

## Istruzioni d'uso Misuratore di umidità PCE-MMK 1



## Sommario

<b>1. Introduzione.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Informazioni di sicurezza.....</b>	<b>3</b>
<b>3. Specifiche tecniche.....</b>	<b>4</b>
<b>3.1. Contenuto della spedizione.....</b>	<b>4</b>
<b>4. Descrizione del dispositivo .....</b>	<b>5</b>
<b>4.1. Panoramica.....</b>	<b>5</b>
<b>4.2. Display .....</b>	<b>5</b>
<b>5. On / Off.....</b>	<b>6</b>
<b>6. Misurazione della temperatura e dell'umidità relativa .....</b>	<b>6</b>
<b>7. Modalità di misurazione per l'umidità .....</b>	<b>6</b>
<b>7.1. Selezione del gruppo legno.....</b>	<b>7</b>
<b>7.2. Selezione del gruppo di materiali da costruzione .....</b>	<b>8</b>
<b>7.3. Indicatore di umido / secco .....</b>	<b>8</b>
<b>7.4. Modalità di autodiagnosi .....</b>	<b>9</b>
<b>8. Menù di configurazione .....</b>	<b>10</b>
<b>8.1. Impostare compensazione di temperatura del materiale.....</b>	<b>10</b>
<b>8.2. Impostare indicatore secco / umido .....</b>	<b>10</b>
<b>8.3. Regolare la luminosità del display.....</b>	<b>11</b>
<b>8.4. Impostare l'unità di temperatura.....</b>	<b>11</b>
<b>9. Misurazione dell'umidità del materiale.....</b>	<b>11</b>
<b>10. Sostituzione delle batterie.....</b>	<b>12</b>
<b>11. Smaltimento del prodotto.....</b>	<b>12</b>
<b>12. Contatti.....</b>	<b>12</b>

## 1. Introduzione

Il misuratore universale di umidità PCE MMK 1 è stato progettato per il servizio mobile di tecnici o installatori che devono creare report di perizie o controllare le merci in arrivo. Il misuratore universale di umidità mostra, oltre all'umidità assoluta nei materiali da costruzione o in legno, anche il clima ambientale dell'ambiente (temperatura e umidità). Questo misuratore di umidità converte istantaneamente e visualizza un valore di riferimento in valore percentuale senza la necessità di alcun calcolo aggiuntivo. La fornitura del misuratore di umidità PCE-MMK 1 contiene tre diverse sonde di penetrazione (elettrodi), utilizzate per misurare legno, materiali da costruzione, carta o cartoni impilati. Questo misuratore di umidità ha quattro diverse modalità di misurazione che possono essere selezionate con la sonda appropriata (elettrodo). Queste modalità misurano l'umidità nel legno (fino a 130 tipi diversi), nei materiali da costruzione (fino a 19 tipi diversi), una modalità indicatore wet-dry per misurare il valore di riferimento e una modalità index con la quale è possibile dedurre l'umidità assoluta. Con la funzione di autodiagnosi è possibile verificare se le funzioni operative del misuratore di umidità funzionano correttamente. Il misuratore dispone inoltre della funzione di compensazione manuale della temperatura, per ottenere risultati di misurazione più precisi..

## 2. Informazioni di sicurezza

- Prima di utilizzare il dispositivo per la prima volta, leggere attentamente l'intero manuale di istruzioni. Non ci assumiamo alcuna responsabilità per danni o lesioni causati dal mancato rispetto delle istruzioni del manuale.
- Se non si utilizza il dispositivo per un lungo periodo di tempo, è necessario rimuovere le batterie dal loro alloggiamento.
- Questo dispositivo può essere utilizzato solo come descritto nel manuale. Se usato in modo diverso, si possono creare situazioni di pericolo.
- Non esporre il dispositivo a forti fluttuazioni di temperatura, umidità elevata o luce solare diretta.
- Non utilizzare mai il dispositivo con le mani bagnate.
- Non effettuare modifiche tecniche nel dispositivo.
- Usare un panno umido per pulire il dispositivo. Non utilizzare detergenti che contengano sabbia o solventi per la pulizia.
- Utilizzare il dispositivo solo con l'accessorio ufficiale di PCE Instruments o pezzi di ricambio equivalenti.
- Prima di utilizzare questo dispositivo, verificare che la struttura non presenti danni visibili (incrinature, colpi, ecc.). Nel caso in cui la struttura presenti danni visibili, il dispositivo non deve essere utilizzato.
- Questo dispositivo non deve essere utilizzato in ambienti con temperatura e umidità che non rientrano nei valori limite indicati nelle specifiche tecniche.
- Non utilizzare il dispositivo in ambienti in cui l'aria contiene sostanze esplosive.
- Quando le istruzioni di sicurezza non vengono rispettate, il dispositivo può essere danneggiato e causare danni all'operatore.

Se ha domande da fare, si ponga in contatto con PCE Italia S.R.L.

### 3. Specifiche tecniche

Range di misura	Legno	1 ... 75 %
	Materiali da costruzione	0,1 ... 2,4 %
	Temperatura	-40° C ... +70° C / -40 ... +158° F
	Umidità	0 ... 100 %
Risoluzione		0,1 %
Precisione	Legno	1 ... 30 % / $\pm 1$ %
		31 ... 60 % / $\pm 2$ %
		61 ... 75 % / $\pm 4$ %
	Materiali da costruzione	$\pm 0,5$ %
	Temperatura	-40 ... -10° C, +40 ... +70° C / $\pm 2$ ° C
		-10 ... +40° C / $\pm 1$ ° C
	Umidità	0 ... 20 %, 80 ... 100 % / $\pm 5$ %
		20 ... 80 % / $\pm 3,5$ %
Lunghezza degli elettrodi		8 mm (interno), 30 mm e 150 mm (esterno)
Principio di misurazione		Resistenza elettrica
Funzione di spegnimento automatico		Dopo circa 3 minuti di inattività
Arresto automatico dell'illuminazione		Dopo circa 10 secondi di inattività
Struttura		Plastica, resistente agli urti
Batterie		3 batterie tipo CR 2032
Condizioni ambientali		0 ... +40 °C, 0 ... 85 % umidità relativa
Dimensioni		139 x 47 x 25 mm
Peso		100 g (senza elettrodi)

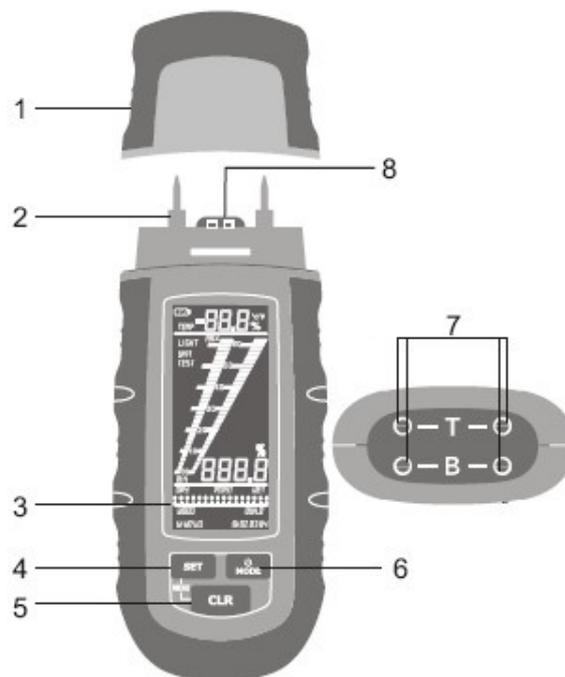
#### 3.1. Contenuto della spedizione

- 1 x Misuratore di umidità assoluta PCE-MMK 1
- 1 x Cappuccio per autocontrollo
- 1 x Cappuccio per elettrodi esterni
- 1 x Elettrodo a martelletto
- 1 x Elettrodo di penetrazione
- 1 x Elettrodo per carta
- 2 x Punte di 30 mm
- 2 x Punte di 150 mm
- 2 x Prolunga di 300 mm
- 1 x Istruzioni d'uso

## 4. Descrizione del dispositivo

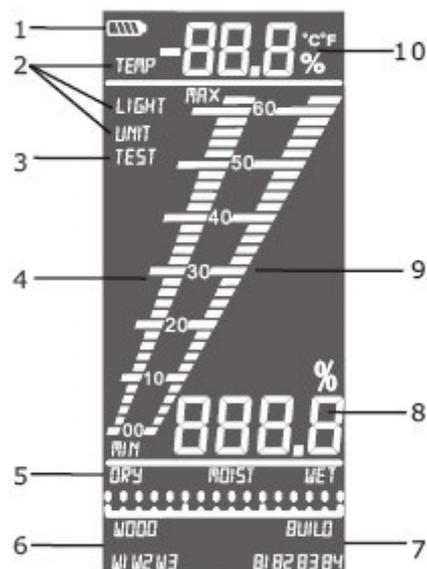
### 4.1. Panoramica

1. Cappuccio di protezione
2. Elettrodo
3. Display analogico e digitale LCD
4. Tasto [SET]
5. Tasto Elimina [CLR]
6. Tasto On / Off / selezione [MODE]
7. Connettori per autodiagnosi
8. Sensore per temperatura ambiente e umidità relativa



### 4.2. Display

1. Indicatore di batteria scarica
2. Indicatori di configurazione:
  - „LIGHT“– imposta retroilluminazione
  - „TEMP“– imposta compensazione di temperatura
  - „UNIT“– seleziona unità di temperatura
3. Modalità di autodiagnosi
4. Grafico dei valori min. / max.
5. Indicatore asciutto/umido/bagnato: DRY, MOIST, WET
6. Tipo di legno (W1, W2, W3)
7. Tipo di materiale da costruzione (B1, B2, B3, B4)
8. Indicatore di umidità (in cifre)
9. Indicatore di umidità (in grafico)
10. Indicatore di temperatura



## 5. On / Off

Tenere premuto il tasto "MODE" per due secondi per accendere o spegnere lo strumento. Appena si accende, il display visualizza per due secondi la temperatura ambiente, quindi appare la schermata principale.

**Nota:** Quando non si utilizza lo strumento per tre minuti, si spegne automaticamente.



## 6. Misurazione della temperatura e dell'umidità relativa

Il dispositivo misura continuamente l'umidità e la temperatura ambiente per generare la compensazione della temperatura e migliorare così la precisione dei risultati della misurazione.

Tenere premuto il tasto "SET" per due secondi per passare dalla visualizzazione della temperatura all'umidità. Il rispettivo valore in cifre è mostrato nella riga superiore dello schermo.



**Nota:** è possibile selezionare l'unità di temperatura desiderata (Celsius o Fahrenheit) nel menù di configurazione; informazioni più dettagliate si trovano nel capitolo 8.4.

## 7. Modalità di misurazione per l'umidità

Il misuratore ha tre diverse modalità di misurazione. Premere il tasto "MODE" una volta per cambiare la modalità. Le tre modalità sono „WOOD“ per legno, „BUILD“ per materiali da costruzione e „TEST“ per l'autodiagnosi.



Modalità legno: W1, W2, W3      Modalità mat. costruzione: B1, B2,      Modo auto-diagnosi B3, B4

### 7.1. Selezione del gruppo legno

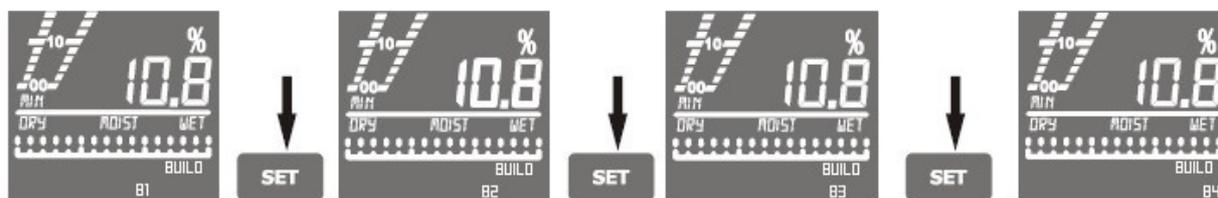
Ci sono tre gruppi di legno disponibili: W1, W2 e W3. Premere il tasto "SET" per selezionare il gruppo di legno desiderato. È possibile scegliere il gruppo di legno giusto nella seguente tabella.



	W1	W2	W3
obeche	tavola	mogano	afrormosia
alburno	Agba	Mogano-Cerezo	Albero di gomma
Albero di pera	acero	Ciliegio	Alloro brasiliano
Afara nero	ontano	Kosipo	Mogano africano
Pino parana	Cipresso della Patagonia	larice	Niové
faggio	amaranto	Limba	Tola rossa
Faggio europeo	andiroba	Cipresso rosso	sughero
Legno di ebano	pioppo tremolo	pino	Pannello melaminico agglomerato
Rovere, rosso / bianco	balsa	Mélèze	Tavola di resina fenolica
quercia	Basralocus	Pioppo europeo	
Frassino	Granadillo nero	Legno di prugne europeo	
Frassino americano	Ebiara	Sandalo rosso	
Frassino giapponese	betulla	olmo	
Izombé	Palo de Campeche	Pino marittimo	
Jarrah	ginepro	Quercia inglese	
ilomba	dabema	Quercia europea	
Ipé	Carpino europeo	Tola	
Iroco	Carpino bianco	Tola bianca	
Tiglio settentrionale	Rosso pazzo	Noce europeo	
Tiglio nordamericano	Canarium	Gigante Tuya	
Frassino	capoc	Acer bianco	
Karri	douka	Betulla bianca	
Niangon	Douglasie	Faggio bianco	
Niove	Leccio	Pioppo bianco	
Okoume	Quercia europea inglese	Pino svizzero	
Palissandro	Emien	Aspen comune	
Palissandro	Pioppo nero	Prugno giapponese	
Faggio rosso (comune)	Bastone giallo	tessile	
Legno di teak	Betulla gialla	Pannello in fibra fine	
Legno di vimini	Pino giallo del sud	Piastra isolante in fibra di legno	
cedro	Bastone dell'olio	Pannelli di fibra agglomerati	
Cipresso giapponese	Noce americano nero	carta	
Castagno americano	Noce americano comune		
olmo	Noce bianco sudamericano		
			Tabella 1

## 7.2. Selezione del gruppo di materiali da costruzione

Ci sono quattro gruppi di materiali da costruzione disponibili, che sono: B1, B2, B3 e B4. Premere il tasto "SET" per selezionare il gruppo di materiale da costruzione necessario. Il gruppo di materiale da costruzione adatto può essere scelto dalla seguente tabella.

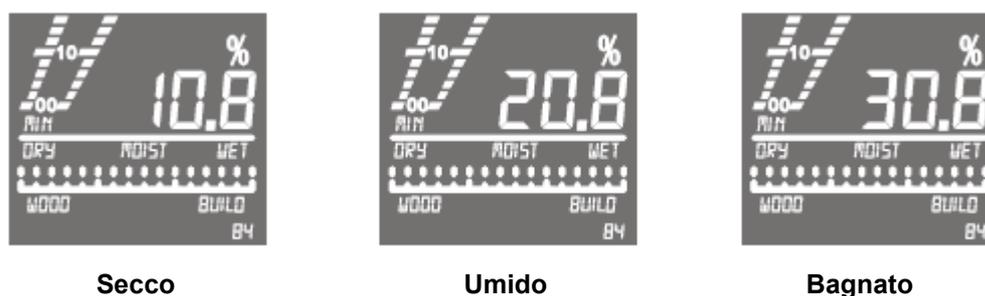


B1	B2	B3	B4
intonaco	Cemento cellulare	marciapiede	calcestruzzo
05	06	07	08
Pavimentazione sintetica	Pavimento di cemento	Tipo di cemento B25	Tipo di cemento B35
Anhydrit	Ardurapid	11	12
09	10	Pavimentazione di	Malta di calce
Pavimentazione sintetica	Pavimentazione	incemento legno	16
Elastizel	14	15	Pannello di cemento legno
13	polistirolo	Pannelli in fibra morbida di	
Isolamento standardizzato	18	19	

Tabella 2

## 7.3. Indicatore di umido / secco

Oltre al valore di umidità misurato, lo strumento visualizza una valutazione dell'umidità con indicatori secco, umido e bagnato. L'indicatore è diviso in tre fasi di umidità (secco „DRY“, umido „MOIST“, bagnato „WET“) facilitando così la valutazione della misurazione. Gli indicatori di umidità "DRY" e "WET" possono essere impostati nel menù.



**Secco**

**Umido**

**Bagnato**

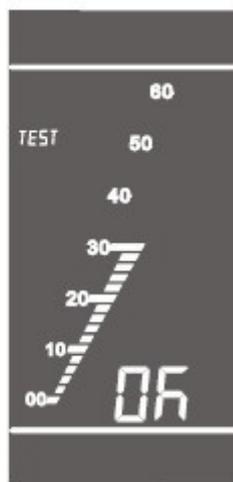
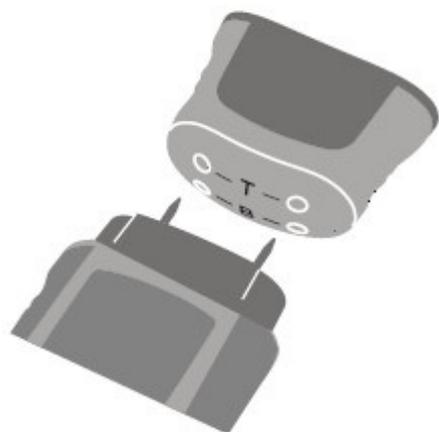
**Nota:** Il modo in cui gli indicatori sono configurati è spiegato nel capitolo 8.2 in dettaglio.

Nei materiali dei gruppi da 05 a 19 (tabella 2) si trovano i valori raccomandati dell'indicatore DRY in 79 e dell'indicatore MOIST in 850. Tramite la seguente tabella è possibile valutare il valore percentuale di umidità del materiale.

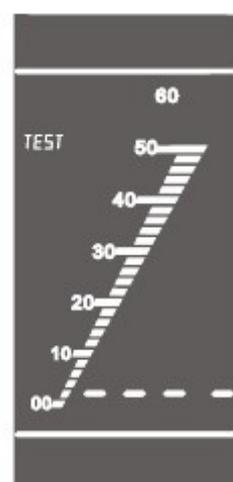
Tutti questi valori di umidità sono in percentuale											
	05	06	07	08	09	10	11	12	17	18	19
<b>BAGNATO</b>	> 0,9	>1,2	>1,8	>2,3	>2,8	>1,2	>10	>2,5	>3,6	>3,2	>2,8
<b>UMIDO</b>	0,9~ 0,5	1,2~ 0,9	1,8~ 1,4	2,3~ 1,8	2,8~ 1,6	1,2~ 0,6	10~ 6,2	2,5~ 1,6	3,6~ 3,2	3,2~ 2,8	2,8~ 1,5
<b>SECCO</b>	<0,5	<0,9	<1,4	<1,8	<1,6	<0,6	<6,2	<1,6	<3,2	<2,8	<1,5

#### 7.4. Modalità di autodiagnosi

Posizionare gli elettrodi sui contatti del cappuccio contrassegnati con una „T“.

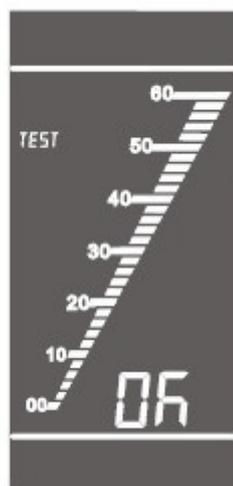
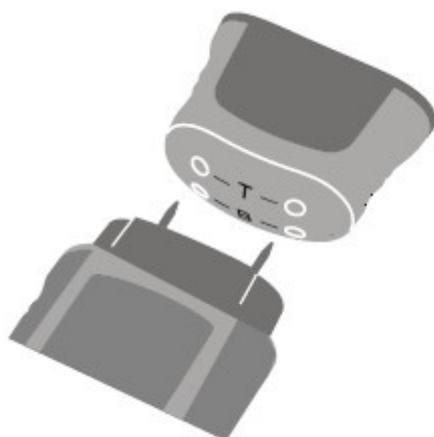


Prova positiva

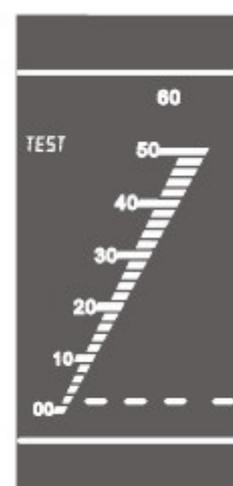


Prova negativa

Ora posizionare gli elettrodi sui contatti del cappuccio contrassegnati con una „B“.



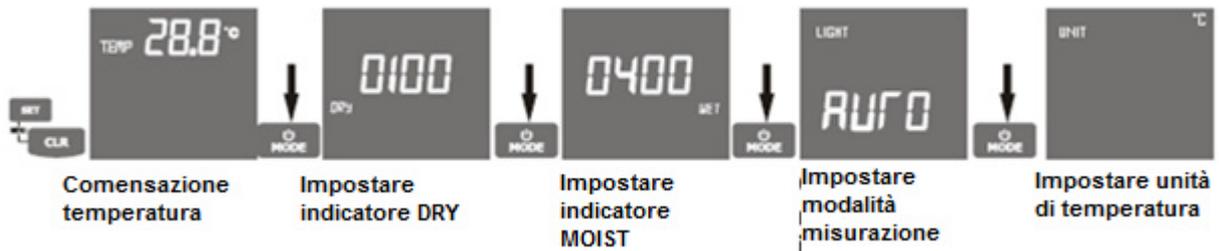
Prova positiva



Prova negativa

## 8. Menù di configurazione

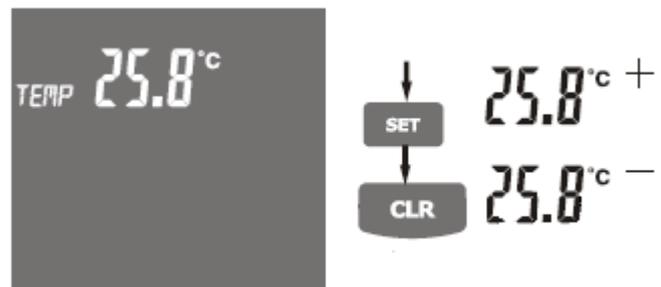
Per aprire il menù di configurazione, premere brevemente i tasti "SET" e "CLR" contemporaneamente. Utilizzare il tasto "MODE" per selezionare tra le opzioni del menù. Quindi modificare i valori con il tasto "SET" o con il tasto "CLR".



### 8.1. Impostare compensazione di temperatura del materiale

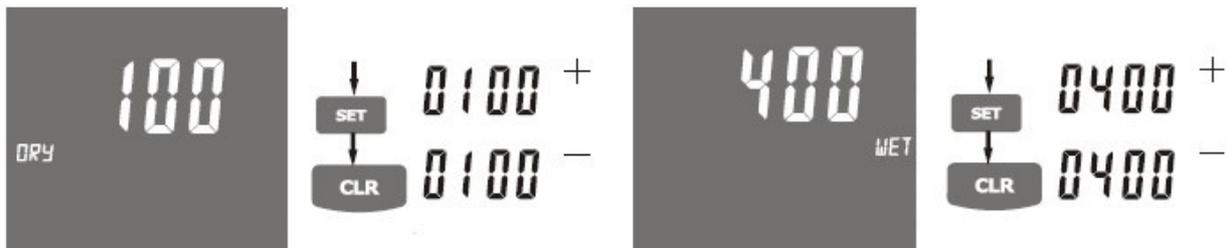
L'umidità relativa del materiale dipende dalla temperatura del materiale. Il dispositivo compensa automaticamente la temperatura, per cui il dispositivo misura la temperatura ambiente e tiene conto di questo valore per determinare i valori misurati.

Inoltre, il misuratore facilita l'opzione di inserire manualmente il valore della temperatura, per aumentare la precisione delle misurazioni. Sui tasti "SET" e "CLR" è possibile configurare il valore. Questo valore non viene memorizzato dal dispositivo quando è spento, quindi è necessario inserirlo ogni volta che si riaccende.



### 8.2. Impostare indicatore secco / umido

L'indicatore secco / umido può essere impostato in base alle specifiche. Quindi è possibile vedere a prima vista se il campione è asciutto o se è troppo umido. Con i tasti [SET] e [CLR] è possibile ridurre o aumentare il valore.



### 8.3. Regolare la luminosità del display

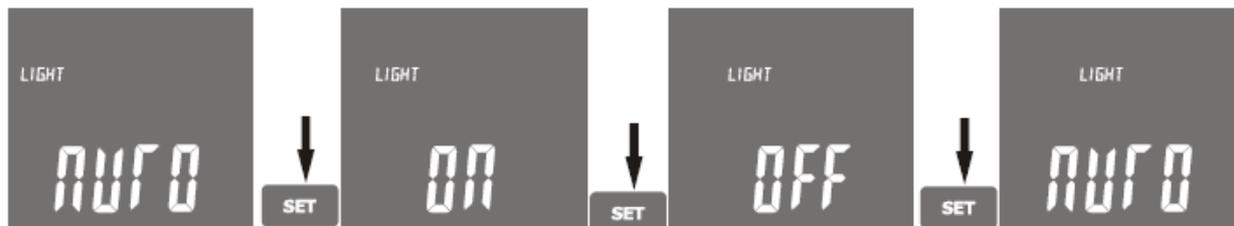
L'illuminazione dello schermo offre tre opzioni di configurazione:

**AUTO:** L'illuminazione si spegne automaticamente quando lo strumento non viene utilizzato per un periodo di tempo e si riaccende all'inizio di una misurazione.

**ON:** L'illuminazione dello schermo è costantemente accesa.

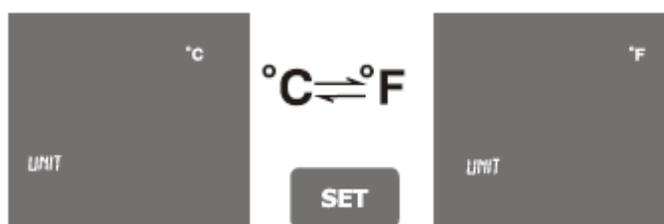
**OFF:** L'illuminazione dello schermo è disabilitata.

Questa opzione non viene salvata e quando lo strumento viene riaperto l'opzione viene impostata automaticamente „AUTO“.



### 8.4. Impostare l'unità di temperatura

L'unità di temperatura può cambiare da Celsius a Fahrenheit. Questa configurazione viene salvata nello strumento ed è disponibile quando viene riaccesa.



## 9. Misurazione dell'umidità del materiale

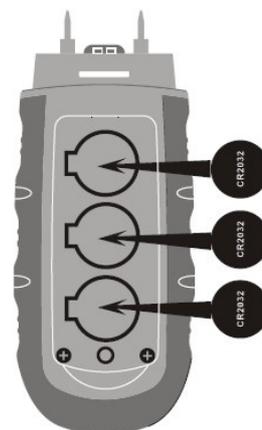
Dopo aver effettuato tutte le configurazioni del dispositivo, inizia la reale misurazione dell'umidità nei materiali. Una misurazione dell'umidità viene eseguita inserendo gli elettrodi lentamente e con attenzione sul legno (senza esercitare molta pressione). Inserire gli elettrodi perpendicolari alle fibre del legno. Il modo di incollare gli elettrodi non gioca un ruolo importante se l'umidità del legno è inferiore al 20%. Misurare in diversi punti del bosco per confrontare i valori o creare una media.

Quando si misura un legno molto duro, in grado di rompere o danneggiare i puntali, è possibile inserire due chiodi e posizionare gli elettrodi sui chiodi.

Si consiglia di utilizzare l'elettrodo a martello quando si deve misurare su legno o materiali da costruzione duri. L'elettrodo a martelletto è collegato tramite un cavo al connettore situato sul cappuccio. L'elettrodo per carta si collega allo stesso modo.

## 10. Sostituzione delle batterie

Quando le batterie si scaricano o scendono al di sotto della tensione operativa, sullo schermo LCD viene visualizzato un avviso. Le batterie devono essere sostituite. Rimuovere la vite dal coperchio del vano batteria e sostituire le batterie. Osservare la polarità corretta. Rimettere la vite nel coperchio e riaccendere il dispositivo.



## 11. Smaltimento del prodotto

Per i suoi contenuti tossici, non si devono gettare le batterie nella spazzatura domestica ma depositate nei siti idonei per lo smaltimento.

Se ci consegna lo strumento noi ce ne potremo disfare nel modo corretto o potremmo riutilizzarlo, oppure consegnarlo a un'azienda di smaltimento rispettando la normativa vigente.

Può inviarlo a  
PCE Italia s.r.l.  
Via Pesciatina, 878-B int. 6  
55012 Gragnano (LU)  
Italia

## 12. Contatti

Se ha bisogno di ulteriori informazioni relative al nostro catalogo di prodotti o sui nostri prodotti di misura, si metta in contatto con PCE Instruments.

**Per posta:**  
PCE Italia s.r.l.  
Via Pesciatina, 878-B int. 6  
55012 Gragnano (LU)  
Italia

**Per telefono:**  
Italia: +39 0583 975 114

**ATTENZIONE:** "Questo strumento non dispone di protezione ATEX, per cui non deve essere usato in ambienti potenzialmente a rischio di esplosione (polvere, gas infiammabili)."

Le specifiche possono essere soggette a modifiche senza preavviso.

WEEE-Reg.-Nr.DE69278128



Alle PCE-Produkte sind CE  
und RoHS zugelassen.