

# PeakTech<sup>®</sup>

## Prüf- und Messtechnik

 Spitzentechnologie, die überzeugt



**PeakTech<sup>®</sup> 3355 / 3360**

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

**Digital Multimeter /  
Multimètre digital /  
Multimetro digitale /  
Multímetro digital**

# 1. Indicazioni di sicurezza

L'apparecchio soddisfa le disposizioni UE 2004/108/CE (compatibilità elettromagnetica) ed 2006/95/CE (bassa tensione) in base alla definizione riportata nell'addenda 2004/22/CE (marchio CE). Categoria sovratensione III 1000 V; categoria sovratensione IV 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, ma è adatto alle misurazioni in impianti della categoria di sovratensione III.
- \* Non superare la tensione in ingresso massima consentita di 1000 V DC / AC.
- \* Non superare **in nessun caso** i valori d'ingresso massimi consentiti perché è presente il pericolo di gravi lesioni e/o guasti dell'apparecchio.
- \* Non è consentito superare le tensioni d'ingresso massime specificate. Se non è possibile escludere senza eventuali dubbi che si superino questi picchi di tensione a causa dell'effetto delle correnti transitorie o per altri motivi, è necessario smorzare preventivamente la tensione della misurazione in modo adeguato (10:1).
- \* Non azionare in nessun caso l'apparecchio se non è completamente chiuso.
- \* Sostituire i fusibili difettosi solo con quelli dotati di un valore corrispondente a quello originale. Non cortocircuitare il fusibile o il supporto del fusibile **in nessun caso**.
- \* Prima della selezione di un'altra funzione di misurazione, scollegare i cavetti di prova o la sonda dal circuito di misurazione.
- \* Non applicare sorgenti di tensione agli ingressi mA, A e COM. Non osservando questa indicazione è presente il pericolo di lesioni e / o il pericolo di eventuali danni al rivelatore multiplo.
- \* L'intervallo da 10 A è isolato da un fusibile. Effettuare le misurazioni della corrente solo dalle apparecchiature dotate di isolamenti adeguati con sistemi automatici di sicurezza o fusibili (20 A o 2000 VA).
- \* Non applicare tensioni per le misurazioni della resistenza.
- \* Non effettuare rilevamenti della corrente nell'area sottoposta a tensione (V/Ω).
- \* 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.
- \* Eseguire le misurazioni della tensione oltre i 35V DC o i 25V AC solo in conformità con le disposizioni di sicurezza specifiche. In presenza di tensioni elevate si possono verificare scariche di corrente particolarmente pericolose.
- \* Sostituire la batteria non appena si attiva l'icona della batteria "BAT". Una scarsa potenza delle batterie può provocare risultati di misurazione imprecisi. Di conseguenza si possono verificare scariche elettriche e danni fisici.
- \* Se non si utilizza l'apparecchio per un periodo prolungato di tempo, rimuovere le batterie dall'apposito vano.

- \* Pulire l'apparecchio periodicamente con un panno di stoffa umido ed un detergente delicato. Non utilizzare prodotti abrasivi aggressivi.
- \* L'apparecchio è esclusivamente idoneo per applicazioni interne.
- \* 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.
- \* Non apportare modifiche tecniche all'apparecchio.
- \* **- Tenere gli apparecchi di misurazione fuori dalla portata dei bambini.**

### **1.1. Valori d'ingresso massimi consentiti**

Tensione d'ingresso max. consentita:	1000 V DC/ACeff
Intervallo mA AC/DC	400 mA AC/DC (isolato con il fusibile da 1000 V / 0,5 A)
Intervallo A	10 A AC/DC (isolato con fusibile da 1000 V / 10 A)
Intervallo di misurazione di frequenza, resistenza, capacità, ciclo di lavorazione, prova di continuità, test diodi e temperatura	600 V AC/DCEff (P 3355) 1000 V AC/DCEff (P 3360)

## **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.

## **1.2. Simboli di sicurezza ed indicazioni sull'apparecchio**



Attenzione! Leggere il/i capitolo/i contenuti nelle presenti istruzioni per l'uso. Non osservando questa indicazione è presente il pericolo di lesioni e / o il pericolo di eventuali danni all'apparecchio.



Non superare la differenza di tensione massima consentita di 1000 V tra l'ingresso COM-/ V-/ o Ohm e la terra per motivi di sicurezza.



L'alta tensione tra gli ingressi risulta pericolosa. È necessario prestare la massima attenzione durante la misurazione. Non toccare gli ingressi e le punte di misurazione. Rispettare le indicazioni di sicurezza contenute nelle presenti istruzioni per l'uso.



Doppio isolamento (classe di protezione II)

**IP67** Tenuta ermetica a polveri e acqua

**μA** Ingresso per la misurazione della corrente fino ad un massimo di 400 mA AC/DC.

**mA** L'ingresso è isolato con un fusibile da 500 mA / 1000 V.

**A** Ingresso per la misurazione della corrente fino ad un massimo di 10 A AC/DC. L'ingresso è isolato con un fusibile da 10 A/1000 V.

### **Attenzione!**

Sono presenti eventuali fonti di rischio. Prestare attenzione alle disposizioni in materia di sicurezza. Non osservando questa indicazione è presente il pericolo di lesioni e / o il pericolo di eventuali danni all'apparecchio.

## **2. Specifiche tecniche**

### **2.1. Dati generali**

Display: P 3355  
Display LCD di 26 mm, da 3 cifre e  $\frac{3}{4}$  con selezione automatica della polarità e retroilluminazione, visualizzazione max. 4000.

### P 3360

Display LCD di 19 mm, da 4 cifre e  $\frac{3}{4}$  con selezione automatica della polarità e retroilluminazione, visualizzazione max. 40000, grafica a barre da 42 segmenti.

Indicazione dell'intervallo superiore:

indicazione di "OL"

Indizione dello stato batterie: l'icona batteria si attiva in presenza di una tensione della batteria insufficiente (P 3360)

Sequenza di misurazione: 2 volte al secondo, nominale

Modalità automatica di disattivazione:

dopo 15 minuti

### P 3360:

è possibile disattivare la modalità automatica di disattivazione (vedere pagina 20).

Protezione contro sovraccarichi:

in tutti gli intervalli

Funzioni di misurazione:

misurazione del valore reale effettivo (solo P 3360)

Selezione dell'intervallo automatica e manuale  
Data Hold  
Misurazione del valore relativo  
Funzione di conservazione del valore minimo, massimo e di picco (solo P 3360)

Intervallo di temperatura di esercizio:

da 5 a 40 °C (da 41 a 104 °F)

Temperatura di stoccaggio:

da -20 a +60 °C (da -4 a +140 °F)

Intervallo di temperatura per la temperatura specificata:

da 18 a 28 °C

Umidità dell'aria max. consentita:

< 80%

Dimensioni (L x H x P):

85 x 185 x 55 mm

Peso:

400 g circa

Alimentazione di tensione:

batteria da 9 V (NEDA 1604, 6F22 o equivalenti)

Accessori in dotazione: set di cavetti per collegamento di prova, set di guarnizioni per connettori, batteria, modello K elemento di accoppiamento termico e adattatore della temperatura, borsa

## 2.2. Specifiche elettriche

### Corrente continua

Modello	Intervallo	Risoluzione	Precisione
P 3355	400 mV	100 $\mu$ V	$\pm 0,5\% + 2$
	4 V	1 mV	$\pm 1,2\% + 2$
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	
	1000 V	1 V	$\pm 1,5\% + 2$
P 3360	400 mV	10 $\mu$ V	$\pm 0,06\% + 2$
	4 V	100 $\mu$ V	
	40 V	1 mV	
	400 V	10 mV	
	1000 V	100 mV	$\pm 0,1\% + 5$

Protezione contro sovraccarichi: 1000 V AC/DC<sub>eff</sub>  
 Resistenza d'ingresso: (P 3355) 7,8 M $\Omega$  /  
 (P 3360) 10 M $\Omega$

### Tensione alternata

Modello	Intervallo	Risoluzione	Precisione
P 3355	400 mV	100 $\mu$ V	$\pm 1,0\% + 5$
	4 V	1 mV	$\pm 1,0\% + 3$
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	
	1000 V	1 V	

P 3360	400 mV	100 $\mu$ V	$\pm 1,0\% + 5$
	4 V	1 mV	$\pm 1,0\% + 3$
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	
	1000 V	1 V	

Protezione contro sovraccarichi:

1000 V AC/DC<sub>eff</sub>

Resistenza d'ingresso:

(P 3355) 7,8 M $\Omega$  /

(P 3360) 3 M $\Omega$

Intervallo di frequenza:

(P 3355) da 50 a 400 Hz /

(P 3360) da 50 a 1000 Hz

### Corrente continua

Modello	Intervallo	Risoluzione	Precisione
P 3355	400 $\mu$ A	0,1 $\mu$ A	$\pm 1,0\% + 3$
	4000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	$\pm 1,5\% + 3$
	40 mA	10 $\mu$ A	
	400 mA	100 $\mu$ A	
	10 A	10 mA	$\pm 2,5\% + 5$
P 3360	400 $\mu$ A	0,01 $\mu$ A	$\pm 1,0\% + 3$
	4000 $\mu$ A	0,1 $\mu$ A	
	40 mA	1 $\mu$ A	
	400 mA	10 $\mu$ A	
	10 A	1 mA	

Protezione contro sovraccarichi:

0,5 A / 1000 V e 10 A / 1000 V

Tensione d'ingresso max.:

400 mA DC nell'intervallo  
mA e 10 A nell'intervallo A

## Corrente alternata

Modello	Intervallo	Risoluzione	Precisione
P 3355	400 $\mu$ A	0,1 $\mu$ A	$\pm 1,5\% + 5$
	4000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	$\pm 1,8\% + 5$
	40 mA	10 $\mu$ A	
	400 mA	100 $\mu$ A	
	10 A	10 mA	$\pm 3,0\% + 7$
P 3360	400 $\mu$ A	0,1 $\mu$ A	$\pm 1,5\% + 3$
	4000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	
	40 mA	10 $\mu$ A	
	400 mA	100 $\mu$ A	
	10 A	10 mA	

Protezione contro sovraccarichi:  
Tensione d'ingresso max.:

0,5 A / 1000 V e 10 A / 1000 V  
400 mA DC nell'intervallo  
mA e 10 A nell'intervallo A  
(P 3355) da 50 a 400 Hz /  
(P 3360) da 50 a 1000 Hz

Intervallo di frequenza:

## Misurazioni della resistenza

Modello	Intervallo	Risoluzione	Precisione
P 3355	400 $\Omega$	100 m $\Omega$	$\pm 1,2\% + 4$
	4 k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm 1,0\% + 2$
	40 k $\Omega$	10 $\Omega$	$\pm 1,2\% + 2$
	400 k $\Omega$	100 $\Omega$	
	4 M $\Omega$	1 k $\Omega$	
	40 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm 2,0\% + 3$
P 3360	400 $\Omega$	10 m $\Omega$	$\pm 0,3\% + 9$
	4 k $\Omega$	100 m $\Omega$	$\pm 0,3\% + 4$
	40 k $\Omega$	1 $\Omega$	
	400 k $\Omega$	10 $\Omega$	
	4 M $\Omega$	100 $\Omega$	
	40 M $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm 2,0\% + 10$

Protezione contro sovraccarichi:

600 V DC/AC<sub>eff</sub>

## Misurazioni della capacità

Modello	Intervallo	Risoluzione	Precisione
P 3355	4 nF	1 pF	$\pm 5,0\% + 20$
	40 nF	10 pF	$\pm 5,0\% + 7$
	400 nF	100 pF	$\pm 3,0\% + 5$
	4 $\mu$ F	1 nF	
	40 $\mu$ F	10 nF	
	100 $\mu$ F	100 nF	$\pm 5,0\% + 5$
P 3360	40 nF	1 pF	$\pm 3,5\% + 40$
	400 nF	10 pF	$\pm 3,5\% + 10$
	4 $\mu$ F	100 pF	
	40 $\mu$ F	1 nF	
	400 $\mu$ F	10 nF	
	4000 $\mu$ F	100 nF	$\pm 5,0\% + 10$
	40 mF	1 $\mu$ F	

Protezione contro sovraccarichi: 600 V DC/AC<sub>eff</sub>

## Misurazioni della frequenza

Modello	Intervallo	Risoluzione	Precisione
P 3355	10 Hz	1 mHz	$\pm 1,5\% + 5$
	100 Hz	10 mHz	$\pm 1,2\% + 3$
	1000 Hz	100 mHz	
	10 kHz	1 Hz	
	100 kHz	10 Hz	
	1000 kHz	100 Hz	
	10 MHz	1 kHz	$\pm 1,5\% + 4$
P 3360	40 Hz	1 mHz	$\pm 0,1\% + 1$
	400 Hz	10 mHz	
	4 kHz	100 mHz	
	40 kHz	1 Hz	
	400 kHz	10 Hz	
	4 MHz	100 Hz	
	40 MHz	1 kHz	
	100 mHz	10 kHz	Non specificato

Protezione contro sovraccarichi:

600 V DC/AC<sub>eff</sub>

Sensibilità:

< 0,5 V RMS con  $\leq 1$  MHz /

> 3 V RMS con > 1 MHz

(P 3355)

Sensibilità:

< 0,8 V RMS con  $\leq 100$  kHz/

> 5 V RMS con > 100 kHz

(P 3360)

### Ciclo operativo

Modello	Intervallo	Risoluzione	Precisione
P 3355	Da 0,1 a 99,9 %	0,1%	$\pm 1,2\% + 2$
	Durata impulso: > 100 $\mu$ s, < 100 ms Frequenza: 5 Hz - 150 kHz Sensibilità: < 0,5V <sub>eff</sub>		
P 3360	Da 0,1 a 99,9 %	0,01%	+/- 1,2% + 2
	4-20 mA % Da -25 a 125%	0,01%	+/-50
	0 mA = -25%; 4 mA = 0 % 20 mA = 100 %, 24 mA = 125 %		
Durata impulso: > 100 $\mu$ s, < 100 ms Frequenza: 5 Hz - 150 kHz Sensibilità: < 0,5V <sub>eff</sub>			

Protezione contro sovraccarichi:

600 V DC/AC<sub>eff</sub>

### Misurazioni della temperatura

Modello	Intervallo	Risoluzione	Precisione
P 3355	Da -20 a +760 °C	1 °C	$\pm 3,0\% + 3,0$ °C
	Da -4 a +1400 °F	1 °F	$\pm 3,0\% + 3,0$ °F

P 3360	Da -50 a +1000 °C	1 °C	± 1,0% + 2,5 °C
	Da -58 a +1832 °F	1 °F	± 1,0% + 4,5 °F

Protezione contro sovraccarichi:  
Precisione della temperatura:

600 V DC/AC<sub>eff</sub>  
precisione del sensore della  
temperatura + precisione  
dell'apparecchio di misurazione

### **Prova di continuità**

<b>Modello</b>	<b>Segnale acustico limite</b>	<b>Corrente test</b>
P 3355	< 150 Ω	< 0,3 mA
P 3360	< 35 Ω	< 0,35 mA

Protezione contro sovraccarichi:

600 V DC/AC<sub>eff</sub>

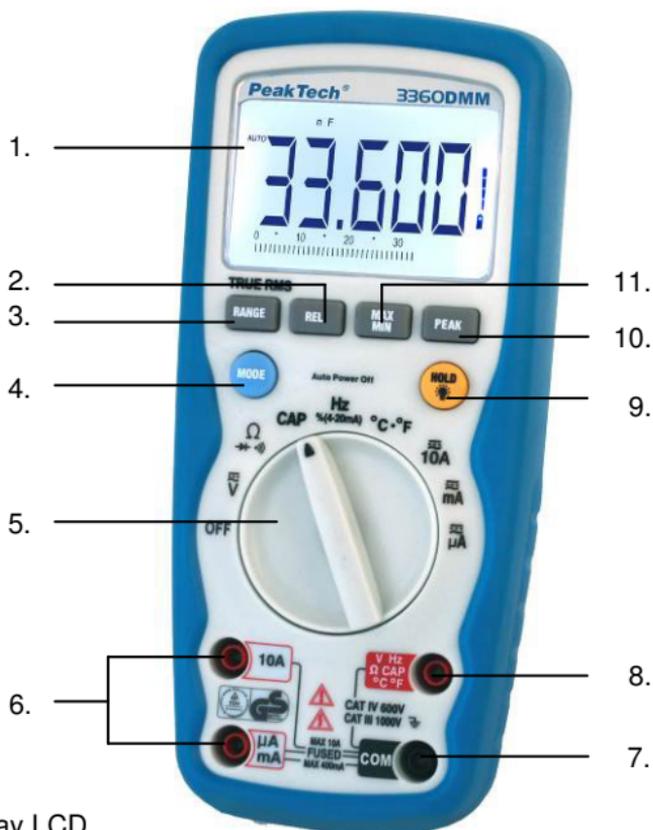
### **Test diodi**

<b>Modello</b>	<b>Corrente test</b>	<b>Tensione a carico aperto</b>
P 3355	0,3 mA	1,5 V
P 3360	0,9 mA	2,8 V

Protezione contro sovraccarichi:

600 V DC/AC<sub>eff</sub>

## P 3360



1. Display LCD
2. Pulsante valore relativo
3. Pulsante RANGE
4. Pulsante MODE
5. Selettore funzioni
6. Presa d'ingresso  $\mu\text{A}$  / mA / 10 A (positiva)
7. Presa d'ingresso COM (negativa)
8. Presa d'ingresso (positiva) per tensione, Hz, ciclo di lavorazione, resistenza, diodo, capacità temperatura e prova di continuità
9. Pulsante della funzione di conservazione del valore della misurazione e retroilluminazione
10. Pulsante della funzione del valore di picco
11. Pulsante MIN / MAX

### 3.1. Icone del display LCD

•)))	Prova di continuità
-> -	Test diodi
BAT	Stato batteria
n	nano ( $10^{-9}$ )
$\mu$	micro ( $10^{-6}$ )
m	milli ( $10^{-3}$ )
A	Corrente
k	chilo ( $10^3$ )
F	Capacità (Farad)
M	mega ( $10^6$ )
$\Omega$	Resistenza
Hz	Frequenza
%	Ciclo operativo
AC	Corrente o tensione alternata
DC	Corrente o tensione continua
°F	Temperatura in Fahrenheit
°C	Temperatura in Celsius
MAX	Valore massimo
MIN	Valore minimo
PEAK	Valore di picco
V	Tensione
REL	Valore relativo
AUTO	Selezione automatica dell'intervallo
HOLD	Funzione di conservazione del valore della misurazione



## 4. Indicazioni sull'attivazione dell'apparecchio

### Attenzione!

Effettuare le misurazioni sui circuiti con elevate tensioni (AC e DC) prestando la massima attenzione e solo in conformità alle disposizioni di sicurezza rilevanti. Disattivare sempre l'apparecchio al termine della modalità di misurazione. L'apparecchio di misurazione dispone di una modalità automatica di disattivazione che spegne l'apparecchio in modo automatico 15 minuti circa dall'ultima selezione di un pulsante. Quando si attiva l'icona overflow OL, il valore misurato supera il l'intervallo d'ingresso selezionato. Quando si passa ad un intervallo di misurazione superiore, il display si disattiva in modo automatico.

### Nota

Negli intervalli inferiori di misurazione AC / DC viene eventualmente visualizzato un valore variabile a piacere sul display LCD per i cavetti per collegamento di prova che non sono stati allacciati. Questa condizione risulta normale per le apparecchiature con un'elevata sensibilità ed irrilevante per la precisione della misurazione.

### **4.1. Impostazione dalla selezione dell'intervallo automatica a quella manuale**

In caso di accensione dell'apparecchio si attiva sempre la selezione automatica dell'intervallo. La selezione automatica dell'intervallo semplifica la modalità di misurazione e garantisce risultati ottimali della misurazione. Per effettuare l'impostazione della selezione manuale dell'intervallo, procedere come descritto di seguito.

1. Premere il pulsante RANGE. Premendo questo pulsante scompare l'indicazione AUTO e continua a rimanere attivo l'ultimo intervallo selezionato.
2. Premere ripetutamente il pulsante RANGE in caso di necessità fino ad ottenere l'intervallo desiderato.

3. Per tornare alla selezione automatica dell'intervallo, tenere premuto il pulsante RANGE per 2 secondi circa. Si attiva l'indicazione della selezione automatica dell'intervallo AUTO.

## **4.2. Retroilluminazione LCD**

La retroilluminazione del display LCD semplifica la lettura del valore della misurazione in condizioni di luce sfavorevoli. Per attivare la retroilluminazione premere, procedere come descritto di seguito.

1. Tenere premuto il pulsante HOLD (P 3360) o della retroilluminazione (P 3355) per almeno 2 secondi. L'indicazione HOLD si illumina e si attiva la retroilluminazione.

### **Nota (P 3360)**

La retroilluminazione si disattiva in modo automatico dopo 30 secondi.

2. Per sospendere la funzione HOLD, premere il pulsante HOLD ancora una volta per alcuni istanti (P 3360).
3. Per disattivare la retroilluminazione tenere premuto il pulsante HOLD (P 3360) o della retroilluminazione (P 3355) per almeno 2 secondi.
4. Per disattivare la funzione di conservazione e tornare al normale funzionamento di misurazione premere il pulsante HOLD per alcuni istanti (P 3360).

## **4.3 Modalità automatica di disattivazione**

La modalità automatica di disattivazione spegne l'apparecchio di misurazione dopo 15 minuti in modo automatico.

Per disattivare la modalità automatica di disattivazione (possibile solo per P 3360) tenere premuto il pulsante HOLD ed attivare l'apparecchio. Sul display viene visualizzato "APO d". Per attivare nuovamente la modalità automatica di disattivazione, spegnere e riaccendere l'apparecchio di misurazione.

## **5. Modalità di misurazione**

### **5.1. Funzione REL-A**

La funzione di misurazione valore relativo consente la misurazione e la visualizzazione dei segnali in rapporto ad un valore di riferimento definito. Premere una volta il pulsante REL. Il valore della misurazione visualizzato viene impostato su 0.

Con un valore di riferimento di 100 V ad esempio ed un valore della misurazione di 90 V, sul display LCD viene visualizzato -010,0 V. Se il valore di riferimento e il valore della misurazione risultano identici, il display digitale mostra il valore "0".

### **5.2. Funzione di conservazione del valore di misurazione**

La funzione di conservazione del valore di misurazione consente la "cristallizzazione" di un valore della misurazione per consentire una lettura successiva. Per consentire l'attivazione della funzione, procedere come descritto di seguito.

1. Applicare i cavetti per collegamento di prova al circuito o al componente da misurare.
2. Premere il pulsante HOLD. Il valore della misurazione visualizzato viene "bloccato" e l'indicazione della funzione di conservazione del valore di misurazione HOLD si attiva sul display LCD.
3. Premere nuovamente il pulsante HOLD per sospendere questa funzione e tornare al normale funzionamento di misurazione.

### **5.3. Misurazioni della tensione continua**

#### **Attenzione!**

Prima dell'attivazione e della disattivazione del circuito di misurazione scollegare i cavetti per collegamento di prova dal circuito di misurazione. Altrimenti, le elevate correnti e tensioni di attivazione potrebbero eventualmente danneggiare l'apparecchio di misurazione.

1. Ruotare il selettore funzioni impostandolo su "V".
2. Impostare l'apparecchio sulla funzione di misurazione della tensione continua premendo il pulsante "MODE".
3. Allacciare il cavetto per collegamento di prova rosso all'ingresso V / Ohm e il cavetto di prova nero all'ingresso COM dell'apparecchio.
4. Applicare i cavetti per collegamento di prova al generatore di tensione da sottoporre a misurazione e leggere il valore sul display LCD. In presenza di valori negativi della misurazione viene visualizzato il simbolo meno (-) a sinistra del valore della misurazione.

#### **5.4. Misurazioni della tensione alternata**

##### **Attenzione!**

Per le misurazioni effettuate su prese elettriche da 230 V è richiesta la massima cautela. Le punte di misurazione dei cavetti per collegamento di prova non sono eventualmente lunghe a sufficienza per un perfetto funzionamento con i contatti interni della presa elettrica e il display LCD mostra per questo motivo 0 V anche se è applicata una tensione di 230 V alla presa elettrica. Per questo motivo, accertarsi sempre che sia presente un perfetto contatto tra le punte di misurazione dei cavetti per collegamento di prova e i contatti interni della presa elettrica e non confidare ciecamente nell'indicazione di 0 V.

##### **Importante!**

Prima dell'attivazione e della disattivazione del circuito di misurazione scollegare i cavetti per collegamento di prova dal circuito di misurazione. Altrimenti, le elevate correnti e tensioni di attivazione potrebbero eventualmente danneggiare l'apparecchio di misurazione.

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

1. Ruotare il selettore funzioni impostandolo su "V".
2. Impostare l'apparecchio sulla funzione di misurazione della tensione alternata premendo il pulsante "MODE".
3. Allacciare il cavetto per collegamento di prova rosso all'ingresso V / Ohm e il cavetto di prova nero all'ingresso COM dell'apparecchio.
4. Applicare i cavetti per collegamento di prova al generatore di tensione da sottoporre a misurazione e leggere il valore sul display LCD.

### **5.5. Misurazioni della corrente continua**

#### **Attenzione!**

1. In base alla grandezza della corrente da sottoporre a misurazione, ruotare il selettore funzioni impostandolo su  $\mu\text{A}$ , mA o 10 A.
2. Impostare l'apparecchio sulla funzione di misurazione della corrente continua premendo il pulsante "MODE". L'icona della funzione DC si attiva sul display LCD.
3. A seconda dell'intensità di corrente da sottoporre a misurazione, allacciare il cavetto per collegamento di prova rosso all'ingresso  $\mu\text{A}$  / mA o 10 A e il cavetto di prova nero all'ingresso COM dell'apparecchio. In presenza di una grandezza della corrente sconosciuta, selezionare l'intervallo 20 A per motivi di sicurezza ed in caso di necessità impostarlo su un intervallo di misurazione mA con la corretta indicazione del valore di misurazione.
4. Escludere la tensione dal circuito da misurare ed "apirla" sul punto di misurazione desiderato. Allacciare i cavetti di prova in sequenza (prestare attenzione alla corretta polarità).

5. Applicare la tensione d'esercizio al circuito di misurazione e leggere il valore sul display LCD dell'apparecchio. Misurando le correnti continue negative viene visualizzato un simbolo negativo a sinistra prima dell'indicazione del valore.

## **5.6. Misurazioni della corrente alternata**

### **Attenzione!**

Per motivi di sicurezza non effettuare le misurazioni della corrente alternata nei circuiti con tensioni oltre i 250 V AC.

1. In base alla grandezza della corrente da sottoporre a misurazione, ruotare il selettore funzioni impostandolo su  $\mu\text{A}$  / mA o 10 A.
2. Impostare l'apparecchio sulla funzione di misurazione della corrente alternata premendo il pulsante "MODE". L'icona della funzione AC si attiva sul display LCD.
3. A seconda dell'intensità di corrente da sottoporre a misurazione, allacciare il cavetto per collegamento di prova rosso all'ingresso  $\mu\text{A}$  / mA o 10 A e il cavetto di prova nero all'ingresso COM dell'apparecchio.  
In presenza di una grandezza della corrente sconosciuta, selezionare l'intervallo 10 A per motivi di sicurezza ed in caso di necessità impostarlo su un intervallo di misurazione mA con la corretta indicazione del valore di misurazione.
4. Escludere la tensione dal circuito da misurare ed aprirla sul punto di misurazione desiderato. Allacciare i cavetti di prova in sequenza.
5. Applicare la tensione d'esercizio al circuito di misurazione e leggere il valore sul display LCD dell'apparecchio.

## **5.7. Misurazioni della resistenza**

### **Attenzione!**

Una volta completata l'impostazione del multimetro sulla funzione di misurazione della resistenza, non applicare il cavetto per collegamento di prova allacciato ad un generatore di tensione.

**Effettuare le misurazioni della resistenza solo sui circuiti o sui componenti privi di tensione ed estrarre la spina elettrica dalla presa di rete. È tassativamente necessario eliminare le eventuali cariche presenti nei condensatori che si trovano nel circuito prima della misurazione.**

Per effettuare la misurazione, procedere come descritto di seguito.

1. Impostare il selettore funzioni facendolo ruotare sulla posizione "OHM".
2. Allacciare il cavetto per collegamento di prova rosso all'ingresso V / Ohm e il cavetto di prova nero all'ingresso COM dell'apparecchio.
3. Applicare i cavetti per collegamento di prova alla resistenza da misurare.
4. Leggere il valore della misurazione sul display LCD.

### **Nota**

La resistenza specifica dei cavetti di prova può influenzare negativamente la precisione dei rilevamenti in caso di misurazioni di resistenze ridotte (intervallo di 400 Ohm). La resistenza specifica dei consueti cavetti per collegamento di prova è compresa tra 0,2 e 1 Ohm.

Per definire in modo esatto la resistenza specifica, allacciare i cavetti per collegamento di prova ai connettori d'ingresso del multimetro e cortocircuitare le punte di misurazione. Il valore della misurazione corrisponde alla resistenza specifica dei cavetti per collegamento di prova.

## **5.8. Funzione prova della continuità**

### **Attenzione!**

Non eseguire le prove di continuità su componenti o circuiti sotto tensione in nessuna condizione.

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

1. Impostare il selettore funzioni facendolo ruotare sulla posizione "OHM".
2. Allacciare il cavetto per collegamento di prova rosso all'ingresso V / Ohm e il cavetto di prova nero all'ingresso COM dell'apparecchio.
3. Impostare l'apparecchio sulla funzione prova della continuità premendo il pulsante "MODE". L'icona si attiva sul display LCD (◀ )))
4. Applicare i cavetti per collegamento di prova sul componente da misurare.
5. In presenza di una resistenza inferiore a 150 Ohm (P 3355) o 35 Ohm (P 3360), viene emesso un segnale acustico (componente generale) ed inoltre sul display LCD viene visualizzato l'esatto valore della resistenza

## **5.9. Funzione test diodi**

La funzione test diodi consente la determinazione dell'utilizzabilità dei diodi e di altri elementi semiconduttori in circuiti specifici, ma anche la determinazione della continuità (cortocircuito) del calo di tensione nel senso di conduzione.

### **Attenzione!**

Prima del controllo del diodo, è tassativamente necessario escludere la tensione dal componente o dal circuito o rimuovere la brasatura del diodo dal circuito. Per consentire l'esecuzione del test diodi, procedere come descritto di seguito.

1. Impostare il selettore funzioni facendolo ruotare sulla posizione  L161
2. Impostare l'apparecchio sulla funzione test diodi premendo il pulsante "MODE". L'icona si attiva sul display LCD. 
3. Allacciare il cavetto per collegamento di prova rosso all'ingresso V / Ohm e il cavetto di prova nero all'ingresso COM dell'apparecchio.
4. Applicare i cavetti per collegamento di prova al diodo da sottoporre a misurazione e leggere il valore della misurazione sul display LCD.
5. Scambiare i cavetti per collegamento di prova sui connettori del diodo e leggere il valore di misurazione.
6. Se dopo la prima applicazione o l'inversione dei cavetti per collegamento di prova al componente da sottoporre a misurazione, viene visualizzato un valore di misurazione una volta ed il valore di overflow OL una volta, il diodo funziona correttamente. Se durante l'applicazione o l'inversione dei cavetti per collegamento di prova viene visualizzata in entrambi i casi l'icona overflow, il diodo è aperto.

Se in entrambi i casi viene visualizzato un valore molto ridotto o "0", il diodo risulta cortocircuitato.

### **Nota**

Il valore visualizzato corrisponde al calo di tensione del diodo nel senso di conduzione.

### **5.10. Misurazioni della frequenza e del ciclo di lavorazione**

Per effettuare la misurazione, procedere come descritto di seguito.

1. Impostare il selettore funzioni facendolo ruotare sulla posizione "Hz".
2. Allacciare il cavetto per collegamento di prova rosso all'ingresso V / Ohm / Hz e il cavetto di prova nero all'ingresso COM dell'apparecchio.
3. Applicare i cavetti per collegamento di prova al componente o al circuito da misurare.
4. Leggere il valore della misurazione sul display LCD. Il valore della misurazione viene visualizzato con l'unità di misura adeguata (Hz, kHz, MHz).
5. Per consentire la visualizzazione del ciclo di lavorazione (livello di efficacia), premere il pulsante MODE.

### **5.11. Misurazioni della capacità**

#### **Attenzione!**

Eseguire le misurazioni della capacità solo in circuiti privi di tensioni ed è tassativamente necessario eliminare le eventuali cariche dal condensatore prima della misurazione. Per effettuare la misurazione, la soluzione migliore è quella di rimuovere la brasatura dal circuito del condensatore. Eseguire la misurazione come descritto di seguito.

1. Impostare il selettore funzioni facendolo ruotare sulla posizione "CAP"  $\frac{1}{f}$ .
2. Allacciare il cavetto per collegamento di prova rosso all'ingresso V / Ohm e il cavetto di prova nero all'ingresso COM  $\frac{1}{f}$  dell'apparecchio.
3. Applicare i cavetti per collegamento di prova al condensatore da sottoporre a misurazione (rispettare la polarità).
4. Leggere il valore della misurazione sul display LCD.

## **5.12. Misurazioni della temperatura**

### **Attenzione!**

Effettuare le misurazioni della temperatura solo su circuiti o elementi privi di tensione.

Eseguire la misurazione della temperatura come descritto di seguito.

1. Innestare l'adattatore per le misurazioni della temperatura nelle prese d'ingresso.
2. Collegare il modello K sensore termico alla presa di misurazione della temperatura del multimetro (prestare attenzione alla corretta polarità).
3. Applicare il sensore di misurazione alla superficie del componente da sottoporre a misurazione e mantenere il contatto fino alla stabilizzazione dell'indicazione del valore di misurazione (30 secondi circa).
4. Sul display LCD leggere il valore della temperatura una volta completata la stabilizzazione.

### **Attenzione!**

Per motivi di sicurezza, prima della selezione di un'altra funzione di misurazione, è tassativamente necessario scollegare i sensori termici dalla presa di misurazione della temperatura del multimetro.

## **6. Sostituzione del fusibile**

### **Attenzione!**

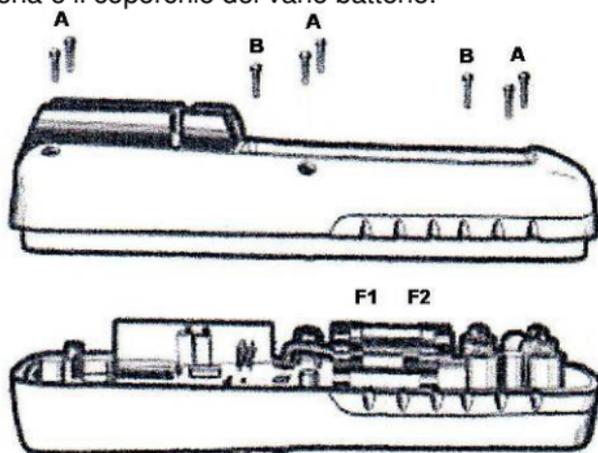
Prima della rimozione della parete posteriore per la sostituzione del fusibile, disattivare il multimetro e scollegare tutti i cavetti di prova dagli ingressi.

Sostituire il fusibile difettoso solo con uno dotato di un valore e di dimensioni corrispondenti a quello originale.

Solo al personale qualificato è consentito effettuare la rimozione della parete posteriore e la sostituzione dei fusibili.

Per sostituire il fusibile, procedere come descritto di seguito.

1. Disattivare il multimetro e scollegare tutti i cavetti per collegamento di prova dagli ingressi.
2. Rimuovere la batteria allentando le 2 viti (B) del coperchio del vano batterie ed estraendo il coperchio.
3. Allentare le 6 viti dell'alloggiamento (A) ed estrarre con attenzione il coperchio dell'alloggiamento.
4. Sostituire il fusibile difettoso solo con uno dello stesso formato con valori identici 500 mA / 1000 V (6,3 x 32 mm) o 10 A / 1000 V (10 x 38 mm).
5. Installare nuovamente la parte inferiore dell'alloggiamento, la batteria e il coperchio del vano batterie.



**Non eseguire nessuna misurazione una volta rimosso l'alloggiamento.**

## 7. Manutenzione dell'apparecchio

Il multimetro rappresenta un apparecchio di precisione ed è necessario gestirlo con un'adeguata cautela.

Per una lunga durata si consiglia una gestione accurata dell'apparecchio di misurazione e l'esecuzione o il rispetto delle misure e dei punti riportati di seguito.

- \* Le operazioni di manutenzione e riparazione svolte sull'apparecchio devono essere effettuate solo da personale specializzato qualificato.
- \* Prima della rimozione della parete posteriore, estrarre i cavetti per collegamento di prova dall'apparecchio e dal circuito di misurazione.
- \* Azionare le misurazioni solo con l'alloggiamento chiuso e con il coperchio del vano batterie applicato e fissato.
- \* Mantenere l'apparecchio asciutto. Asciugare immediatamente se si rileva la presenza di umidità.
- \* Non esporre l'apparecchio a temperature estreme ed azionarlo solo in ambienti a temperatura normale.
- \* Non azionare o conservare l'apparecchio in ambienti polverosi.
- \* Pulire l'alloggiamento solo con un panno morbido ed umido. Utilizzare come detergente solo i normali detersivi per stoviglie. Non utilizzare in nessun caso prodotti che contengano sostanze abrasive.
- \* Utilizzare solo le batterie di qualità (vedere le specifiche tecniche). Rimuovere immediatamente dall'apparecchio le batterie usurate (pericolo di fuoriuscita).

## 8. Indicazioni per la ricerca dei guasti

Se l'apparecchio non funziona in modo perfetto o se non è possibile metterlo in funzione, prima dell'invio dell'apparecchio al rivenditore specializzato competente si consiglia di eseguire i processi di collaudo semplici riportati di seguito e rispettare le indicazioni riportate.

- \* Accertarsi del fatto che nel vano batterie si trovi una batteria e che questa sia collegata in modo corretto al cavo batteria o il contatto del pulsante al cavo. Controllare la tensione della batteria.
- \* Verificare la sede corretta dei fusibili nel supporto fusibili. Se durante l'ispezione della batteria e dei fusibili non si trovano eventuali rimostranze, è eventualmente presente guasto del funzionamento. Leggere tutte le parti delle istruzioni per l'uso un'altra volta con attenzione. Se l'esecuzione dei controlli o la lettura delle istruzioni per l'uso non portano a nessun risultato, spedire l'apparecchio con una descrizione dettagliata dei difetti al rivenditore specializzato competente.

## 9. Sostituzione della batteria

In caso di una tensione della batteria insufficiente, l'icona della batteria lampeggia sul display LCD. È necessario sostituire la batteria il più presto possibile.

### **Attenzione!**

Prima della rimozione del coperchio del vano batterie, estrarre i cavetti di prova dagli ingressi del multimetro e disattivare l'apparecchio per sostituire la batteria.

Per sostituire la batteria, procedere come descritto di seguito.

1. Svitare la vite nel coperchio del vano batterie con un cacciavite adeguato.

2. Estrarre la batteria esaurita dall'apposito vano e scollegare il cavo della batteria.
3. Collegare la nuova batteria al cavo, quindi inserire nuovamente il cavo nel vano batterie.
4. Applicare nuovamente il coperchio del vano batterie e fissare con la vite all'alloggiamento.

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

### **9.1. 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.

*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 tutte le apparecchiature fornite soddisfano le specifiche riportate nelle documentazioni e sono tarate di fabbrica. Si consiglia di ripetere la taratura a distanza di un anno.*

© **PeakTech**<sup>®</sup> 01/2013/Ho/Pt.