

# PeakTech®

Unser Wert ist messbar...



**PeakTech® 5225**

**Manuale operativo**

**Misuratore di spessore del materiale a ultrasuoni**

# 1. Istruzioni di sicurezza per l'uso dell'apparecchio

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

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.

I danni causati dall'inosservanza di queste istruzioni sono esclusi da qualsiasi tipo di reclamo.

- \* Questa unità non deve essere utilizzata in circuiti ad alta energia.
  - \* Non mettere mai in funzione l'apparecchio se non è completamente chiuso.  
\*Prima di mettere in funzione l'unità, controllare che l'unità, i puntali e gli altri accessori non presentino danni o cavi scoperti o attorcigliati. In caso di dubbio, non utilizzare l'unità.  
È indispensabile osservare le avvertenze riportate sull'apparecchio.
  - \* 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 il funzionamento, l'unità deve essere stabilizzata alla temperatura ambiente (importante quando si trasporta da ambienti freddi a caldi e viceversa).
  - \* Pulire regolarmente il mobile con un panno umido e un detergente delicato. Non utilizzare detergenti abrasivi corrosivi.
  - \* Questa unità è adatta solo per uso interno.
  - \* 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 apportare modifiche tecniche all'unità.
  - \* Non collocare alcun liquido sull'unità (rischio di cortocircuito).
  - \* Non utilizzare in presenza di forti vibrazioni e di materiali erodenti.
  - \* Le parti metalliche sono elettricamente conduttive. Fare attenzione a non toccare i conduttori sotto tensione con il sensore.
  - \* Non esporre il sensore a materiali aggressivi o acidi. Pulire regolarmente il sensore da ruggine, polvere, sporco e oli che favoriscono l'invecchiamento del materiale.
  - \* Poiché la superficie di usura del trasduttore è costituita da un materiale che si graffia facilmente, è necessario spostare il sensore con cautela se il materiale è ruvido.
  - \* La temperatura dell'oggetto misurato non deve superare i 60 °C, altrimenti il sensore potrebbe danneggiarsi. L'adesione di olio e polvere sulla superficie di usura accelera l'invecchiamento del sensore.
  - \* Pulire il sensore dopo l'uso.
- 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 la distruzione dell'apparecchio.

## 2. Introduzione

Questo spessimetro di nuova concezione è controllato da un microprocessore e funziona secondo il principio degli ultrasuoni. In questo modo, il dispositivo può misurare lo spessore della maggior parte dei materiali che conducono le onde sonore, come metallo, vetro, plastica, ceramica e molti altri, in base alla velocità del suono. Per garantire la massima precisione, il dispositivo offre un'elevata risoluzione di 0,1 mm e una funzione di autocalibrazione tramite una piastra metallica di 4 mm integrata nell'alloggiamento. Il dispositivo è dotato di due sensori per diversi spessori di materiale, che consentono di misurare da 1 mm a 300 mm alla frequenza sonora di 5 MHz. Per una protezione ottimale, gli accessori completi sono contenuti in una custodia in alluminio. Ciò rende il dispositivo ideale per l'uso quotidiano nella valutazione degli spessori dei materiali nella costruzione navale, metallica e di condotte o nella produzione di beni.

- Display LCD multilinea con retroilluminazione
- Tecnologia di misurazione a ultrasuoni per lo spessore dei materiali
- Funzione di calibrazione integrata
- Adatto per spessori di materiale fino a 300 mm
- Massima precisione e risoluzione di misura
- Dodici preimpostazioni di materiali
- Indicatore di contatto per il supporto del sensore
- Memoria dati per dodici valori misurati
- Funzione di spegnimento automatico

## 3. Dati tecnici

Campo di misura:	Da 1,00 a 300,0 mm (acciaio)
Precisione:	$\pm(1\%H+0,1\text{mm})$ ; (H = spessore del materiale misurato)
Frequenza di lavoro:	5MHz
Risoluzione: mm)	0,01 mm (da 1,00 a 99,99 mm) / 0,1 mm (da 100 a 300)
Limite minimo per il tubo. (Acciaio):	$\varnothing 15 \times 2,0$ mm (trasduttore $\varnothing 6$ mm) $\varnothing 20 \times 3,0$ mm (encoder $\varnothing 10$ mm)
Velocità del suono (VEL):	Da 1000 a 9999 m/s Spessore del materiale $\leq 25$ mm, precisione: $\pm 1,25\%/H \times 100\%$ . Spessore del materiale $\geq 25$ mm, accuratezza: $\pm 5\%$
Campo di lavoro:	Da 0 a 40°C / <90% U.R.
Temperatura dell'oggetto misurato:	< 60°C
Alimentazione:	1,5 V AAA * 3 pz.
Consumo della batteria:	$\leq 35\text{mA}$ (con retroilluminazione)
Dimensioni:	72x29x146 mm
Peso:	223g

## 4. Funzionamento

### 4.1 Display e comandi



#### Anteriore:

1. Display LCD
2. Tastiera
3. Blocco campione
4. Vano batteria (posteriore)
5. Trasmittitore di segnale
6. Presa per trasmettitore e ricevitore
7. Presa per trasmettitore e ricevitore

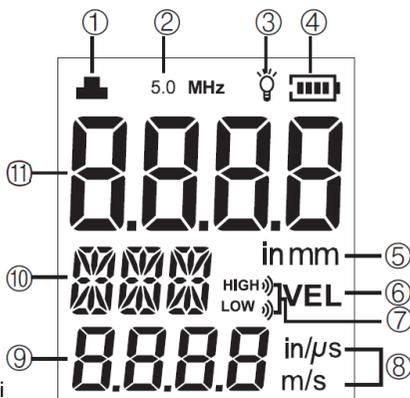
## 4.2 Tastiera



Chiave	Funzione
	Pulsante ON / OFF e illuminazione
	Pulsante per l'impostazione e il richiamo della modalità e dei dati memorizzati
	Pulsante di conferma e calibrazione
	Invio / Calibrazione
	Pulsante per selezionare la velocità del suono, l'impostazione, l'impostazione del valore di profondità e l'impostazione del valore di allarme.
	Pulsante per la selezione della velocità del suono, l'impostazione, l'impostazione del valore dello spessore e l'impostazione del valore dell'allarme.

## 4.3 Simboli del display

- 1.) Simbolo di accoppiamento
- 2.) Frequenza del trasduttore
- 3.) Simbolo di retroilluminazione
- 4.) Alimentazione a batteria
- 5.) Spessore unitario del materiale
- 6.) Tabellone VEL
- 7.) Allarme spessore materiale
- 8.) Unitt VEL
- 9.) Valore misurato VEL
- 10.) Valore di memoria VEL
- 11.) Valore misurato dello spessore del materi



## 5. Funzionamento dell'apparecchio

### 5.1 Misurazione dello spessore del materiale

Applicare la pasta di accoppiamento alla posizione misurata per accoppiare il sensore al materiale misurato. Il valore dello spessore del materiale appare sul display LCD con il simbolo di accoppiamento "■" ("l'accoppiamento fallisce se questo simbolo lampeggia o scompare).



Ben accoppiato e in fase di misurazione dello spessore del materiale



Completata la misurazione dello spessore del materiale, rimuovere il sensore.

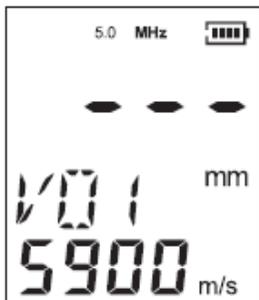
#### Note:

a) Selezionare la velocità del suono in base al materiale misurato ed eseguire una misurazione diretta. Poiché la velocità effettiva differisce da quella preimpostata, questo metodo di misurazione non è adatto per una misurazione accurata.

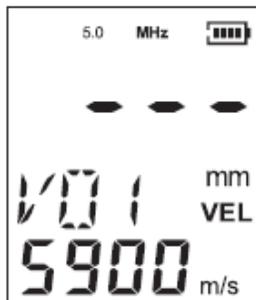
b) Per una misura accurata, selezionare un blocco standard dello stesso materiale dell'oggetto misurato e misurarne la velocità del suono (per maggiori dettagli, consultare la sezione Misurazione della velocità del suono).

### 5.2 Selezione della velocità del suono (VEL)

Premere il pulsante "VEL / DEL" e il simbolo della velocità del suono lampeggia, premere il pulsante verso l'alto o verso il basso per impostare la velocità, premere il pulsante "VEL / DEL", il simbolo "VEL" lampeggia e premere il pulsante verso l'alto o verso il basso per impostare la velocità preimpostata.



Impostazione della velocità del suono  
All'interno dell'unità



Impostazione dell'unità di  
misura di

### 5.3 Calibrazione:

Tenere premuto il pulsante "CAL / CLR" finché non appare 4,00 e "CAL" lampeggia in basso. Prendere il pezzo di calibrazione standard da 4,00 mm a 5900 m/s fino alla scomparsa di "CAL".



Vista della calibrazione

### 5.4 Misurazione della velocità del suono:

Per determinare la velocità del suono di un materiale specifico con una profondità specifica: misurare la profondità del materiale con un calibro o un micrometro. Selezionare una velocità preimpostata vicina a quella misurata e accoppiare il sensore al blocco con lo spessore specificato finché non viene fornito un valore, rimuovere il sensore e regolare il valore con il tasto Su o Giù per farlo corrispondere al valore effettivo dello spessore. Premere il tasto "CAL / CLR" per visualizzare la velocità misurata e salvare automaticamente il valore per l'unità corrente. Lo spessore deve essere di almeno 25,0 mm.



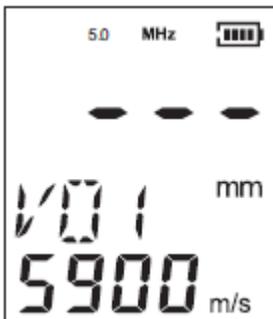
Misura dello spessore del materiale



Misura della velocità del suono

## 5.5 Ripristinare il valore di velocità predefinito:

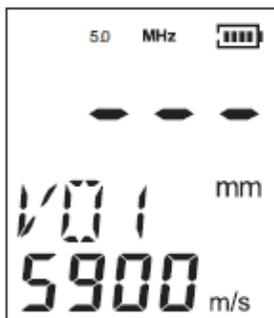
Tenere premuto il pulsante "CAL / CLR" fino a quando l'indicazione "CAL" è seguita dall'interfaccia "CLR"; rilasciare il pulsante e la velocità salta automaticamente a 5900 m/s.



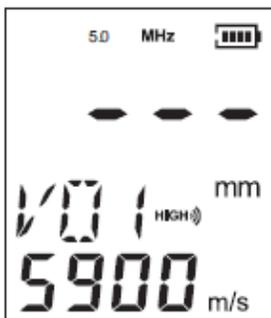
Ripristino della velocità standard del suono

## 5.6 Modalità di modifica

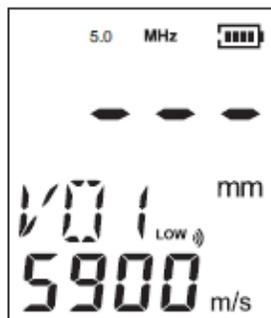
Premere il pulsante "MODE / STORE" per passare dalla modalità normale alla modalità a guadagno elevato e alla modalità a guadagno ridotto. La modalità normale non presenta alcun simbolo, mentre le modalità alto guadagno e basso guadagno presentano i rispettivi simboli. La modalità normale è adatta per misurare un materiale in acciaio, mentre la modalità a basso guadagno è adatta per materiali in alluminio e rame e la modalità ad alto guadagno è adatta, ad esempio, per materiali acrilici.



Modalità normale



Modalità alta



Modalità bassa

### 5.7 Salvataggio dei dati

Lo spessore del materiale visualizzato durante la misurazione può essere salvato: premere il tasto "CAL / CLR" per salvare il valore. L'unità di memoria lampeggia una volta per indicare che il valore corrente è stato memorizzato. L'indicazione "FUL" sul display LCD indica che la memoria è piena.



Salva il valore di misura corrente



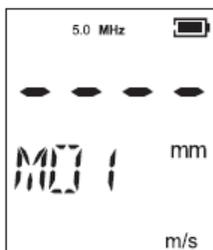
La memoria è piena

### 5.8 Richiamo dei dati memorizzati

Tenere premuto il pulsante "MODE / STORE" per accedere alla visualizzazione dei dati di memoria. Se non sono stati memorizzati dati, viene visualizzato "NON". Utilizzare i tasti su o giù per visualizzare i dati memorizzati. Premere brevemente il tasto "VEL / DEL" per cancellare i dati correnti. Premere a lungo il tasto VEL / DEL finché non appare "CLR". In questo modo è possibile cancellare tutti i dati memorizzati. Premere brevemente "CAL / CLR" per uscire dal display.



Visualizza il valore di misura memorizzato



Valore di misura cancellato



Memoria dati cancellata

## 5.9. Impostazione valore allarme alto/basso

Tenere premuti contemporaneamente i pulsanti "MODE / STORE" e  finché non appare "LO" in basso e non viene visualizzato un valore nella parte superiore dell'LCD che indica l'inserimento del valore di allarme basso. Premere quindi il pulsante verso l'alto o verso il basso per impostare; premere brevemente il pulsante "MODE / STORE" per passare all'impostazione del valore di allarme alto. "HI" appare nella parte inferiore del display LCD. Quindi premere il pulsante su o giù per impostare il valore. Dopo l'impostazione, premere il pulsante "CAL / CLR" per accedere alla finestra di misurazione. Il limite di allarme superiore è 305 mm e il limite di allarme inferiore è 0,7 mm. Se la misura è inferiore al limite inferiore, il cicalino emette un segnale acustico. Se la misura è superiore al limite superiore, il cicalino emette 3 segnali acustici.



Impostazione allarme basso



Impostazione allarme alto

## 5.10. Illuminazione

All'accensione, premere brevemente il tasto  per attivare o disattivare la retroilluminazione.

## 5.11. Selezione del sensore

Premere a lungo il pulsante  e premere il pulsante su per passare dal sensore 2,5 MHz al sensore 5 MHz. Sotto i 5 MHz, premere il pulsante MODE / STORE per passare da d6 a d10. Rilasciare il pulsante  al termine della selezione.

## 5.12. Selezionare l'unità

Premere a lungo il pulsante  e premere il pulsante verso il basso per passare dal sistema metrico a quello britannico. Rilasciare il pulsante  al termine della selezione.

## 5.13. Display dopo l'accensione

Dopo l'accensione, il display completo viene visualizzato con un segnale acustico per 1 secondo, quindi passa alla modalità di misurazione.

## 5.14. Spegnimento automatico

All'accensione, tenere premuto il pulsante  per disattivare la funzione. L'apparecchio si spegne automaticamente se non viene utilizzato entro 3 minuti.

## 5.15. Indicatore di batteria scarica

Il simbolo indica che la batteria è scarica e deve essere sostituita immediatamente.

## 6. Note

1) Prima della misurazione, rimuovere polvere, sporcizia, ruggine o altre contaminazioni che possono influenzare negativamente il risultato della misurazione.

2) Una superficie troppo ruvida potrebbe impedire la misurazione, con conseguente visualizzazione di un errore. Per effettuare la misurazione, smerigliare o lucidare leggermente la superficie nel punto da misurare. Se non è possibile effettuare una misurazione, ciò può essere dovuto alle condizioni della superficie, al materiale o a un punto debole del materiale non visibile dall'esterno.

3) Quando si misurano le tubazioni, è necessario prestare attenzione all'utilizzo del sensore corretto. Utilizzare il sensore da 10 mm per tubi di diametro maggiore e il sensore da 6 mm per tubi di diametro minore. Se il tubo si piega molto e il sensore non si appoggia correttamente, utilizzare il sensore più piccolo, che ha anche una superficie di contatto inferiore. Se necessario, dopo la misurazione ruotare il sensore di 90° e ripetere la misurazione. Il risultato di misura più piccolo è il risultato di misura corretto a questo punto.

4) Se le superfici superiore e inferiore del pezzo non sono parallele, la misurazione può mostrare valori errati. Se possibile, trovare un punto in cui le superfici superiore e inferiore siano il più possibile parallele e ripetere la misurazione.

5) La velocità del suono dei materiali può cambiare a causa della temperatura del pezzo. Se necessario, eseguire una misurazione di controllo su un secondo pezzo o regolare la velocità del suono come descritto nella sezione 5.3.

6) Materiali fonoassorbenti come materiali fibrosi, a pori grossi o a grana grossa possono influenzare il risultato della misurazione. In questo caso, il dispositivo di misura non è adatto all'applicazione.

7) Per le calibrazioni, questo strumento dispone di un blocco campione con uno spessore del materiale di 4 mm. Tuttavia, per una maggiore precisione (ad esempio in applicazioni ripetitive) si raccomanda di utilizzare un blocco campione del rispettivo materiale di misura come descritto nella sezione 5.3.

8) Il sensore può usurarsi a causa di un uso improprio, della normale usura o di superfici taglienti. Se le letture sono illogiche o vengono visualizzate continuamente anche senza contatto con il pezzo, il sensore potrebbe essere usurato e non dovrebbe essere utilizzato ulteriormente.

9) Utilizzare i tasti ▼▲ per impostare il valore di misura su 0,000 quando il sensore non è appoggiato su un pezzo, per eseguire una "impostazione dello zero". Questo aumenta la precisione di misura. Eseguire inoltre calibrazioni regolari della macchina utilizzando il blocco modelli incorporato.

10) Nel materiale composito, gli ultrasuoni non possono diffondersi uniformemente. Pertanto, i risultati di misurazione per i materiali compositi costituiti da strati di materiali diversi sono imprecisi o completamente errati, poiché il principio di misurazione della riflessione ultrasonica utilizzato non è applicabile in questo caso. Una superficie fortemente ossidata può agire come un secondo strato di materiale, poiché la velocità del suono può propagarsi in modo diverso nel materiale ossidato rispetto al nucleo non ossidato del pezzo.

11) Utilizzare un gel di accoppiamento a ultrasuoni corretto. Il gel in dotazione può essere utilizzato per tutti i materiali; per le superfici ruvide o l'alluminio può essere utile utilizzare un gel con una viscosità maggiore, come la glicerina, disponibile nei negozi specializzati, per una maggiore precisione.

## 6.1 Selezione del sensore

Trasduttore	Caratteristiche	Area	Temperatura di esercizio consigliata
Ø10mm	Applicazione generale	1,00 mm ... 300,0 mm (acciaio)	-10 ... +60 °C
Ø6mm	Pezzo sottile	1,00 mm ... 50,0 mm (acciaio)	-10 ... +60 °C

## 6.2 Precauzioni per una maggiore precisione

### 1). Per materiale molto sottile

Con qualsiasi spessimetro a ultrasuoni, se lo spessore del materiale da misurare è inferiore al limite minimo, viene indicato un errore di misura. Utilizzare il metodo del blocco campione - confronto per ottenere un limite minimo di questo materiale.

### 2). Per superfici sporche e arrugginite

Una superficie sporca/arrugginita sul lato opposto dell'oggetto da misurare darà luogo a letture errate. A volte è difficile trovare un piccolo punto arrugginito. Prestare attenzione alla misurazione in un punto noto di ruggine/area sospetta.

In alternativa, utilizzare un pannello fonoassorbente per localizzare il punto a diverse angolazioni di prova.

### 3). Identificare le diverse velocità con i diversi materiali

Se si misura un nuovo target con l'impostazione della velocità del suono calibrata dal materiale precedente, si otterranno risultati di misura errati. Per questo motivo è necessario determinare prima la corretta velocità del suono del nuovo bersaglio. La misura errata può anche derivare dalla differenza tra la velocità effettiva del suono e il valore calibrato.

### 4). Abrasione per il sensore

Poiché il trasduttore è realizzato in propilene, l'uso prolungato può rendere la superficie del trasduttore più ruvida. Ciò influisce sulla sensibilità della misura. Lucidare la superficie con carta abrasiva o una mola adatta per garantire la scorrevolezza e il parallelismo della superficie del trasduttore. Se la lettura è ancora instabile, il sensore deve essere sostituito con uno nuovo.

### 5). Funzione ZERO

ZERO (calibrazione) viene utilizzato per calibrare la macchina con il blocco modelli sul pannello di controllo. Premere questo pulsante anche per la calibrazione con altri materiali, altrimenti si potrebbero verificare letture errate.

### 6). Materiale multistrato/composito

Non è possibile leggere lo spessore di un materiale multistrato non accoppiato con un'onda ultrasonica. Inoltre, l'onda sonora non può viaggiare a velocità uniforme in un materiale composito, quindi il principio della riflessione ultrasonica non può essere utilizzato per misurare un materiale multistrato/composito.

### 7). Influenza della superficie ossidata

Per alcuni metalli, come l'alluminio, si crea uno strato di ossido sulla superficie. Lo strato ossidato è strettamente connesso al substrato, ma l'onda sonora viaggia in due materiali diversi, il che comporta errori. Più lo strato è ossidato, meno precisa è la misurazione. Calibrare il dispositivo con un blocco campione del materiale da misurare e determinare lo spessore del blocco campione con un micrometro.

### 8). Letture anomale

Un utente esperto dovrebbe essere in grado di riconoscere le letture anomale, che in pratica sono causate da ruggine, superfici erosive / taratura errata o difetti del materiale. Avviare le contromisure appropriate per consentire la migliore misurazione possibile.

### 9). Selezionare un gel di accoppiamento adatto

L'agente di accoppiamento funge da conduttore per l'onda ultrasonica ad alta frequenza che oscilla tra il trasmettitore e l'oggetto misurato. Se si seleziona il gel o la quantità di agente di accoppiamento sbagliato, si possono verificare errori o l'accoppiamento insufficiente causerà il fallimento della misurazione. L'agente di accoppiamento deve essere utilizzato in modo appropriato; in genere è sufficiente una singola goccia dell'agente.

È importante utilizzare un agente di accoppiamento adeguato; l'agente a bassa viscosità (allegato) è adatto per una superficie liscia. Per le superfici ruvide o in alluminio è necessario utilizzare un agente ad alta viscosità come la glicerina e il grasso.

## 7. Elenco delle velocità del suono (VEL)

### Propagazione degli ultrasuoni nei materiali comuni

Materiale	Velocità (m/s)	Materiale	Velocità (m/s)
Alluminio	6320	Resina acetata	2670
Zinco	4170	Bronzo fosforoso	3530
Argento	3600	Trementina	4430
Oro	3240	Vetro	5440
Stagno	3230	Lega Incoloy	5720
Ferro/Acciaio	5900	Magnesio	6310
Ottone	4640	Metallo Monell	6020
Rame	4700	Nichel	5630
Acciaio inox	5790	Acciaio 4330	5850
Resina acrilica	2730	Acciaio 330	5660
Acqua (20°C)	1480	Titanio	6070
Glicerina	1920	Zirconio	4650
Bicchieri d'acqua	2350	Nylon	2620

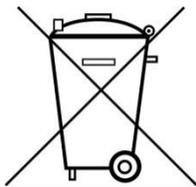
## 8. accessori in dotazione

1.	<b>Sensore a ultrasuoni da 6 mm</b>
2.	<b>Sensore a ultrasuoni da 10 mm</b>
3.	<b>Gel di contatto (gel di accoppiamento)</b>
4.	<b>Blocco campione da 4 mm per la calibrazione</b>
5.	<b>Custodia per il trasporto</b>
6.	<b>3 batterie AAA da 1,5 V</b>
7.	<b>Istruzioni per l'uso</b>

## 9. 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 sotto indicato o rispedito per posta con un'affrancatura sufficiente.



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.

Queste istruzioni sono riportate anche nei documenti che accompagnano la spedizione o nelle istruzioni per l'uso del produttore.

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

*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 un anno.*

© **PeakTech**® 02/2023 Ehr.