

PeakTech[®]

Prüf- und Messtechnik

 **Spitzentechnologie, die überzeugt**



PeakTech[®] 1650

Bedienungsanleitung /

Operation manual /

Mode d'emploi /

Istruzioni per l'uso /

Manual de instrucciones

AC/DC True RMS

Digital Zangenmessgerät /

Digital Clamp Meter /

Pince de mesure digitale /

Apparecchio di misurazione a pinza digitale /

Pinza de medición digital

1. Sicherheitshinweise zum Betrieb des Gerätes

Dieses Gerät erfüllt die EU-Bestimmungen 2004/108/EG (elektromagnetische Kompatibilität) und 2006/95/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

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.

- * Dieses Gerät darf nicht in hochenergetischen Schaltungen verwendet werden.
- * Maximal zulässige Eingangsspannungen von 600V AC/DC 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.
- * Bei der Widerstandsmessungen keine Spannungen anlegen!
- * Vor dem Umschalten auf eine andere Messfunktion Prüflleitungen oder Tastkopf von der Messschaltung abkoppeln.
- * 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 unbekannten 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 Messung niemals am Messbereichswahlschalter, da hierdurch das Gerät beschädigt wird.

- * Messungen von Spannungen über 35 V DC oder 25 V AC nur in Übereinstimmung mit den relevanten Sicherheitsbestimmungen vornehmen. Bei höheren Spannungen können besonders gefährliche Stromschläge auftreten.
- * Ersetzen Sie die Batterie, sobald das Batteriesymbol 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.
- * 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.
- * Keine technischen Veränderungen am Gerät vornehmen.
- * Vermeiden Sie jegliche Nähe zu explosiven und entflammenden 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, fusselreichen 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



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.

2. Einleitung

2.1. Auspacken des Gerätes und Überprüfen d. Lieferumfanges

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

Zangenmessgerät, Prüflleitungen, 9 V-Batterie, Tragetasche, Bedienungsanleitung, Temperaturfühler

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

3. Technische Daten

Anzeige	3 $\frac{3}{4}$ -stellige 12 mm LCD-Anzeige mit einer max. Anzeige von 3999 und Anzeige der Funktions-symbole; 41-Segment Analog-Balkengrafik
Polarität	automatische Umschaltung (bei negativen Messwerten Minussymbol (-) vor der Messwertanzeige)
Überlastanzeige	„OL“ im Anzeigefeld
Batteriezustands-anzeige	Batteriesymbol leuchtet bei ungenügender Batteriespannung
Messfolge	2 x pro Sekunde, 20 x pro Sek. analoge Balkengrafik
Abschaltautomatik	30 Minuten
Spannungsversorgung	9 V-Blockbatterie
Max. Leiterdurchmesser	30 mm
Betriebstemp.-bereich	-5°C... +40°C bei max. 80 % R.H.
Lagertemp.-bereich	-20°C ... +60°C bei max. 80 % R.H.
max. Betriebshöhe	2.000 m ü.M.
Abmessungen (BxHxT)	68 x 200 x 40 mm
Gewicht	190 g

3.1. Maximal zulässige Eingangswerte

Funktion	Max. Eingang
A AC, D CA	400 A
V DC, V AC	600 V DC/AC
Widerstand, Diode, Durchgangs- prüfung, Frequenz, Arbeits- zyklus, Kapazität	250 V DC/AC
Temperatur (°C/°F)	250 V DC/AC

4. Spezifikationen

4.1. Gleichspannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400 mV	100 μ V	$\pm 0,8\%$ v.M. + 2 dgt
4 V	1 mV	$\pm 1,5\%$ v.M. + 2 dgt
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
600 V	1 V	$\pm 2,0\%$ v.M. + 2 dgt

Überlastschutz: 600V AC/DC

Eingangswiderstand: 10 M Ω

4.2. Wechselspannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400 mV	100 μ V	$\pm 1,0\%$ v.M. + 10 dgt.
4 V	1 mV	$\pm 1,5\%$ v.M. + 5 dgt.
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
600 V	1 V	$\pm 2,0\%$ v.M. + 5 dgt.

Überlastschutz: 600 V AC/DC

Frequenz-Bereich: 50/60 Hz

Eingangswiderstand: 10 M Ω

4.3. Gleichstrom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
40 A	10 mA	$\pm 2,5\%$ v.M. + 5 dgt.
400 A	100 mA	$\pm 2,8\%$ v.M. + 5 dgt.

Überlastschutz: 400 A

4.4. Wechselstrom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
40 A	10 mA	$\pm 2,5\%$ v.M. + 8 dgt.
400 A	100 mA	$\pm 2,8\%$ v.M. + 5 dgt.

Überlastschutz: 400 A

Frequenz-Bereich: 50/60 Hz

4.5. Widerstandsmessungen

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400 Ω	100 m Ω	$\pm 1,0\%$ v.M. + 4 dgt.
4 k Ω	1 Ω	$\pm 1,5\%$ v.M. + 2 dgt.
40 k Ω	10 Ω	
400 k Ω	100 Ω	$\pm 2,5\%$ v.M. + 3 dgt.
4 M Ω	1 k Ω	
40 M Ω	10 k Ω	$\pm 3,5\%$ v.M. + 5 dgt.

Überlastschutz: 250 V AC/DC

4.6. Kapazitätsmessungen

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
40 nF	10 pF	$\pm 5,0\%$ v.M. + 20 dgt
400 nF	100 pF	$\pm 3,0\%$ v.M. + 5 dgt
4 μ F	1 nF	
40 μ F	10 nF	
400 μ F	100 nF	$\pm 4,0\%$ v.M. + 10 dgt
4 mF	1 μ F	$\pm 5,0\%$ v.M. + 10 dgt

Überlastschutz: 250 V AC/DC

4.7. Frequenzmessungen

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Empfindlichkeit
4 kHz	1 Hz	$\pm 1,5\%$ v.M.+ 2 dgt	>0,3 V _{ss}
40 kHz	10 Hz		
400 kHz	100 Hz		
4 MHz	1 kHz		>1 V _{ss}
40 MHz	10 kHz		>3 V _{ss}

Überlastschutz: 250 V AC/DC

4.8. Temperaturmessungen

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
-20 ... + 760 °C	1 °C	± 3,0% v.M. + 5 °C
- 4 ... +1400 °F	1 °F	± 3,0% v.M. + 9 °F

Überlastschutz: 250 V DC/ AC

4.9. Durchgangsprüfung

Tonsignal-Grenzwert	Teststrom
< 50 Ω	<0,5 mA

Überlastschutz: 250 V AC/DC

4.10. Diodentest

Teststrom	Spannung bei offener Last
0,3 mA	3,0 V

Überlastschutz: 250 V AC/DC

5. Bedienelemente und Anschlüsse am Gerät



1. Zange
2. Zangenöffner
3. Funktionswahlschalter
4. Taste DATA-Hold
5. Taste für Hintergrundbeleuchtung
6. LCD-Anzeige
7. MODE-Taste
8. PEAK-Taste
9. REL-/DCA-Zero - Taste
10. COM-Eingangsbuchse
11. V/Ω/Hz/Temp – Eingangsbuchse

COM-Eingangsbuchse

Zum Anschluss der schwarzen Prüflleitung bei allen Messfunktionen, ausgenommen Strommessungen

V/Hz/Ω-Eingangsbuchse

Zum Anschluss der roten Prüflleitung bei Spannungs-, Frequenz-, Kapazitäts- und Widerstandsmessungen, sowie für die Durchgangs- und Diodenprüffunktionen des Gerätes.

LCD-Anzeige

Messwertanzeige mit automatischer Anzeige der Funktionssymbole und Balkengrafik

Bereichs-/Funktionswahlschalter

Zur Wahl der Messfunktion und des gewünschten Bereiches (Strommessung)

HOLD-Taste

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.

REL-Taste

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.

Transformatorzange

Zur Messung von Gleich- und Wechselströmen.

PEAK-Taste

Zur Messung von Spitzenwerten. Zur Aktivierung der Spitzenwert-Haltefunktion, z. B. Wechselstrommessfunktion und -bereich mit dem Funktions-/Bereichswahlschalter wählen und anschließend die PEAK-Taste drücken. Das Funktionssymbol „P“ erscheint in der Anzeige. Der Spitzenwert des anliegenden Signals wird im digitalen Speicher des Gerätes langfristig gespeichert. Zur Rückkehr zu normalen Messbetrieb PEAK-Taste erneut drücken.

Zangenöffner

Zum Öffnen der Zange. Beim Loslassen des Zangenöffners wird Die Zange automatisch wieder geschlossen.

6. Messbetrieb

ACHTUNG! Vor Aufnahme des Messbetriebes Gerät und Zubehör auf eventuelle Beschädigungen kontrollieren. Prüflleitungen auf Knicke und/oder blanke Drähte überprüfen. Bei Anschluss an das Zangenmessgerät Prüflleitungen 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.

6.1. Spannungsmessungen

1. Messschaltung spannungslos schalten und Kondensatoren entladen.
2. Gewünschte Messfunktion (AC/DC) mit dem Funktionswahlschalter wählen.
3. Mit der MODE-Taste zwischen AC und DC wählen.
4. Schwarze Prüflleitung an den COM-Eingang des Gerätes anschließen.
5. Rote Prüflleitung an den V/ Ω -Eingang anschließen und beide Prüflleitungen über die zu messende Spannungsquelle anlegen. Betriebsspannung wieder an die Messschaltung anlegen und Messwert in der LCD-Anzeige ablesen.

ACHTUNG! Maximal zulässige Eingangsspannung von 600 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 600 V zwischen dem COM-Eingang und Erde darf nicht überschritten werden.

6.2. Strommessungen

ACHTUNG! Die Transformatorzange ist für Strommessungen mit einem maximalen Spannungsunterschied von 600 V 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. 600 V (max. für 1 Minute) gegen Überlast geschützt. Keine unbekannten Stromgrößen messen! Maximal zulässigen Messstrom auf keinen Fall überschreiten!

1. Abhängig von der gewünschten Messfunktion, Funktions-/Bereichs-Wahlschalter in Stellung 40 A bzw. 400A AC oder 40A, bzw. 400A DC drehen.
2. Mit der MODE-Taste zwischen AC und DC wählen. Bei Gleichstrommessung (DCA): REL-Taste drücken, um die Anzeige auf 00.00 zu setzen.
3. Zange mit dem Zangenöffner öffnen und zu messenden Leiter in die Zange nehmen. Zange durch Loslassen des Zangenöffners schließen. Darauf achten, dass die Zange vollständig schließt.
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.

6.3. Widerstandsmessungen

ACHTUNG!

Widerstandsmessungen oder Durchgangsprüfungen an spannungs-führenden Bauteilen oder Schaltungen können zur Beschädigung des Zangenmessgerätes, des Bauteiles bzw. der Schaltung und/oder Verletzungen des Anwenders führen.

Widerstandsmessungen nur an spannungsfreien Schaltungen bzw. Bauteilen vornehmen! Die Widerstandsschaltung des Gerätes ist mit einer elektronischen Überlastschuttschaltung 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 bei Überschreitung des max. Überlastschutzes von 250 V AC/DC das Gerät beschädigen.

2. Schwarze Prüfleitung an den COM-Eingang und rote Prüfleitung an den V/ Ω -Eingang anschließen.
3. Funktionswahlschalter in Stellung „ Ω “ drehen.
4. Prüfleitungen über den zu messenden Widerstand anlegen (vorher sicherstellen, dass Widerstand spannungslos ist.)
5. Widerstandswert in der LCD-Anzeige ablesen. Bei offenen Widerständen erscheint in der LCD-Anzeige das Überlastsymbol OL.
6. Nach beendeter Messung, Prüfleitungen von der Messschaltung und den Eingängen des Zangenmessgerätes abziehen.

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 Ω .

Zur genauen Bestimmung des Eigenwiderstandes, Prüflleitungen an die Eingangsbuchsen des Zangenmessgerätes anschließen und Prüflleitungen kurz-schließen. Der angezeigte Messwert entspricht dem Eigenwiderstand der Prüflleitungen und muss vom Messergebnis abgezogen werden.

6.4. Durchgangsprüffunktion

ACHTUNG! Messungen nur an spannungsfreien Schaltungen bzw. Bauteilen vornehmen (siehe auch Widerstandsmessungen)!

Zur Messung der Durchgängigkeit von Bauteilen wie beschrieben verfahren:

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

Kapazität wie beschrieben messen:

1. Messschaltung spannungslos schalten und alle Kondensatoren entladen.
2. Funktionswahlschalter auf Kapazitätsbereich (CAP) stellen.
3. Schwarze Prüflleitung an den COM-Eingang und rote Prüflleitung an den V/ Ω -Eingang anschließen. Bei polarisierten Kondensatoren unbedingt Polarität beachten. Rote Prüflleitung an Plusanschluss (+), schwarze Prüflleitung an Minusanschluss (-) des Kondensators anlegen.
4. Für genaue Messergebnisse vor der Messung Nullabgleich durch Drücken der REL-Taste durchführen.
5. Kapazitätswert in der LCD-Anzeige ablesen.

Hinweis:

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

6. Nach beendeter Messung, Prüflleitungen vom Kondensator und den Eingängen des Messgerätes abziehen.

6.7. 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/ Ω /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.
5. Nach beendeter Messung, Prüflleitungen von der Messschaltung und den Eingängen des Messgerätes abziehen.

6.8. Temperaturmessungen

Zur Messung von Temperaturen wie beschrieben verfahren:

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

7. 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 u. durch eine neue 9V-Blockbatterie (NEDA 1604 oder gleichwertige Batterie) ersetzen.
4. Batteriefachdeckel wieder auflegen und mit Schraube sichern.

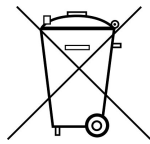
ACHTUNG! Verbrauchte Batterie ordnungsgemäß entsorgen. Verbrauchte Batterien sind Sondermüll und müssen in die dafür vorgesehenen Sammelbehälter gegeben werden.

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

Gesetzlich vorgeschriebene Hinweise zur Batterieverordnung

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 Batterieverordnung verpflichtet, unsere Kunden auf folgendes hinzuweisen:

Bitte entsorgen Sie Altbatterien, wie vom Gesetzgeber vorgeschrieben- die Entsorgung im Hausmüll ist laut Batterieverordnung 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.



Batterien, die Schadstoffe enthalten, sind mit dem Symbol einer durchgekreuzten Mülltonne gekennzeichnet, ähnlich dem Symbol in der Abbildung links. Unter dem Mülltonnensymbol befindet sich die chemische Bezeichnung des Schadstoffes z. B. „Cd“ für Cadmium, „Pb“ steht für Blei und „Hg“ für Quecksilber.

Weitere Hinweise zur Batterieverordnung finden Sie beim Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit.

8. Wartung

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 scheuerstoff-haltigen Reinigungsmitteln reinigen.

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.

© **PeakTech**® 12/2012/Sch./Ba./Pt.

1. Safety Precautions

This product complies with the requirements of the following European Community Directives: 2004/108/EC (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.

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 use this instrument for high-energy industrial installation measurement.
- * 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.
- * 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 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 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.
- * 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 operate the meter before the cabinet has been closed and screwed safely as terminal can carry voltage.
- * Do not store the meter in a place of explosive, inflammable substances.
- * Do not modify the equipment in any way
- * 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)



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.

2. Introduction

2.1. Unpacking and inspection

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

Digital clamp meter, Test lead set; 9-V battery (installed in meter), carrying case, Instruction manual, Thermocouple

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. Specifications

Display	3 ¾-digits, 12 mm large LCD, maximum reading 3999 with function and units sign annunciators; 41 segment analogue bar graph
Polarity indication	Automatic, positive implied, negative indicated
Overrange Indication	"OL" is displayed
Low battery Indication	Battery symbol is displayed when the battery voltage drops below accurate operating level
Display update Rate	2/Sec nominal and 20/sec analog display
Auto Power off	30 minutes
Operating environment	-5 °C ... +40 °C (-23 °F ... +104 °F); 0...80° RH
Storage environment	-20 °C ... +60° C (-4 °F ... +140 °F); 0...80 % R.H. with battery removed from meter
Altitude	2000 m
Power	Standard 9-V battery
Jaw opening Capability	30 mm conductor
Size (HxWxD)	200 x 68 x 40 mm
Weight	190 g

3.1. Maximum input values

Function	Max. Input
A AC, D CA	400 A
V DC, V AC	600 V DC/AC
Resistance, diode, continuity test, frequency, work cycle, capacity	250 V DC/AC
Temperature (°C/°F)	250 V DC/AC

4. Specifications

4.1. DC Volts

Ranges	Resolution	Accuracy
400mV	100 μ V	$\pm 0,8\%$ rdg. + 2 dgt.
4 V	1 mV	$\pm 1,5\%$ rdg. + 2 dgt.
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
600 V	1 V	$\pm 2,0\%$ rdg. + 2 dgt.

Overload protection: 600V AC/DC

Input Impedance: 10 M Ω

4.2. AC Volts

Range	Resolution	Accuracy
400 mV	100 μ V	$\pm 1,0\%$ rdg. + 10 dgt.
4 V	1 mV	$\pm 1,5\%$ rdg. + 5 dgt.
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
600 V	1 V	$\pm 2,0\%$ rdg. + 5 dgt.

Overload protection: 600 V AC/DC

Frequency range: 50/60 Hz

Input Impedance: 10 M Ω

4.3. DC Current

Range	Resolution	Accuracy
40 A	10 mA	$\pm 2,5\%$ rdg. + 5 dgt.
400 A	100 mA	$\pm 2,8\%$ rdg. + 5 dgt.

Overload protection: 400 A

4.4. AC Current

Range	Resolution	Accuracy
40 A	10 mA	$\pm 2,5\%$ rdg. + 8 dgt.
400 A	100 mA	$\pm 2,8\%$ rdg. + 5 dgt.

Overload protection: 400 A

Frequency range: 50/60 Hz

4.5. Resistance

Range	Resolution	Accuracy
400 Ω	100 m Ω	$\pm 1,0\%$ rdg. + 4 dgt.
4 k Ω	1 Ω	$\pm 1,5\%$ rdg. + 2 dgt.
40 k Ω	10 Ω	
400 k Ω	100 Ω	
4 M Ω	1 k Ω	$\pm 2,5\%$ rdg. + 3 dgt.
40 M Ω	10 k Ω	$\pm 3,5\%$ rdg. + 5 dgt.

Overload protection: 250 V AC/DC

4.6. Capacitance

Range	Resolution	Accuracy
40 nF	10 pF	$\pm 5,0\%$ rdg. + 20 dgt.
400 nF	100 pF	$\pm 3,0\%$ rdg. + 5 dgt.
4 μ F	1 nF	
40 μ F	10 nF	
400 μ F	100 nF	$\pm 4,0\%$ rdg. + 10 dgt.
4 mF	1 μ F	$\pm 5,0\%$ rdg. + 10 dgt.

Overload protection: 250 V AC/DC

4.7. Frequency

Range	Resolution	Accuracy	Sensitivity
4 kHz	1 Hz	$\pm 1,2\%$ rdg. + 2 dgt.	<0,3 V _{pp}
40 kHz	10 Hz		
400 kHz	100 Hz		
4 MHz	1 kHz		<1 V _{pp}
40 MHz	10 kHz		<3 V _{pp}

Overload protection: 250 V AC/DC

4.8. Temperature

Range	Resolution	Accuracy
-20 ... + 760 °C	1 °C	± 3,0% rdg. + 5 °C
- 4... +1400 °F	1 °F	± 3,0% rdg. + 9 °C

Overload protection: 250 V DC/AC

4.9. Continuity

Audible Threshold	Test current
< 50 Ω	<0,5 mA

Overload protection: 250 V AC/DC

4.10. Diode test

Test current	Open circuit voltage
0,3 mA	3,0 V

Overload protection: 250 V AC/DC

5. Instrument Layout



1. Current Clamp
2. Clamp trigger
3. Rotary function switch
4. DATA-Hold
5. backlight
6. LCD-display
7. MODE-button
8. PEAK-Hold-button
9. REL/DCA-Zero-button
10. COM-input socket
11. V/Ω/Hz/Temp-input socket

COM Terminal

This is the negative (ground) input for all measurement modes except current. Connection is made to it using the black test leads.

V/Hz/ Ω Input Terminal

This is the positive input terminal for voltage, capacitance, frequency, ohms and diode measurements. Connection is made to it using the red test lead.

Display

The display indicates the measured value of a signal, function mode symbols and bargraph.

Function/Range selector rotary switch

This rotary switch selects the function and selects the desired range (current measurements).

Hold Button

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.

REL- Button

Press ZERO button to enter the relative mode, the ZERO Δ annunciator turns on, zero the display and store the displayed reading as a reference value. Press and hold down the ZERO button for 2 seconds to exit the relative mode.

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.

Transformer jaws

Pick up the AC or DC current flowing through the conductor.

Peak Button

This measurement function is used to measure the peak value of a signal. It is useable with AC current measurements. To use this function, select the function and range and press the peak hold switch. When this is done, the "P" will appear in the display. Next, by inputting a signal, the peak hold function operates. This peak hold value is held in digital memory for a long period. To cancel the function press the peak hold switch once again.

Trigger

Press the lever to open the transformer. When the lever is released, the jaws will close again.

6. How to make measurements

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.

6.1. Voltage measurements

1. Turn off power to the device under test and discharge all capacitors.
2. Select the desired AC voltage range or DC voltage range by pressing the MODE-button.
3. Plug the black test lead into the COM input jack on the meter and connect the test lead tip to a grounded point (the reference point for measurement of voltage).

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 600 V AC/DC are the maximum voltages that this instrument is designed to measure. The "COM" terminal potential should not exceed 600 V measured to ground.

4. Plug the red test lead into the V/ Ω -Input jack on the meter and connect the circuit where a voltage measurement is required. Voltage is always measured in parallel across a test point.
5. 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.

6.2. Current Measurements

WARNING! These Snap-arounds are designed to take current measurements on circuits with a maximum voltage difference of 600 V AC between any conductor and ground potential. Using the snap-around 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 snap-around is overload protected up to 600 V AC 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.

1. Set Function Switch to 40 A, 400 A AC or 40A, 400A DC.
2. Select the AC or DC-function by pressing the MODE-button. If you want to measure DCA, press the REL-button to set the display to 00.00.
3. Press the trigger to open the transformer jaws and clamp them around a conductor. Jaws should be completely closed before taking a reading.

4. The most accurate reading will be obtained by keeping the conductor across centre of the transformer jaws.
5. The reading will be indicated on the display.
6. Reduce the range setting if too high until a satisfactory best resolution reading is obtained.

6.3. 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 circuits only for maximum personal safety. The electronic overload protection installed in this instrument will reduce the possibility of damage to the instrument but 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 if exceeding the overload protection of 250 V DC or AC.
2. Insert the black and red test leads into the COM and V/ Ω input terminals respectively.
3. Select the desired ohm (Ω) range.
4. Select Ω by pressing MODE-button
5. Connect the black and red test probe tips to the circuit or device under test, making sure it is de-energized first.
6. Open circuits will be displayed as an overload condition (OL)
7. 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.

8. After completing measurement, disconnect the test leads.

6.4. Continuity testing

CAUTION!

Measurements must only be made with the circuit power OFF.

1. Select the $\Omega \rightarrow \text{diode symbol}$ position by turning the rotary selector switch.
2. Select diode symbol by pressing MODE-button.
3. Follow step 2 and 5 as for resistance measurements.
4. An audible tone will sound for resistance less than approx. 50 Ω . After all measurements are completed, disconnect the test leads from the circuit and from the input terminals.

6.5. Diode testing

CAUTION!

Measurements must only be made with the circuit power OFF.

1. Set the rotary selector switch to the $\Omega \rightarrow \text{diode symbol}$ position.
2. Select diode symbol by pressing MODE-button
3. Follow steps 2 and 5 as for resistance measurements.
4. The red test lead should be connected to the anode and the black lead to the cathode. For a silicon diode, the typical forward voltage should be about 0,7 V or 0.4 V for a germanium diode.
5. If the diode is reverse biased or there is an open circuit the display shows "OL".

6.6. Capacitance measurement

CAUTION!

Measurements must only be made with the circuit power OFF.

WARNING!

Capacitors can carry very high voltages. Before measurement discharge the capacitor. To measure a charged capacitor could damage the clamp meter.

1. Turn off power to the device under test and discharge all capacitors.
2. Discharge all voltage from the capacitor before measuring its capacitance value.
Note: A safe way to discharge a capacitor is to connect a 100 k Ω resistor across the two capacitor leads.
3. Set the rotary selector switch to the capacitance range (CAP).
4. Plug the black and red test leads into the COM and V/ Ω input terminals respectively.
5. Touch the probes to the capacitor. Always observe polarity markings when measuring polarized capacitors.
6. For accurate results, press the ZERO key to perform zero calibration before the measurement.

Note:

Capacitors with residual voltage and capacitors with poor insulation resistance affect a negative test result.

7. Read capacitance value directly from the display.
8. After completing the measurement, disconnect the test leads from the instrument.

6.7. Frequency measurements

1. Set the rotary selector switch to the Hz position.
2. Plug the black and red test leads into the COM and Hz input terminals respectively.
3. Determine that the amplitude level of the signal to be measured is not greater than the input voltage limit (250 V AC/DC). The signal amplitude must also be greater than the sensitivity level.
4. Attach the probe tips to the points across which the frequency is to be measured, and read the result directly from the display.
5. Disconnect the test leads from the instrument.

6.8. Temperature measurements

1. Set the function switch to TEMP position. The meter automatically defaults to °C range.
2. Insert the meter's white temperature adaptor into the V/ Ω -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/ Ω -input terminal.
3. To change the measuring unit from °C to °F press the MODE-button to select the °F unit.
4. Connect the K-type probe into the meter adaptor and measure the temperature of the apparatus or area required.
5. Read the temperature directly from the display.

7. Replacing the battery

WARNING!

To avoid electrical shock, disconnect the test leads and any input signals before replacing the battery. Replace only with same type of 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.

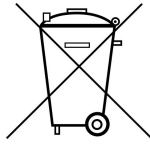
1. Disconnect test leads from any live source, turn the rotary switch to OFF and remove the test leads from the input terminals.
2. The battery cover is secured to the bottom case by a screw. Using a screwdriver, remove the screw from the battery cover and remove the battery cover.
3. Remove the battery 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.

Statutory Notification about the Battery Regulations

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.



Batteries, which contain harmful substances, are marked with the symbol of a crossed-out waste bin, similar to the illustration shown left. Under the waste bin symbol is the chemical symbol for the harmful substance, e.g. „Cd“ for cadmium, „Pb“ stands for lead and „Hg“ for mercury.

You can obtain further information about the Battery Regulations from the Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (*Federal Ministry of Environment, Nature Conservation and Reactor Safety*).

8. Maintenance

Maintenance consists of periodic cleaning and battery replacement. The exterior of the instrument can be cleaned with a dry clean cloth to remove any oil, grease or grime. Never use liquid solvents or detergents.

Repairs or servicing not covered in this manual should only be performed by qualified service personnel.

All rights, also for translation, reprinting and copy of this manual or parts are reserved. Reproductions 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**® 12/2012/Sch./Ba./Pt.

1. Consignes de sécurité pour l'utilisation de l'appareil

Cet appareil correspond aux normes de l'UE 2004/108/CEE (Compatibilité électromagnétique CEM) et 2006/95/CEE (Basse Tension) correspondant à la spécification dans l'avenant 2004/22/CEE (sigle CE). Catégorie de surtension III 600V ; degré de contamination 2.

- CAT I : Niveau du signal, Télécommunications, Appareils électroniques avec surtensions transitoires minimales
- CAT II : Pour appareils domestiques, prises de courant du réseau électrique, appareils portatifs, etc.
- CAT III : Alimentation via un câble souterrain ; commutateurs fixes, coupe-circuits automatiques, prises de courant ou contacteur
- CAT IV : Appareils et installation qui sont alimentés p.ex. par des lignes électriques aériennes et qui, de ce fait, sont exposés à un plus grand risque de foudre. Il s'agit par exemple de l'interrupteur sur l'alimentation principale, du parafoudre, du compteur électrique et du récepteur de télécommande centralisé.

Pour la sécurité de fonctionnement de l'appareil et pour éviter de graves blessures par des chocs ou arcs électriques, ou bien par des courts-circuits, les consignes de sécurité énoncées ci-après doivent impérativement être respectées pour l'exploitation de l'appareil.

Les dommages engendrés par le non-respect de ces consignes sont exclus de toutes prétentions quelles qu'elles soient.

- * Cet appareil ne doit pas être utilisé dans des circuits à haute tension.
- * Ne dépassez pas la tension à l'entrée maximale autorisée de 600V CA/CC.

- * Ne dépassez **en aucun cas** les valeurs à l'entrée maximales autorisées (risque important de blessures et/ou de destruction de l'appareil).
- * Les tensions à l'entrée maximales ne doivent pas être dépassées. Lorsque l'on ne peut pas exclure, sans aucun doute possible, que les pointes de tension soient dépassées sous l'influence de perturbations transitoires ou pour d'autres raisons il faut que la tension de mesure soit pré amortie de façon correspondante (10:1).
- * Ne jamais utiliser l'appareil s'il n'est pas complètement fermé.
- * Lors de mesures des résistances, n'appliquez aucune tension !
- * Avant de commuter vers une autre fonction de mesure, débranchez les fils d'essai ou la sonde de la connexion de mesure.
- * Avant la mise en service, vérifiez l'appareil, les fils d'essai et autres accessoires pour voir s'il n'y a pas de dommages ou des câbles et fils dénudés ou pliés. En cas de doute, ne procéder à aucune mesure.
- * Ne procédez à des mesures qu'avec des vêtements secs et de préférence avec des chaussures en caoutchouc ou en vous trouvant sur un tapis isolant.
- * Ne touchez pas les pointes de mesure des fils d'essai.
- * Respecter impérativement les avertissements affichés sur l'appareil.
- * Si les valeurs à mesurer sont inconnues, commuter sur la plage de mesure la plus élevée avant la mesure.
- * Ne pas exposer l'appareil à des températures extrêmes, aux rayonnements directs du soleil, à une humidité extrême ou à des liquides.
- * Éviter les fortes secousses.
- * Ne pas utiliser l'appareil à proximité de forts champs magnétiques (moteurs, transformateurs, etc.)
- * Ne pas tenir de fers à souder chauds à proximité immédiate de l'appareil.

- * Avant le début de l'activité de mesure, l'appareil doit être stabilisé à température ambiante (important lors du transport d'une pièce froide vers une pièce chaude et inversement)
- * Ne dépassez jamais la plage de mesure sélectionnée lors d'une mesure. Ainsi vous évitez la détérioration de l'appareil.
- * Ne tournez jamais, pendant une mesure, le commutateur sélecteur de plages de mesure car ceci endommagerait l'appareil.
- * Ne procédez à des mesures de tension au-dessus de 35 V CC ou 25 V CA qu'en conformité avec les dispositions de sécurité applicables. Avec des tensions plus élevées, des chocs électriques particulièrement dangereux peuvent se produire.
- * Remplacez la pile dès que le témoin de pile s'allume. Une puissance de pile insuffisante peut entraîner des résultats de mesure imprécis. Des chocs électriques et dommages corporels peuvent s'en suivre.
- * Si l'appareil n'est pas utilisé pendant une période prolongée, retirer la pile du compartiment à pile.
- * Nettoyer régulièrement le boîtier avec un chiffon humide et un détergent non agressif. Ne pas utiliser de produit à récurer corrosif.
- * Cet appareil est adapté exclusivement à des utilisations en intérieur.
- * Ne procéder à aucune modification technique sur l'appareil.
- * Éviter toute proximité avec des matières explosives et inflammables.
- * L'ouverture de l'appareil ainsi que les travaux de maintenance et de réparation ne doivent être effectués que par des techniciens SAV qualifiés.
- * Ne pas poser l'appareil avec la face avant sur l'établi ou le plan de travail afin de ne pas endommager les éléments de commande.
- * ***Les appareils de mesure ne doivent pas être maniés par des enfants !***

Nettoyage de l'appareil :

Ne nettoyer l'appareil qu'avec un chiffon humide qui ne peluche pas. Utiliser uniquement des produits nettoyants courants. Lors du nettoyage, veiller impérativement à ce qu'aucun liquide ne pénètre l'appareil. Cela pourrait entraîner un court-circuit et la destruction de l'appareil.

1.1. Indications et symboles se trouvant sur l'appareil



ATTENTION ! Veuillez observer les parties correspondantes du mode d'emploi !



Haute tension ! Prudence, danger extrême de blessure par choc électrique.



Double isolation



Courant alternatif



Courant continu



Terre

Les mesures à proximité de champs magnétiques forts ou de champs électriques parasites peuvent influencer négativement le résultat de la mesure. En outre, les appareils de mesure sont sensibles aux signaux parasites électriques de toute sorte. Ceci doit être pris en compte en mode mesure avec des mesures de protection adaptées.

2. Introduction

2.1. Déballage de l'appareil et vérification du contenu

Déballer l'appareil avec précaution et contrôler l'intégralité de la livraison. Sont fournis :

une pince de mesure, des câbles de contrôle, une pile 9V, une pochette, un mode d'emploi et une sonde de température

Avertir sans délai le revendeur compétent en cas de dommages ou de pièces manquantes.

3. Caractéristiques techniques

Affichage	écran LCD à 3 chiffres $\frac{3}{4}$ de 12 mm avec affichage maxi de 3999 et affichage des symboles de fonctions ; graphique à barres analogique à 41 segments
Polarité	commutation automatique (symbole moins (-) avant la valeur pour les valeurs de mesure négatives)
Affichage de la surcharge	« OL » dans le champ d'affichage
Affichage d'état de pile	Lorsque la tension des piles est trop faible le témoin s'allume
Séquence de mesure	2 x par seconde, 20 x par s. graphique à barres analogique
Extinction automatique	30 minutes
Alimentation en tension	pile 9 V
Diamètre maxi du conducteur	30 mm

Plage temp. de fonction. - 5°C... +40°C avec une HR maxi de 80 %

Plage temp. stockage -20°C ... +60°C avec une HR maxi de 80 %

Altitude de fonct. maxi 2 000 m au-dessus du niveau de la mer

Dimensions (lxhxp) 68 x 200 x 40 mm

Poids 190 g

3.1. Valeurs d'entrée maximales autorisées

Fonction	Entrée maxi
A AC, D CA	400 A
V DC, V AC	600 V DC/AC
résistance, diode, contrôle de continuité, fréquence, cycle de travail, capacité	250 V DC/AC
température (°C/°F)	250 V DC/AC

4. Spécifications

4.1. Tension continue

Plage	Résolution	Précision
400 mV	100 µV	± 0,8% v.M. + 2 chiffres
4 V	1 mV	
40 V	10 mV	± 1,5% v.M. + 2 chiffres
400 V	100 mV	
600 V	1 V	± 2,0% v.M. + 2 chiffres

Protection contre les surcharges : 600V AC/DC
Résistance d'entrée : 10 MΩ

4.2. Tension alternative

Plage	Résolution	Précision
400 mV	100 μ V	$\pm 1,0\%$ v.M. + 10 chiffres
4 V	1 mV	$\pm 1,5\%$ v.M. + 5 chiffres
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
600 V	1 V	$\pm 2,0\%$ v.M. + 5 chiffres

Protection contre les surcharges : 600 V AC/DC
Plage de fréquence : 50/60 Hz
Résistance d'entrée : 10 M Ω

4.3. Courant continu

Plage	Résolution	Précision
40 A	10 mA	$\pm 2,5\%$ v.M. + 5 chiffres
400 A	100 mA	$\pm 2,8\%$ v.M. + 5 chiffres

Protection contre les surcharges : 400 A

4.4. Courant alternatif

Plage	Résolution	Précision
40 A	10 mA	$\pm 2,5\%$ v.M. + 8 chiffres
400 A	100 mA	$\pm 2,8\%$ v.M. + 5 chiffres

Protection contre les surcharges : 400 A
Plage de fréquence : 50/60 Hz

4.5. Mesures des résistances

Plage	Résolution	Précision
400 Ω	100 m Ω	$\pm 1,0\%$ v.M. + 4 chiffres
4 k Ω	1 Ω	$\pm 1,5\%$ v.M. + 2 chiffres
40 k Ω	10 Ω	
400 k Ω	100 Ω	
4 M Ω	1 k Ω	$\pm 2,5\%$ v.M. + 3 chiffres
40 M Ω	10 k Ω	$\pm 3,5\%$ v.M. + 5 chiffres

Protection contre les surcharges : 250 V AC/DC

4.6. Mesures de la capacité électrique

Plage	Résolution	Précision
40 nF	10 pF	± 5,0% v.M. + 20 chiffres
400 nF	100 pF	
4 µF	1 nF	
40 µF	10 nF	± 3,0% v.M. + 5 chiffres
400 µF	100 nF	± 4,0% v.M. + 10 chiffres
4 mF	1 µF	± 5,0% v.M. + 10 chiffres

Protection contre les surcharges : 250 V AC/DC

4.7. Mesure des fréquences

Plage	Résolution	Précision	Sensibilité
4 kHz	1 Hz	± 1,5% v.M.+ 2 dgt	>0,3 V _{ss}
40 kHz	10 Hz		
400 kHz	100 Hz		
4 MHz	1 kHz		>1 V _{ss}
40 MHz	10 kHz		>3 V _{ss}

Protection contre les surcharges : 250 V AC/DC

4.8. Mesures des températures

Plage	Résolution	Précision
-20 ... + 760 °C	1 °C	± 3,0% v.M. + 5 °C
- 4 ... +1400 °F	1 °F	± 3,0% v.M. + 9 °F

Protection contre les surcharges : 250 V DC/ AC

4.9. Contrôle de continuité

Valeur limite de signal acoustique	Courant de test
< 50 Ω	<0,5 mA

Protection contre les surcharges : 250 V AC/DC

4.10. Vérification des diodes

Courant de test	Tension à charge ouverte
0,3 mA	3,0 V

Protection contre les surcharges : 250 V AC/DC

5. Éléments de commande et raccords à l'app



1. Pince
2. Ouvre-pince
3. Sélecteur de fonction
4. Touche pour Data-Hold
5. Touche de rétroéclairage
6. Écran LCD
7. Touche MODE
8. Touche PEAK
9. Touche REL/DCA-Zero
10. Prise d'entrée COM
11. Prise d'entrée V/Ω/Hz

Prise d'entrée COM

Pour raccorder le câble de contrôle noir dans toutes les fonctions de mesure, sauf les mesures du courant.

Prise d'entrée V/Hz/ Ω

Pour raccorder le câble de contrôle rouge lors des mesures de tension, fréquence, capacité et résistance, et pour les fonctions de contrôle de continuité et des diodes de l'appareil.

Écran LCD

Affichage de la valeur de mesure avec affichage automatique des symboles de fonctions et graphique à barres.

Sélecteur de plage/fonction

Pour choisir la fonction de mesure et la plage souhaitée (mesure du courant).

Touche HOLD

Pour activer et désactiver la fonction de maintien de la valeur de mesure. En appuyant sur la touche HOLD, la valeur de mesure est figée à l'écran LCD et le symbole de fonction HOLD s'allume. Pour quitter la fonction HOLD, appuyer à nouveau sur la touche HOLD.

Touche REL

Pour les mesures de valeurs relatives. Pour enregistrer la valeur de mesure affichée en tant que valeur de référence. Lors des mesures de valeurs relatives, la valeur de mesure affichée correspond toujours à la valeur de différence entre le signal enregistré et le signal mesuré. Avec une valeur de référence mémorisée de 24 V p. ex. et une valeur de mesure actuelle de 12,5 V, la valeur de mesure -11.50 V s'afficherait à l'écran LCD. Si la valeur mesurée est identique à la valeur de référence mémorisée, l'écran LCD affiche la valeur 10. La touche sert simultanément au réglage du zéro lors des mesures DCA.

Pince de transformateur

Pour la mesure des courants alternatifs et continus.

Touche PEAK

Pour la mesure des valeurs de crête. Pour activer la fonction de maintien de la valeur de crête, sélectionner p. ex. la fonction et plage de mesure du courant alternatif avec le sélecteur de fonction/plage, puis appuyer sur la touche PEAK. Le symbole de fonction « P » s'affiche. La valeur de crête du signal présent est mémorisée définitivement dans la mémoire numérique de l'appareil. Pour retourner au mode de mesure normal, appuyer à nouveau sur la touche PEAK.

Ouvre-pince

Pour ouvrir la pince. Lors du relâchement de l'ouvre-pince, la pince se referme automatiquement.

6. Mode de mesure

ATTENTION ! Avant de passer au mode de mesure, contrôler l'état de l'appareil et des accessoires. Vérifier l'absence de plumes et/ou fils dénudés sur les câbles de contrôle. En cas de raccordement à la pince de mesure, contrôler la bonne fixation des câbles de contrôle dans les raccords. En cas de doute sur l'état de l'appareil ou des accessoires, ne procéder à aucune mesure et faire contrôler l'appareil par du personnel spécialisé.

6.1. Mesures de tension

1. Mettre le circuit de mesure hors tension et décharger les condensateurs.
2. Sélectionner la fonction de mesure souhaitée (AC/DC) avec le sélecteur de fonction.
3. Avec la touche MODE, choisir entre AC et DC.
4. Relier le câble de contrôle à l'entrée COM de l'appareil.
5. Relier le câble de contrôle à l'entrée V/ Ω et appliquer les deux câbles de contrôle via la source de tension à mesurer. Appliquer à nouveau une tension de service au circuit de mesure et lire la valeur de mesure sur l'écran LCD.

ATTENTION ! Ne dépassez pas la tension à l'entrée maximale autorisée de 600 V CA/CC. En cas de dépassement il y a un danger de blessures par un choc électrique et/ou d'endommagement du multimètre. Une différence de tension maximale de 600 V entre l'entrée COM et la terre ne doit pas être dépassée.

6.2. Mesures du courant

ATTENTION ! La pince de transformateur est conçue pour les mesures de courant avec une différence de tension maximale de 600 V entre le conducteur à mesurer et le potentiel de masse. Les mesures de courant sur les conducteurs avec une plus forte différence de tension par rapport à la masse peuvent endommager la pince de mesure, le circuit de mesure et/ou blesser l'utilisateur. Avant d'ouvrir la pince pour saisir le conducteur à mesurer, débrancher tous les câbles de contrôle des entrées de la pince de mesure.

La pince de transformateur est protégée contre les surcharges jusqu'à 600 V maxi (pendant 1 minute maximum). Ne pas mesurer de valeurs de courant inconnues ! Ne pas dépasser le courant de mesure autorisé !

1. Selon la fonction de mesure souhaitée, tourner le sélecteur de fonction/plage en position 40 A, 400A AC ou 40A, 400A DC.
2. Avec la touche MODE, choisir entre AC et DC. Pour la mesure du courant continu (DCA) : appuyer sur la touche REL pour remettre l'affichage sur 00.00.
3. Ouvrir la pince avec un ouvre-pince et saisir le conducteur à mesurer avec la pince. Fermer la pince en relâchant l'ouvre-pince. Veiller à fermer la pince totalement.
4. Lire la valeur de mesure sur l'écran LCD de la pince de mesure. Pour des résultats de mesure précis, veiller à centrer le conducteur dans la pince et à choisir la plage de mesure correspondante.
5. Après la mesure, ouvrir la pince et la retirer du conducteur.

6.3. Mesures des résistances

ATTENTION !

Des mesures de résistance ou contrôles de continuité sur les composants ou circuits conducteurs de tension peuvent entraîner un endommagement de la pince de mesure, du composant ou du circuit et/ou des blessures de l'utilisateur.

N'effectuer les mesures de résistance que sur des circuits ou composants hors tension ! Le circuit de résistance de l'appareil est sécurisé avec un circuit de protection antisurcharge électronique. Un endommagement de l'appareil est donc peu probable, même s'il ne peut être totalement exclu. Cela s'applique également au danger d'un choc électrique en cas de manipulation non-conforme de l'appareil.

Pour la mesure, procédez comme suit :

1. Mettre hors tension la résistance ou le circuit à mesurer et décharger les condensateurs dans le circuit.

ATTENTION ! Les mesures de résistance sur les composants conducteurs peuvent endommager l'appareil en cas de dépassement de la protection anti-surcharge maximale de 250 V CA/CC.

2. Relier le câble de contrôle noir à l'entrée COM et le câble de contrôle rouge à l'entrée V/ Ω .
3. Tournez le sélecteur de fonction sur la position « Ω ».
4. Appliquer les câbles de contrôle à la résistance à mesurer (s'assurer auparavant que la résistance est hors tension).
5. Lire la valeur de résistance sur l'écran LCD. En cas de résistances ouvertes, le symbole de surcharge OL apparaît à l'écran LCD.
6. Après la mesure, débrancher les câbles de contrôle du circuit de mesure et des entrées de la pince de mesure.

La résistance intrinsèque des câbles de contrôle peut influencer négativement la précision de la mesure lors de mesures de résistances faibles. La résistance intrinsèque des câbles de contrôle courants se situe entre 0,1 et 0,2 Ω .

Pour déterminer avec précision la résistance intrinsèque, relier les câbles de contrôle aux prises d'entrée de la pince de mesure et court-circuiter les câbles de contrôle. La valeur de mesure affichée correspond à la résistance intrinsèque des câbles de contrôle et doit être déduite du résultat de mesure.

6.4. Fonction de contrôle de continuité

ATTENTION ! N'effectuer les mesures que sur des circuits ou composants hors tension !

Pour la mesure de la continuité des composants, procédez comme suit :

1. Tournez le sélecteur de fonction sur la position $\Omega/\rightarrow|(-/))$). Relier le câble de contrôle noir à l'entrée COM et le câble de contrôle rouge à l'entrée V/ Ω .
2. Sélectionnez $\rightarrow))$ avec la touche MODE.
3. Appliquer les câbles de contrôle au composant à mesurer (s'assurer auparavant que le composant est hors tension).
4. Pour des résistances en dessous de 50 Ω (composant conducteur), un vibreur retentit.
5. Après la mesure, débrancher les câbles de contrôle du composant et des entrées de la pince de mesure.

Mesurer la capacité comme décrit :

1. Mettre le circuit de mesure hors tension et décharger tous les condensateurs.
2. Placer le sélecteur de fonction sur la plage de capacité (CAP).
3. Relier le câble de contrôle noir à l'entrée COM et le câble de contrôle rouge à l'entrée V/ Ω . Respecter absolument la polarité sur les condensateurs polarisés. Relier le câble de contrôle rouge au raccord positif (+) et le câble de contrôle noir au raccord négatif (-) du condensateur.
4. Pour obtenir des résultats de mesure exacts, effectuer avant la mesure le réglage du zéro en appuyant sur la touche REL.
5. Lire la valeur de capacité sur l'écran LCD.

Remarque :

Les condensateurs soumis à une tension résiduelle et les condensateurs présentant une mauvaise résistance d'isolement peuvent influencer négativement le résultat de la mesure.

6. Après la mesure, débrancher les câbles de contrôle du condensateur et des entrées de l'appareil de mesure.

6.7. Mesure des fréquences

Pour la mesure, procédez comme suit :

1. Tournez le sélecteur de fonction en position « Hz ».
2. Relier le câble de contrôle noir à l'entrée COM et le câble de contrôle rouge à l'entrée V/ Ω /Hz.
3. Reliez les pointes de mesure des câbles de contrôle via le composant ou circuit correspondant.
4. Lire la fréquence sur l'écran LCD de la pince de mesure.
5. Après la mesure, débrancher les câbles de contrôle du circuit de mesure et des entrées de l'appareil de mesure.

6.8. Mesures des températures

Pour la mesure des températures, procédez comme suit :

1. Tournez le sélecteur de fonction sur °C/°F. Insérez l'adaptateur de la sonde de mesure thermocouple dans la prise V/ Ω (+) et la prise COM (-), conformément au marquage de polarité sur l'adaptateur.
2. Reliez la sonde de mesure thermocouple de type K à l'adaptateur.
3. Avec la touche MODE, choisir entre °C et °F.
4. Avec la sonde de mesure, mesurer la température de l'objet souhaité et lire la valeur indiquée à l'écran LCD.

7. Remplacement de la pile

Si le symbole de pile s'allume, la pile est déchargée et doit être remplacée au plus tôt. Pour le changement de la pile, procédez comme décrit :

1. Eteindre la pince de mesure et débrancher tous les câbles de contrôle des entrées de l'appareil et du circuit de mesure.
2. Dévisser la vis du couvercle de compartiment à pile avec un tournevis et retirer le couvercle.
3. Retirer la pile du compartiment et la remplacer par une pile 9V neuve (NEDA 1604 ou pile similaire).
4. Replacer le couvercle du compartiment à pile et le fermer avec la vis.

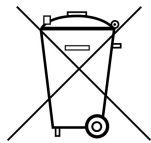
ATTENTION ! Eliminez les piles usées de façon réglementaire. Des piles usées constituent des déchets spéciaux et doivent être déposées dans des containers prévus à cet effet.

Ne jamais utiliser l'appareil s'il n'est pas complètement fermé.

Consignes prescrites par la loi pour l'élimination des piles

De nombreux appareils sont fournis avec des piles, par exemple pour le fonctionnement de télécommandes. Les appareils eux-mêmes peuvent contenir des piles ou des accumulateurs. En tant qu'importateur en relation avec la commercialisation de ces piles ou accumulateurs, l'ordonnance allemande sur les piles nous oblige à informer nos clients des éléments suivants :

L'élimination des piles usées dans les ordures ménagères est strictement interdite. Veuillez les éliminer, comme la loi l'exige, dans un point de collecte communale ou gratuitement dans un commerce local. Les piles que nous fournissons peuvent nous être remises, sans frais, à l'adresse indiquée à la dernière page ou renvoyées par la poste en affranchissant le courrier comme il se doit.



Les piles, qui contiennent des substances polluantes, portent le symbole d'une poubelle barrée similaire au symbole ci-contre. Sous ce symbole est indiquée la désignation chimique de la substance polluante. Par ex. « CD » pour le cadmium, « Pb » pour le plomb et « Hg » pour le mercure.

Pour avoir d'autres informations sur l'ordonnance allemande sur les piles, se renseigner auprès du ministère allemand de l'environnement, de la protection de la nature et de la sécurité nucléaire.

8. Maintenance

Le retrait de la moitié arrière du boîtier, ainsi que les travaux de maintenance et de réparation sur l'appareil, doivent être effectués par des techniciens spécialisés.

Pour le nettoyage du boîtier, utilisez uniquement un chiffon doux et sec. Ne jamais utiliser de dissolvants ou nettoyants à base de substances abrasives.

Tous les droits, y compris ceux de la traduction, de la réimpression et de la polycopie de ces instructions ou des parties de ces instructions sont réservés. Les reproductions de toute nature (photocopie, microfilm ou un autre procédé) ne sont autorisées qu'avec l'accord écrit de l'éditeur.

Dernière version au moment de la mise sous presse. Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications techniques sans préavis afin d'améliorer le produit.

Nous confirmons que l'appareil correspond aux spécifications indiquées dans nos documents et est livré étalonné en usine. Un réétalonnage au bout d'un an est conseillé.

© **PeakTech**® 12/2012/Sch./Ba./Pt.

1. Istruzioni per la sicurezza sul funzionamento dell'apparecchio

L'apparecchio soddisfa le disposizioni UE 2004/108/CE (compatibilità elettromagnetica) ed 2006/95/CE (bassa tensione) in base alla definizione riportata nell'addenda 2004/22/CE (marchio CE). Categoria sovratensione III 600 V; livello di inquinamento 2.

- CAT I: livello segnali, telecomunicazione, apparecchiature elettroniche con sovratensioni transitorie ridotte
- CAT II: per elettrodomestici, prese elettriche, strumenti portatili ecc.
- CAT III: alimentazione con cavo sotterraneo; interruttori ad installazione fissa, interruttori automatici di sicurezza, prese elettriche o fusibili
- CAT IV: apparecchi e dispositivi che sono sottoposti ad alimentazione ad esempio con linee aeree e, di conseguenza, sono esposti a maggiori effetti dei fulmini. In questo caso sono compresi, ad esempio, gli interruttori di alimentazione all'ingresso di corrente, gli scaricatori di sovratensioni, i contatori del consumo elettrico e i ricevitori di controllo circolari.

Per garantire la sicurezza d'esercizio dell'apparecchio e per evitare gravi lesioni provocate da carichi eccessivi di corrente o cortocircuiti, è tassativamente necessario rispettare le indicazioni di sicurezza riportate di seguito per il funzionamento dell'apparecchio.

I danni che risultano dal mancato rispetto di queste indicazioni sono escluse da eventuali rivendicazioni di qualsiasi natura.

- * Non è consentito utilizzare l'apparecchio in prossimità di circuiti ad alto livello energetico.
- * Non superare la tensione in ingresso massima consentita di 600 V AC/DC.

- * Non superare in nessun caso i valori d'ingresso massimi consentiti perché è presente il pericolo di gravi lesioni e/o guasti dell'apparecchio.
- * Non è consentito superare le tensioni d'ingresso massime specificate. Se non è possibile escludere senza eventuali dubbi che si superino questi picchi di tensione a causa dell'effetto delle correnti transitorie o per altri motivi, è necessario smorzare preventivamente la tensione della misurazione in modo adeguato (10:1).
- * Non azionare in nessun caso l'apparecchio se non è completamente chiuso.
- * Non applicare tensioni per le misurazioni della resistenza.
- * Prima della selezione di un'altra funzione di misurazione, scollegare i cavetti di prova o la sonda dal circuito di misurazione.
- * Verificare la presenza di eventuali danni, vuoti o cavi e fili piegati nell'apparecchio, nei cavetti di prova e negli altri accessori prima dell'attivazione. In caso di dubbio non effettuare misurazioni.
- * Eseguire le operazioni di misurazione solo con indumenti asciutti e preferibilmente con calzature di gomma o su un tappetino isolante.
- * Non toccare le punte di misurazione dei cavetti per collegamento di prova.
- * Rispettare tassativamente le indicazioni di pericolo presenti sull'apparecchio.
- * In presenza di grandezze di misurazione, selezionare l'intervallo di misurazione più alto prima della misurazione.
- * Non esporre l'apparecchio a temperature estreme, alla luce diretta del sole, forte umidità o condizioni di bagnato.
- * Escludere forti sollecitazioni.
- * Non azionare l'apparecchio in prossimità di forti campi magnetici (motori, trasformatori, ecc.).
- * Non tenere i saldatori a pistola ad alte temperature nelle immediate vicinanze dell'apparecchio.

- * Prima dell'attivazione della modalità di misurazione, si consiglia di stabilizzare l'apparecchio portandolo alla temperatura dell'ambiente circostante (un aspetto importante per il passaggio da ambienti caldi a freddi e viceversa).
- * Non superare l'intervallo di misurazione impostato per nessun rilevamento. In questo è possibile evitare eventuali danni all'apparecchio.
- * Durante le misurazioni, non ruotare mai il selettore dell'intervallo di misurazione perché con questa operazione si provocano danni all'apparecchio.
- * Eseguire le misurazioni della tensione oltre i 35V DC o i 25V AC solo in conformità con le disposizioni di sicurezza specifiche. In presenza di tensioni elevate si possono verificare scariche di corrente particolarmente pericolose.
- * Sostituire la batteria non appena si attiva l'icona della batteria. Una scarsa potenza delle batterie può provocare risultati di misurazione imprecisi. Di conseguenza si possono verificare scariche elettriche e danni fisici.
- * Se non si utilizza l'apparecchio per un periodo prolungato di tempo, rimuovere le batterie dall'apposito vano.
- * Pulire l'apparecchio periodicamente con un panno di stoffa umido ed un detergente delicato. Non utilizzare prodotti abrasivi aggressivi.
- * L'apparecchio è esclusivamente idoneo per applicazioni interne.
- * Non apportare modifiche tecniche all'apparecchio.
- * Evitare qualsiasi accostamento a materiali esplosivi ed infiammabili.
- * Soltanto agli esperti qualificati del servizio di assistenza tecnica è consentito eseguire le operazioni di apertura dell'apparecchio e gli interventi di manutenzione e riparazione.
- * Non disporre l'apparecchio con il lato anteriore sul banco da lavoro o sulle superfici di lavoro per evitare eventuali danni ai comandi.
- * **- Tenere gli apparecchi di misurazione fuori dalla portata dei bambini –**

Pulizia dell'apparecchio

Pulire l'apparecchio solo con un panno umido e antipilling. Utilizzare solo i comuni detersivi disponibili in commercio.

Durante le operazioni di pulizia, evitare con la massima attenzione che eventuali liquidi finiscano all'interno dell'apparecchio. Questa situazione provoca un cortocircuito e il guasto dell'apparecchio.

1.1. Indicazioni e simboli presenti sull'apparecchio



ATTENZIONE! Prestare attenzione ai capitoli specifici contenuti nelle istruzioni per l'uso.



Alta tensione! Prestare attenzione perché è presente il pericolo di lesioni prodotte da scariche elettriche.



Doppio isolamento



Corrente alternata



Corrente continua



Peso

Le misurazioni nei pressi dei campi magnetici forti o campi elettrici d'interferenza possono influenzare in modo negativo sul risultato della misurazione. Inoltre le apparecchiature della misurazione reagiscono in modo sensibile ai segnali elettrici di disturbo di qualsiasi natura. Questa situazione dovrebbe essere presa in considerazione nella modalità di misurazione da misure cautelative adeguate.

2. Introduzione

2.1. Disimballaggio dell'apparecchio ed ispezione della fornitura

Estrarre l'apparecchio con attenzione dall'imballaggio e verificare la completezza della fornitura. Nella fornitura sono compresi i seguenti componenti:

apparecchio di misurazione a pinza, cavetti per collegamento di prova, batteria da 9 V, borsa portaoggetti, istruzioni per l'uso, sensore termico.

Presentare immediatamente reclamo per eventuali danni o componenti mancanti presso il rivenditore competente.

3. Specifiche tecniche

Display	Display LCD di 12 mm da 3 cifre e $\frac{3}{4}$ che consente la visualizzazione massima di 3999 e visualizzazione delle icone delle funzioni; grafica a barre analogica a 41 segmenti.
Polarità	Selezione automatica (in presenza di valori di misurazione negativi, l'icona meno (-) precede l'indicazione del valore della misurazione)
Indicazione del sovraccarico	"OL" nel campo di visualizzazione
Stato batterie:	l'icona batteria lampeggia in presenza di una tensione della batteria insufficiente
Sequenza di misurazione	2 volte al secondo, 20 volte al secondo, grafica analogica a barre
Modalità automatica di disattivazione	30 minuti
Alimentazione di tensione	batteria a blocco da 9 V

Diametro del
conduttore max. 30 mm

Intervallo della
temperatura
d'esercizio da -5 °C a +40 °C all'80% max. R.H.

Intervallo della
temperatura
d'esercizio da -20 °C a +60 °C all'80% max. R.H.

Altitudine
d'esercizio max. 2.000 m SLM

Dimensioni
(L x H x P) 68 x 200 x 40 mm

Peso 190 g

3.1. Valori d'ingresso massimi consentiti

Funzione	Ingresso max.
A AC, D CA	400 A
V DC, V AC	600 V DC/AC
Resistenza, diodo, prova di continuità, frequenza, ciclo operativo, capacità	250 V DC/AC
Temperatura (°C/°F)	250 V DC/AC

4. Specifiche

4.1. Corrente continua

Intervallo	Risoluzione	Precisione
400 mV	100 μ V	$\pm 0,8\%$ v.m. + 2 cifra
4 V	1 mV	$\pm 1,5\%$ v.m. + 2 cifra
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	$\pm 2,0\%$ v.m. + 2 cifra
600 V	1 V	

Protezione contro sovraccarichi: 600 V AC/DC
Resistenza in ingresso: 10 M Ω

4.2. Tensione alternata

Intervallo	Risoluzione	Precisione
400 mV	100 μ V	$\pm 1,0\%$ v.m. + 10 cifra
4 V	1 mV	$\pm 1,5\%$ v.m. + 5 cifra
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	$\pm 2,0\%$ v.m. + 5 cifra
600 V	1 V	

Protezione contro sovraccarichi: 600 V AC/DC
Intervallo di frequenza: 50/60 Hz
Resistenza in ingresso: 10 M Ω

4.3. Corrente continua

Intervallo	Risoluzione	Precisione
40 A	10 mA	$\pm 2,5\%$ v.m. + 5 cifra
400 A	100 mA	$\pm 2,8\%$ v.m. + 5 cifra

Protezione contro sovraccarichi: 400 A

4.4. Corrente alternata

Intervallo	Risoluzione	Precisione
40 A	10 mA	$\pm 2,5\%$ v.m. + 8 cifra
400 A	100 mA	$\pm 2,8\%$ v.m. + 5 cifra

Protezione contro sovraccarichi: 400 A
Intervallo di frequenza: 50/60 Hz

4.5. Misurazioni della resistenza

Intervallo	Risoluzione	Precisione
400 Ω	100 m Ω	$\pm 1,0\%$ v.m. + 4 cifra
4 k Ω	1 Ω	$\pm 1,5\%$ v.m. + 2 cifra
40 k Ω	10 Ω	
400 k Ω	100 Ω	
4 M Ω	1 k Ω	$\pm 2,5\%$ v.m. + 3 cifra
40 M Ω	10 k Ω	$\pm 3,5\%$ v.m. + 5 cifra

Protezione contro sovraccarichi: 250 V AC/DC

4.6. Misurazioni della capacità

Intervallo	Risoluzione	Precisione
40 nF	10 pF	$\pm 5,0\%$ v.m. + 20 cifra
400 nF	100 pF	$\pm 3,0\%$ v.m. + 5 cifra
4 μ F	1 nF	
40 μ F	10 nF	
400 μ F	100 nF	$\pm 4,0\%$ v.m. + 10 cifra
4 mF	1 μ F	$\pm 5,0\%$ v.m. + 10 cifra

Protezione contro sovraccarichi: 250 V AC/DC

4.7. Misurazioni della frequenza

Intervallo	Risoluzione	Precisione	Sensibilità
4 kHz	1 Hz	$\pm 1,5\%$ v.m.+ 2 dgt.	> 0,3 V _{ss}
40 kHz	10 Hz		
400 kHz	100 Hz		> 1 V _{ss}
4 MHz	1 kHz		> 3 V _{ss}
40 MHz	10 kHz		

Protezione contro sovraccarichi: 250 V AC/DC

4.8. Misurazioni della temperatura

Intervallo	Risoluzione	Precisione
Da -20 a + 760 °C	1 °C	$\pm 3,0\%$ v.m. + 5 °C
Da - 4 a + 1400 °F	1 °F	$\pm 3,0\%$ v.m. + 9 °F

Protezione contro sovraccarichi: 250 V DC/ AC

4.9. Prova di continuità

Segnale acustico limite	Corrente test
< 50 Ω	< 0,5 mA

Protezione contro sovraccarichi: 250 V AC/DC

4.10. Test diodi

Corrente test	Tensione a carico aperto
0,3 mA	3,0 V

Protezione contro sovraccarichi: 250 V AC/DC

5. Comandi e collegamenti presenti sull'apparecchio



1. Pinza
2. Aripinze
3. Selettore funzione
4. Pulsante DATA Hold
5. Pulsante retroilluminazione
6. Display LCD
7. Pulsante MODE
8. Pulsante PEAK
9. Pulsante REL-/DCA-Zero
10. Porta d'ingresso COM
11. Porta d'ingresso V/Ω/Hz/Temp

Porta d'ingresso COM

Questo componente è necessario per stabilire l'allacciamento del cavetto per collegamento di prova nero per tutte le funzioni di misurazione, ad eccezione delle misurazioni della corrente.

Porta d'ingresso V/Hz/Ω

Questo componente è necessario per stabilire l'allacciamento del cavetto per collegamento di prova per le misurazioni di tensione, frequenza, capacità e resistenza, ma anche per le funzioni di prova della continuità e di controllo dei diodi dell'apparecchio.

Display LCD

L'indicazione del valore è dotata di un'indicazione automatica delle icone delle funzioni e della grafica a barre.

Selettore intervallo / funzione

Questo componente è necessario per selezionare la funzione di misurazione e dell'intervallo desiderato (misurazione della corrente).

Pulsante HOLD

Questo componente è necessario per l'attivazione e l'annullamento della funzione di conservazione del valore. Premendo il pulsante HOLD il valore viene bloccato sul display LCD e l'icona della funzione HOLD si illumina. Per uscire dalla funzione HOLD, premere nuovamente il pulsante HOLD.

Pulsante REL

Questo componente è necessario per le misurazioni del valore relativo e per consentire la memorizzazione del valore della misurazione come valore di riferimento. Per le misurazioni del valore relativo, il valore della misurazione visualizzato corrisponde sempre al valore della differenza tra il segnale memorizzato e quello rilevato. In presenza di un valore di riferimento memorizzato di 24 V ad esempio ed un valore della misurazione corrente di 12,5 V, verrebbe visualizzato un valore di -11,50 V sul display LCD. Se il valore misurato è identico al valore di riferimento memorizzato, viene mostrato il valore 0 sul display

LCD. Questo pulsante è utile allo stesso tempo all'impostazione dello zero per le misurazioni DCA.

Pinza del trasformatore

Questo componente è necessario per la misurazione delle correnti continue e quelle alternate.

Pulsante PEAK

Per effettuare la misurazione dei valori di picco e per consentire l'attivazione della funzione di conservazione del valore di picco, selezionare ad esempio la funzione di misurazione ed intervallo corrente alternata con il selettore funzione / intervallo, quindi premere il pulsante PEAK. L'icona della funzione "P" viene visualizzata sul display. Il valore di picco del segnale presente viene salvato nella memoria digitale dell'apparecchio. Per tornare alla normale modalità di misurazione, premere nuovamente il pulsante PEAK.

Apripinze

Questo strumento è necessario per aprire la pinza. Rilasciando l'apripinze, la pinza si richiude in modo automatico.

6. Modalità di misurazione

ATTENZIONE! Prima dell'avvio della modalità di misurazione, controllare la presenza di eventuali danni nell'apparecchio e negli accessori. Verificare la presenza di pieghe e/o fili scoperti nei cavetti per collegamento di prova. Per l'allacciamento all'apparecchio di misurazione a pinza, controllare la stabilità della sede nelle prese di connessione dei cavetti di prova. In caso di eventuali dubbi in merito alle perfette condizioni dell'apparecchio o degli accessori, non effettuare nessuna misurazione e far ispezionare l'apparecchio da personale specializzato.

6.1. Misurazioni della tensione

1. Escludere la tensione dal circuito di misurazione e eliminare le cariche dai condensatori.
2. Selezionare la funzione di misurazione desiderata (AC/DC) con il selettore funzione.

3. Con il pulsante MODE selezionare AC o DC.
4. Allacciare il cavetto per collegamento di prova nero all'ingresso COM dell'apparecchio.
5. Allacciare il cavetto per collegamento di prova rosso all'ingresso V/ Ω ed applicare entrambi i cavetti di prova al generatore di tensione da misurare. Applicare nuovamente la tensione d'esercizio al circuito di misurazione e leggere il valore sul display LCD.

ATTENZIONE! Non superare la tensione in ingresso massima consentita di 600 V AC/DC. Superando questo valore, è presente il pericolo di gravi lesioni prodotte dalle scariche elettriche e/o il pericolo di danni all'apparecchio. Non è consentito superare la differenza di potenziale massima di 600 V tra l'ingresso COM e la terra.

6.2. Misurazioni della corrente

ATTENZIONE! La pinza del trasformatore è progettata per misurazioni della corrente una differenza di potenziale massima di 600 V tra il conduttore da misurare e il potenziale della massa. Le misurazioni della corrente dei conduttori con una differenza di potenziale elevata rispetto alla massa possono provocare danni all'apparecchio di misurazione a pinza, al circuito di misurazione e/o lesioni all'utente. Prima di aprire la pinza destinata ad accogliere il conduttore di corrente da misurare, rimuovere tutti i cavetti per collegamento di prova dagli ingressi dell'apparecchio di misurazione a pinza.

La pinza del trasformatore è dotata di una protezione da sovraccarichi fino ad un massimo di 600 V (al massimo per 1 minuto). Non misurare grandezze della corrente sconosciute. Non superare in nessun caso la corrente massima consentita per la misurazione.

1. A seconda della funzione di misurazione desiderata, impostare il selettore funzione / intervallo sulla posizione 40 A e 400 A AC o 40A e 400A DC.

2. Con il pulsante MODE selezionare AC o DC. Per la misurazione della corrente continua (DCA) premere il pulsante REL per impostare il display su 00.00.
3. Aprire la pinza con l'apripinze ed applicare la pinza al conduttore da misurare. Chiudere la pinza rilasciando l'apripinze. Prestare attenzione al fatto che la pinza si chiuda completamente.
4. Leggere il valore sul display LCD dell'apparecchio di misurazione a pinza. Per ottenere risultati precisi si consiglia di prestare attenzione al fatto che il conduttore si trovi al centro della pinza e risulti selezionato l'intervallo di misurazione adeguato.
5. Dopo aver completato la misurazione, aprire la pinza e scollegarla dal conduttore.

6.3. Misurazioni della resistenza

ATTENZIONE!

Le misurazioni della resistenza o le prove di continuità sui componenti o i circuiti sotto tensione possono provocare danni all'apparecchio di misurazione a pinza, al componente o al circuito e/o lesioni all'utente.

Effettuare le misurazioni della resistenza solo sui circuiti o sui moduli privi di tensione. Il circuito reattivo dell'apparecchio risulta isolato con una protezione contro sovraccarichi elettronica. Per questo motivo è improbabile che l'apparecchio riporti eventuali danni, ma non si tratta di un'eventualità da escludere completamente. Questo principio è valido anche per il pericolo di una scarica elettrica in caso di impiego improprio dell'apparecchio.

Per effettuare la misurazione, procedere come descritto di seguito.

1. Escludere la tensione dalla resistenza o dal circuito da sottoporre a misurazione ed eliminare le eventuali cariche dai condensatori presenti nel circuito.

ATTENZIONE! Le misurazioni della resistenza dei componenti sotto tensione possono danneggiare l'apparecchio se si supera la protezione contro sovraccarichi massima di 250 V AC/DC.

2. Allacciare il cavetto per collegamento di prova nero all'ingresso COM e il cavetto di prova rosso all'ingresso V/ Ω .
3. Impostare il selettore funzioni facendolo ruotare sulla posizione " Ω ".
4. Applicare i cavetti per collegamento di prova alla resistenza da misurare (accertarsi prima che la resistenza sia stata esclusa).
5. Leggere il valore della resistenza sul display LCD. In presenza di resistenze aperte, sul display LCD viene visualizzata l'icona di sovraccarico OL.
6. Al termine della misurazione, scollegare i cavetti per collegamento di prova dal circuito di misurazione e dagli ingressi dell'apparecchio di misurazione a pinza.

Nota

La resistenza specifica dei cavetti di prova può influenzare negativamente la precisione dei rilevamenti in caso di misurazioni di resistenze ridotte. La resistenza specifica dei consueti cavetti per collegamento di prova è compresa tra 0,1 e 0,2 Ω .

Per definire in modo corretto la resistenza specifica, allacciare i cavetti per collegamento di prova ai connettori d'ingresso dell'apparecchio di misurazione a pinza e cortocircuitare i cavetti di prova. Il valore della misurazione visualizzato corrisponde alla resistenza specifica dei cavetti per collegamento di prova ed è necessario sottrarlo al risultato della misurazione.

6.4. Funzione prova della continuità

ATTENZIONE! Effettuare le misurazioni solo su circuiti o componenti privi di tensione (vedere anche le misurazioni della resistenza).

1. Impostare il selettore funzioni facendolo ruotare sulla posizione $\Omega \rightarrow \text{---} \vdash \cdot / \cdot \rangle \rangle$). Allacciare il cavetto per collegamento di prova nero all'ingresso COM e il cavetto di prova rosso all'ingresso V/ Ω .
2. Con il pulsante MODE selezionare $\cdot \rangle \rangle$).
3. Applicare i cavetti per collegamento di prova sul componente da misurare (accertarsi prima che la tensione sia stata esclusa dal componente).
4. In presenza di resistenze inferiori a 50 Ω (componente) viene emesso un bip.
5. Al termine della misurazione, scollegare i cavetti per collegamento di prova dal componente e dagli ingressi dell'apparecchio di misurazione a pinza.

ATTENZIONE! Effettuare le misurazioni solo su circuiti o componenti privi di tensione (vedere anche le misurazioni della resistenza).

1. Impostare il selettore funzioni facendolo ruotare sulla posizione $\Omega \rightarrow \text{L98}}$)).
2. Con il pulsante MODE selezionare $\rightarrow \text{L}$.
3. Allacciare il cavetto per collegamento di prova nero all'ingresso COM e il cavetto di prova rosso all'ingresso V/ Ω .
4. Applicare il cavetto per collegamento di prova rosso al lato anodo e il cavetto di prova nero al lato catodo del diodo.

5. Leggere il calo di tensione sul display LCD. Il calo di tensione per i diodi al silicio è normalmente pari a 0,4 V, mentre per i diodi al germanio 0,4 V. In presenza di cavetti per collegamento di prova polarizzati in modo errato, viene visualizzato "OL" sul display LCD.
6. Al termine della misurazione, scollegare i cavetti per collegamento di prova dal componente e dagli ingressi dell'apparecchio di misurazione a pinza.

6.6. Misurazioni della capacità

ATTENZIONE! I condensatori sono in grado di conservare tensioni molto elevate. Per questo motivo è tassativamente necessario eliminare le eventuali cariche dai condensatori prima della misurazione. Per questa operazione applicare una resistenza di 100 k Ω ai connettori del condensatore. È tassativamente necessario evitare il contatto con fili scoperti perché è presente il pericolo di lesioni provocate da scariche elettriche. Il tentativo di effettuare la misurazione di condensatori sotto tensione, può provocare danni all'apparecchio di misurazione a pinza.

Effettuare la misurazione della capacità come descritto di seguito.

1. Escludere la tensione dal circuito di misurazione e eliminare le cariche da tutti i condensatori.
2. Impostare il selettore funzioni sull'intervallo di capacità (CAP).
3. Allacciare il cavetto per collegamento di prova nero all'ingresso COM e il cavetto di prova rosso all'ingresso V/ Ω . Nel caso di condensatori polarizzati, prestare la massima attenzione alla polarità. Applicare il cavetto per collegamento di prova rosso al contatto positivo (+) e il cavetto di prova nero al contatto negativo (-) del condensatore.
4. Per ottenere risultati precisi prima di effettuare le misurazioni, eseguire la taratura a zero premendo il pulsante REL.
5. Leggere il valore della capacità sul display LCD.

Nota

I condensatori sottoposti a tensione residua e i condensatori con una scarsa resistenza di isolamento possono influenzare negativamente il risultato delle misurazioni.

6. Al termine della misurazione, scollegare i cavetti per collegamento di prova dal condensatore e dagli ingressi dell'apparecchio di misurazione.

6.7. Misurazioni della frequenza

Per effettuare la misurazione, procedere come descritto di seguito.

1. Impostare il selettore funzioni facendolo ruotare sulla posizione "Hz".
2. Allacciare il cavetto per collegamento di prova nero all'ingresso COM e il cavetto di prova rosso all'ingresso V/ Ω /Hz.
3. Allacciare le punte di misurazione dei cavetti per collegamento di prova utilizzando il componente adeguato o il circuito adeguato.
4. Leggere la frequenza sul display LCD dell'apparecchio di misurazione a pinza.
5. Al termine della misurazione, scollegare i cavetti per collegamento di prova dal circuito di misurazione e dagli ingressi dell'apparecchio di misurazione.

6.8. Misurazioni della temperatura

Per effettuare la misurazione delle temperature, procedere come descritto di seguito.

1. Impostare il selettore funzioni facendolo ruotare sulla posizione °C/°F. Inserire l'adattatore della sonda di misurazione dell'accoppiamento termico nella presa V/ Ω (+) e nella presa COM (-) rispettando le indicazioni delle polarità.

2. Collegare la sonda di misurazione dell'accoppiamento termico modello K all'adattatore.
3. Selezionare °C o °F con il pulsante MODE.
4. Misurare la temperatura dell'oggetto desiderato con la sonda e leggere il valore della temperatura sul display LCD.

7. Sostituzione della batteria

Se l'icona della batteria si attiva, la batteria risulta esaurita e deve essere sostituita il più presto possibile. Per sostituire la batteria, procedere come descritto di seguito.

1. Disattivare l'apparecchio di misurazione a pinza e scollegare tutti i cavetti per collegamento di prova dagli ingressi dell'apparecchio del circuito di misurazione.
2. Svitare la vite nel coperchio del vano batterie con un cacciavite e rimuovere il coperchio.
3. Estrarre la batteria dal vano e sostituirla con una nuova batteria a blocco da 9 V (NEDA 1604 o equivalente).
4. Applicare nuovamente il coperchio del vano batterie e fissarlo con la vite.

ATTENZIONE! Procedere al corretto smaltimento della batteria usata. Le batterie usate rappresentano rifiuti speciali e devono essere gettate negli appositi raccoglitori.

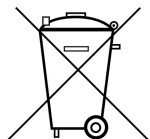
Non azionare in nessun caso l'apparecchio se non è completamente chiuso.

Indicazioni previste ai sensi di legge in materia di batterie

Nella fornitura di numerosi apparecchi si trovano le batterie che sono ad esempio necessarie per il funzionamento dei comandi a distanza. Anche negli apparecchi stessi è possibile montare le batterie o gli accumulatori. Nell'ambito della distribuzione di

queste batterie o accumulatori, ai sensi di legge in materia di batterie l'azienda opera come importatore ed è tenuta a segnalare ai clienti quanto riportato di seguito.

Come previsto dall'autorità legislativa che ne vieta espressamente lo smaltimento nei rifiuti domestici ai sensi della regolamentazione vigente in materia, smaltire le batterie usate presso i punti di raccolta comunali o restituirle gratuitamente all'attività commerciale presente a livello locale. Le batterie fornite dall'azienda possono essere restituite a titolo gratuito dopo l'impiego all'azienda stessa all'indirizzo specificato all'ultima pagina o spedirle per posta munendo i pacchi postali di un'adeguata affrancatura.



Le batterie che contengono sostanze nocive sono contrassegnate dal simbolo del bidone della spazzatura con una croce, simile al simbolo riportato a sinistra. Con il simbolo del bidone della spazzatura si intendono le definizioni chimiche delle sostanze nocive, come ad esempio "Cd" cadmio, "Pb" piombo e "Hg" mercurio.

Altre indicazioni in merito alla regolamentazione in materia delle batterie sono disponibili presso il ministero dell'ambiente, della tutela della natura e della sicurezza del reattore.

8. Manutenzione

La rimozione della metà posteriore dell'alloggiamento e le operazioni di manutenzione e riparazione svolte sull'apparecchio devono essere effettuate solo da personale specializzato qualificato.

Per la pulizia dell'alloggiamento utilizzare solo un panno morbido ed asciutto. Non pulire mai l'alloggiamento con solventi o detergenti che contengano sostanze abrasive.

L'azienda si riserva tutti i diritti, anche quelli di traduzione, ristampa e riproduzione delle presenti istruzioni o di parti di queste ultime. Le riproduzioni di qualsiasi natura (fotocopie, microfilm o altre procedure) sono consentite solo su approvazione scritta dell'editore.

Ultimo aggiornamento di stampa. L'azienda si riserva il diritto di apportare modifiche tecniche dell'apparecchio per garantirne eventuali migliorie.

Con il presente documento l'azienda conferma che l'apparecchiatura fornita soddisfa le specifiche riportate nelle documentazioni e sono tarate di fabbrica. Si consiglia di ripetere la taratura a distanza di un anno.

© **PeakTech**® 12/2012/Sch./Ba./Pt.

1. Indicaciones de seguridad para el manejo del aparato

Este aparato cumple las normas comunitarias 2004/108/CE (compatibilidad electromagnética) y 2006/95/CE (baja tensión) conforme se especifica en el anexo de la Directiva 2004/22/CE (marcado CE). Categoría de sobretensión III 600V; grado de contaminación para aparatos eléctricos 2.

- CAT I: Nivel de señal, telecomunicación, aparatos eléctricos con escasas sobretensiones transitorias
- CAT II: Para aparatos domésticos, enchufes de red, instrumentos portátiles, etc.
- CAT III: Suministro mediante un cable subterráneo; interruptores instalados fijos, fusibles automáticos, enchufes o contactores
- CAT IV: Aparatos y dispositivos suministrados p. ej. a través de conductores aéreos y que por tanto están muy expuestos a descargas. Entre estos se encuentran p. ej. interruptores principales en la entrada de corriente, deflectores de sobretensión, contadores de consumo eléctrico y receptores de telemandos.

Para garantizar el funcionamiento seguro del aparato y evitar lesiones graves provocadas por sobrecargas de corriente o de tensión y cortocircuitos es imprescindible observar las siguientes advertencias de seguridad durante la utilización del aparato.

El usuario no tendrá derecho a ningún tipo de reclamación por los daños originados como consecuencia de no observar estas advertencias.

- * Este aparato no debe utilizarse en circuitos de alta energía.
- * No deben excederse las tensiones de entrada máximas permitidas de 600V AC/DC.
- * No deben superarse **bajo ningún concepto** los valores de entrada máximos permitidos (existe el riesgo de sufrir lesiones graves y/o provocar daños en el aparato)

- * No deben excederse las tensiones de entrada máximas indicadas. Si no se puede excluir con total certeza que estas puntas de tensión se sobrepasen por la influencia de perturbaciones transitorias u otros motivos, la tensión de medida deberá atenuarse previamente a razón de (10:1).
- * El aparato no debe ponerse nunca en funcionamiento si no está completamente cerrado.
- * Al realizar mediciones de resistencia no deben conectarse tensiones.
- * Antes de cambiar a otra función de medida, los cables de comprobación o la sonda deben desacoplarse de las conexiones para medición.
- * Antes de la puesta en funcionamiento, el aparato, los cables de comprobación y cualquier otro accesorio deben comprobarse para descartar daños o cables e hilos desnudos o doblados. En caso de duda no deben llevarse a cabo mediciones.
- * Los trabajos de medición solo deben llevarse a cabo con la ropa seca y preferentemente con zapatos de goma o sobre una alfombrilla aislante.
- * Las puntas de sonda de los cables de comprobación no deben tocarse.
- * Es imprescindible tener en cuenta las advertencias que aparecen en el aparato.
- * En caso de magnitudes desconocidas, antes de realizar la medición debe cambiarse al rango de medición más alto.
- * El aparato no debe exponerse a temperaturas extremas, a la luz directa del sol ni a niveles extremos de humedad o humedad atmosférica.
- * Deben evitarse las sacudidas fuertes.
- * El aparato no debe utilizarse cerca de potentes campos magnéticos (motores, transformadores, etc.).
- * Las pistolas de soldadura calientes deben mantenerse fuera del entorno directo del aparato.

- * Antes de comenzar el proceso de medición, el aparato debe estabilizarse a la temperatura ambiente (esto es especialmente importante en caso de que pase de un entorno frío a otro caliente y viceversa).
- * Las mediciones no deben exceder el rango de medición configurado. Así se evitan daños en el aparato.
- * Durante una medición no gire nunca selector del rango de medición ya que el aparato resultaría dañado.
- * Las mediciones de tensiones superiores a 35 V DC o 25 V AC solo deben llevarse a cabo de conformidad con las disposiciones de seguridad relevantes. En caso de tensiones superiores pueden producirse descargas especialmente peligrosas.
- * La pila debe cambiarse tan pronto como se ilumina el símbolo correspondiente. Los fallos en el rendimiento de la pila pueden dar lugar a resultados de medición imprecisos. Esto puede tener como consecuencia descargas eléctricas y lesiones físicas.
- * Si tiene previsto no utilizar el aparato durante un largo período de tiempo, extraiga la pila de su compartimento.
- * Limpie la carcasa periódicamente con un paño húmedo y un producto de limpieza suave. No utilice productos corrosivos.
- * Este aparato está diseñado para ser utilizado exclusivamente en interiores.
- * No efectúe ninguna modificación técnica en el aparato.
- * Evite siempre utilizarlo cerca de sustancias explosivas o inflamables.
- * Solo personal cualificado de servicio técnico puede abrir el aparato para realizar trabajos de reparación o mantenimiento.
- * No apoye el aparato con la parte frontal sobre el banco o la superficie de trabajo porque los elementos de mando podrían resultar dañados.
- * **- Mantenga los aparatos de medición fuera del alcance de los niños-**

1.1. Advertencias y símbolos colocados en el aparato



¡ATENCIÓN! Observar las secciones correspondientes en el manual de instrucciones.



¡Alta tensión! Cuidado: riesgo extremo de lesiones por descarga eléctrica.



Doble aislamiento



Corriente alterna



Corriente continua



Masa

Realizar mediciones cerca de potentes campos magnéticos o perturbaciones eléctricas puede influir negativamente en los resultados. Además, los aparatos de medición son sensibles y reaccionan frente a interferencias de cualquier tipo. Esto deberá tenerse en cuenta durante las mediciones para adoptarse las medidas de protección adecuadas.

2. Introducción

2.1. Desembalaje del aparato y comprobación del volumen de suministro

Sacar el aparato con cuidado del embalaje y comprobar que se han suministrado todos los componentes. El volumen de suministro está formado por:

pinza de medición, cables de comprobación, pila de 9 V, bolsa de transporte, manual de instrucciones, sensor de temperatura.

Si se aprecian daños o faltan piezas, debe reclamarse de inmediato al distribuidor correspondiente.

3. Datos técnicos

Indicación	Pantalla LCD de 3 ¾ posiciones y 12 mm con un valor de indicación máximo de 3999 e indicación de símbolos de función; gráfico de barras analógico de 41 segmentos
Polaridad	Conmutación automática (con valores de medición negativos, símbolo menos (-) delante del valor indicado)
Indicación de sobrecarga	"OL" en el visor
Símbolo de estado de la pila	El símbolo de la pila se ilumina cuando la tensión es insuficiente
Cadencia de medición	2 veces/segundo, 20 veces/segundo gráfico de barras analógico
Desconexión automática	30 minutos
Tensión de alimentación	Pila de 9 V
Diámetro máximo del conductor	30 mm
Rango de temperatura de servicio	- 5°C... +40°C con máx. 80 % H.R.

Rango de temperatura de servicio -20 °C ... +60 °C con máx. 80 % H.R.

Altura máxima de servicio 2.000 m sobre el nivel del mar

Dimensiones (AnxAlxFondo) 68 x 200 x 40 mm

Peso 190 g

3.1. Valores de entrada máximos permitidos

Función	Entrada máxima
A AC, D CA	400 A
V DC, V AC	600 V DC/AC
Resistencia, diodo, prueba de continuidad, frecuencia, ciclo de trabajo, capacidad	250 V DC/AC
Temperatura (°C/°F)	250 V DC/AC

4. Especificaciones

4.1. Tensión continua

Rango	Resolución	Precisión
400 mV	100 μ V	$\pm 0,8\%$ v.m. + 2 dgt
4 V	1 mV	$\pm 1,5\%$ v.m. + 2 dgt
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
600 V	1 V	$\pm 2,0\%$ v.m. + 2 dgt

Protección contra sobrecarga:

600V AC/DC

Resistencia interna:

10 M Ω

4.2. Tensión alterna

Rango	Resolución	Precisión
400 mV	100 μ V	$\pm 1,0\%$ v.m. + 10 dgt.
4 V	1 mV	$\pm 1,5\%$ v.m. + 5 dgt.
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
600 V	1 V	$\pm 2,0\%$ v.m. + 5 dgt.

Protección contra sobrecarga: 600 V AC/DC
Rango de frecuencia: 50/60 Hz
Resistencia interna: 10 M Ω

4.3. Corriente continua

Rango	Resolución	Precisión
40 A	10 mA	$\pm 2,5\%$ v.m. + 5 dgt.
400 A	100 mA	$\pm 2,8\%$ v.m. + 5 dgt.

Protección contra sobrecarga: 400 A

4.4. Corriente alterna

Rango	Resolución	Precisión
40 A	10 mA	$\pm 2,5\%$ v.m. + 8 dgt.
400 A	100 mA	$\pm 2,8\%$ v.m. + 5 dgt.

Protección contra sobrecarga: 400 A
Rango de frecuencia: 50/60 Hz

4.5. Mediciones de resistencia

Rango	Resolución	Precisión
400 Ω	100 m Ω	$\pm 1,0\%$ v.m. + 4 dgt.
4 k Ω	1 Ω	$\pm 1,5\%$ v.m. + 2 dgt.
40 k Ω	10 Ω	
400 k Ω	100 Ω	
4 M Ω	1 k Ω	$\pm 2,5\%$ v.m. + 3 dgt.
40 M Ω	10 k Ω	$\pm 3,5\%$ v.m. + 5 dgt.

Protección contra sobrecarga: 250 V AC/DC

4.6. Mediciones de capacidad

Rango	Resolución	Precisión
40 nF	10 pF	$\pm 5,0\%$ v.m. + 20 dgt
400 nF	100 pF	
4 μ F	1 nF	
40 μ F	10 nF	$\pm 3,0\%$ v.m. + 5 dgt
400 μ F	100 nF	
4 mF	1 μ F	$\pm 4,0\%$ v.m. + 10 dgt
		$\pm 5,0\%$ v.m. + 10 dgt

Protección contra sobrecarga: 250 V AC/DC

4.7. Mediciones de frecuencia

Rango	Resolución	Precisión	Sensibilidad
4 kHz	1 Hz	$\pm 1,5\%$ v.m. + 2 dgt	>0,3 V _{ss}
40 kHz	10 Hz		
400 kHz	100 Hz		>1 V _{ss}
4 MHz	1 kHz		>3 V _{ss}
40 MHz	10 kHz		

Protección contra sobrecarga: 250 V AC/DC

4.8. Mediciones de temperatura

Rango	Resolución	Precisión
-20 ... + 760 °C	1 °C	$\pm 3,0\%$ v.m. + 5 °C
- 4 ... +1400 °F	1 °F	$\pm 3,0\%$ v.m. + 9 °F

Protección contra sobrecarga: 250 V DC/ AC

4.9. Prueba de continuidad

Valor límite para señal acústica	Corriente de prueba
< 50 Ω	<0,5 mA

Protección contra sobrecarga: 250 V AC/DC

4.10. Prueba de diodos

Corriente de prueba	Tensión con carga abierta
0,3 mA	3,0 V

Protección contra sobrecarga: 250 V AC/DC

5. Elementos de mando y conexiones en el aparato



1. Pinza
2. Botón de apertura de la pinza
3. Selector de función
4. Tecla DATA-Hold
5. Tecla para la iluminación del fondo
6. Pantalla LCD
7. Tecla MODE
8. Tecla PEAK
9. Tecla cero REL/DCA
10. Conector de entrada COM
11. Conector de entrada V/Ω/Hz/Temp

Conector de entrada COM

Para la conexión del cable de comprobación negro al realizar cualquiera de las funciones de medición, excepto las mediciones de corriente.

Conector de entrada V/Hz/ Ω

Para conectar el cable de comprobación rojo en caso de mediciones de tensión, frecuencia, capacidad y resistencia, así como para las funciones de prueba de continuidad y prueba de diodos.

Pantalla LCD

Indicador del valor de medición con indicación automática de los símbolos de función y gráfico de barras.

Selector de rango/función

Para seleccionar la función de medición y el rango deseado (medición de corriente).

Tecla HOLD

Para activar o desactivar la función de retención del valor de medición. Al pulsar la tecla HOLD, el valor de medición se congela en la pantalla LCD y el símbolo de función HOLD se ilumina. Para finalizar la función HOLD, pulsar de nuevo la tecla HOLD.

Tecla REL

Para mediciones de valor relativo. Para grabar el valor de medición indicado como valor de referencia. En caso de mediciones de valor relativo, el valor de medición indicado se corresponde siempre con el valor diferencial entre la señal grabada y la medida. Con un valor de referencia grabado de por ejemplo 24 V y un valor de medición actual de 12,5 V, en la pantalla LCD aparecería el valor -11.50 V. Si el valor medido es idéntico al valor de referencia grabado, en la pantalla LCD aparecerá el valor 0. Esta tecla sirve también para realizar el ajuste a cero en caso de mediciones DCA.

Pinza transformadora

Para medir corrientes continuas y alternas.

Tecla PEAK

Para medir valores pico. Para activar la función de retención del valor pico debe seleccionarse por ejemplo la función de medición de la corriente alterna y el rango con el selector de función/rango y después pulsar la tecla PEAK. En el indicador aparece el símbolo "P". El valor pico de la señal existente se graba en la memoria digital del aparato. Para volver al modo de medición normal, pulsar de nuevo la tecla PEAK.

Botón de apertura de la pinza

Para abrir la pinza. Al soltarlo, la pinza se cierra de nuevo automáticamente.

6. Modo medición

¡ATENCIÓN! Antes de conectar el modo de medición debe comprobarse el aparato y los accesorios para descartar posibles daños. Comprobar que los cables de comprobación no tienen hilos doblados y/o desnudos. Al conectarlos a la pinza de medición debe verificarse que los cables de comprobación están bien fijados en los conectores. Si tiene dudas sobre el perfecto estado del aparato o los accesorios, no lleve a cabo ninguna medición y encargue a personal especializado la revisión del aparato

6.1. Mediciones de tensión

1. Desconectar la tensión del circuito de medición y descargar los condensadores.
2. Seleccionar la función de medición que se desee (AC/DC) con el selector de función.
3. Elegir con la tecla MODE entre AC y DC.
4. Conectar el cable de comprobación negro a la entrada COM del aparato.

5. Conectar el cable de comprobación rojo a la entrada V/ Ω y conectar ambos cables de comprobación a través de la fuente de tensión que se desea medir. Volver a conectar la tensión de servicio del circuito y leer el valor medido en la pantalla LCD.

¡ATENCIÓN! No debe excederse la tensión de entrada máxima permitida de 600V AC/DC. En caso de sobrepasarse existe el riesgo de sufrir graves lesiones por una descarga eléctrica o de provocar daños en el aparato. No debe superarse nunca una diferencia de tensión máxima de 600 V entre la entrada COM y la toma de tierra.

6.2. Mediciones de corriente

¡ATENCIÓN! La pinza transformadora se ha diseñado para realizar mediciones de corriente con una diferencia de tensión máxima de 600 V entre el conductor que se ha de medir y el potencial de masa. Las mediciones en conductores con una diferencia de tensión superior con respecto a la masa pueden provocar daños en la pinza o el circuito de medición o causar lesiones al usuario. Antes de abrir la pinza para coger los conductores que se desean medir, todos los cables de comprobación deben retirarse de las entradas del aparato.

La pinza transformadora está protegida contra sobrecarga hasta un máximo de 600 V (durante máx. un minuto). No deben medirse magnitudes de corriente desconocidas. No debe superarse bajo ningún concepto la corriente máxima permitida.

1. Dependiendo de la función de medición que se desee, girar el selector de función/rango a la posición 40 A o 400A AC o a la posición 40A o 400A DC.
2. Elegir con la tecla MODE entre AC y DC. En caso de medición de corriente continua (DCA): pulsar la tecla REL para reiniciar el valor indicado a 00.00.
3. Abrir la pinza con el botón correspondiente y coger con ella el conductor que se desea medir. Cerrar la pinza soltando el botón. Comprobar que la pinza cierra completamente.

4. Leer el valor medido en la pantalla LCD de la pinza de medición. Para obtener resultados precisos debe comprobarse que el conductor se encuentra centrado en la pinza y que se ha seleccionado el rango de medición adecuado.
5. Una vez realizada la medición, abrir la pinza y soltar el conductor.

6.3. Mediciones de resistencia

¡ATENCIÓN!

Las mediciones de resistencia o las pruebas de continuidad en componentes o circuitos bajo tensión pueden provocar daños en la pinza de medición, el componente o el circuito y/o lesiones al usuario.

Las mediciones de resistencia solo pueden llevarse a cabo en circuitos o componentes sin tensión. El circuito de resistencia del aparato está provisto de un circuito electrónico de protección contra sobrecarga. Es improbable por tanto que el aparato resulte dañado, aunque esa posibilidad no se puede excluir totalmente. Esto también es aplicable a los riesgos de sufrir una descarga eléctrica debido a un uso incorrecto del aparato.

Para llevar a cabo la medición debe procederse como se describe a continuación:

1. Dejar la resistencia o el circuito que se va a medir sin tensión y descargar los condensadores del circuito.

¡ATENCIÓN! Las mediciones de resistencia en componentes bajo tensión pueden dañar el aparato en caso de que se sobrepase la protección contra sobrecarga máxima de 250 V AC/DC.

2. Conectar el cable de comprobación negro a la entrada COM y el rojo a la entrada V/ Ω .
3. Girar el selector de función a la posición " Ω ".

- ### 6.5. Prueba de diodos

Para llevar a cabo la medición debe procederse como se describe a continuación:

- 92-

6.6. Mediciones de capacidad

¡ATENCIÓN! Los condensadores pueden almacenar tensiones muy altas. Por eso es imprescindible descargar el condensador antes de realizar la medición. Para ello debe conectarse una resistencia de 100 k Ω al condensador. Es imprescindible evitar entrar en contacto o tocar cables desnudos (riesgo de lesiones por descarga eléctrica). Intentar realizar mediciones en condensadores con tensión puede provocar daños en la pinza de medición.

Medir la capacidad de la forma siguiente:

1. Desconectar la tensión del circuito de medición y descargar todos los condensadores.
2. Colocar el selector de función en el rango de capacidad (CAP).
3. Conectar el cable de comprobación negro a la entrada COM y el rojo a la entrada V/ Ω . En caso de condensadores polarizados es imprescindible observar la polaridad. Conectar el cable de comprobación rojo en la conexión positiva (+) del condensador y el negro en la negativa (-).
4. Para obtener resultados precisos, antes de la medición debe realizarse un ajuste a cero pulsando la tecla REL.
5. Leer el valor de capacidad medido en la pantalla LCD.

Nota:

Los condensadores con tensión residual o con una resistencia de aislamiento defectuosa pueden influir negativamente en el resultado de la medición.

6. Una vez finalizada la medición, retirar los cables de comprobación del condensador y de las entradas del aparato de medición.

6.7. Mediciones de frecuencia

Para llevar a cabo la medición debe procederse como se describe a continuación:

1. Girar el selector de función a la posición "Hz".
2. Conectar el cable de comprobación negro a la entrada COM y el rojo a la entrada V/ Ω /Hz.
3. Conectar las puntas de medición de los cables de comprobación a través del componente o circuito correspondiente.
4. Leer la frecuencia en la pantalla LCD de la pinza de medición.
5. Una vez finalizada la medición, retirar los cables de comprobación del circuito de medición y de las entradas del aparato.

6.8. Mediciones de temperatura

Para medir temperaturas debe procederse de la forma que se describe a continuación:

1. Girar el selector de función a la posición $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$. Colocar el adaptador para la sonda térmica en el conector V/ Ω (+) y el conector COM (-) según las marcas de polaridad del adaptador.
2. Conectar la sonda térmica tipo K en el adaptador.
3. Elegir con la tecla MODE entre $^{\circ}\text{C}$ y $^{\circ}\text{F}$.
4. Medir con la sonda la temperatura del objeto que se desee y leer el valor medido en la pantalla LCD.

7. Cambio de la pila

Cuando se ilumina el símbolo de la pila, esta está gastada y debe sustituirse lo antes posible. Para cambiar la pila debe procederse de la forma siguiente:

1. Desconectar la pinza de medición y retirar todos los cables de comprobación de las entradas del aparato y del circuito de medición.

2. Aflojar el tornillo de la tapa del compartimento de la pila con un destornillador y retirar la tapa.
3. Sacar la pila del compartimento y sustituirla por una pila nueva de 9V (NEDA 1604 o equivalente).
4. Colocar de nuevo la tapa del compartimento y apretar el tornillo.

¡ATENCIÓN! La pila gastada debe eliminarse adecuadamente. Las pilas gastadas son residuos especiales y deben depositarse en el contenedor previsto para ello.

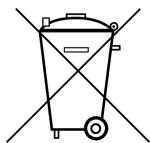
El aparato no debe ponerse nunca en funcionamiento si no está completamente cerrado.

Indicaciones obligatorias por ley en relación al Reglamento alemán sobre pilas

En el volumen de entrega de muchos aparatos se incluyen pilas, por ejemplo para los mandos a distancia. Los propios aparatos pueden llevar incorporadas pilas o baterías. En relación con la distribución de estas pilas o baterías, el Reglamento alemán sobre pilas nos obliga como importadores a realizar a nuestros clientes las siguientes advertencias:

Elimine las pilas gastadas tal y como la ley exige: depositándolas en un punto de recogida o entregándolas en un comercio. El Reglamento prohíbe expresamente tirarlas a la basura doméstica.

Una vez usadas puede traernos de forma gratuita las pilas que le hemos suministrado a la dirección que aparece en la última página de este manual o enviárnoslas por correo con franqueo suficiente.



Las pilas que contienen sustancias contaminantes están marcadas con un símbolo de un contenedor de basura tachado similar al que aparece en la imagen de la izquierda. Debajo se indica el

símbolo químico de la sustancia contaminante en concreto, p. ej. "Cd" para cadmio, "Pb" para plomo y "Hg" para mercurio.

Puede solicitar más información acerca del Reglamento alemán sobre pilas en el Ministerio alemán de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear.

8. Mantenimiento

La retirada de la parte posterior de la carcasa, así como los trabajos de mantenimiento y reparación en el aparato, solo puede ser llevada a cabo por personal cualificado.

Para limpiar el aparato únicamente puede utilizarse un paño suave y seco. Para limpiar la carcasa no deben utilizarse nunca disolventes ni productos de limpieza abrasivos.

Reservados todos los derechos derivados de la traducción, la reimpresión y la reproducción de este manual o de partes de él. La reproducción por cualquier medio (fotocopia, microfilm u otros métodos) solo es posible con la autorización por escrito del editor.

Última versión de la impresión. Reservado el derecho a introducir en el aparato cambios técnicos que supongan mejoras.

Por la presente confirmamos que este aparato cumple las especificaciones indicadas en nuestra documentación y que se suministra calibrado de fábrica. Se recomienda repetir el calibrado al cabo de un año.

© **PeakTech**® 12/2012/Sch./Ba./Pt.