

# **PeakTech<sup>®</sup>**

**Prüf- und Messtechnik**

 **Spitzentechnologie, die überzeugt**



**PeakTech<sup>®</sup> 1610 / 1615 / 1625**

**Bedienungsanleitung /  
Operation manual /  
Mode d'emploi /  
Istruzioni per l'uso /  
Manual de instrucciones**

**Digital - Zangenmessgeräte /  
Digital Clamp Meters /  
Pinces de mesure digitales /  
Apparecchi di misurazione a pinza digitali /  
Pinza de medición digital**

## 1. Sicherheitshinweise zum Betrieb des Gerätes

Dieses Gerät erfüllt die EU-Bestimmungen 204/108/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.
- \* 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.
  - \* Nehmen Sie das Gerät nie in Betrieb, wenn es nicht völlig geschlossen ist.
  - \* Bei Widerstandsmessungen keine Spannungen anlegen!
  - \* Vor dem Umschalten auf eine andere Messfunktion Prüflleitungen oder Tastkopf von der Messschaltung abkoppeln.
  - \* Keine Strommessungen im Spannungsbereich (V/ $\Omega$ ) vornehmen.
  - \* Gerät, Prüflleitungen und sonstiges Zubehör vor Inbetriebnahme auf eventuelle Schäden bzw. blanke oder geknickte Kabel und Drähte überprüfen. Im Zweifelsfalle keine Messungen vornehmen.
  - \* Messarbeiten nur in trockener Kleidung und vorzugsweise in Gummischuhen bzw. auf einer Isoliermatte durchführen.
  - \* Messspitzen der Prüflleitungen nicht berühren.
  - \* Warnhinweise am Gerät unbedingt beachten.
  - \* Bei unbekanntem Messgrößen vor der Messung auf den höchsten Messbereich umschalten.
  - \* Gerät keinen extremen Temperaturen, direkter Sonneneinstrahlung, extremer Luftfeuchtigkeit oder Nässe aussetzen.
  - \* Starke Erschütterung vermeiden.
  - \* Gerät nicht in der Nähe starker magnetischer Felder (Motoren, Transformatoren usw.) betreiben.
  - \* Heiße Lötpistolen aus der unmittelbaren Nähe des Gerätes fernhalten.
  - \* Vor Aufnahme des Messbetriebes sollte das Gerät auf die Umgebungstemperatur stabilisiert sein (wichtig beim Transport von kalten in warme Räume und umgekehrt)

- \* Überschreiten Sie bei keiner Messung den eingestellten Messbereich. Sie vermeiden so Beschädigungen des Gerätes.
- \* Drehen Sie während einer Strom- oder Spannungsmessung niemals am Messbereichswahlschalter, da hierdurch das Gerät beschädigt wird.
- \* Ersetzen Sie die Batterie, sobald das Batteriesymbol „BAT“ aufleuchtet. Mangelnde Batterieleistung kann unpräzise Messergebnisse hervorrufen. Stromschläge und körperliche Schäden können die Folge sein.
- \* Sollten Sie das Gerät für einen längeren Zeitraum nicht benutzen, entnehmen Sie die Batterie aus dem Batteriefach.
- \* 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-***

**ACHTUNG!**

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

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

### **1.1. Am Gerät befindliche Hinweise und Symbole**



**ACHTUNG!** Entsprechende Abschnitte in der Bedienungsanleitung beachten!

Dieses Messgerät wurde auf „geprüfte Sicherheit“, nach dem Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (GPSG), getestet



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. Einführung**

### **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, Batterie, Tragetasche, Bedienungsanleitung, Temperaturfühler

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

### 3. Technische Daten

Anzeige	
<b>P 1610:</b>	3 ¼-stellige 17 mm LCD-Anzeige mit einer max. Anzeige von 3999 und Anzeige der Funktionssymbole
<b>P 1615:</b>	3 ¼-stellige 17 mm LCD-Anzeige mit einer max. Anzeige von 3999 und Anzeige der Funktionssymbole
<b>P 1625:</b>	3 ¼-stellige 15 mm LCD-Anzeige mit einer max. Anzeige von 3999 und Anzeige der Funktionssymbole; 42-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 (P 1625) 2 x pro Sekunde (P 1610, P 1615)
Abschaltautomatik	P 1610: 30 Minuten / P 1615: 35 Minuten / P 1625: 20 Minuten
Spannungsver- sorgung	9 V-Blockbatterie
Max. Leiterdurch- messer	35 mm
Betriebstemp- bereich	-10...50 °C bei max. 85 % R.H.

Lagertemp.-  
bereich -30...+60° C bei max. 85 % R.H.

max. Betriebshöhe 3.000 m ü.M.

Abmessungen 80 (B) x 229 (H) x 40 (T) mm

Gewicht 300 g

### 3.1. Maximal zulässige Eingangswerte

Funktion	Max. Eingang
A AC, A DC (P 1615, P 1625)	1000 A
V DC, V AC	600 V DC/AC
Widerstand, Diode, Durchgangsprüfung, Frequenz, Arbeits-zyklus, Kapazität	250 V DC/AC
Temperatur (°C/°F)	60 V DC/24 V AC

## 4. Spezifikationen

### 4.1. Gleichspannung

Modell	Bereich	Auflösung	Genauigkeit
P 1610	400 mV	100 µV	± 0,8% v.M. + 3 dgt
	4 V	1 mV	± 1,5% v.M. + 3 dgt
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	± 2,0% v.M. + 3 dgt
	600 V	1 V	
P 1615	400 mV	100 µV	± 0,8% v.M. + 3 dgt
	4 V	1 mV	± 1,5% v.M. + 3 dgt
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	± 2,0% v.M. + 3 dgt
	600 V	1 V	
P 1625	400 mV	100 µV	± 0,8% v.M. + 2 dgt
	4 V	1 mV	± 1,5% v.M. + 2 dgt
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	± 2,0% v.M. + 2 dgt
	600 V	1 V	

Überlastschutz: 600V AC/DC

#### 4.2. Wechselspannung

Modell	Bereich	Auflösung	Genauigkeit
P 1610	400 mV	100 $\mu$ V	$\pm 0,8\%$ v.M. + 20 dgt.
	4 V	1 mV	$\pm 1,8\%$ v.M. + 5 dgt.
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	
	600 V	1 V	$\pm 2,5\%$ v.M. + 5 dgt.
P 1615	400 mV	100 $\mu$ V	$\pm 0,8\%$ v.M. + 20 dgt.
	4 V	1 mV	$\pm 1,8\%$ v.M. + 5 dgt.
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	
	600 V	1 V	$\pm 2,5\%$ v.M. + 5 dgt.
P 1625 (Echt- Effektiv)	400 mV	100 $\mu$ V	$\pm 1,0\%$ v.M. + 10 dgt.
	4 V	1 mV	$\pm 1,5\%$ v.M. + 8 dgt.
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	
	600 V	1 V	$\pm 2,0\%$ v.M. + 8 dgt.

Überlastschutz: 600 V AC/DC  
Frequenz-Bereich: 50/60 Hz

#### 4.3. Gleichstrom

Modell	Bereich	Auflösung	Genauigkeit
P 1615	40 A	10 mA	$\pm 2,8\%$ v.M. + 10 dgt.
	400 A	100 mA	$\pm 2,8\%$ v.M. + 5 dgt.
	1000 A	1 A	$\pm 3,0\%$ v.M. + 5 dgt.
P 1625	40 A	10 mA	$\pm 2,8\%$ v.M. + 10 dgt.
	400 A	100 mA	$\pm 2,8\%$ v.M. + 8 dgt.
	1000 A	1 A	$\pm 3,0\%$ v.M. + 8 dgt.

Überlastschutz: 1000 A

PeakTech 1615: Positionsfehler  $\pm 1\%$  v. Messwert



#### 4.4. Wechselstrom

Modell	Bereich	Auflösung	Genauigkeit
P 1610	40 A	10 mA	$\pm 2,5\%$ v.M. + 10 dgt.
	400 A	100 mA	$\pm 2,5\%$ v.M. + 5 dgt.
	1000 A	1 A	$\pm 3,0\%$ v.M. + 4 dgt.
P 1615	40 A	10 mA	$\pm 3,0\%$ v.M. + 10 dgt.
	400 A	100 mA	$\pm 3,0\%$ v.M. + 5 dgt.
	1000 A	1 A	$\pm 3,0\%$ v.M. + 5 dgt.
P 1625 (Echt- Effektiv)	40 A	10 mA	$\pm 2,8\%$ v.M. + 10 dgt.
	400 A	100 mA	$\pm 2,8\%$ v.M. + 8 dgt.
	1000 A	1 A	$\pm 3,0\%$ v.M. + 8 dgt.

Überlastschutz: 1000 A

PeakTech 1610 / 1615: Positionsfehler  $\pm 1\%$  v. Messwert

Frequenz-Bereich: 50/60 Hz

#### 4.5. Widerstandsmessungen

Modell	Bereich	Auflösung	Genauigkeit
P 1610	400 $\Omega$	100 m $\Omega$	$\pm 1,0\%$ v.M. + 4 dgt.
	4 k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm 1,5\%$ v.M. + 2 dgt.
	40 k $\Omega$	10 $\Omega$	
	400 k $\Omega$	100 $\Omega$	
	4 M $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm 2,5\%$ v.M. + 3 dgt.
	40 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm 3,5\%$ v.M. + 5 dgt.
P 1615	400 $\Omega$	100 m $\Omega$	$\pm 1,0\%$ v.M. + 4 dgt.
	4 k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm 1,5\%$ v.M. + 2 dgt.
	40 k $\Omega$	10 $\Omega$	
	400 k $\Omega$	100 $\Omega$	
	4 M $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm 2,5\%$ v.M. + 3 dgt.
	40 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm 3,5\%$ v.M. + 5 dgt.
P 1625	400 $\Omega$	100 m $\Omega$	$\pm 1,0\%$ v.M. + 4 dgt.
	4 k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm 1,5\%$ v.M. + 2 dgt.
	40 k $\Omega$	10 $\Omega$	
	400 k $\Omega$	100 $\Omega$	
	4 M $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm 2,5\%$ v.M. + 5 dgt.
	40 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm 3,5\%$ v.M. + 10 dgt.

Überlastschutz: 250 V AC/DC

#### 4.6. Kapazitätsmessungen

Modell	Bereich	Auflösung	Genauigkeit
P 1610	40 nF	10 pF	± 5,0% v.M. + 100 dgt
	400 nF	100 pF	± 3,0% v.M. + 5 dgt
	4 µF	1 nF	± 3,5% v.M. + 5 dgt
	40 µF	10 nF	
	100 µF	100 nF	± 5,0% v.M. + 5 dgt
P 1615	40 nF	10 pF	± 5,0% v.M. + 100 dgt
	400 nF	100 pF	± 3,0% v.M. + 5 dgt
	4 µF	1 nF	± 3,5% v.M. + 5 dgt
	40 µF	10 nF	
	100 µF	100 nF	± 5,0% v.M. + 5 dgt
P 1625	4 nF	1 pF	± 5,0% v.M. + 30 dgt
	40 nF	10 pF	± 5,0% v.M. + 20 dgt
	400 nF	100 pF	
	4 µF	1 nF	± 3,0% v.M. + 5 dgt
	40 µF	10 nF	
	400 µF	100 nF	± 4,0% v.M. + 10 dgt
	4 mF	1 µF	± 4,5% v.M. + 10 dgt
	40 mF	10 µF	± 5,0% v.M. + 10 dgt

Überlastschutz: 250 V AC/DC

#### 4.7. Frequenzmessungen

Modell	Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Empfindlichkeit
P 1610	5 Hz	1 mHz	$\pm 1,5\%v.M.+ 5 \text{ dgt}$	10 V <sub>eff</sub> min.
	50 Hz	10 mHz	$\pm 1,2\% v.M.+ 2 \text{ dgt}$	
	500 Hz	100 mHz		
	5 kHz	1 Hz		
	50 kHz	10 Hz	$\pm 1,5\%v.M.+10\text{dgt}$	
	500 kHz	100 Hz		
	5 MHz	1 kHz		
10 MHz	10 kHz			
P 1615	5 Hz	1 mHz	$\pm 1,5\% v.M.+ 5 \text{ dgt}$	10 V <sub>eff</sub> min.
	50 Hz	10 mHz	$\pm 1,2\% v.M.+ 2 \text{ dgt}$	
	500 Hz	100 mHz		
	5 kHz	1 Hz		
	50 kHz	10 Hz		
	100 kHz	100 Hz		
P 1625	4 kHz	1 Hz	$\pm 1,5\% v.M.+ 2 \text{ dgt}$	5 V <sub>eff</sub> min.

Überlastschutz: 250 V AC/DC

#### 4.8. Arbeitszyklus

Modell	Bereich	Auflösung	Genauigkeit
P 1610	0,5...99,0 %	0,1%	$\pm 1,2\% v.M.+2 \text{ dgt.}$
	Pulsweite: 100 $\mu$ s – 100 ms		
P 1615	0,5...99,0 %	0,1%	$\pm 1,2\% v.M.+2 \text{ dgt.}$
	Pulsweite: 100 $\mu$ s – 100 ms		
	Frequenz: 5 Hz – 100 kHz		

Überlastschutz: 250 V AC/DC

#### 4.9. Temperaturmessungen

Modell	Bereich	Auflösung	Genauigkeit
P 1610	-50... 400 °C	0,1 °C	± 3,0% v.M. + 5 dgt.
	400...1000 °C	1 °C	
	-58... 400 °F	0,1 °F	± 3,0% v.M. + 7 dgt.
	400...1832 °F	1 °F	
P 1615	-20...1000 °C	1 °C	± 3,0% v.M. + 5 dgt.
	-4... 1832 °F	1 °F	± 3,0% v.M. + 7 dgt.
P 1625	-40...1000 °C	1 °C	± 2,5% v.M. + 3 dgt.
	-40...1832 °F	1 °F	± 2,5% v.M. + 5 dgt.

Überlastschutz: 60 V DC / 24 V AC

#### 4.10. Durchgangsprüfung

Modell	Tonsignal-Grenzwert	Teststrom
P 1610	< 100 Ω	< 1 mA
P 1615	< 100 Ω	
P 1625	< 35 Ω	

Überlastschutz: 250 V AC/DC

#### 4.11. Diodentest

Modell	Teststrom	Spannung bei offener Last
P 1610	0,3 mA	1,5 V
P 1615		
P 1625		

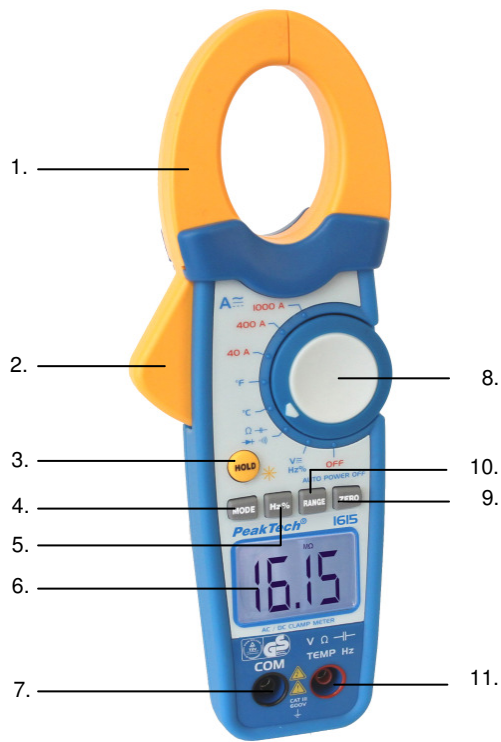
Überlastschutz: 250 V AC/DC

## 5. Bedienelemente und Anschlüsse am Gerät



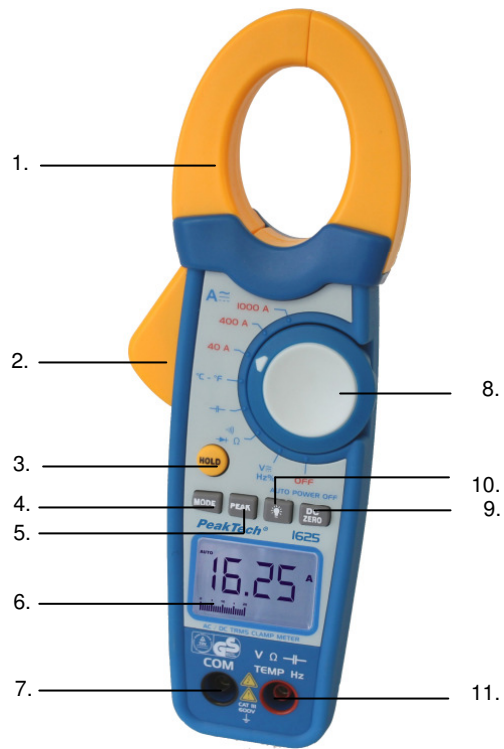
Vorderansicht des Gerätes P 1610

- |   |                      |
|---|----------------------|
| 1. Zange  | 2. Zangenöffner      |
| 3. Taste für Data-Hold / Hintergrundbeleuchtung | 4. Mode-Taste        |
| 5. LCD-Display                                  | 6. COM-Eingang       |
| 7. Funktionswahlschalter                        | 8. Bereichswahltaste |
| 9. Hz/%duty-Taste                               | 10. VΩ °C °F-Buchse  |
| 11. Batteriefachdeckel                          |                      |



Vorderansicht des Gerätes 1615

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| 1. Zange  | 2. Zangenöffner          |
| 3. Taste für Data-Hold / Hintergrundbeleuchtung | 4. Mode-Taste            |
| 5. Hz%-Taste                                    | 6. LCD-Display           |
| 7. COM-Eingang                                  | 8. Funktionswahlschalter |
| 9. Zero-Taste                                   | 10. Bereichswahltaste    |
| 11. VΩ-Buchse                                   |                          |



Vorderansicht des Gerätes 1625

- |                        |                                      |
|------------------------|--------------------------------------|
| 1. Zange               | 2. Zangenöffner                      |
| 3. Taste für Data-Hold | 4. Mode-Taste                        |
| 5. Peak-Hold-Taste     | 6. LCD-Display                       |
| 7. COM-Eingang         | 8. Funktionswahlschalter             |
| 9. Zero-Taste          | 10. Taste für Hintergrundbeleuchtung |
| 11. VΩ-Buchse          |                                      |

#### **COM-Eingangsbuchse**

Zum Anschluss der schwarzen Prüfleitung bei allen Messfunktionen, ausgenommen Strommessungen.

#### **V/Hz/Ω-Eingangsbuchse**

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

#### **LCD-Anzeige**

Messwertanzeige mit automatischer Anzeige der Funktionssymbole.

#### **Bereichs-/Funktionswahlschalter**

Zur Wahl der Messfunktion und des gewünschten Bereiches.

#### **Taste zur manuellen Bereichswahl (Range)**

Beim Drücken der Taste wird automatisch auf manuelle Bereichswahl umgeschaltet, das Funktionssymbol AUTO erlischt. Bei Umschaltung auf die manuelle Bereichswahl bleibt der vor der Umschaltung zuletzt gewählte Bereich erhalten.

Zur Änderung des Bereiches Taste RANGE wiederholt drücken, bis der gewünschte Bereich angezeigt wird.

Zur Rückkehr zu automatischer Bereichswahl, RANGE - Taste für mindestens 2 Sek. gedrückt halten. Das Umschalten auf automatische Bereichswahl wird durch Aufleuchten des Funktionssymbols „AUTO“ angezeigt.

#### **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.



**ZERO-Taste (P 1625)**

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 DC-Messungen.

**Transformatorzange**

Zur Messung von Gleich- und Wechselströmen. Die Plusmarkierung identifiziert die Flussrichtung des Gleichstromes durch den in der Zange befindlichen Leiter. Der angezeigte Messwert ist positiv.

**PEAK-Taste (P 1625)**

Zur Messung des Spitzenwertes bei Wechselstrommessungen. Zur Aktivierung der Spitzenwert-Haltefunktion, 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.

**ZERO-Taste (P 1615)**

Die Taste dient zur Nulleinstellung bei DC-Messungen. Vor Beginn der Messung DC-Taste drücken, bis in der LCD-Anzeige der Wert „0“ angezeigt wird.

## **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) und erforderlichen Messbereich mit dem Funktions-/Bereichswahlschalter wählen. Bei unbekanntem Messgrößen aus Sicherheitsgründen immer den höchsten Messbereich wählen und – falls erforderlich – später auf einen niedrigeren Bereich umschalten.
3. Schwarze Prüflleitung an den COM-Eingang des Gerätes anschließen.
4. Rote Prüflleitung an den V/ $\Omega$ -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.

5. Nach Durchführung sämtlicher Messungen, Messschaltung wieder spannungslos schalten, Kondensatoren entladen und Prüflleitungen anschließend von der Messschaltung abziehen.

### **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 unbekanntes Stromgrößen messen! Maximal zulässigen Messstrom auf keinen Fall überschreiten!

1. Abhängig von der gewünschten Messfunktion, Funktions-/ Bereichs-Wahlschalter in Stellung 40 A, 400A bzw. 1000A AC oder 40A, 400A bzw. 1000A DC (P 1615 / P 1625) drehen.
2. 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.
3. 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.
4. Nach erfolgter Messung Zange öffnen und vom Leiter entfernen.

### **6.3. Widerstandsmessungen**

#### **ACHTUNG!**

Widerstandsmessungen oder Durchgangsprüfungen an spannungsführenden Bauteilen oder Schaltungen können zur Beschädigung des Zangenmessgerätes, des Bauteiles bzw. der

Schaltung und/oder Verletzungen des Messpersonals führen.

**Widerstandsmessungen nur an spannungsfreien Schaltungen bzw. Bauteilen vornehmen!** Die Widerstandsschaltung des Gerätes ist mit einer elektronischen 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 Prüflleitung an den COM-Eingang und rote Prüflleitung an den V/ $\Omega$ -Eingang anschließen.
3. Funktions-/Bereichswahlschalter in Stellung „ $\Omega$ “ drehen.
4. Prüflleitungen über den zu messenden Widerstand anlegen (vorher sicherstellen, dass Widerstand spannungslos ist.)
5. Widerstandswert in der LCD-Anzeige ablesen. Bei offenen Widerständen erscheint in der LCD-Anzeige das Überlastsymbol OL.
6. Nach beendeter Messung, Prüflleitungen von der Messschaltung und den Eingängen des Zangenmessgerätes abziehen.

**Hinweis**

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

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

#### **6.4. Durchgangsprüffunktion**

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

Zur Messung der Durchgängigkeit von Bauteilen wie beschrieben verfahren:

1. Funktions-/Bereichwahlschalter in Stellung  $\cdot\cdot\cdot$ ) drehen. Schwarze Prüflleitung an den COM-Eingang und rote Prüflleitung an den V/ $\Omega$ -Eingang anschließen.
2. Prüflleitungen über das zu messende Bauteil anlegen (vorher sicherstellen, dass Bauteil spannungslos ist).
3. Bei Widerständen unter 35  $\Omega$  (P 1625) bzw. 100  $\Omega$  (P 1610 / P 1615) (Bauteil durchgängig) ertönt ein Summton.
4. Nach Beendigung der Messung, Prüflleitungen vom Bauteil und den Eingängen des Zangenmessgerätes abziehen.

#### **6.5. Diodentest**

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

Zur Messung wie beschrieben verfahren:

1. Funktions-/Bereichwahlschalter in Stellung  $\rightarrow|+$  drehen.
2. Schwarze Prüflleitung an den COM-Eingang und rote Prüflleitung an den V/ $\Omega$ -Eingang anschließen.

3. Rote Prüflleitung an Anodenseite, schwarze Prüflleitung an Kathodenseite der Diode anlegen.
4. Spannungsabfall in der LCD-Anzeige ablesen. Der Spannungsabfall für Siliziumdioden beträgt typisch 0,7 V, für Germanium-Dioden 0,4 V. Bei falsch gepolten Prüflleitungen und bei offener Diode wird in der LCD-Anzeige „OL“ angezeigt.
5. Nach beendeter Messung Prüflleitungen vom Bauteil und den Eingängen des Zangenmessgerätes abziehen.

#### **6.6. Kapazitätsmessungen**

**ACHTUNG!** Kondensatoren können sehr hohe Spannungen speichern. Kondensator vor der Messung daher unbedingt entladen. Dazu einen Widerstand von 100 k $\Omega$  über die Kondensatoranschlüsse legen. Den Kontakt bzw. die Berührung mit blanken Drähten unbedingt vermeiden (Verletzungsgefahr durch elektrischen Schock!). Der Versuch, unter Spannung stehende Kondensatoren zu messen, kann zur Beschädigung des Zangenmessgerätes führen.

Kapazität wie beschrieben messen:

1. Messschaltung spannungslos schalten und alle Kondensatoren entladen.
2. Funktions-/Bereichswahlschalter auf Kapazitätsbereich stellen.
3. Schwarze Prüflleitung an den COM-Eingang und rote Prüflleitung an den V/ $\Omega$ -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 ZERO-Taste durchführen (P 1615 / P 1625).
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. (P 1610)

Funktions-/Bereichswahlschalter in Stellung "Hz" drehen.

(P 1615)

Funktionsbereichswahlschalter in Stellung "V/Hz%" drehen und mit der Taste Hz% die Frequenzmessfunktion auswählen.

(P 1625)

Funktionsbereichswahlschalter in Stellung "V/Hz%" drehen und die Mode-Taste >2 Sekunden gedrückt halten, um die Frequenzmessfunktion auswählen.

2. Schwarze Prüflleitung an den COM-Eingang und rote Prüflleitung an den V/ $\Omega$ /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 bzw. TEMP drehen. Adapter für Thermokopplungsmesssonde in die V/Ω-Buchse (+) und die COM-Buchse (-) entsprechend der Plungsmarkierung auf dem Adaptereinstecken.
2. Typ-K Thermokopplungsmesssonde an den Adapter anschließen.
3. Mit der Messsonde die Temperatur des gewünschten Objektes messen und Temperaturwert in der LCD-Anzeige ablesen.
4. (P 1610 / P 1625) Mit der MODE-Taste zwischen °C und °F wählen.

### **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 Prüfleitungen 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.

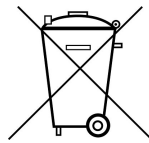


**Nehmen Sie das Gerät nie in Betrieb, wenn es nicht völlig geschlossen ist.**

**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 scheuerstoffhaltigen 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**® 02/2013/Ho./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.

- \* Do not conduct current measurements with the leads connected to the V/ $\Omega$ -terminals of the equipment.
- \* Check test leads and probes for faulty insulation or bare wires before connection to the equipment.
- \* To avoid electric shock, do not operate this product in wet or damp conditions. Conduct measuring works only in dry clothing and rubber shoes, i. e. on isolating mats.
- \* Never touch the tips of the test leads or probe.
- \* Comply with the warning labels and other info on the equipment.
- \* Always start with the highest measuring range when measuring unknown values.
- \* Do not subject the equipment to direct sunlight or extreme temperatures, humidity or dampness.
- \* Do not subject the equipment to shocks or strong vibrations.
- \* Do not operate the equipment near strong magnetic fields (motors, transformers etc.).
- \* Keep hot soldering irons or guns away from the equipment.
- \* Allow the equipment to stabilize at room temperature before taking up measurement (important for exact measurements).
- \* Do not input values over the maximum range of each measurement to avoid damages of the meter.
- \* Do not turn the rotary function switch during voltage or current measurement, otherwise the meter could be damaged.
- \* Use caution when working with voltages above 35V DC or 25V AC. These Voltages pose shock hazard.
- \* Replace the battery as soon as the battery indicator "BAT" appears. With a low battery, the meter might produce false reading that can lead to electric shock and personal injury.
- \* Fetch out the battery when the meter will not be used for long period.
- \* 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.**

**CAUTION!**

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

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

**1.1. Safety information**



Caution! Refer to accompanying documents.



This meter was "tested safety", according to the Equipment and Product Safety Act (GPSG)



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**

P 1610	3 $\frac{3}{4}$ digit, 17 mm large LCD, maximum reading 3999 with function and units sign annunciators
P 1615	3 $\frac{3}{4}$ digit (maximum reading 3999 counts) 17 mm LCD display and function/units sign annunciators
P 1625	3 $\frac{3}{4}$ -digits, 15 mm large LCD, maximum reading 3999 with function and units sign annunciators; 42 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	P 1625: 2/Sec nominal and 20/sec analog display P 1610/P 1615: 2,0 x per second, nominal
Auto Power off	P 1610: 30 minutes P 1615: 35 minutes P 1625: 20 minutes
Operating environment	-10° C...50° C (14°F...122°F); 0...85° RH
Storage environment	-30° C...60° C (-22°F...140°F); 0...85 % R.H. with battery removed from meter
Altitude	3000 m
Power	Standard 9-V battery
Jaw opening Capability	35 mm conductor
Size	229 (H) x 80 (W) x 40 (D) mm
Weight	300 g

### 3.1. Input limits

Function	max. Input
A AC, A DC (P 1615, P 1625)	1000 A
V DC, V AC	600 V DC/AC
Resistance, Diode, Continuity test, Frequency, Duty cycle, Capacitance	250 V DC/AC
Temperature (°C/°F)	60 V DC/24 V AC

## 4. Specifications

### 4.1. DC Volts

Model	Ranges	Resolution	Accuracy
P 1610	400mV	100 $\mu$ V	$\pm 0,8\%$ rdg. + 3 dgt.
	4 V	1 mV	$\pm 1,5\%$ rdg. + 3 dgt.
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	
	600 V	1 V	$\pm 2,0\%$ rdg. + 3 dgt.
P 1615	400 mV	100 $\mu$ V	$\pm 0,8\%$ rdg. + 3 dgt.
	4 V	1 mV	$\pm 1,5\%$ rdg. + 3 dgt.
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	
	600 V	1 V	$\pm 2,0\%$ rdg. + 3 dgt.
P 1625	400 mV	100 $\mu$ 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



#### 4.2. AC Volts

Model	Range	Resolution	Accuracy
P 1610	400mV	100 $\mu$ V	$\pm 0,8\%$ rdg. + 20 dgt.
	4 V	1 mV	$\pm 1,8\%$ rdg. + 5 dgt.
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	
	600 V	1 V	$\pm 2,5\%$ rdg. + 5 dgt.
P 1615	400 mV	100 $\mu$ V	$\pm 0,8\%$ rdg. + 20 dgt.
	4 V	1 mV	$\pm 1,8\%$ rdg. + 5 dgt.
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	
	600 V	1 V	$\pm 2,5\%$ rdg. + 5 dgt.
P 1625 (True RMS)	400 mV	100 $\mu$ V	$\pm 1,0\%$ rdg. + 10 dgt.
	4 V	1 mV	$\pm 1,5\%$ rdg. + 8 dgt.
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	
	600 V	1 V	$\pm 2,0\%$ rdg. + 8 dgt.

Overload protection: 600 V AC/DC  
Frequency range: 50/60 Hz

#### 4.3. DC Current

Model	Range	Resolution	Accuracy
P 1615	40 A	10 mA	$\pm 2,8\%$ rdg. + 10 dgt.
	400 A	100 mA	$\pm 2,8\%$ rdg. + 5 dgt.
	1000 A	1 A	$\pm 3,0\%$ rdg. + 5 dgt.
P 1625	40 A	10 mA	$\pm 2,8\%$ rdg. + 10 dgt.
	400 A	100 mA	$\pm 2,8\%$ rdg. + 8 dgt.
	1000 A	1 A	$\pm 3,0\%$ rdg. + 8 dgt.

Overload protection: 1000 A  
PeakTech 1615: Position error:  $\pm 1\%$  of reading

#### 4.4. AC Current

Model	Range	Resolution	Accuracy
P 1610	40 A	10 mA	$\pm 2,5\%$ rdg. + 10 dgt.
	400 A	100 mA	$\pm 2,5\%$ rdg. + 5 dgt.
	1000 A	1 A	$\pm 3,0\%$ rdg. + 4 dgt.
P 1615	40 A	10 mA	$\pm 3,0\%$ rdg. + 10 dgt.
	400 A	100 mA	$\pm 3,0\%$ rdg. + 5 dgt.
	1000 A	1 A	$\pm 3,0\%$ rdg. + 5 dgt.
P 1625 (True RMS)	40 A	10 mA	$\pm 2,8\%$ rdg. + 10 dgt.
	400 A	100 mA	$\pm 2,8\%$ rdg. + 8 dgt.
	1000 A	1 A	$\pm 3,0\%$ rdg. + 8 dgt.

Overload protection: 1000 A

PeakTech 1610 / 1615: Position error:  $\pm 1\%$  of reading

Frequency range: 50/60 Hz

#### 4.5. Resistance

Model	Range	Resolution	Accuracy
P 1610	400 $\Omega$	100 m $\Omega$	$\pm 1,0\%$ rdg. + 4 dgt.
	4 k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm 1,5\%$ rdg. + 2 dgt.
	40 k $\Omega$	10 $\Omega$	
	400 k $\Omega$	100 $\Omega$	
	4 M $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm 2,5\%$ rdg. + 3 dgt.
	40 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm 3,5\%$ rdg. + 5 dgt.
P 1615	400 $\Omega$	100 m $\Omega$	$\pm 1,0\%$ rdg. + 4 dgt.
	4 k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm 1,5\%$ rdg. + 2 dgt.
	40 k $\Omega$	10 $\Omega$	
	400 k $\Omega$	100 $\Omega$	
	4 M $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm 2,5\%$ rdg. + 3 dgt.
	40 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm 3,5\%$ rdg. + 5 dgt.
P 1625	400 $\Omega$	100 m $\Omega$	$\pm 1,0\%$ rdg. + 4 dgt.
	4 k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm 1,5\%$ rdg. + 2 dgt.
	40 k $\Omega$	10 $\Omega$	
	400 k $\Omega$	100 $\Omega$	
	4 M $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm 2,5\%$ rdg. + 5 dgt.
	40 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm 3,5\%$ rdg. + 10 dgt.

Overload protection: 250 V AC/DC

#### 4.6. Capacitance

Model	Range	Resolution	Accuracy
P 1610	40 nF	10 pF	$\pm 5,0\%$ rdg. +100 dgt
	400 nF	100 pF	$\pm 3,0\%$ rdg. + 5 dgt
	4 $\mu$ F	1 nF	$\pm 3,5\%$ rdg. + 5 dgt
	40 $\mu$ F	10 nF	
	100 $\mu$ F	100 nF	$\pm 5,0\%$ rdg. + 5 dgt
P 1615	40 nF	10 pF	$\pm 5,0\%$ rdg. +100 dgt
	400 nF	100 pF	$\pm 3,0\%$ rdg. + 5 dgt
	4 $\mu$ F	1 nF	$\pm 3,5\%$ rdg. + 5 dgt
	40 $\mu$ F	10 nF	
	100 $\mu$ F	100 nF	$\pm 5,0\%$ rdg. + 5 dgt
P 1625	4 nF	1 pF	$\pm 5,0\%$ rdg. + 30 dgt
	40 nF	10 pF	$\pm 5,0\%$ rdg. + 20 dgt
	400 nF	100 pF	
	4 $\mu$ F	1 nF	$\pm 3,0\%$ rdg. + 5 dgt
	40 $\mu$ F	10 nF	
	400 $\mu$ F	100 nF	$\pm 4,0\%$ rdg. + 10 dgt
	4 mF	1 $\mu$ F	$\pm 4,5\%$ rdg. + 10 dgt
	40 mF	10 $\mu$ F	$\pm 5,0\%$ rdg. + 10 dgt

Overload protection: 250 V AC/DC

#### 4.7. Frequency

Model	Range	Resolution	Accuracy	Sensitivity
P 1610	5 Hz	1 mHz	$\pm 1,5\%$ rdg.+5 dgt	10 V <sub>rms</sub> min.
	50 Hz	10 mHz	$\pm 1,2\%$ rdg.+2 dgt	
	500 Hz	100 mHz		
	5 kHz	1 Hz		
	50 kHz	10 Hz	$\pm 1,5\%$ rdg.+10dgt	
	500 kHz	100 Hz		
	5 MHz	1 kHz		
10 MHz	10 kHz			
P 1615	5 Hz	1 mHz	$\pm 1,5\%$ rdg.+5 dgt	10 V <sub>rms</sub> min.
	50 Hz	10 mHz	$\pm 1,2\%$ rdg.+2 dgt	
	500 Hz	100 mHz		
	5 kHz	1 Hz		
	50 kHz	10 Hz	$\pm 1,5\%$ rdg.+10dgt	
	100 kHz	100 Hz		
P 1625	4 kHz	1 Hz	$\pm 1,5\%$ rdg.+2 dgt	5 V <sub>rms</sub> min.

Überlastschutz: 250 V AC/DC

#### 4.8. Duty cycle

Model	Range	Resolution	Accuracy
P 1610	0,5...99,0 %	0,1%	$\pm 1,2\%$ rdg.+2 dgt.
	Pulse width: 100 $\mu$ s – 100 ms		
P 1615	0,5...99,0 %	0,1%	$\pm 1,2\%$ rdg.+2 dgt.
	Pulse width: 100 $\mu$ S – 100 ms		
	Frequency: 5 Hz – 100 kHz		

Overload protection: 250 V AC/DC

#### 4.9. Temperature

Model	Range	Resolution	Accuracy
P 1610	-50 ...400 °C	0,1 °C	± 3,0% rdg. + 5 dgt.
	400...1000 °C	1 °C	
	-58...400 °F	0,1 °F	± 3,0% rdg. + 7 dgt.
	400...1832 °F	1 °F	
P 1615	-20...1000 °C	1 °C	± 3,0% rdg. + 5 dgt.
	-4...1832 °F	1 °F	± 3,0% rdg. + 7 dgt.
P 1625	-40...1000 °C	1 °C	± 2,5% rdg. + 3 dgt.
	-40...1832 °F	1 °F	± 2,5% rdg. + 5 dgt.

Overload protection: 60 V DC / 24 V AC

#### 4.10. Continuity

Model	Audible Threshold	Test current
P 1610	< 100 Ω	< 1 mA
P 1615	< 100 Ω	
P 1625	< 35 Ω	

Overload protection: 250 V AC/DC

#### 4.11. Diode test

Model	Test current	Open circuit voltage
P 1610	0,3 mA	1,5 V
P 1615		
P 1625		

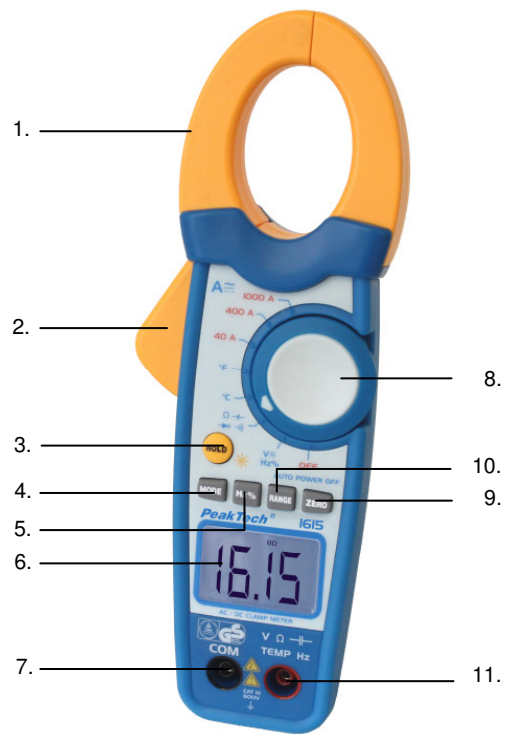
Overload protection: 250 V AC/DC

## 5. Instrument Layout



Frontview of P 1610

- |                           |                        |
|---------------------------|------------------------|
| 1. Current Clamp          | 2. Clamp trigger       |
| 3. Data-Hold/Backlight    | 4. Mode select button  |
| 5. LCD-Display            | 6. COM-Input jack      |
| 7. Rotary function switch | 8. Range select button |
| 9. Hz/%duty-button        | 10. VΩ°C°F-jack        |
| 11. Battery cover         |                        |



Frontview of P 1615

- |                          |                           |
|--------------------------|---------------------------|
| 1. Current Clamp         | 2. Clamp trigger          |
| 3. Data-Hold / Backlight | 4. Mode-select button     |
| 5. Hz%-button            | 6. LCD-Display            |
| 7. COM-Input jack        | 8. Rotary function switch |
| 9. Zero-button           | 10. Range select button   |
| 11. VΩ-jack              |                           |



Frontview of P 1625

- |                     |                           |
|---------------------|---------------------------|
| 1. Current Clamp    | 2. Clamp trigger          |
| 3. Data-Hold        | 4. Mode-select button     |
| 5. Peak-Hold-button | 6. LCD-Display            |
| 7. COM-Input jack   | 8. Rotary function switch |
| 9. Zero-button      | 10. Backlight             |
| 11. VΩ-jack         |                           |



**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/F/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 and annunciator.

**Function/Range selector rotary switch**

This rotary switch selects the function and selects the desired range.

**Range Button**

Press RANGE button to select the manual range mode and Turn off the "AUTO" annunciator. (The meter remains in the range it was in when manual reading was selected).

In the manual range mode, each time you press (RANGE) button, the range (and the input range annunciator) increments, and a new value is press and hold down (RANGE) button for 2 seconds. The "AUTO" annunciator turns back on.

**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.

**Zero Button (P 1625)**

Press ZERO button to enter the relative mode, the ZERO  $\Delta$  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. The "+" marking on the jaw indicates direction of DC Current existing on the conductor being tested which follows forward and vertically with jaws, and reading shown on display is positive.

**Peak Button (P 1625)**

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.

**ZERO (P 1615)**

Before taking DCA measurements, push and hold the ZERO button until display indicates zero. This button does not work on other functions/ranges.

## **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. 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).
3. Select the desired AC voltage range or DC voltage range. If the magnitude of the voltage to be measured is unknown always start with the highest range.

#### **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/ $\Omega$ -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. After completing the measurement, turn off power to the circuit/device under test, discharge all capacitors and disconnect the meter test leads.

## **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 or 1000A AC or 40A, 400A or 1000A DC (P 1615 / P 1625).
2. Press the trigger to open the transformer jaws and clamp them around a conductor. Jaws should be completely closed before taking a reading.
3. The most accurate reading will be obtained by keeping the conductor across centre of the transformer jaws.
4. The reading will be indicated on the display.
5. 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 (DEAD) 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/ $\Omega$  input terminals respectively.
3. Select the desired ohm ( $\Omega$ ) range.
4. Connect the black and red test probe tips to the circuit or device under test, making sure it is de-energized first.
5. Open circuits will be displayed as an overload condition.
6. 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.

7. After completing measurement, disconnect the DCM test leads.


#### **6.4. Continuity testing**

1. Select the  $\rightarrow$ ) position by turning the rotary selector switch.
2. Follow step 2 and 4 as for resistance measurements.
3. An audible tone will sound for resistance less than approx.  $35 \Omega$  (P 1625) or  $100 \Omega$  (P 1610/P 1615). After all measurements are completed, disconnect the test leads from the circuit and from the DCM 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  - position.
2. Follow steps 2 and 4 as for resistance measurements.
3. 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.
4. If the diode is reverse biased or there is an open circuit the display shows "OL".

#### **6.6. Capacitance measurement**

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  $100 \text{ k}\Omega$  resistor across the two capacitor leads.
3. Set the rotary selector switch to the capacitance range.
4. Plug the black and red test leads into the COM and V/ $\Omega$  input terminals respectively.

5. Touch the probes to the capacitor. Always observe polarity markings when measuring polarized capacitors.
6. Read capacitance value directly from the display.
7. After completing the measurement, disconnect the DCM test leads.

#### **6.7. Frequency measurements**

1. (P 1610) Set the rotary selector switch to the Hz position.  
(P 1615) Set the function switch to V/Hz%-position and select Hz or %duty with the Hz%-button.  
(P 1625) Set the function switch to V/Hz-position and press the MODE-button for >2 seconds to select the frequency range.
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 DCM test leads.

#### **6.8. Temperature measurements**

1. Set the function switch to °C °F or 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. Connect the K-type probe into the meter adaptor and measure the temperature of the apparatus or area required.
4. Read the temperature directly from the display.
5. To change the measuring unit from °C to °F press the MODE-button to select the °F unit (P 1610 / P 1625).

## 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 Philips-head 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.

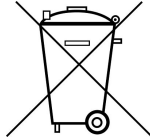
**Note:** Batteries which are used up, dispose duly. Used up batteries are hazardous and must be given in the for this being supposed collective container.



### 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**® 02/2013/Ho./Pt.

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

Cet appareil correspond aux normes de l'UE 204/108/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 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.
- \* 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.
- \* Ne procédez à aucune mesure de l'intensité du courant dans la plage de tensions (V/Ω).
- \* 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 de l'intensité du courant ou de tension, le commutateur sélecteur de plages de mesure car ceci endommagerait l'appareil.
  - \* Remplacez la pile dès que le témoin de pile « BAT » 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 !***

**ATTENTION !**

**Remarque sur l'utilisation des notices de sécurité jointes, conformément à la norme CEI / EN 61010-031:2008 :**

Les mesures dans la plage de catégorie de surtension CAT I ou CAT II peuvent être effectuées avec des câbles de contrôle sans capuchons protecteurs avec une pointe d'essai métallique touchable de 18mm de long maximum, tandis que les mesures dans la plage de la catégorie de surtension CAT III ou CAT IV ne permettent que l'utilisation de câbles de contrôle avec des capuchons de protection, et portant l'indication CAT III/CAT IV

avec une partie conductrice touchable des pointes d'essai de 4mm de long maximum.

### **1.1. Indications et symboles se trouvant sur l'appareil**



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



La sécurité de cet appareil de mesure a été testée conformément à la loi sur la sécurité des appareils et des produits.



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, 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	
<b>P 1610 :</b>	écran LCD à 3 chiffres $\frac{3}{4}$ de 17 mm avec affichage maxi de 3999 et affichage des symboles de fonctions
<b>P 1615 :</b>	écran LCD à 3 chiffres $\frac{3}{4}$ de 17 mm avec affichage maxi de 3999 et affichage des symboles de fonctions
<b>P 1625:</b>	écran LCD à 3 chiffres $\frac{3}{4}$ de 15 mm avec affichage maxi de 3999 et affichage des symboles de fonctions ; graphique à barres analogique à 42 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 la pile	le symbole de pile s'allume si la tension est insuffisante
Séquence de mesure	2 x par seconde, 20 x par s. graphique à barres analogique (P 1625) 2 x par seconde (P 1610, P 1615)
Extinction automatique	P 1610 : 30 minutes / P 1615 : 35 minutes / P 1625 : 20 minutes
Alimentation en tension	pile 9 V

Diamètre maxi du conducteur	35 mm
Plage de temp. de fonction.	-10 à 50° C avec une HR maxi de 85 %
Plage temp. stockage	-30 à +60° C avec une HR maxi de 85 %
Altitude de fonct. maxi	3 000 m au-dessus du niveau de la mer
Dimensions	80 (l) x 229 (h) x 40 (p) mm
Poids	300 g

### **3.1. Valeurs d'entrée maximales autorisées**

<b>Fonction</b>	<b>Entrée maxi</b>
A AC, A DC (P 1615, P 1625)	1000 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)	60 V DC/24 V AC



## 4. Spécifications

### 4.1. Tension continue

Modèle	Plage	Résolution	Précision
P 1610	400 mV	100 $\mu$ V	$\pm 0,8\% + 3$ chiffres
	4 V	1 mV	$\pm 1,5\% + 3$ chiffres
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	$\pm 2,0\% + 3$ chiffres
P 1615	400 mV	100 $\mu$ V	$\pm 0,8\% + 3$ chiffres
	4 V	1 mV	$\pm 1,5\% + 3$ chiffres
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	$\pm 2,0\% + 3$ chiffres
P 1625	400 mV	100 $\mu$ V	$\pm 0,8\% + 2$ chiffres
	4 V	1 mV	$\pm 1,5\% + 2$ chiffres
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	$\pm 2,0\% + 2$ chiffres

Protection contre les surcharges : 600V AC/DC

### 4.2. Tension alternative

Modèle	Plage	Résolution	Précision
P 1610	400 mV	100 $\mu$ V	$\pm 0,8\% + 20$ chiffres
	4 V	1 mV	$\pm 1,8\% + 5$ chiffres
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	$\pm 2,5\% + 5$ chiffres
P 1615	400 mV	100 $\mu$ V	$\pm 0,8\% + 20$ chiffres
	4 V	1 mV	$\pm 1,8\% + 5$ chiffres
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	$\pm 2,5\% + 5$ chiffres
P 1625 (effectif)	400 mV	100 $\mu$ V	$\pm 1,0\% + 10$ chiffres
	4 V	1 mV	$\pm 1,5\% + 8$ chiffres
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	$\pm 2,0\% + 8$ chiffres

Protection contre les surcharges : 600 V AC/DC

Plage de fréquence : 50/60 Hz

#### 4.3. Courant continu

Modèle	Plage	Résolution	Précision
P 1615	40 A	10 mA	$\pm 2,8\% + 10$ chiffres
	400 A	100 mA	$\pm 2,8\% + 5$ chiffres
	1000 A	1 A	$\pm 3,0\% + 5$ chiffres
P 1625	40 A	10 mA	$\pm 2,8\% + 10$ chiffres
	400 A	100 mA	$\pm 2,8\% + 8$ chiffres
	1000 A	1 A	$\pm 3,0\% + 8$ chiffres

Protection contre les surcharges : 1000 A

PeakTech 1615 : Erreur de position  $\pm 1\%$  de la valeur de mesure

#### 4.4. Courant alternatif

Modèle	Plage	Résolution	Précision
P 1610	40 A	10 mA	$\pm 2,5\% + 10$ chiffres
	400 A	100 mA	$\pm 2,5\% + 5$ chiffres
	1000 A	1 A	$\pm 3,0\% + 4$ chiffres
P 1615	40 A	10 mA	$\pm 3,0\% + 10$ chiffres
	400 A	100 mA	$\pm 3,0\% + 5$ chiffres
	1000 A	1 A	$\pm 3,0\% + 5$ chiffres
P 1625 (effectif)	40 A	10 mA	$\pm 2,8\% + 10$ chiffres
	400 A	100 mA	$\pm 2,8\% + 8$ chiffres
	1000 A	1 A	$\pm 3,0\% + 8$ chiffres

Protection contre les surcharges : 1000 A

PeakTech 1610 / 1615 : Erreur de position  $\pm 1\%$  de la valeur de mesure

Plage de fréquence : 50/60 Hz

#### 4.5. Mesures des résistances

Modèle	Plage	Résolution	Précision
P 1610	400 $\Omega$	100 m $\Omega$	$\pm 1,0\% + 4$ chiffres
	4 k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm 1,5\% + 2$ chiffres
	40 k $\Omega$	10 $\Omega$	
	400 k $\Omega$	100 $\Omega$	
	4 M $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm 2,5\% + 3$ chiffres
	40 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm 3,5\% + 5$ chiffres
P 1615	400 $\Omega$	100 m $\Omega$	$\pm 1,0\% + 4$ chiffres
	4 k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm 1,5\% + 2$ chiffres
	40 k $\Omega$	10 $\Omega$	
	400 k $\Omega$	100 $\Omega$	
	4 M $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm 2,5\% + 3$ chiffres
	40 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm 3,5\% + 5$ chiffres
P 1625	400 $\Omega$	100 m $\Omega$	$\pm 1,0\% + 4$ chiffres
	4 k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm 1,5\% + 2$ chiffres
	40 k $\Omega$	10 $\Omega$	
	400 k $\Omega$	100 $\Omega$	
	4 M $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm 2,5\% + 5$ chiffres
	40 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm 3,5\% + 10$ chiffres

Protection contre les surcharges : 250 V AC/DC

#### 4.6. Mesures de la capacité électrique

Modèle	Plage	Résolution	Précision
P 1610	40 nF	10 pF	± 5,0% + 100 chiffres
	400 nF	100 pF	± 3,0% + 5 chiffres
	4 µF	1 nF	± 3,5% + 5 chiffres
	40 µF	10 nF	
	100 µF	100 nF	± 5,0% + 5 chiffres
P 1615	40 nF	10 pF	± 5,0% + 100 chiffres
	400 nF	100 pF	± 3,0% + 5 chiffres
	4 µF	1 nF	± 3,5% + 5 chiffres
	40 µF	10 nF	
	100 µF	100 nF	± 5,0% + 5 chiffres
P 1625	4 nF	1 pF	± 5,0% + 30 chiffres
	40 nF	10 pF	± 5,0% + 20 chiffres
	400 nF	100 pF	
	4 µF	1 nF	± 3,0% + 5 chiffres
	40 µF	10 nF	
	400 µF	100 nF	± 4,0% + 10 chiffres
	4 mF	1 µF	± 4,5% + 10 chiffres
	40 mF	10 µF	± 5,0% + 10 chiffres

Protection contre les surcharges : 250 V AC/DC

#### 4.7. Mesure des fréquences

Modèle	Plage	Résolution	Précision	Sensibilité
P 1610	5 Hz	1 mHz	± 1,5% + 5 chiffres	10 V <sub>eff</sub> min.
	50 Hz	10 mHz	± 1,2% + 2 chiffres	
	500 Hz	100 mHz		
	5 kHz	1 Hz		
	50 kHz	10 Hz	± 1,5% + 10 chiffres	
	500 kHz	100 Hz		
	5 MHz	1 kHz		
10 MHz	10 kHz			
P 1615	5 Hz	1 mHz	± 1,5% + 5 chiffres	10 V <sub>eff</sub> min.
	50 Hz	10 mHz	± 1,2% + 2 chiffres	
	500 Hz	100 mHz		
	5 kHz	1 Hz		
	50 kHz	10 Hz	± 1,5% + 10 chiffres	
	100 kHz	100 Hz		
P 1625	4 kHz	1 Hz	± 1,5% + 2 chiffres	5 V <sub>eff</sub> min.

Protection contre les surcharges : 250 V AC/DC

#### 4.8. Cycle de travail

Modèle	Plage	Résolution	Précision
P 1610	0,5...99,0 %	0,1%	± 1,2% + 2 chiffres
	Largeur d'impulsion : 100 µs – 100 ms		
P 1615	0,5...99,0 %	0,1%	± 1,2% + 2 chiffres
	Largeur d'impulsion : 100 µs – 100 ms		
	Fréquence : 5 Hz – 100 kHz		

Protection contre les surcharges : 250 V AC/DC

#### 4.9. Mesures des températures

Modèle	Plage	Résolution	Précision
P 1610	-50... 400 °C	0,1 °C	± 3,0% + 5 chiffres
	400...1000 °C	1 °C	
	-58... 400 °F	0,1 °F	± 3,0% + 7 chiffres
	400...1832 °F	1 °F	
P 1615	-20...1000 °C	1 °C	± 3,0% + 5 chiffres
	-4... 1832 °F	1 °F	± 3,0% + 7 chiffres
P 1625	-40...1000 °C	1 °C	± 2,5% + 3 chiffres
	-40...1832 °F	1 °F	± 2,5% + 5 chiffres

Protection contre les surcharges : 60 V DC / 24 V AC

#### 4.10. Contrôle de continuité

Modèle	Valeur limite de signal acoustique	Courant de test
P 1610	< 100 Ω	< 1 mA
P 1615	< 100 Ω	
P 1625	< 35 Ω	

Protection contre les surcharges : 250 V AC/DC

#### 4.11. Vérification des diodes

Modèle	Courant de test	Tension à charge ouverte
P 1610	0,3 mA	1,5 V
P 1615		
P 1625		

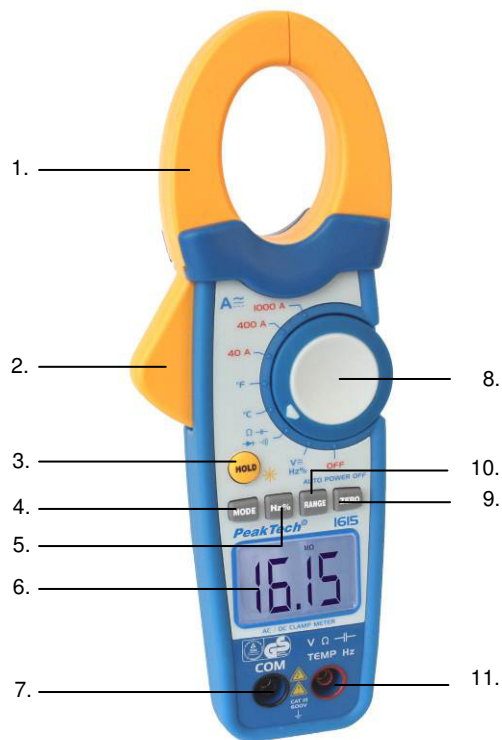
Protection contre les surcharges : 250 V AC/DC

## 5. Éléments de commande et raccords à l'appareil



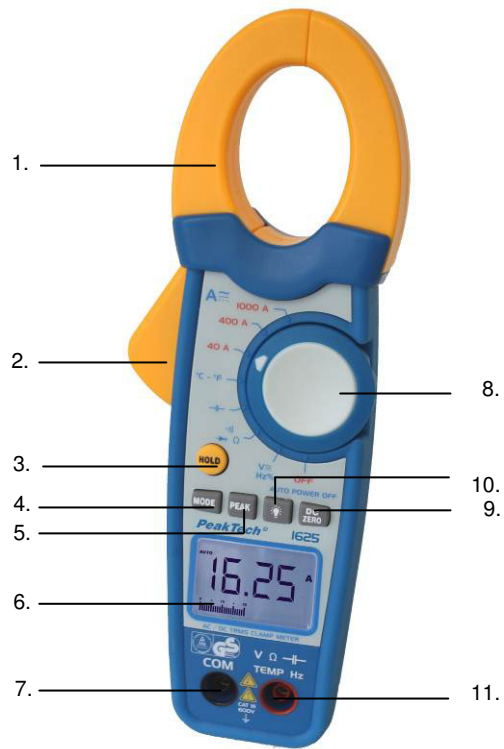
Vue avant de l'appareil P 1610

- |  |                            |
|--|----------------------------|
| 1. Pince                                     | 2. Ouvre-pince             |
| 3. Touche pour Data-Hold /<br>Rétroéclairage | 4. Touche mode             |
| 5. Écran LCD                                 | 6. Entrée COM              |
| 7. Sélecteur de fonction<br>de la plage      | 8. Touche de sélection     |
| 9. Touche Hz/%duty                           | 10. Prise V $\Omega$ °C °F |
| 11. Couverture du compartiment à pile        |                            |



Vue avant de l'appareil 1615

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| 1. Pince                                     | 2. Ouvre-pince                        |
| 3. Touche pour Data-Hold /<br>Rétroéclairage | 4. Touche mode                        |
| 5. Touche Hz%                                | 6. Écran LCD                          |
| 7. Entrée COM                                | 8. Sélecteur de fonction              |
| 9. Touche zéro                               | 10. Touche de sélection de<br>la page |
| 11. Prise VΩ                                 |                                       |



Vue avant de l'appareil 1625

- |                          |                              |
|--------------------------|------------------------------|
| 1. Pince                 | 2. Ouvre-pince               |
| 3. Touche pour Data-Hold | 4. Touche mode               |
| 5. Touche Peak-Hold      | 6. Écran LCD                 |
| 7. Entrée COM            | 8. Sélecteur de fonction     |
| 9. Touche zéro           | 10. Touche de rétroéclairage |
| 11. Prise V $\Omega$     |                              |



**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/ $\Omega$** 

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.

**Sélecteur de plage/fonction**

Pour choisir la fonction de mesure et la plage souhaitée.

**Touche de choix manuel de la plage (Range)**

En appuyant sur la touche, l'appareil commute automatiquement sur le choix de la plage, le symbole de fonction AUTO s'éteint. Lors de la commutation sur le choix manuel de la plage, la dernière plage réglée avant la commutation est conservée.

Pour changer de plage, appuyer sur la touche RANGE plusieurs fois jusqu'à l'affichage de la plage souhaitée.

Pour le retour au choix automatique de la plage, appuyer pendant au moins 2 secondes sur la touche RANGE. La commutation sur le choix automatique de plage est indiquée par l'allumage du symbole de fonction « AUTO ».

**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 ZERO (P 1625)**

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 CC.

**Pince de transformateur**

Pour la mesure des courants alternatifs et continus. Le marquage du plus identifie le sens de passage du courant continu à travers le conducteur se trouvant dans la pince. La valeur de mesure affichée est positive.

**Touche PEAK (P 1625)**

Pour mesurer la valeur de crête lors des mesures de courant alternatif. Pour activer la fonction de maintien de la valeur de crête, sélectionner 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.

**Touche ZERO (P 1615)**

La touche sert au réglage du zéro lors des mesures CC. Avant la mesure, appuyer sur la touche CC jusqu'à ce que la valeur « 0 » s'affiche à l'écran LCD.

## 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 pliures 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) et la plage de mesure requise avec le sélecteur de fonction/plage. En cas de dimensions de mesure inconnues, toujours choisir la plage de mesure la plus élevée pour des raisons de sécurité et – si nécessaire – commuter ensuite sur une plage inférieure.
3. Relier le câble de contrôle à l'entrée COM de l'appareil.
4. Relier le câble de contrôle à l'entrée V/ $\Omega$  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.

5. Après exécution de toutes les mesures, remettre le circuit de mesure hors tension, décharger les condensateurs et débrancher les câbles de contrôle du circuit de mesure.

### **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 ou 1000A AC ou 40A, 400A ou 1000A DC (P 1615 / P 1625).
2. 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.
3. 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.
4. 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 du personnel de mesure.

**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/ $\Omega$ .
3. Tourner le sélecteur de fonction/plage en position «  $\Omega$  ».
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.

**Remarque**

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  $\Omega$ .

Pour déterminer avec précision la résistance intrinsèque, relier les câbles de contrôle aux prises d'entrée de la pince de mesure, sélectionner la plage de résistance la plus faible 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/plage en position  $\rightarrow$ ). Relier le câble de contrôle noir à l'entrée COM et le câble de contrôle rouge à l'entrée V/ $\Omega$ .
2. Appliquer les câbles de contrôle au composant à mesurer (s'assurer auparavant que le composant est hors tension).
3. Pour les résistances inférieures à 35  $\Omega$  (P 1625) ou 100  $\Omega$  (P 1610 / P 1615) (composant conducteur), un vibreur retentit.
4. Après la mesure, débrancher les câbles de contrôle du composant et des entrées de la pince de mesure.

#### **6.5. Vérification des diodes**

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

Pour la mesure, procédez comme suit :

1. Tournez le sélecteur de fonction/plage en position  $\rightarrow$   .
2. Relier le câble de contrôle noir à l'entrée COM et le câble de contrôle rouge à l'entrée V/ $\Omega$ .

3. Relier le câble de contrôle rouge côté anode et le câble de contrôle noir côté cathode de la diode.
4. Lire la chute de tension sur l'écran LCD. La chute de tension pour les diodes au silicium est généralement de 0,7 V, et pour les diodes au germanium de 0,4 V. Si la polarité des câbles de contrôle est mauvaise ou que la diode est ouverte, l'écran LCD affiche « OL ».
5. Après la mesure, débrancher les câbles de contrôle du composant et des entrées de la pince de mesure.

#### **6.6. Mesures de la capacité électrique**

**ATTENTION !** Les condensateurs peuvent accumuler de très hautes tensions. Il faut donc décharger le condensateur avant la mesure. Pour ce faire, appliquer une résistance de 100 k $\Omega$  via les connexions du condensateur. Eviter absolument le contact avec les fils dénudés (risque de blessures par choc électrique !). La tentative de mesurer des condensateurs qui sont sous tension peut entraîner la détérioration 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/plage sur la plage de capacité.
3. Relier le câble de contrôle noir à l'entrée COM et le câble de contrôle rouge à l'entrée V/ $\Omega$ . 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 ZERO (P 1615 / P 1625).
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. (P 1610)

Tournez le sélecteur de fonction/plage en position « Hz ».

(P 1615)

Tourner le sélecteur de fonction/plage en position "V/Hz%" et sélectionner la fonction de mesure de fréquence avec la touche Hz%.

(P 1625)

Tourner le sélecteur de plage/fonction en position "V/Hz%" et maintenir enfoncée la touche mode plus de 2 secondes pour sélectionner la fonction de mesure de fréquence.

2. Relier le câble de contrôle noir à l'entrée COM et le câble de contrôle rouge à l'entrée V/ $\Omega$ /Hz.
3. Relier 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 ou TEMP. Insérez l'adaptateur de la sonde de mesure thermocouple dans la prise V/ $\Omega$  (+) 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 sonde de mesure, mesurer la température de l'objet souhaité et lire la valeur indiquée à l'écran LCD.
4. (P 1610 / P 1625) Avec la touche MODE, choisir entre °C et °F.

## 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.

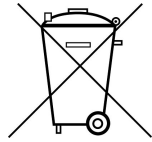
**ATTENTION !** Eliminez les piles usées de façon réglementaire. Des piles usées constituent des déchets spéciaux et doivent être déposées dans des containers prévus à cet effet.

**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**® 02/2013/Ho./Pt.

## 1. Istruzioni per la sicurezza sul funzionamento dell'apparecchio

L'apparecchio soddisfa le disposizioni UE 204/108/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 tensione 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).

- \* 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.
- \* 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.
- \* Non effettuare rilevamenti della corrente nell'area sottoposta a tensione ( $V/\Omega$ ).
- \* 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 la misurazione di corrente o tensione, non ruotare mai il selettore dell'intervallo di misurazione perché con questa operazione si provocano danni all'apparecchio.
  - \* Sostituire la batteria non appena si attiva l'icona della batteria "BAT". Una scarsa potenza delle batterie può provocare risultati di misurazione imprecisi. Di conseguenza di 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 -**

**ATTENZIONE!**

**Indicazione per l'impiego dei cavetti per collegamento di prova di sicurezza fornite in dotazione ai sensi della norma IEC / EN 61010-031:2008**

Le misurazioni effettuate nell'intervallo della categoria sovratensione CAT I o CAT II possono essere eseguite con linee di prova o tappi protettivi con sensori metallici da 18 mm che è possibile toccare, mentre in caso di misurazioni effettuate

nell'intervallo della categoria sovratensione CAT III o CAT IV è necessario utilizzare solo le linee di prova con i tappi protettivi applicati, contrassegnati da CAT III/CAT IV, e di conseguenza la parte conduttrice dei sensori che è possibile toccare ha una lunghezza massima di solo 4 mm.

### **1.1. Indicazioni e simboli presenti sull'apparecchio**



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



L'apparecchio di misurazione è stato sottoposto al test della "sicurezza omologata" ai sensi della legge vigente in materia di apparecchiature e prodotti (GPSG).



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, 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

**P 1610:** display LCD di 17 mm da 3 cifre e  $\frac{3}{4}$  che consente la visualizzazione massima di 3999 e visualizzazione delle icone delle funzioni

**P 1615:** display LCD di 17 mm da 3 cifre e  $\frac{3}{4}$  che consente la visualizzazione massima di 3999 e visualizzazione delle icone delle funzioni

**P 1625:** display LCD di 15 mm da 3 cifre e  $\frac{3}{4}$  che consente la visualizzazione massima di 3999 e visualizzazione delle icone delle funzioni

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 (P 1625) 2 volte al secondo (P 1610, P 1615)
Modalità automatica di disattivazione	P 1610: 30 minuti / P 1615: 35 minuti / P 1625: 20 minuti
Alimentazione di tensione	batteria a blocco da 9 V
Diametro del conduttore max.	35 mm
Intervallo della temperatura d'esercizio	da -10 a +60 °C all'85% max. R.H.
Intervallo della temperatura d'esercizio	da -30 °C a +60 °C all'80% max. R.H.
Altitudine d'esercizio max.	3.000 m SLM
Dimensioni	80 (L) x 229 (H) x 40 (P) mm
Peso	300 g

### 3.1. Valori d'ingresso massimi consentiti

Funzione	Ingresso max.
A AC, A DC (P 1615, P 1625)	1000 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)	60 V DC/24 V AC

## 4. Specifiche

### 4.1. Corrente continua

Modello	Intervallo	Risoluzione	Precisione
P 1610	400 mV	100 $\mu$ V	$\pm 0,8\%$ + 3 cifra
	4 V	1 mV	$\pm 1,5\%$ + 3 cifra
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	$\pm 2,0\%$ + 3 cifra
	600 V	1 V	
P 1615	400 mV	100 $\mu$ V	$\pm 0,8\%$ + 3 cifra
	4 V	1 mV	$\pm 1,5\%$ + 3 cifra
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	$\pm 2,0\%$ + 3 cifra
	600 V	1 V	
P 1625	400 mV	100 $\mu$ V	$\pm 0,8\%$ + 2 cifra
	4 V	1 mV	$\pm 1,5\%$ + 2 cifra
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	$\pm 2,0\%$ + 2 cifra
	600 V	1 V	

Protezione contro sovraccarichi: 600 V AC/DC

#### 4.2. Tensione alternata

Modello	Intervallo	Risoluzione	Precisione
P 1610	400 mV	100 $\mu$ V	$\pm 0,8\% + 20$ cifra
	4 V	1 mV	$\pm 1,8\% + 5$ cifra
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	
	600 V	1 V	$\pm 2,5\% + 5$ cifra
P 1615	400 mV	100 $\mu$ V	$\pm 0,8\% + 20$ cifra
	4 V	1 mV	$\pm 1,8\% + 5$ cifra
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	
	600 V	1 V	$\pm 2,5\% + 5$ cifra
P 1625 Valore reale effettivo	400 mV	100 $\mu$ V	$\pm 1,0\% + 10$ cifra
	4 V	1 mV	$\pm 1,5\% + 8$ cifra
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	
	600 V	1 V	$\pm 2,0\% + 8$ cifra

Protezione contro sovraccarichi: 600 V AC/DC

Intervallo di frequenza: 50/60 Hz

#### 4.3. Corrente continua

Modello	Intervallo	Risoluzione	Precisione
P 1615	40 A	10 mA	$\pm 2,8\% + 10$ cifra
	400 A	100 mA	$\pm 2,8\% + 5$ cifra
	1000 A	1 A	$\pm 3,0\% + 5$ cifra
P 1625	40 A	10 mA	$\pm 2,8\% + 10$ cifra
	400 A	100 mA	$\pm 2,8\% + 8$ cifra
	1000 A	1 A	$\pm 3,0\% + 8$ cifra

Protezione contro sovraccarichi: 1000 A

PeakTech 1615: errore di posizione  $\pm 1\%$  del valore della misurazione

#### 4.4. Corrente alternata

Modello	Intervallo	Risoluzione	Precisione
P 1610	40 A	10 mA	$\pm 2,5\% + 10$ cifra
	400 A	100 mA	$\pm 2,5\% + 5$ cifra
	1000 A	1 A	$\pm 3,0\% + 4$ cifra
P 1615	40 A	10 mA	$\pm 3,0\% + 10$ cifra
	400 A	100 mA	$\pm 3,0\% + 5$ cifra
	1000 A	1 A	$\pm 3,0\% + 5$ cifra
P 1625 Valore reale effettivo	40 A	10 mA	$\pm 2,8\% + 10$ cifra
	400 A	100 mA	$\pm 2,8\% + 8$ cifra
	1000 A	1 A	$\pm 3,0\% + 8$ cifra

Protezione contro sovraccarichi: 1000 A

PeakTech 1610 / 1615: errore di posizione  $\pm 1\%$  del valore della misurazione

Intervallo di frequenza: 50/60 Hz

#### 4.5. Misurazioni della resistenza

Modello	Intervallo	Risoluzione	Precisione
P 1610	400 $\Omega$	100 m $\Omega$	$\pm 1,0\% + 4$ cifra
	4 k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm 1,5\% + 2$ cifra
	40 k $\Omega$	10 $\Omega$	
	400 k $\Omega$	100 $\Omega$	
	4 M $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm 2,5\% + 3$ cifra
	40 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm 3,5\% + 5$ cifra
P 1615	400 $\Omega$	100 m $\Omega$	$\pm 1,0\% + 4$ cifra
	4 k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm 1,5\% + 2$ cifra
	40 k $\Omega$	10 $\Omega$	
	400 k $\Omega$	100 $\Omega$	
	4 M $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm 2,5\% + 3$ cifra
	40 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm 3,5\% + 5$ cifra
P 1625	400 $\Omega$	100 m $\Omega$	$\pm 1,0\% + 4$ cifra
	4 k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm 1,5\% + 2$ cifra
	40 k $\Omega$	10 $\Omega$	
	400 k $\Omega$	100 $\Omega$	
	4 M $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm 2,5\% + 5$ cifra
	40 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm 3,5\% + 10$ cifra

Protezione contro sovraccarichi: 250 V AC/DC

**4.6. Misurazioni della capacità**

<b>Modello</b>	<b>Intervallo</b>	<b>Risoluzione</b>	<b>Precisione</b>
P 1610	40 nF	10 pF	$\pm 5,0\% + 100$ cifra
	400 nF	100 pF	$\pm 3,0\% + 5$ cifra
	4 $\mu$ F	1 nF	$\pm 3,5\% + 5$ cifra
	40 $\mu$ F	10 nF	
	100 $\mu$ F	100 nF	$\pm 5,0\% + 5$ cifra
P 1615	40 nF	10 pF	$\pm 5,0\% + 100$ cifra
	400 nF	100 pF	$\pm 3,0\% + 5$ cifra
	4 $\mu$ F	1 nF	$\pm 3,5\% + 5$ cifra
	40 $\mu$ F	10 nF	
	100 $\mu$ F	100 nF	$\pm 5,0\% + 5$ cifra
P 1625	4 nF	1 pF	$\pm 5,0\% + 30$ cifra
	40 nF	10 pF	$\pm 5,0\% + 20$ cifra
	400 nF	100 pF	
	4 $\mu$ F	1 nF	$\pm 3,0\% + 5$ cifra
	40 $\mu$ F	10 nF	
	400 $\mu$ F	100 nF	$\pm 4,0\% + 10$ cifra
	4 mF	1 $\mu$ F	$\pm 4,5\% + 10$ cifra
	40 mF	10 $\mu$ F	$\pm 5,0\% + 10$ cifra

Protezione contro sovraccarichi: 250 V AC/DC

**4.7. Misurazioni della frequenza**

Modello	Intervallo	Risoluzione	Precisione	Sensibilità
P 1610	5 Hz	1 mHz	$\pm 1,5\% + 5$ cifra	10 V <sub>eff</sub> min.
	50 Hz	10 mHz	$\pm 1,2\% + 2$ cifra	
	500 Hz	100 mHz		
	5 kHz	1 Hz		
	50 kHz	10 Hz	$\pm 1,5\% + 10$ cifra	
	500 kHz	100 Hz		
	10 MHz	10 kHz		
P 1615	5 Hz	1 mHz	$\pm 1,5\% + 5$ cifra	10 V <sub>eff</sub> min.
	50 Hz	10 mHz	$\pm 1,2\% + 2$ cifra	
	500 Hz	100 mHz		
	5 kHz	1 Hz		
	50 kHz	10 Hz	100 kHz	
	100 kHz	100 Hz		
P 1625	4 kHz	1 Hz	$\pm 1,5\% + 2$ cifra	5 V <sub>eff</sub> min.

Protezione contro sovraccarichi: 250 V AC/DC

**4.8. Ciclo operativo**

Modello	Intervallo	Risoluzione	Precisione
P 1610	Da 0,5 a 99,0 %	0,1%	$\pm 1,2\% + 2$ cifra
	Durata impulso: 100 $\mu$ s – 100 ms		
P 1615	Da 0,5 a 99,0 %	0,1%	$\pm 1,2\% + 2$ cifra
	Durata impulso: 100 $\mu$ s – 100 ms		
	Frequenza: 5 Hz – 100 kHz		

Protezione contro sovraccarichi: 250 V AC/DC

#### 4.9. Misurazioni della temperatura

Modello	Intervallo	Risoluzione	Precisione
P 1610	Da -50 a 400 °C	0,1 °C	± 3,0% + 5 cifra
	Da 400 a 1000 °C	1 °C	
	Da -58 a 400 °F	0,1 °F	± 3,0% + 7 cifra
	Da 400 a 1832 °F	1 °F	
P 1615	Da -20 a 1000 °C	1 °C	± 3,0% + 5 cifra
	Da -4 a 1832 °F	1 °F	± 3,0% + 7 cifra
P 1625	Da -40 a 1000 °C	1 °C	± 2,5% + 3 cifra
	Da -40 a 1832 °F	1 °F	± 2,5% + 5 cifra

Protezione contro sovraccarichi: 60 V DC / 24 V AC

#### 4.10. Prova di continuità

Modello	Segnale acustico limite	Corrente test
P 1610	< 100 Ω	< 1 mA
P 1615	< 100 Ω	
P 1625	< 35 Ω	

Protezione contro sovraccarichi: 250 V AC/DC

#### 4.11. Test diodi

Modello	Corrente test	Tensione a carico aperto
P 1610	0,3 mA	1,5 V
P 1615		
P 1625		

Protezione contro sovraccarichi: 250 V AC/DC

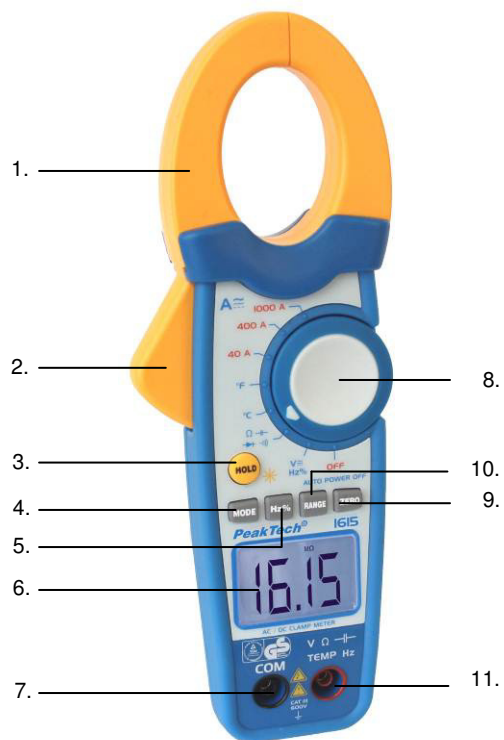
## 5. Comandi e collegamenti presenti sull'apparecchio



Vista frontale dell'apparecchio P 1610

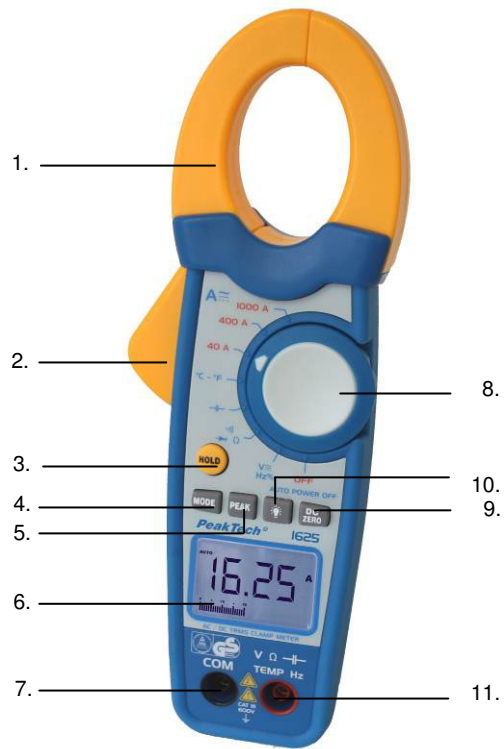
- |   |  |
|---|--|
| 1. Pinza                                      | 2. Apripinze                                   |
| 3. Pulsante Data-Hold /<br>Retroilluminazione | 4. Pulsante MODE                               |
| 5. Display LCD                                | 6. Ingresso COM                                |
| 7. Selettore funzioni                         | 8. Selettore intervallo                        |
| 9. Pulsante Hz/%duty                          | 10. Presa V $\Omega$ $^{\circ}$ C $^{\circ}$ F |
| 11. Coperchio del vano batterie               |  |





Vista frontale dell'apparecchio 1615

- |   |                               |
|---|-------------------------------|
| 1. Pinza                                    | 2. Apripinze                  |
| 3. Pulsante Data-Hold<br>Retroilluminazione | 4. Pulsante MODE              |
| 5. Pulsante Hz%                             | 6. Display LCD                |
| 7. Ingresso COM                             | 8. Selettore funzioni         |
| 9. Pulsante ZERO                            | 10. Selettore dell'intervallo |
| 11. Presa VΩ                                |                               |



Vista frontale dell'apparecchio 1625

- |                       |                                    |
|-----------------------|------------------------------------|
| 1. Pinza              | 2. Apripinze                       |
| 3. Pulsante Data-Hold | 4. Pulsante MODE                   |
| 5. Pulsante Peak-Hold | 6. Display LCD                     |
| 7. Ingresso COM       | 8. Selettore funzioni              |
| 9. Pulsante ZERO      | 10. Pulsante di retroilluminazione |
| 11. Presa VΩ          |                                    |

**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.

**Selettore intervallo / funzione**

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

**Pulsante per la selezione manuale dell'intervallo (Range)**

Premendo il pulsante si effettua l'impostazione in modo automatico sulla selezione manuale dell'intervallo e si disattiva l'icona della funzione AUTO. Impostando la selezione manuale dell'intervallo si mantiene l'intervallo selezionato per ultimo prima dell'impostazione.

Per modificare l'intervallo premere ripetutamente il pulsante RANGE fino a quando non viene visualizzato l'intervallo desiderato.

Per tornare alla selezione automatica dell'intervallo, tenere premuto il pulsante RANGE per almeno 2 secondi. L'impostazione sulla selezione automatica dell'intervallo viene visualizzata dall'attivazione dell'icona funzione "AUTO".

**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 ZERO (P 1625)**

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 DC.

#### **Pinza del trasformatore**

Questo componente è necessario per la misurazione delle correnti continue e quelle alternate. L'indicazione più identifica l'orientamento del flusso della corrente continua attraverso il conduttore che si trova nella pinza. Il valore della misurazione visualizzato è positivo.

#### **Pulsante PEAK (P 1625)**

Per effettuare la misurazione del valore di picco nelle misurazioni della corrente alternata 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.

### **Pulsante ZERO (P 1615)**

Questo pulsante è utile all'impostazione dello zero per le misurazioni DC. Prima dell'inizio della misurazione premere il pulsante DC fino a quando non viene visualizzato il valore "0" sul display LCD.

## **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) e l'intervallo di misurazione con il selettore funzioni / intervallo. Per quanto riguarda le grandezze di misurazione ignote selezionare sempre l'intervallo di misurazione più elevato per motivi di sicurezza e, se necessario, impostarlo successivamente su un intervallo più basso.
3. Allacciare il cavetto per collegamento di prova nero all'ingresso COM dell'apparecchio.
4. Allacciare il cavetto per collegamento di prova rosso all'ingresso V/ $\Omega$  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.

5. Dopo aver eseguito tutte le misurazioni, escludere nuovamente la tensione dal circuito di misurazione, eliminare le eventuali cariche dai condensatori, quindi scollegare i cavetti di prova dal circuito di misurazione.

## **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 funzioni / intervallo sulla posizione 40 A, 400 A e 1000 A AC o 40A, 400 A e 1000 A DC (P 1615 / P 1625).
2. 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.

3. 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 risultati selezionato l'intervallo di misurazione adeguato.
4. 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 al personale addetto alle misurazioni.

**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 / intervallo 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  $\Omega$ .

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, selezionare l'intervallo di resistenza più basso 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 sui circuiti o sui moduli privi di tensione.

Per effettuare la misurazione della conduttività dei componenti, procedere come descritto di seguito.

1. Impostare il selettore funzioni / intervallo facendolo ruotare sulla posizione  $\cdot$ )). Allacciare il cavetto per collegamento di prova nero all'ingresso COM e il cavetto di prova rosso all'ingresso V/ $\Omega$ .
2. Applicare i cavetti per collegamento di prova sul componente da misurare (accertarsi prima che la tensione




sia stata esclusa dal componente).

3. In presenza di resistenze inferiori a  $35\ 35\ \Omega$  (P 1625) o  $100\ \Omega$  (P 1610 / P 1615) (componente generale) viene emesso un bip.
4. Al termine della misurazione, scollegare i cavetti per collegamento di prova dal componente e dagli ingressi dell'apparecchio di misurazione a pinza.

#### **6.5. Test diodi**

**ATTENZIONE!** Effettuare le misurazioni solo sui circuiti o sui moduli privi di tensione.

Per effettuare la misurazione, procedere come descritto di seguito.

1. Impostare il selettore funzioni / intervallo facendolo ruotare sulla posizione  L142
2. Allacciare il cavetto per collegamento di prova nero all'ingresso COM e il cavetto di prova rosso all'ingresso V/ $\Omega$ .
3. Applicare il cavetto per collegamento di prova rosso al lato anodo e il cavetto di prova nero al lato catodo del diodo.
4. 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.
5. 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 $\Omega$  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 / intervallo sull'intervallo di capacità.
3. Allacciare il cavetto per collegamento di prova nero all'ingresso COM e il cavetto di prova rosso all'ingresso V/ $\Omega$ . 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 ZERO (P 1615 / P 1625).
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. (P 1610)

Impostare il selettore funzioni facendolo ruotare sulla posizione "Hz".

(P 1615)

Impostare il selettore funzioni / intervallo regolandolo sulla posizione "V/Hz%" e selezionare la funzione di misurazione della frequenza con il pulsante Hz%.

(P 1625)

Impostare il selettore funzioni / intervallo regolandolo sulla posizione "V/Hz%" e tenere premuto il pulsante MODE per più di 2 secondi per selezionare la funzione di misurazione della frequenza.

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 o TEMP. 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. Misurare la temperatura dell'oggetto desiderato con la sonda e leggere il valore della temperatura sul display LCD.
4. (P 1610 / P 1625) Selezionare °C o °F con il pulsante MODE.

## **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.

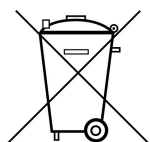
**ATTENZIONE!** Procedere al corretto smaltimento della batteria usata. Le batterie usate rappresentano rifiuti speciali e devono essere gettate negli appositi raccoglitori.

**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 detersivi 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**® 02/2013/Ho./Pt.

## 1. Indicaciones de seguridad para el manejo del aparato

Este aparato cumple las normas comunitarias 204/108/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).
- \* 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.
  - \* 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.
  - \* No deben llevarse a cabo mediciones de corriente en el rango de tensión (V/Ω).
  - \* 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 colocadas 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 de corriente o de tensión no gire nunca el selector del rango de medición, ya que el aparato resultaría dañado.
  - \* La pila debe cambiarse tan pronto como se ilumina el símbolo "BAT". 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-***

**¡ATENCIÓN!**

**Nota sobre la utilización de los cables de comprobación de seguridad según la norma IEC / EN 61010-031:2008:**

Las mediciones en el rango de la categoría de sobretensión CAT I o CAT II pueden llevarse a cabo con cables de comprobación sin capuchón protector con una punta de sonda metálica accesible de hasta 18 mm de longitud, mientras que en el caso de mediciones en el rango de la categoría de sobretensión CAT III o CAT IV solo deben utilizarse cables de

comprobación con capuchones protectores colocados, en los que se haya impreso CAT III/CAT IV, y cuya parte conductora y accesible de las puntas de sonda tenga una longitud máxima de solo 4mm.

### **1.1. Advertencias y símbolos colocados en el aparato**



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



Este aparato de medición se ha probado con respecto al concepto "seguridad comprobada" según la ley alemana de seguridad de aparatos y productos (GPSG).



**¡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, 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	
<b>P 1610:</b>	Pantalla LCD de 3 ¾ posiciones y 17 mm con un valor de indicación máximo de 3999 e indicación de símbolos de función
<b>P 1615:</b>	Pantalla LCD de 3 ¾ posiciones y 17 mm con un valor de indicación máximo de 3999 e indicación de símbolos de función
<b>P 1625:</b>	Pantalla LCD de 3 ¾ posiciones y 15 mm con un valor de indicación máximo de 3999 e indicación de símbolos de función; gráfico de barras analógico de 42 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 (P 1625) 2 veces/segundo (P 1610, P 1615)
Desconexión automática	P 1610: 30 minutos / P 1615: 35 minutos / P 1625: 20 minutos

Tensión de alimentación	Pila de 9 V
Diámetro máximo del conductor	35 mm
Rango de temperatura de servicio	-10...50° C con máx. 85 % H.R.
Rango de temperatura de almacenamiento	-30...+60° C con máx. 85 % H.R.
Altura máxima de servicio	3.000 m sobre el nivel del mar
Dimensiones	80 (An) x 229 (Al) x 40 (Fondo) mm
Peso	300 g

**3.1. Valores de entrada máximos permitidos**

<b>Función</b>	<b>Entrada máxima</b>
A AC, A DC (P 1615, P 1625)	1000 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)	60 V DC/24 V AC

## 4. Especificaciones

### 4.1. Tensión continua

Modelo	Rango	Resolución	Precisión
P 1610	400 mV	100 $\mu$ V	$\pm 0,8\% + 3$ dgt
	4 V	1 mV	$\pm 1,5\% + 3$ dgt
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	
	600 V	1 V	$\pm 2,0\% + 3$ dgt
P 1615	400 mV	100 $\mu$ V	$\pm 0,8\% + 3$ dgt
	4 V	1 mV	$\pm 1,5\% + 3$ dgt
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	
	600 V	1 V	$\pm 2,0\% + 3$ dgt
P 1625	400 mV	100 $\mu$ V	$\pm 0,8\% + 2$ dgt
	4 V	1 mV	$\pm 1,5\% + 2$ dgt
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	
	600 V	1 V	$\pm 2,0\% + 2$ dgt

Protección contra sobrecarga: 600V AC/DC

### 4.2. Tensión alterna

Modelo	Rango	Resolución	Precisión
P 1610	400 mV	100 $\mu$ V	$\pm 0,8\% + 20$ dgt
	4 V	1 mV	$\pm 1,8\% + 5$ dgt.
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	
	600 V	1 V	$\pm 2,5\% + 5$ dgt.
P 1615	400 mV	100 $\mu$ V	$\pm 0,8\% + 20$ dgt.
	4 V	1 mV	$\pm 1,8\% + 5$ dgt.
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	
	600 V	1 V	$\pm 2,5\% + 5$ dgt.
P 1625 (efectivo real)	400 mV	100 $\mu$ V	$\pm 1,0\% + 10$ dgt.
	4 V	1 mV	$\pm 1,5\% + 8$ dgt.
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	
	600 V	1 V	$\pm 2,0\% + 8$ dgt.

Protección contra sobrecarga: 600 V AC/DC  
Rango de frecuencia: 50/60 Hz

#### 4.3. Corriente continua

Modelo	Rango	Resolución	Precisión
P 1615	40 A	10 mA	$\pm 2,8\% + 10$ dgt.
	400 A	100 mA	$\pm 2,8\% + 5$ dgt.
	1000 A	1 A	$\pm 3,0\% + 5$ dgt.
P 1625	40 A	10 mA	$\pm 2,8\% + 10$ dgt.
	400 A	100 mA	$\pm 2,8\% + 8$ dgt.
	1000 A	1 A	$\pm 3,0\% + 8$ dgt.

Protección contra sobrecarga: 1.000 A

PeakTech 1615: Error de posición  $\pm 1\%$  del valor medido

**4.5. Mediciones de resistencia**

<b>Modelo</b>	<b>Rango</b>	<b>Resolución</b>	<b>Precisión</b>
P 1610	400 $\Omega$	100 m $\Omega$	$\pm 1,0\% + 4$ dgt.
	4 k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm 1,5\% + 2$ dgt.
	40 k $\Omega$	10 $\Omega$	
	400 k $\Omega$	100 $\Omega$	
	4 M $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm 2,5\% + 3$ dgt.
	40 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm 3,5\% + 5$ dgt.
P 1615	400 $\Omega$	100 m $\Omega$	$\pm 1,0\% + 4$ dgt.
	4 k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm 1,5\% + 2$ dgt.
	40 k $\Omega$	10 $\Omega$	
	400 k $\Omega$	100 $\Omega$	
	4 M $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm 2,5\% + 3$ dgt.
	40 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm 3,5\% + 5$ dgt.
P 1625	400 $\Omega$	100 m $\Omega$	$\pm 1,0\% + 4$ dgt.
	4 k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm 1,5\% + 2$ dgt.
	40 k $\Omega$	10 $\Omega$	
	400 k $\Omega$	100 $\Omega$	
	4 M $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm 2,5\% + 5$ dgt.
	40 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm 3,5\% + 10$ dgt.

Protección contra sobrecarga: 250 V AC/DC

#### 4.6. Mediciones de capacidad

Modelo	Rango	Resolución	Precisión
P 1610	40 nF	10 pF	± 5,0% + 100 dgt.
	400 nF	100 pF	± 3,0% + 5 dgt.
	4 µF	1 nF	± 3,5% + 5 dgt.
	40 µF	10 nF	
P 1615	100 µF	100 nF	± 5,0% + 5 dgt.
	40 nF	10 pF	± 5,0% + 100 dgt.
	400 nF	100 pF	± 3,0% + 5 dgt.
	4 µF	1 nF	± 3,5% + 5 dgt.
P 1625	40 µF	10 nF	
	4 nF	1 pF	± 5,0% + 30 dgt.
	40 nF	10 pF	± 5,0% + 20 dgt.
	400 nF	100 pF	
	4 µF	1 nF	± 3,0% + 5 dgt.
	40 µF	10 nF	
	400 µF	100 nF	± 4,0% + 10 dgt.
	4 mF	1 µF	± 4,5% + 10 dgt.
40 mF	10 µF	± 5,0% + 10 dgt.	

Protección contra sobrecarga: 250 V AC/DC

#### 4.4. Corriente alterna

Modelo	Rango	Resolución	Precisión
P 1610	40 A	10 mA	± 2,5% + 10 dgt.
	400 A	100 mA	± 2,5% + 5 dgt.
	1000 A	1 A	± 3,0% + 4 dgt.
P 1615	40 A	10 mA	± 3,0% + 10 dgt.
	400 A	100 mA	± 3,0% + 5 dgt.
	1000 A	1 A	± 3,0% + 5 dgt.
P 1625 (efectivo real)	40 A	10 mA	± 2,8% + 10 dgt.
	400 A	100 mA	± 2,8% + 8 dgt.
	1000 A	1 A	± 3,0% + 8 dgt.

Protección contra sobrecarga: 1.000 A

PeakTech 1610 / 1615: Error de posición ± 1% del valor medido

Rango de frecuencia: 50/60 Hz



#### 4.7. Mediciones de frecuencia

Modelo	Rango	Resolución	Precisión	Sensibilidad
P 1610	5 Hz	1 mHz	± 1,5% + 5 dgt.	10 V <sub>eff</sub> mín.
	50 Hz	10 mHz		
	500 Hz	100 mHz		
	5 kHz	1 Hz	± 1,2% + 2 dgt.	
	50 kHz	10 Hz		
	500 kHz	100 Hz	± 1,5% + 10 dgt.	
	5 MHz	1 kHz		
10 MHz	10 kHz			
P 1615	5 Hz	1 mHz	± 1,5% + 5 dgt.	10 V <sub>eff</sub> mín.
	50 Hz	10 mHz		
	500 Hz	100 mHz		
	5 kHz	1 Hz	± 1,2% + 2 dgt.	
	50 kHz	10 Hz		
	100 kHz	100 Hz		
P 1625	4 kHz	1 Hz	± 1,5% + 2 dgt.	5 V <sub>eff</sub> mín.

Protección contra sobrecarga: 250 V AC/DC

#### 4.8. Ciclo de trabajo

Modelo	Rango	Resolución	Precisión
P 1610	0,5...99,0 %	0,1%	± 1,2% + 2 dgt.
	Ancho de impulso: 100 µs – 100 ms		
P 1615	0,5...99,0 %	0,1%	± 1,2% + 2 dgt.
	Ancho de impulso: 100 µs – 100 ms		
	Frecuencia: 5 Hz – 100 kHz		

Protección contra sobrecarga: 250 V AC/DC

**4.9. Mediciones de temperatura**

Modelo	Rango	Resolución	Precisión
P 1610	-50... 400 °C	0,1 °C	± 3,0% + 5 dgt.
	400...1000 °C	1 °C	
	-58... 400 °F	0,1 °F	± 3,0% + 7 dgt.
	400...1832 °F	1 °F	
P 1615	-20...1000 °C	1 °C	± 3,0% + 5 dgt.
	-4... 1832 °F	1 °F	± 3,0% + 7 dgt.
P 1625	-40...1000 °C	1 °C	± 2,5% + 3 dgt.
	-40...1832 °F	1 °F	± 2,5% + 5 dgt.

Protección contra sobrecarga: 60 V DC / 24 V AC

**4.10. Prueba de continuidad**

Modelo	Valor límite para señal acústica	Corriente de prueba
P 1610	< 100 Ω	< 1 mA
P 1615	< 100 Ω	
P 1625	< 35 Ω	

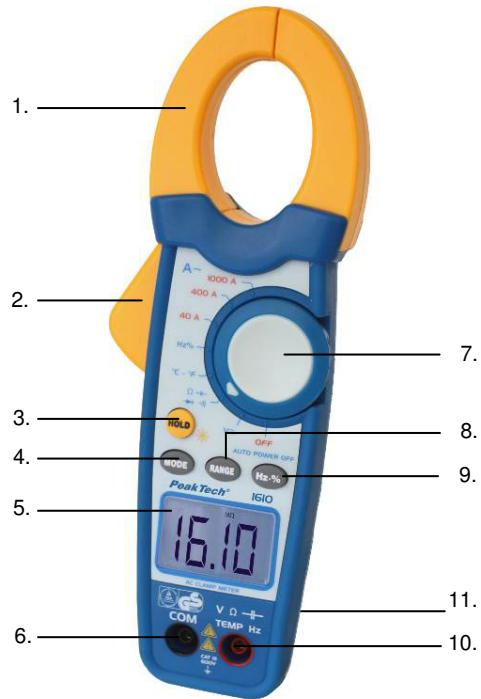
Protección contra sobrecarga: 250 V AC/DC

**4.11. Prueba de diodos**

Modelo	Corriente de prueba	Tensión con carga abierta
P 1610	0,3 mA	1,5 V
P 1615		
P 1625		

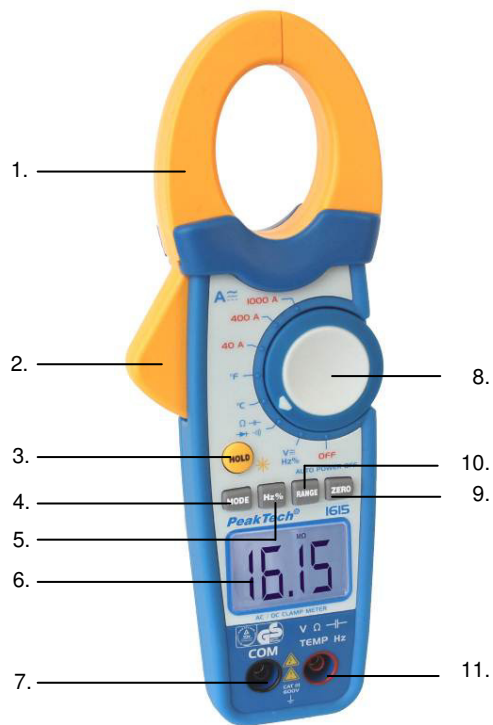
Protección contra sobrecarga: 250 V AC/DC

## 5. Elementos de mando y conexiones en el aparato



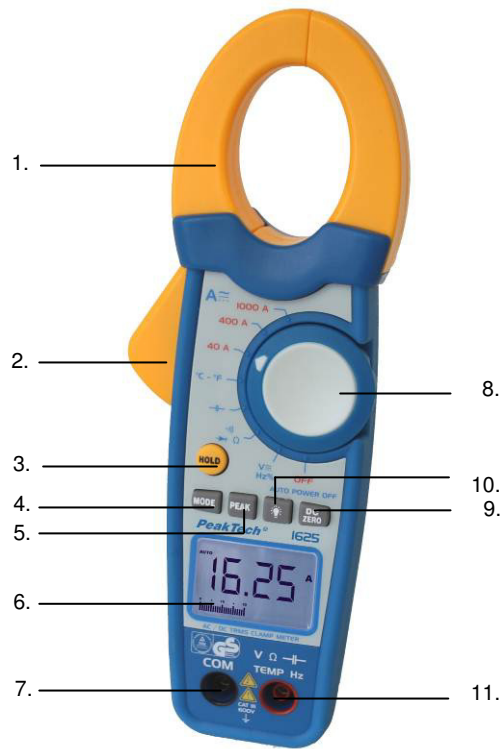
Vista delantera del aparato P 1610

- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| 1. Pinza  | 2. Botón de apertura de la pinza |
| 3. Tecla de retención de datos<br>Iluminación del fondo | 4. Tecla Mode                    |
| 5. Pantalla LCD   | 6. Entrada COM                   |
| 7. Selector de función de rango                         | 8. Tecla para selección          |
| 9. Tecla Hz/%duty                                       | 10. Conector VΩ °C °F            |
| 11. Tapa del compartimento de la pila                   |                                  |



Vista delantera del aparato 1615

- |   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| 1. Pinza  | 2. Botón de apertura de la pinza  |
| 3. Tecla de retención de datos<br>Iluminación del fondo | 4. Tecla Mode                     |
| 5. Tecla Hz%  | 6. Pantalla LCD                   |
| 7. Entrada COM  | 8. Selector de función            |
| 9. Tecla ZERO   | 10. Tecla para selección de rango |
| 11. Conector VΩ   |                                   |



Vista delantera del aparato 1625

- |                                |                                      |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Pinza                       | 2. Botón de apertura de la pinza     |
| 3. Tecla de retención de datos | 4. Tecla Mode                        |
| 5. Tecla Peak-Hold             | 6. Pantalla LCD                      |
| 7. Entrada COM                 | 8. Selector de función               |
| 9. Tecla ZERO                  | 10. Tecla para iluminación del fondo |
| 11. Conector $V\Omega$         |                                      |

**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.

**Selector de rango/función**

Para seleccionar la función de medición y el rango deseado.

**Tecla para la selección manual de rango**

Al pulsar esta tecla se cambia automáticamente a la selección manual de rango y el símbolo de función AUTO se apaga. Al cambiar al modo de selección de rango manual se mantiene el último rango elegido antes de la conmutación.

Para cambiar el rango debe pulsarse de nuevo la tecla RANGE hasta que aparezca el rango deseado.

Para volver al modo de selección de rango automático, la tecla RANGE debe mantenerse pulsada durante al menos 2 segundos. Al cambiar al modo de selección de rango automático, el símbolo de función "AUTO" aparece iluminado.

**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 ZERO (P 1625)**

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 DC.

**Pinza transformadora**

Para medir corrientes continuas y alternas. El signo + identifica el sentido de flujo de la corriente continua a través de los conductores colocados en la pinza. El valor de medida indicado es positivo.

**Tecla PEAK (P 1625)**

Para medir el valor pico en caso de mediciones de corriente alterna. Para activar la función de retención del valor pico debe seleccionarse 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.

**Tecla ZERO (P 1615)**

La tecla sirve para el ajuste a cero en caso de mediciones DC. Antes de comenzar la medición, pulsar la tecla DC hasta que en la pantalla LCD aparezca el valor "0".

## 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) y el rango de medición necesario con el selector de función/rango. En caso de magnitudes desconocidas, por motivos de seguridad deberá seleccionarse siempre el rango de medición más alto y después, si es necesario, deberá cambiarse a un rango más bajo.
3. Conectar el cable de comprobación negro a la entrada COM del aparato.
4. Conectar el cable de comprobación rojo a la entrada V/ $\Omega$  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.



5. Una vez realizadas todas las mediciones, volver a desconectar la tensión del circuito, descargar los condensadores y por último retirar los cables de comprobación del circuito de medición.

### **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. En función de la función de medición que se desee, girar el selector de función/rango a la posición 40 A, 400A, 1000A AC o 40A, 400A, 1000A DC (P 1615 / P 1625).
2. 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.
3. 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.
4. 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 a las personas que llevan a cabo las mediciones.

**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/ $\Omega$ .
3. Girar el selector de función/rango a la posición " $\Omega$ ".
4. Conectar los cables de comprobación a través de la resistencia que se desea medir (previamente debe comprobarse que la resistencia no se encuentra bajo tensión).
5. Leer el valor de resistencia en la pantalla LCD. En caso de resistencias abiertas, en la pantalla LCD aparecerá el símbolo de sobrecarga OL.

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

**Nota**

La resistencia interna de los cables de comprobación puede influir negativamente en la precisión de la medición en caso de mediciones de resistencias bajas. La resistencia interna de los cables de comprobación habituales es de entre 0,1 y 0,2  $\Omega$ .

Para determinar con precisión la resistencia interna, conectar los cables de comprobación a los conectores de entrada de la pinza, seleccionar el rango de medición más bajo y poner los cables de comprobación en cortocircuito. El valor de medición indicado en pantalla corresponde a la resistencia interna de los cables de comprobación y debe restarse del resultado de la medición.

**6.4. Función de prueba de continuidad**

**¡ATENCIÓN!** Las mediciones solo pueden llevarse a cabo en circuitos o componentes sin tensión.


Para medir la continuidad de componentes debe procederse de la forma siguiente:

1. Girar el selector de función/rango a la posición  $\cdot$ )). Conectar el cable de comprobación negro a la entrada COM y el rojo a la entrada V/ $\Omega$ .
2. Conectar los cables de comprobación a través del componente que se desea medir (previamente debe comprobarse que el componente no se encuentra bajo tensión).
3. Con resistencias por debajo de 35  $\Omega$  (P 1625) o 100  $\Omega$  (P 1610 / P 1615) (componente continuo) se oye un zumbido.
4. Una vez finalizada la medición, retirar los cables de comprobación del componente y de las entradas de la pinza de medición.

### **6.5. Prueba de diodos**

**¡ATENCIÓN!** Las mediciones solo pueden llevarse a cabo en circuitos o componentes sin tensión.

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

1. Girar el selector de función/rango a la posición .
2. Conectar el cable de comprobación negro a la entrada COM y el rojo a la entrada V/ $\Omega$ .
3. Conectar el cable de comprobación rojo con el lado anódico del diodo y el negro con el lado catódico.
4. Leer el valor de caída de la tensión en la pantalla LCD. La caída de tensión para diodos de silicio es por lo general de 0,7 V y para diodos de germanio, de 0,4 V. Si los cables de comprobación no se conectan al polo correcto o si el diodo está abierto, en la pantalla LCD aparece "OL".
5. Una vez finalizada la medición, retirar los cables de comprobación del componente y de las entradas de la pinza de medición.

### **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 $\Omega$  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/rango en el rango de capacidad.
3. Conectar el cable de comprobación negro a la entrada COM y el rojo a la entrada V/ $\Omega$ . 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 efectuarse un ajuste a cero pulsando la tecla ZERO (P 1615 / P 1625).
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. (P 1610)

Girar el selector de función/rango a la posición "Hz".

(P 1615)

Girar el selector del rango de función a la posición "V/Hz%" y seleccionar la función de medición de frecuencia con la tecla Hz%.

(P 1625)

Girar el selector de rango de función a la posición "V/Hz%" y mantener la tecla Mode pulsada durante un mínimo de dos segundos para seleccionar la función de medición de frecuencia.

2. Conectar el cable de comprobación negro a la entrada COM y el rojo a la entrada V/ $\Omega$ /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 °C/°F o TEMP. Colocar el adaptador para la sonda térmica en el conector V/ $\Omega$  (+) y el conector COM (-) según las marcas de polaridad del adaptador.
2. Conectar la sonda térmica tipo K en el adaptador.
3. Medir con la sonda la temperatura del objeto que se desee y leer el valor medido en la pantalla LCD.
4. (P 1610 / P 1625) Elegir con la tecla MODE entre °C y °F.

#### **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.

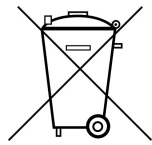
**¡ATENCIÓN!** La pila gastada debe eliminarse adecuadamente. Las pilas gastadas son residuos especiales y deben depositarse en el contenedor previsto para ello.

**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 enviarnoslas 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® 02/2013/Ho./Pt.