

PeakTech®

Unser Wert ist messbar...



PeakTech® 4390

Manuale operativo

Multimetro digitale

1. Istruzioni di sicurezza

Questo prodotto è conforme ai requisiti delle seguenti direttive dell'Unione Europea per la conformità CE: 2014/30/UE (compatibilità elettromagnetica), 2014/35/UE (bassa tensione), 2011/65/UE (RoHS).

Categoria di sovratensione III 600 V. Leggere attentamente le istruzioni per l'uso prima di utilizzare l'unità. Quando si misurano tensioni e correnti, è indispensabile osservare le norme di sicurezza pertinenti e le relative avvertenze contenute nelle presenti istruzioni per l'uso. Utilizzare l'unità solo in modo corretto.

CAT I: Livello di segnale, telecomunicazioni, apparecchiature elettroniche con basse sovratensioni transitorie

CAT II: per elettrodomestici, prese di corrente, strumenti portatili ecc.

CAT III: alimentazione attraverso un cavo interrato; interruttori, interruttori o prese installati in modo permanente.

CAT IV: Dispositivi e apparecchiature alimentati, ad esempio, da linee aeree e quindi esposti a forti influenze da fulmini. Ad esempio, gli interruttori principali all'ingresso dell'alimentazione, gli scaricatori di sovratensione, i misuratori del consumo di energia e i ricevitori di controllo dell'ondulazione.

ATTENZIONE! Questa unità non deve essere utilizzata in circuiti ad alta energia. È adatto per misure in impianti di categoria di sovratensione III (600V CA/CC, 10A).

Per garantire la sicurezza di funzionamento dell'unità ed evitare gravi lesioni dovute a sbalzi di corrente o di tensione o a cortocircuiti, è indispensabile osservare le seguenti istruzioni di sicurezza durante l'uso dell'unità.

- * **Non superare in nessun caso i** valori di ingresso massimi consentiti (grave rischio di lesioni e/o distruzione dell'unità).
- * Le tensioni di ingresso massime specificate non devono essere superate. Se non si può escludere con certezza che questi picchi di tensione vengano superati a causa dell'influenza di disturbi transitori o per altri motivi, la tensione di misura deve essere pre-smorzata di conseguenza (10:1).
- * Non mettere mai in funzione l'apparecchio se non è completamente chiuso.
- * Sostituire i fusibili difettosi solo con un fusibile corrispondente al valore originale. **Non mettere mai** in cortocircuito il fusibile o il portafusibile.
- * Scollegare i puntali o la sonda dal circuito di misura prima di passare a un'altra funzione di misura.
- * Non applicare fonti di tensione sugli ingressi mA, A e COM. La mancata osservanza di questa precauzione può causare lesioni e/o danni al multimetro.
- * Non applicare tensioni durante le misure di resistenza!

- * Non effettuare misure di corrente nell'intervallo di tensione (V/Ω).
- * Prima della messa in funzione, controllare che l'unità, i puntali e gli altri accessori non siano danneggiati o che i cavi e i fili siano scoperti o attorcigliati. In caso di dubbio, non effettuare alcuna misurazione.
- * Eseguire le misurazioni solo con indumenti asciutti e preferibilmente con scarpe di gomma o su un tappetino isolante.
- * Non toccare le punte di misura dei puntali.
- * È indispensabile rispettare le avvertenze riportate sull'apparecchio.
- * Per le variabili di misura sconosciute, passare al campo di misura più alto prima della misurazione.
- * Non esporre l'unità a temperature estreme, alla luce diretta del sole, all'umidità estrema o all'umidità.
- * Evitare forti vibrazioni.
- * Non utilizzare l'unità in prossimità di forti campi magnetici (motori, trasformatori, ecc.).
- * Tenere le pistole di saldatura calde lontano dalle immediate vicinanze dell'unità.
- * Prima di iniziare le operazioni di misurazione, l'unità deve essere stabilizzata alla temperatura ambiente (importante quando si trasporta da ambienti freddi a caldi e viceversa).
- * Non superare il campo di misura impostato durante qualsiasi misurazione. In questo modo si evitano danni al dispositivo.
- * Non ruotare mai il selettore di gamma durante una misura di corrente o di tensione per non danneggiare l'unità.
- * Eseguire le misure di tensioni superiori a 35 V CC o 25 V CA solo in conformità alle norme di sicurezza pertinenti. A tensioni più elevate possono verificarsi scosse elettriche particolarmente pericolose.

- * Sostituire la batteria non appena si accende il simbolo "BAT". La mancanza di alimentazione a batteria può causare risultati di misura imprecisi. Potrebbero verificarsi scosse elettriche e danni fisici.
- * Se non si intende utilizzare l'unità per un lungo periodo di tempo, rimuovere la batteria dall'apposito vano.
- * Pulire regolarmente il mobile con un panno umido e un detergente delicato. Non utilizzare detergenti abrasivi corrosivi.
- * Il multimetro è adatto solo per applicazioni interne.
- * Evitare la vicinanza a sostanze esplosive e infiammabili.
- * L'apertura dell' apparecchio e gli interventi di manutenzione e riparazione devono essere eseguiti esclusivamente da tecnici qualificati.
- * Non collocare l'unità con la parte anteriore sul banco o sulla superficie di lavoro per evitare di danneggiare i comandi.
- * Non apportare modifiche tecniche all'unità.
- * ***- Gli strumenti di misura non devono essere nelle mani dei bambini -***

Pulizia dell'apparecchio

Pulire l'apparecchio solo con un panno umido e privo di pelucchi. Usare solo detersivi disponibili in commercio. Durante la pulizia, assicurarsi assolutamente che nessun liquido penetri all'interno dell'unità. Ciò potrebbe causare un cortocircuito e distruggere l'apparecchio.

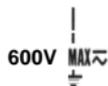
1.1 Valori di ingresso massimi consentiti

Tensione d'ingresso massima consentita	600 V CC/CA _{eff}
Gamma mA AC/DC	600 mA CA/CC (con fusibile F 630 mA/ 690 V)
Gamma A10	A AC/DC per max. 20 sec. per 15 min. (con fusibile da 10A/690 V)
Campo di misura della frequenza	600 V CC/CA _{eff}
Campo di misura della resistenza	600 V DC/AC _{eff}
Ciclo di lavoro (ciclo di lavoro)	600 V CC/CA _{eff}
Capacità	600 V CC/CA _{eff}
Test dei diodi	600 V CC/CA _{eff}
Test di continuità	600 V CC/CA _{eff}

1.2 Simboli di sicurezza e avvertenze sull'apparecchio



Attenzione! Leggere le sezioni pertinenti delle istruzioni per l'uso. La mancata osservanza di questa precauzione può causare lesioni e/o danni all'apparecchio.



Per motivi di sicurezza, non superare la differenza di tensione massima consentita di 600 V tra l'ingresso COM/V o Ohm e la terra.



Tensione pericolosamente alta tra gli ingressi. Massima cautela durante la misurazione. Non toccare gli ingressi e le punte di misura. Osservare le istruzioni di sicurezza riportate nelle istruzioni per l'uso!

Avvertenze

Possibile fonte di pericolo. È essenziale osservare le istruzioni di sicurezza. La mancata osservanza di questa precauzione può causare lesioni o morte e/o danni all'unità.

Attenzione

Possibile fonte di pericolo. Osservare le istruzioni di sicurezza! La mancata osservanza di questa precauzione può causare lesioni e/o danni all'unità.

2. Dati tecnici

2.1 Dati generali

Display	3 Display LCD a 5/6 cifre con visualizzazione massima di 5999, visualizzazione automatica della polarità, retroilluminazione e grafico a barre a 62 segmenti.
Visualizzazione dell'overrange	Visualizzazione di "OL"
Indicatore di stato della	batteria il simbolo della batteria si accende quando la tensione della batteria è insufficiente.
Sequenza di misurazione	3 x al secondo, nominale
Spegnimento automatico	dopo 15 minuti
Protezione da sovraccarico	in tutte le aree
Mantenimento dei dati	
Funzione di misurazione del valore relativo, massimo e minimo	
Selezione automatica + manuale della gamma	
Intervallo di temperatura operativa	0...40°C < 75 % RH
Altitudine di funzionamento	0 - 2000m s.l.m.

Intervallo di temperatura di stoccaggio	-30...+60° C < 85 % RH
Intervallo di temperatura per Precisione specificata	18...28° C
Coefficiente di temperatura ⁰	,2x (precisione specificata)/°C (<18 °C o > 28 °C)
Interfaccia	USB 2.0
Dimensioni (L x A x P)	86 x 185 x 44 mm
Peso circa	380 g
Alimentazione ⁹	V batteria a blocco (Neda 1604 o batteria equivalente)
Incl. Accessori	Manuale d'uso, puntali, software, cavo USB, adattatore multifunzione, sonda di temperatura, batteria da 9V, sacchetto

2.2 Dati elettrici

Le precisioni indicate si riferiscono a un anno di utilizzo a temperature comprese tra 18°C e 28°C e con un'umidità inferiore al 75%.

Per tutti i campi di misura non specificati, si applica una tolleranza compresa tra il 5% e il 100% del campo di misura.

Tensione CC

Area	Risoluzione	Precisione
600 mV	0,1 mV	± 0,8 % f.s. + 5 pc.
6 V	1 mV	± 0,5 % f. m. + 5 pz.
60 V	10 mV	± 0,8 % f. m. + 5 pc.
600 V	0,1 V	± 1,0 % f. m. + 7 pc.

Resistenza d'ingresso: intervalli di 600 mV: > 100 MΩ /
altre aree: 10 MΩ

Protezione da sovraccarico: 600 V CA/CC

Tensione CA

Area	Risoluzione	Precisione
6 V	1 mV	± 1,6% f. m. + 10 pc.
60 V	10 mV	± 1,5% f. m. + 10 pc.
600 V	0,1 V	

Resistenza di ingresso: 10 MΩ

Protezione da sovraccarico: 600 V CA/CC

Fattore di cresta: 3,0

Valore misurato: Vero RMS

Gamma di frequenza: 40 Hz - 1 kHz

Nota: quando le prese di ingresso sono in cortocircuito, il display LCD visualizza i valori misurati. Tuttavia, si tratta di valori fantasma che non hanno alcuna influenza sull'accuratezza della misura.

Corrente continua

Area	Risoluzione	Precisione
600 μ A	0,1 μ A	$\pm 1,0\%$ f. m. + 7 pc.
6000 μ A	1 μ A	
60 mA	0,01 mA	
600 mA	0,1 mA	
6 A	1 mA	$\pm 1,5\%$ f. m. + 7 pc.
10 A	10 mA	

Protezione da sovraccarico:

630 mA/690 V fusibile in μ A/mA ingresso
Fusibile da 10 A/690 V nell'ingresso A

Corrente di ingresso massima:

10 A (per misure di ingresso >2 A per la durata di < 10 secondi in un intervallo di 15 minuti).

NotaLe

specifiche del campo di misura di 10 A si applicano alle misure tra il 20% e il 100% del campo di misura.

Corrente alternata

Area	Risoluzione	Precisione
600 μ A	0,1 μ A	$\pm 1,8\%$ f. m. + 10 pc. (40 Hz ... 1 kHz)
6000 μ A	1 μ A	
60 mA	0,01 mA	
600 mA	0,1 mA	
6 A	1 mA	$\pm 2,5\%$ f. m. + 10 pc. (40 Hz ... 1 kHz)
10 A	10 mA	

Protezione da sovraccarico:

630 mA/690 V fusibile in
 μ A/mA ingresso 10 A/690

per presa d'ingresso A:

V fusibile in A ingresso

Corrente di ingresso massima:

fusibile 10A/690 V

10 A (per misure di
ingresso >2 A per la
durata di < 10 secondi in
un intervallo di 15
minuti).

Fattore di cresta:

3,0

Valore misurato:

Vero RMS

Nota: se le prese di ingresso sono in cortocircuito, il display LCD visualizza i valori misurati. Tuttavia, si tratta di valori fantasma che non hanno alcuna influenza sull'accuratezza della misura.

Nota: Le specifiche del campo di misura di 10 A si applicano solo ai valori misurati tra il 20% e il 100% del campo di misura. Nell'intervallo di misura di 10 A, possono essere necessari alcuni secondi per stabilizzare i valori misurati al di sotto di 0,2 A. I valori minimi misurati possono essere visualizzati nello stato di cortocircuito. Questi non hanno alcuna influenza negativa sul risultato effettivo della misurazione.

Resistenza

Area	Risoluzione	Precisione
600 Ω	0,1 Ω	$\pm 1,0\%$ f. m. + 5 pc.
6 k Ω	1 Ω	$\pm 0,8\%$ f. m. + 5 pc.
60 k Ω	10 Ω	
600 k Ω	100 Ω	
6 M Ω	1 k Ω	$\pm 1,5\%$ f. m. + 5 pc.
60 M Ω	10 k Ω	$\pm 3,0\%$ f. m. + 10 pc.

Protezione da sovraccarico: 600 V CA/CC

Tensione a circuito aperto: < 0,7 V

Frequenza

Area	Risoluzione	Precisione
9,999 Hz	0,001 Hz	$\pm 1,0\%$ f. m. + 5 pc.
99,99 Hz	0,01 Hz	
999,9 Hz	0,1 Hz	
9,999 kHz	1 Hz	
99,99 kHz	10 Hz	
999,9 kHz	100 Hz	
9,999 MHz	1 kHz	Non specificato (solo riferimento)

Tensione di ingresso: 1 V_{eff} ~ 20 V_{eff}

Protezione da sovraccarico: 600 V CA/CC

Nota: selezione automatica della gamma

Capacità

Area	Risoluzione	Precisione
40 nF	10 pF	$\pm 3,5\%$ f. m. + 20 pc.
400 nF	100 pF	$\pm 2,5\%$ f. m. + 5 pc.
4 μ F	1 nF	$\pm 3,5\%$ f. m. + 5 pc.
40 μ F	10 nF	$\pm 4,0\%$ f. m. + 5 pc.
400 μ F	100 nF	$\pm 5,0\%$ f. m. + 5 pc.
1000 μ F	1 μ F	Non specificato

Protezione da sovraccarico: 600 V CA/CC

Temperatura

Area	Risoluzione	Precisione
-20 ... 0°C	0,1°C	± 6,0% f.s. + 5°C
0 ... 400°C		± 1,5% f.s. + 4°C
400 ... 1000°C	1 °C	± 1,8% f.s. + 5°C
-4 ... 32°F	0,1°F	± 6,0% f.s. + 9°F
32 ... 752°F		± 1,5% f.s. + 7,2°F
752 ... 1832°F	1 °F	± 1,8% f.s. + 9°F

Sensore: Sensore di temperatura di tipo K

Protezione da sovraccarico: 600 V CA/CC

Attenzione: Le specifiche della tolleranza di misurazione del campo di temperatura non includono la deviazione di misurazione del sensore di temperatura. Assicurarsi che il fusibile sia a posto prima di effettuare le misurazioni.

Nota: non utilizzare la termocoppia di tipo K fornita in dotazione per misurazioni di temperatura superiori a 230°C.

Le specifiche indicate sono soddisfatte solo a una temperatura ambiente stabile (+/-1°C). Se la temperatura cambia di oltre +/-5°C, l'apparecchio deve acclimatarsi per circa 1 ora. La temperatura di esercizio deve essere compresa tra 18°C e 28°C per soddisfare le precisioni specificate.

Ciclo di lavoro

Area	Risoluzione	Larghezza di banda (%)	Precisione
Modalità operativa	0,1%	5 ... 95%	$\pm 2,0\%$ f. m. + 7 pc.

Tensione di ingresso: 4 ~ 10 V_{SS}
Gamma di frequenza: 4 Hz ... 1 kHz
Protezione da sovraccarico: 600 V CA/CC
Nota: selezione automatica della gamma

Funzione di test dei diodi

Area	Risoluzione	Tensione di prova	Tensione a circuito aperto
	1 mV	superiore a 0,8 mA	oltre 3 V

Protezione da sovraccarico 600 V DC/AC_{eff}

Controllo della continuità

Area	Introduzione	Commenti
	il cicalino incorporato suona a una resistenza inferiore a 20 Ω .	Tensione a circuito aperto: < 0,7 V

Protezione da sovraccarico: 600 V CA/CC

3. Controlli e collegamenti sull'unità



Vista frontale dell'unità

1.) **Display LCD**

2.) **Pulsante REL/USB**

Premere il tasto per attivare la misurazione del valore relativo. Sul display appare il simbolo del "triangolo". Per uscire dalla funzione di misurazione del valore relativo, premere nuovamente il tasto REL/USB.

Premere il tasto REL/USB e tenerlo premuto per 2 secondi per attivare l'interfaccia USB. Sul display appare la dicitura USB. Ora i dati di misura possono essere trasferiti al PC tramite l'interfaccia USB.

Per disattivare nuovamente l'interfaccia USB dell'unità, tenere premuto il tasto REL/USB per 2 secondi. L'USB si spegne sul display LCD.

3.) **Pulsante Hz/Duty**

Il tasto "Hz/Duty" consente di commutare tra le funzioni di misura frequenza e ciclo di lavoro nel campo di misura "Hz/Duty".

4.) **Pulsante HOLD/LIGHT**

La funzione di mantenimento dei dati consente di "congelare" una lettura per leggerla successivamente sul display LCD. Per attivare la funzione di attesa dei dati, premere il tasto HOLD. Sul display LCD appare il simbolo "H". Per uscire dalla funzione di attesa, premere nuovamente il tasto HOLD.

Tenendo premuto il tasto HOLD/LIGHT per 2 secondi, la retroilluminazione si accende. La retroilluminazione si spegne automaticamente dopo 10 secondi.

5) Funzione di mantenimento del valore massimo e minimo

Procedere come descritto per determinare il valore massimo o minimo misurato:

- * Premere il tasto "MIN MAX" per visualizzare il valore massimo misurato (il simbolo MAX appare sul display).
- * Premere nuovamente "MAX MIN" per visualizzare il valore minimo misurato (sul display appare il simbolo MIN).
- * Tenere premuto il pulsante "MAX MIN" per 2 secondi per uscire (modalità MAX MIN).

6.) Selettore di funzione/area

Per selezionare la funzione di misura o il campo di misura desiderato.

7.) Presa d'ingresso 10 A

Presse d'ingresso per misure di corrente AC/DC da 600mA a 10A.

8.) Presa di ingresso $\mu\text{A}/\text{mA}$

Presse di ingresso per misure di corrente AC/DC di < 600mA o per il connettore positivo del sensore di temperatura.

9.) Presa d'ingresso COM

Presse di ingresso per il puntale nero per tutte le funzioni di misura, compreso il connettore negativo del sensore di temperatura.

10.) "V/ Ω /Hz /  Presa di ingresso

Presse d'ingresso per il puntale rosso per tutte le funzioni di misura, ad eccezione delle misure di corrente.

11) Pulsante GAMMA

Pulsante per passare alla selezione manuale della gamma.

12.) Pulsante di selezione

Pulsante per la commutazione tra le funzioni di misura della corrente CA e CC o di resistenza, diodo e continuità o °C e °F.

Display LCD



- | | | |
|------|------|---|
| 1.) | | La batteria è quasi scarica e deve essere sostituita. |
| 2.) | MAX | Viene visualizzato il valore massimo misurato. |
| 3.) | MIN | Viene visualizzato il valore minimo misurato. |
| 4.) | | La funzione di mantenimento del valore misurato è attivata. |
| 5.) | | Test di passaggio |
| 6.) | | Misura del diodo |
| 7.) | | Modalità relativa |
| 8.) | AUTO | La selezione automatica dell'intervallo è attivata |
| 9.) | TRMS | Viene visualizzato il valore effettivo reale |
| 10.) | USB | L'interfaccia USB è attivata |
| 11.) | | Tensione/corrente CC |

- | | | |
|------|---|----------------------|
| 12.) |  | Polarità negativa |
| 13.) |  | Tensione/corrente CA |
| 14.) | | Grafico a barre |

4. Istruzioni per la messa in funzione dell'apparecchio

Attenzione!

Eseguire le misure su circuiti con tensioni elevate (CA e CC) con estrema cautela e solo in conformità alle norme di sicurezza pertinenti. Spegnerne sempre l'apparecchio al termine della misurazione. Lo strumento è dotato di una funzione interna di spegnimento automatico che lo spegne automaticamente circa 15 minuti dopo la pressione dell'ultimo tasto. Quando si accende il simbolo di overflow OL, il valore misurato supera l'intervallo di ingresso selezionato. Quando si passa a un intervallo di misurazione superiore, il display si spegne automaticamente.

4.1 Preparazione per le operazioni di misura

1. Prima della misurazione, controllare la batteria da 9 V posizionando l'interruttore ON/OFF su ON. Se la batteria è scarica, sulla destra del display appare "LO" o " ". La batteria deve essere sostituita.
2. il triangolo di avvertimento accanto alle prese di ingresso avverte che la tensione o la corrente di misura non devono superare i valori specificati per proteggere i circuiti interni.
3. il selettore di funzione deve essere impostato sull'intervallo desiderato prima della misurazione.

Suggerimento:

Nei campi di misura AC/DC bassi, se i puntali non sono collegati, sul display LCD può apparire un valore che cambia arbitrariamente. Questo fenomeno è normale per le unità ad alta sensibilità ed è irrilevante per la precisione di misura.

4.2 Passaggio dalla selezione automatica a quella manuale della gamma

Quando l'unità è accesa, la selezione automatica della gamma è sempre attivata. La selezione automatica dell'intervallo facilita le operazioni di misura e garantisce risultati ottimali. Per passare alla selezione manuale della gamma, procedere come descritto:

1. Premere il pulsante GAMMA. Quando si preme il pulsante, il display AUTO si spegne e l'ultima gamma selezionata rimane attivata.
2. Se necessario, premere più volte il tasto RANGE fino a ottenere l'intervallo desiderato.
3. Per tornare alla selezione automatica della gamma, tenere premuto il pulsante GAMMA per circa 2 secondi. L'indicatore di autonomia automatica AUTO si accende.

4.3 Retroilluminazione LCD

La retroilluminazione del display LCD facilita la lettura del valore misurato in condizioni di luce sfavorevoli. Per accendere la retroilluminazione, procedere come descritto:

1. Premere il pulsante HOLD/LIGHT per 2 secondi. La retroilluminazione è accesa.
2. La retroilluminazione si spegne automaticamente dopo 10 secondi.

5. Modalità di misurazione

5.1 Misure del valore relativo

La funzione di misurazione del valore relativo consente di misurare e visualizzare i segnali relativi a un valore di riferimento definito.

1. collegare i puntali al circuito da misurare e premere il tasto REL.
2. Il valore di misura visualizzato corrisponde alla differenza tra il valore di riferimento memorizzato e il valore attualmente misurato.
3. Premere nuovamente il tasto REL per uscire dalla funzione REL.

Nota: durante la misurazione del valore relativo, il valore misurato non deve superare il campo di misura corrente. Se necessario, utilizzare un intervallo di misurazione più ampio.

5.2 Funzione di mantenimento del valore misurato

La funzione di mantenimento del valore misurato consente di "congelare" un valore misurato per una successiva lettura e valutazione. Per attivare la funzione, procedere come descritto:

1. Applicare i puntali sul circuito o sul componente da misurare.
2. Premere il tasto HOLD. Il valore misurato visualizzato viene "congelato" e l'indicatore della funzione di mantenimento del valore misurato HOLD si accende sul display LCD.
3. Per annullare la funzione e tornare al normale funzionamento della misurazione, premere nuovamente il pulsante HOLD.

5.3 Funzione di mantenimento del valore minimo/massimo

In questa funzione, il valore minimo o massimo misurato viene visualizzato sul display. Per attivare la funzione, procedere come descritto:

1. Premere il pulsante RANGE per inserire il campo di misura corrispondente e per verificare che il valore MIN/MAX misurato sia superiore o inferiore al campo di misura.
2. Premere il tasto MIN/MAX per selezionare la funzione MIN o MAX.
3. applicare i puntali sul circuito o sul componente da misurare.
4. Leggere e valutare il valore misurato sul display LCD.
5. Per uscire dalla funzione MIN/MAX, tenere premuto il tasto MIN/MAX per almeno 2 secondi.

5.4 Misure di tensione CC

Attenzione!

Prima di attivare o disattivare il circuito di misura, scollegare i puntali dal circuito di misura. Correnti o tensioni di spunto elevate potrebbero danneggiare o distruggere il dispositivo di misura.

1. Portare il selettore di funzione in posizione "VDC".
2. Collegare il puntale rosso all'ingresso V/ohm e il puntale nero all'ingresso COM dell'unità.
3. Applicare i puntali sulla sorgente di tensione da misurare e leggere il valore misurato sul display LCD dell'unità. Per le letture negative, a sinistra della lettura appare il simbolo del meno (-).

5.5 Misure di tensione CA

Attenzione!

La misurazione delle prese a 600 V deve essere effettuata con estrema cautela. I puntali potrebbero non essere sufficientemente lunghi per entrare in contatto con i contatti interni della presa, e il display LCD potrebbe visualizzare 0 V anche se sulla presa sono presenti 600 V. Pertanto, assicurarsi sempre che il contatto tra i puntali e i contatti interni dello zoccolo sia corretto e non fidarsi ciecamente del display a 0 V.

Importante!

Prima di attivare o disattivare il circuito di misura, scollegare i puntali dal circuito di misura. Correnti o tensioni di spunto elevate potrebbero danneggiare o distruggere il dispositivo di misura. Per misurare le tensioni CA, procedere come descritto:

1. Portare il selettore di funzione in posizione "VAC".
2. Collegare il puntale rosso all'ingresso V/ohm e il puntale nero all'ingresso COM dell'unità.
3. Applicare i puntali sulla sorgente di tensione da misurare e leggere il valore misurato sul display LCD dell'unità.

5.6 Misure in corrente continua

Attenzione!

Per motivi di sicurezza, non effettuare misure di corrente in circuiti con tensioni superiori a 600 V.

Attenzione!

Limitare le misure di corrente continua nell'intervallo 10 A a un massimo di 10 secondi. Tempi di misurazione più lunghi in questo intervallo possono portare alla distruzione del dispositivo di misurazione o a lesioni.

1. Ruotare il selettore di funzione su μA , mA o A, a seconda della corrente da misurare.
2. Passare alla funzione di misurazione CC premendo il pulsante "SELECT". Il simbolo della funzione DC si accende sul display LCD.
3. Collegare il puntale rosso all'ingresso $\mu\text{A}/\text{mA}$ o 10 A e il puntale nero all'ingresso COM dell'unità, a seconda della corrente da misurare. Se la corrente è sconosciuta, selezionare il campo 10 A per motivi di sicurezza e, se necessario, passare a un campo di misura mA se viene visualizzato il valore misurato.
4. Disattivare il circuito da misurare e "aprirlo" nel punto di misura desiderato. Collegare i puntali in serie (fare attenzione alla polarità corretta!).
5. Applicare la tensione al circuito di misura e leggere il valore misurato sul display LCD dell'unità. Quando si misurano correnti CC negative, a sinistra del display del valore misurato appare il simbolo del meno.

5.7. Misure in corrente alternata

Attenzione!

Per motivi di sicurezza, non effettuare misure di corrente in circuiti con tensioni superiori a 600 V.

Attenzione!

Limitare le misure di corrente CA nell'intervallo 10 A a un massimo di 10 secondi. Tempi di misurazione più lunghi in questo intervallo possono portare alla distruzione del dispositivo di misurazione o a lesioni.

1. Ruotare il selettore di funzione sulla posizione $\mu\text{A}/\text{mA}$ o A, a seconda della corrente da misurare.
2. Passare alla funzione di misurazione CA premendo il tasto "SELECT". Il simbolo della funzione AC si accende sul display LCD.
3. A seconda della corrente da misurare, collegare il puntale rosso all'ingresso $\mu\text{A}/\text{mA}$ o 10 A e il puntale nero all'ingresso COM dell'unità. Se la corrente è sconosciuta, selezionare il campo 10 A per motivi di sicurezza e, se necessario, passare a un campo di misura mA se viene visualizzato il valore misurato.
4. Disattivare il circuito da misurare e aprirlo nel punto di misura desiderato. Collegare i puntali in serie.
5. applicare la tensione al circuito di misura e leggere il valore misurato sul display LCD dell'unità.

Nota: se il campo di misura viene commutato automaticamente da 6A a 10A durante la misurazione, sul display appare brevemente "OL" e il cicalino incorporato suona più volte.

5.8 Misure di resistenza

Attenzione!

Dopo aver impostato il multimetro sulla funzione di misurazione della resistenza, non applicare i puntali collegati a una sorgente di tensione.

Eeguire le misure di resistenza solo su circuiti o componenti non alimentati e scollegare la spina dalla presa di corrente. Assicurarsi di scaricare eventuali condensatori nel circuito prima di eseguire la misurazione.

Procedere come descritto per la misurazione:

1. Portare il selettore di funzione in posizione " Ω ".
2. Collegare il puntale rosso all'ingresso V/Ohm e il puntale nero all'ingresso COM dell'unità.
3. applicare i puntali sulla resistenza da misurare.
4. Leggere il valore misurato sul display LCD.

Suggerimento:

La resistenza intrinseca dei puntali può influire negativamente sull'accuratezza della misura quando si misurano piccole resistenze (intervallo di 600 Ohm). La resistenza intrinseca dei puntali comuni è compresa tra 0,2...1 Ohm.

Per una determinazione esatta della resistenza intrinseca, collegare i puntali alle prese d'ingresso del multimetro e cortocircuitare le punte di misura. Il valore misurato visualizzato corrisponde alla resistenza intrinseca dei puntali.

5.9 Misure di frequenza

Procedere come descritto per la misurazione:

1. Ruotare il selettore di funzione sulla posizione "Hz/Duty".
2. Collegare il puntale rosso all'ingresso V/ohm/Hz e il puntale nero all'ingresso COM dell'unità.
3. applicare i puntali sul componente o sul circuito da misurare.
4. Leggere il valore misurato sul display LCD. Il valore misurato viene visualizzato nell'unità di misura corrispondente (Hz, kHz, MHz).

5.10. Misure di capacità

Attenzione!

Eeguire le misure di capacità solo in circuiti privi di tensione e assicurarsi di scaricare il condensatore prima della misurazione. Per la misurazione è meglio dissaldare il condensatore dal circuito. Eeguire la misurazione come descritto:

1. Portare il selettore di funzione in posizione " ".
2. Collegare il puntale rosso all'ingresso ohm e il puntale nero all'ingresso COM dell'unità.
3. applicare i puntali sul condensatore da misurare. (Attenzione alla polarità!).
4. Leggere il valore misurato sul display LCD.

5.11. Misure di temperatura

Attenzione!

Eseguire le misure di temperatura solo su circuiti o oggetti di misura non alimentati.

Eseguire la misurazione della temperatura come descritto:

1. adattatore per le misure di temperatura nelle prese di ingresso (+ a $\mu\text{A}/\text{mA}$; - a COM - ingresso).
2. Inserire il sensore di temperatura nell'adattatore (assicurarsi della corretta polarità!).
3. posizionare la sonda sulla superficie del componente da misurare e mantenere il contatto fino a quando il display del valore misurato si stabilizza (circa 30 secondi).
4. Leggere il valore della temperatura sul display LCD dopo la stabilizzazione.

Attenzione!

Per motivi di sicurezza, è essenziale scollegare la sonda di temperatura dalla presa di misurazione della temperatura del multimetro prima di passare a un'altra funzione di misurazione.

5.12. Funzione di test dei diodi

La funzione di test dei diodi consente di determinare l'utilizzabilità dei diodi e di altri elementi semiconduttori in circuiti definiti, nonché di determinare la continuità (cortocircuito) e la caduta di tensione nella direzione di avanzamento.

Attenzione!

Prima di controllare il diodo, assicurarsi di togliere l'alimentazione al componente o al circuito o di dissaldare il diodo dal circuito. Procedere come descritto per eseguire il test del diodo:

1. selettore di funzione in posizione $\cdot \text{))) / \text{t} \rightarrow \text{D}$
2. Passare alla funzione di test dei diodi premendo il pulsante "SELECT". Il simbolo "  " si accende sul display LCD.
3. Collegare il puntale rosso all'ingresso V/ohm e il puntale nero all'ingresso COM dell'unità.
4. Applicare i puntali sul diodo da misurare e leggere il valore misurato sul display LCD.
5. scambiare i puntali sui collegamenti dei diodi e leggere il valore misurato.
6. Se, dopo aver collegato i puntali per la prima volta o averli scambiati, viene visualizzato una volta un valore di misura e il simbolo di traboccamento OL viene visualizzato una volta sopra il componente da misurare, il diodo è OK. Se il simbolo di traboccamento appare in entrambi i casi quando si applicano o si scambiano i puntali, il diodo è aperto. Se in entrambi i casi viene visualizzato un valore molto basso o "0", il diodo è in cortocircuito.

Suggerimento:

Il valore visualizzato corrisponde alla caduta di tensione del diodo in direzione di marcia.

5.13. Funzione di test di continuità

Attenzione!

Non eseguire in nessun caso test di continuità su componenti o circuiti sotto tensione.

Per misurare la continuità dei componenti, procedere come descritto:

1. selettore di funzione in posizione "  ".
2. Collegare il puntale rosso all'ingresso V/ohm e il puntale nero all'ingresso COM dell'unità.
3. Passare alla funzione di test di continuità premendo il tasto "SELECT". Il simbolo  si accende.
4. posizionare i puntali sul componente da misurare.
5. Se la resistenza è inferiore a 20 ohm, viene emesso un segnale acustico (componente continuo) e il display LCD visualizza il valore esatto della resistenza.

6. Funzionamento del multimetro con l'interfaccia USB

6.1 Download del software per PC

Per scaricare l'ultimo software "PeakTech DMM Tool" con funzionalità estese, visitare il sito www.peaktech.de.

Se non è disponibile una connessione a Internet, utilizzare il software stand-alone dal CD-ROM allegato.

6.2 Installazione

Il software in dotazione su CD-Rom funziona su sistemi Windows 98 con almeno 128 Mbyte di RAM e interfaccia USB 2.0.

1. Inserire il CD fornito con lo strumento nell'unità CD-ROM del computer.
2. Eseguire l'applicazione *drivers.exe* sul CD. Viene visualizzata la finestra di dialogo **Installa driver**. Fare clic sul pulsante **Installa** in questa finestra di dialogo per installare il driver USB.
3. Collegare il cavo dati USB fornito con lo strumento al connettore sulla parte superiore dello strumento e l'altra estremità alla porta USB del computer. Il computer indicherà che è stato trovato un nuovo hardware e il driver USB verrà installato automaticamente.
4. Eseguire l'applicazione *Setup.exe* sul CD e seguire le indicazioni sullo schermo per completare l'installazione del programma.
5. Tenere premuto il pulsante sullo strumento per circa 2 secondi. Il simbolo "USB" appare sul display LCD dello strumento.
$$\frac{\text{Rel}}{\text{USB}}$$

6.3 Istruzioni per l'uso

Dopo aver completato l'installazione, fare clic su P 4390 per eseguire l'applicazione. Viene visualizzata la seguente finestra:

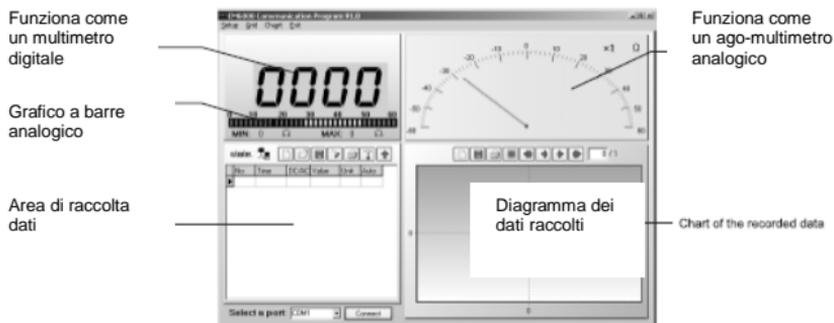


Figure 1

È possibile selezionare una **porta** utilizzando la casella combinata **Seleziona una porta**, mostrata nella Figura 1. Tuttavia, non è *necessario* selezionare una porta. È sufficiente fare clic sul pulsante **Connetti**. (Suggerimento: l'applicazione dispone di una funzione di identificazione automatica).

L'area in alto a sinistra mostra i valori misurati come display digitale e grafico a barre analogico. I valori massimi e minimi misurati vengono visualizzati contemporaneamente sotto il grafico a barre.

L'area in alto a destra è un misuratore analogico. La lettura di questo indicatore è il valore visualizzato dall'ago moltiplicato per il fattore di moltiplicazione visualizzato nell'angolo superiore destro di quest'area.

L'area in basso a destra è dedicata al grafico dei dati acquisiti, ottenuto campionando le letture.

L'area in basso a sinistra mostra il file in cui sono visualizzate in sequenza le letture ottenute dal campionamento.

6.4 Barra degli strumenti



Figure 2

- 1. stato:** Indica lo stato della trasmissione dati in corso.
- 2. nuovo:** Per creare un nuovo database.
- 3. aprire:** Per aprire i database con estensione ". db".
- 4. salvare con nome:** Per salvare il file corrente come file in uno degli altri 6 formati. Le terminazioni degli altri 6 formati sono: ". db", ". xls", ". txt", ". csv", ". htm" e ". rtf".
- 5. cercare Tempo:** Facendo clic su questo pulsante, viene visualizzata la finestra di dialogo Cerca per ora. Inserire l'ora in un formato valido in questa finestra di dialogo. L'ora inserita funge da parola chiave nella ricerca. L'area di raccolta dati individua i dati raccolti nel momento specificato. Fare clic sul pulsante Chiudi per chiudere la casella di ricerca.



Figure 3

Stampa:

Per stampare tutti i dati contenuti nel file riprodotto nell'area di acquisizione dati.

7. Opzioni:

facendo clic su questo pulsante, viene visualizzata la seguente finestra:

La sezione **Generale** è dedicata alle impostazioni generali.

L'area **Grafico a linee** viene utilizzata per impostare il grafico.

L'area **Griglia dati** viene utilizzata per impostare i dati nell'area di raccolta dati.

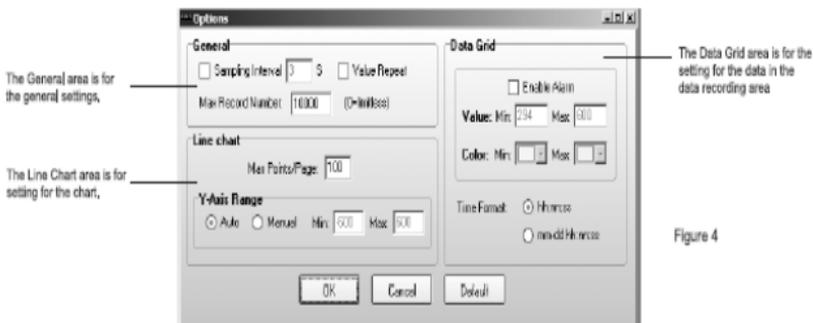


Figure 4

Intervallo di campionamento:

(tempo di campionamento). Inserire il tempo di campionamento desiderato. L'unità di misura è il secondo. Per inserire un'impostazione personalizzata, fare clic sulla casella di controllo a sinistra del campo **Intervallo di campionamento**. Altrimenti, viene utilizzato il tempo di campionamento predefinito.

Ripetizione del valore:

(ripetizione del valore). Fare clic sulla casella se si desidera registrare un valore di lettura corrispondente a quello precedente.

Numero massimo di registrazioni:

(numero massimo di misurazioni). Inserire il limite superiore della raccolta dati. L'applicazione si scollega dal contatore e interrompe la registrazione quando viene raggiunto il numero massimo di letture. Ad esempio, se il numero massimo di letture è 10, significa che la capacità di registrazione massima è di 10 letture per ogni connessione.

Nota:

a seconda della configurazione del computer, una quantità eccessiva di dati raccolti può influire sulle prestazioni del sistema. Se si inserisce uno "0" nel campo,

non c'è limite al numero di misurazioni. Prendete nota di questo.

Grafico a linee: Il campo del grafico a linee viene utilizzato per impostare il grafico nell'area in basso a destra.

Nota: le letture sul grafico corrispondono a quelle dell'area di acquisizione dei dati. Queste letture sono state ottenute campionando le letture secondo il tempo di campionamento specificato.

Punti massimi/pagina: (Punti massimi/pagina). Per impostare il numero massimo di divisioni sull'asse X in una pagina. Man mano che vengono raccolti altri dati, la visualizzazione del grafico passa alla pagina successiva.

Intervallo asse Y: (intervallo asse Y). Per impostare la scala dell'asse Y. Esistono due modalità di impostazione: se si seleziona la modalità manuale (**Manual**), i limiti superiore e inferiore della scala devono essere inseriti nei campi **Min:** e **Max:**. I valori che vanno oltre queste impostazioni non sono mostrati nel diagramma. Se si seleziona la modalità automatica (**Auto**), il computer regola automaticamente la scala dell'asse Y in base a tutti i dati raccolti.

Abilita allarme: per abilitare o disabilitare la funzione di allarme dei dati colorati (vedere sotto).

Per attivare o disattivare la funzione di allarme dei dati colorati (vedere sotto) quando i valori registrati superano il limite superiore o inferiore.

Valore: (valore). I due campi valore vengono utilizzati per inserire rispettivamente i limiti inferiore e superiore. Il campo **Min:** viene utilizzato per impostare il limite inferiore, mentre il campo **Max:** viene utilizzato per impostare il limite superiore.

Colore: (colore). I due campi colore vengono utilizzati per impostare i colori degli allarmi. Il campo **Min:** serve a selezionare il colore per le letture che scendono al di sotto del limite inferiore, mentre il campo **Max:** serve a selezionare il colore per le letture che superano il limite superiore.

Formato orario: (Formato orario). Fare clic su uno dei pulsanti di opzione per selezionare il formato

temporale desiderato per le letture nell'area di raccolta dati.

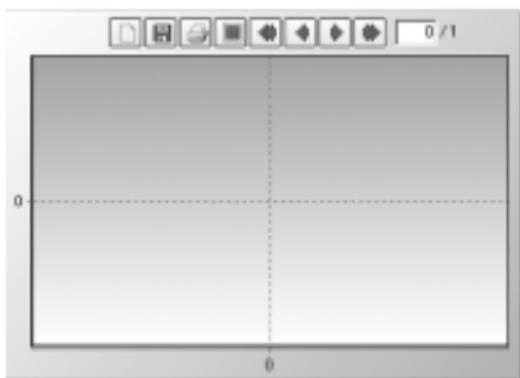
"hh : nn : ss" significa "ora: minuto: secondo".

"mm-dd hh : nn : ss" significa "mese-giorno-ora: minuto: secondo".

Fare clic sul pulsante OK per salvare le impostazioni e chiudere la finestra di dialogo Opzioni. Fare clic sul pulsante Annulla per chiudere la finestra di dialogo senza salvare le impostazioni. Fare clic sul pulsante **Predefinito per accettare le** impostazioni predefinite del sistema e chiudere la finestra di dialogo.

Stretch / Shrink: (Ingrandire / Restringere). Per ingrandire o rimpicciolire l'area di registrazione dei dati.

6.5. area in basso a destra



L'area in basso a destra è un'area diagrammatica.

Per ridurre le dimensioni del diagramma, eseguire una delle seguenti operazioni:

1. Posizionare il puntatore del mouse sull'angolo superiore sinistro dell'area, tenere premuto il pulsante sinistro del mouse e trascinare il puntatore del mouse sull'angolo inferiore destro.
2. Posizionare il puntatore del mouse sull'angolo inferiore sinistro dell'area, tenere premuto il pulsante sinistro del mouse e trascinare il puntatore del mouse sull'angolo superiore destro.

Per ingrandire il diagramma, eseguire una delle seguenti operazioni:

1. Posizionare il puntatore del mouse sull'angolo in alto a destra dell'area, tenere premuto il pulsante sinistro del mouse, quindi trascinare il puntatore del mouse sull'angolo in basso a sinistra.
2. Posizionare il puntatore del mouse sull'angolo in basso a destra dell'area, tenere premuto il pulsante sinistro del mouse, quindi trascinare il puntatore del mouse sull'angolo in alto a sinistra.

6.6 Barra degli strumenti



Figure 6

- 1 Nuovo grafico:** per creare un nuovo grafico e cancellare i dati correnti.
- 2 Salva con nome:** per salvare il diagramma. I dati del diagramma possono essere salvati in formato TXT, XML, HTML o XLS. Il grafico può essere salvato in formato BMP, JMP o EMF. È anche possibile copiare il diagramma o i dati del diagramma negli appunti o inviarli per e-mail.
- 3 Stampa:** per stampare il diagramma corrente.
- 4 Schermo intero/Normale:** consente di passare dai diagrammi a schermo intero a quelli a schermo secondario.
- 5 Prima pagina:** Per passare alla prima pagina.
- 6 Pagina precedente:** per passare alla pagina precedente.
- 7 Pagina successiva:** per passare alla pagina successiva.
- 8 Ultima pagina:** per andare all'ultima pagina.

9Numero di pagina: indica la pagina del diagramma attualmente visualizzato. Dopo la disconnessione della comunicazione, è possibile inserire un numero di pagina in questo campo e premere INVIO per visualizzare il diagramma di quella pagina.

10Numero totale di pagine: indica il numero totale di pagine.

7. Sostituzione della batteria

Se la tensione della batteria è insufficiente, sul display LCD si accende il simbolo della batteria. La batteria deve essere sostituita il prima possibile.

Attenzione!

Prima di rimuovere il coperchio della batteria per sostituirla, scollegare i puntali dagli ingressi del multimetro e spegnere l'unità.

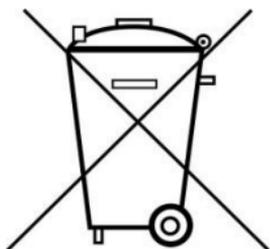
Per sostituire la batteria, procedere come descritto:

1. Allentare la vite del coperchio del vano batterie con un cacciavite adatto.
2. Rimuovere la batteria usata dal vano batteria e scollegarla dal cavo della batteria.
3. Collegare la nuova batteria al cavo della batteria e reinserire la batteria e il cavo nel vano batteria.
4. Riposizionare il coperchio del vano batteria e fissarlo all'alloggiamento con la vite.
5. smaltire correttamente le batterie usate.
6. Le batterie usate sono rifiuti pericolosi e devono essere collocate negli appositi contenitori di raccolta.

Informazioni obbligatorie per legge sull'ordinanza relativa alla batteria

Le batterie sono incluse nella dotazione di molti dispositivi, ad esempio per il funzionamento dei telecomandi. Le batterie o le batterie ricaricabili possono anche essere installate in modo permanente negli apparecchi stessi. In relazione alla vendita di queste batterie o batterie ricaricabili, in qualità di importatori siamo obbligati, ai sensi dell'ordinanza sulle batterie, a informare i nostri clienti di quanto segue:

Smaltire le batterie usate come previsto dalla legge (lo smaltimento nei rifiuti domestici è espressamente vietato dall'ordinanza sulle batterie) presso un centro di raccolta comunale o restituirle gratuitamente al rivenditore locale. Le batterie ricevute da noi possono essere restituite gratuitamente dopo l'uso all'indirizzo indicato nell'ultima pagina o inviate per posta con spese di spedizione sufficienti.



Le batterie contenenti sostanze nocive sono contrassegnate dal simbolo di una pattumiera barrata, simile a quello riportato nell'illustrazione a sinistra. Sotto il simbolo della pattumiera si trova il nome chimico dell'inquinante, ad esempio "Cd" per il cadmio, "Pb" per il piombo e "Hg" per il mercurio.

Ulteriori informazioni sull'ordinanza sulle batterie sono disponibili presso il Ministero federale dell'Ambiente, della Conservazione della Natura e della Sicurezza Nucleare.

8. Sostituzione del fusibile

Attenzione!

Prima di rimuovere la parte inferiore dell'alloggiamento per sostituire il fusibile, scollegare i puntali dagli ingressi del multimetro e spegnere l'unità.

Sostituire il fusibile difettoso solo con un fusibile corrispondente al valore originale.

Per sostituire il fusibile, procedere come descritto:

1. Rimuovere la fondina protettiva dall'unità.
2. Allentare le 2 viti sul retro dell'alloggiamento con un cacciavite adatto.
3. Rimuovere la sezione dell'alloggiamento.
4. Rimuovere con cautela il fusibile difettoso dal portafusibili.
5. Nuovo fusibile - equivalente per valore e dimensioni al fusibile originale.
 - * Gamma di $\mu\text{A}/\text{mA}$ (gamma di temperatura):
F630mA/690 V; 10x38 mm (risposta agile)
 - * Gamma 10A:
F10A/690V; risposta agile da 10 x 38 mm
nel portafusibili. Assicurarsi che il fusibile sia centrato nel supporto.
6. Dopo aver sostituito il fusibile corrispondente, rimettere in posizione la parte inferiore dell'alloggiamento e fissarla con le viti.

Tutti i diritti sono riservati, compresi quelli di traduzione, ristampa e riproduzione del presente manuale o di parti di esso.

Le riproduzioni di qualsiasi tipo (fotocopie, microfilm o altri metodi) sono consentite solo previa autorizzazione scritta dell'editore.

Ultima versione al momento della stampa. Ci riserviamo il diritto di apportare modifiche tecniche all'unità nell'interesse del progresso.

Con la presente confermiamo che tutte le unità soddisfano le specifiche indicate nei nostri documenti e vengono consegnate calibrate in fabbrica. Si raccomanda di ripetere la calibrazione dopo 1 anno.

© **PeakTech**® 02/2023 Sch./Pt. /Ehr.

PeakTech Prüf- und Messtechnik GmbH
- Gerstenstieg 4 - DE-22926 Ahrensburg / Germania
 +49-(0) 4102-97398 80  +49-(0) 4102-97398 99
 info@peaktech.de  www.peaktech.de