



Via Pesciatina, 878/B
55010 Gragnano
Lucca - Italia
Tel. : +39 0583 975114
Fax: +39 0583 974824
info@pce-italia.it
www.pce-italia.it

MANUALE D'ISTRUZIONI DEL MISURATORE DI UMIDITÀ PCE-WP 24



Contenuto

1	APPLICAZIONI.....	3
2	DATI TECNICI.....	3
2.1	LEGNO.....	3
2.2	MATERIALE DI COSTRUZIONE.....	3
2.3	PARAMETRI COMUNI PER LEGNO E MATERIALE DA COSTRUZIONE	3
3	DESCRIZIONE DEI COMANDI DI CONTROLLO.....	4
4	SELEZIONE DEL MATERIALE	4
5	CONTENUTO DELLE MISURAZIONI DELL'UMIDITÀ DEL LEGNO.....	4
5.1	PREPARAZIONE DEL MISURATORE PER I PARAMETRI DI DENSITÀ E SPESSORE	4
5.2	PREPARAZIONE DELLO STRUMENTO PER I PARAMETRI DI DENSITÀ E / O SPESSORE.....	5
5.3	MISURAZIONI	5
5.4	NOTE	5
5.5	DENSITÀ DEI TIPI DI LEGNO.....	6
6	MISURAZIONE DEL CONTENUTO DI UMIDITÀ NEI MATERIALI DA COSTRUZIONE (DESCRIZIONE CON UN ESEMPIO DEL CEMENTO).....	7
6.1	PREPARAZIONE DEL MISURATORE SENZA MODIFICHE PER I PARAMETRI DI DENSITÀ E SPESSORE	7
6.2	PREPARARE IL MISURATORE CON MODIFICHE PER I PARAMETRI DI DENSITÀ E/O SPESSORE	7
6.3	MISURAZIONI	8
6.4	NOTE	8
6.5	DETERMINAZIONE DELLA DENSITÀ DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE.....	8
7	ERRORI.....	9
8	SOSTITUIRE LA BATTERIA	9

1 APPLICAZIONI

Il misuratore di umidità PCE-WP24 è pensato per la misurazione rapida e non dannosa del contenuto di umidità nel legno e materiali da costruzione. Il dispositivo misura la costante dielettrica (SIC) della materia. Il materiale viene penetrato dal campo elettromagnetico generato dal dispositivo. Il misuratore di umidità è dotato di tasti per regolare la densità e lo spessore del legno e lo spessore dei materiali da costruzione, di cemento ecc.

Le caratteristiche del misuratore si basano sui seguenti presupposti:

- per il legno – doppio processo di essiccazione naturale del legno,
- per il cemento – processo naturale di essiccazione del cemento.

In entrambe i casi, Il misuratore di umidità misura il contenuto medio di umidità.

2 DATI TECNICI

2.1 LEGNO

- Range di 4% - 60%
- Max. Profondità di penetrazione di 60 mm
- Impostazione gamma:
 - La densità di 0,3 a 1,1 g / cm³
 - Lo spessore di 10-60 mm
- Passo configurazione minima:
 - La densità di 0,02 g / cm³
 - Lo spessore di 2 mm

2.2 MATERIALE DI COSTRUZIONE

- Range di 0 - 10%
- Max. Profondità di penetrazione di 50 mm
- Range di configurazione:
 - La densità di 0,8 a 2,8 t / m³
 - Lo spessore di 30 lub a 50 mm
- Passo configurazione minima:
 - La densità di 0,2 t / m³

2.3 PARAMETRI COMUNI PER LEGNO E MATERIALE DA COSTRUZIONE

- Display LCD di 12.7 mm
- Risoluzione di 0.1
- Alimentazione a batteria di 6F22, ca. 9 V
- Durata della batteria: 5.000 prove.
- Indicazione batteria scarica: Sì
- Dimensioni:
 - Dispositivo: 165 * 80 * 33 mm
 - Custodia: 270 * 180 * 55 mm

3 DESCRIZIONE DEI COMANDI DI CONTROLLO

Sul pannello frontale ci sono due tasti o comandi di controllo:

- Comando superiore: per selezionare la funzione
 OFF - spento
 SELEZIONE DEI MATERIALI: l'attivazione della commutazione di materiale (diodi) cambia nel momento in cui si muove il comando.
 DENSITÀ: stabilisce il tipo di materiale.
 DENSITÀ: imposta la densità con il tasto inferiore.
 SPESSORE: imposta lo spessore con il tasto inferiore.
 IMPOSTAZIONI DI CONTROLLO: mostra alternativamente la densità stabilita in precedenza e lo spessore.
 MISURA - calibrazione automatica e misurazione (ca. 4 sec.)
- Comando inferiore – per stabilire la densità e lo spessore del materiale. Questo comando si attiva solo quando il comando superiore si trova in posizione DENSITÀ o SPESSORE.

4 SELEZIONE DEL MATERIALE

Allo scopo di stabilire il tipo di materiale, cambiare il comando superiore di controllo a selezione di materiali. Lampeggiano alternativamente i simboli LEGNO e MATER. COSTR. Per iniziare le misurazioni del contenuto di umidità del legno, spostare l'interruttore del comando superiore su DENSITÀ, quando il led dell'icona LEGNO si illumina.

Le misurazioni del contenuto di umidità su materiali da costruzione possono cominciare quando si sposta il comando superiore sulla posizione DENSITÀ e si illumina l'icona MATER. CONTR.

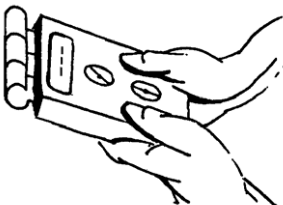
5 CONTENUTO DELLE MISURAZIONI DELL'UMIDITÀ DEL LEGNO

5.1 PREPARAZIONE DEL MISURATORE PER I PARAMETRI DI DENSITÀ E SPESSORE

Cambiare velocemente il controllo superiore da OFF a SETTING. Si accende il led dell'opzione LEGNO. Il display visualizza la densità e lo spessore delle misurazioni precedenti (ad esempio, 0,56 e 42). Utilizzare il dispositivo tenendolo sospeso (fig. 1), spostare il comando superiore su MEASURE. Il dispositivo si calibra in modo automatico (il display visualizza - - -). Alla fine della calibrazione appare sul display il numero 4.0 (limite del range inferiore).

Il dispositivo è pronto per l'uso.

Fig.1



5.2 PREPARAZIONE DELLO STRUMENTO PER I PARAMETRI DI DENSITÀ E / O SPESSORE

I passaggi sono i seguenti:

- impostare la manopola superiore su SELEZIONE DI MATERIALI
- quando si accende il led dell'icona LEGNO posizionare la manopola superiore su densità e poi stabilire la densità richiesta con il comando di controllo inferiore,
- impostare la manopola di controllo superiore su THICKNESS e stabilire lo spessore richiesto con il comando di controllo inferiore,
- impostare la manopola di controllo superiore sulla posizione CHECK. Il display visualizza la DENSITÀ e lo SPESSORE,
- Lo strumento deve essere tenuto sospeso come indicato nella figura 1. Posizionare la manopola di controllo superiore su MEASURE. Il dispositivo si calibra in modo automatico (il display visualizza ---). Alla fine della calibrazione appare sul display il numero 4.0 (limite di range inferiore). Il dispositivo è pronto per l'uso.

Sulla parte posteriore del misuratore di umidità si trova una tabella con i valori di densità per la maggior parte dei tipi di legno.

5.3 MISURAZIONI

Le misurazioni vanno effettuate in varie zone che devono essere il più possibile piane, lisce e pulite. Il risultato reale delle misurazioni è la media aritmetica di tutte le prove effettuate. La linea tracciata tra gli elettrodi deve essere perpendicolare alle fibre. Se il legno è troppo sottile, mettere gli elettrodi in parallelo alle fibre.

Utilizzare il dispositivo come si vede nella figura 2. Premere con forza gli elettrodi sul legno. Leggere il risultato. Non devono esservi parti metalliche, legno umido, ecc., o cemento sotto il legno. È preferibile che il legno venga sostenuto solo alle estremità oppure collocarlo su uno strato di polistirolo di vari centimetri di spessore.

Il dispositivo è dotato di spegnimento automatico che si attiva dopo 5 minuti trascorsi dall'ultima modifica effettuata spostando la manopola di controllo superiore. Il misuratore di umidità si può anche spegnere subito spostando la manopola di controllo superiore su OFF.

5.4 NOTE

Le dimensioni del legno non devono essere inferiori a 80 x 40 mm. Le misurazioni dell'umidità su pezzi più piccoli producono risultati più bassi del contenuto di umidità reale.

Gli elettrodi sono fatti di bronzo di silicio speciale e durante il funzionamento normale non si deformano. Se questo succede a causa di una caduta accidentale o se vengono sottoposti a una forza eccessiva, vanno piegati per riportarli alla loro forma originale. Gli elettrodi deformati o fuori di posizione possono generare errori e in casi estremi possono impedire la corretta calibrazione del dispositivo.

Non effettuare prove quando il legno o l'operatore che manovra il dispositivo sono sottoposti a un'alta carica elettrostatica. Tali cariche (scintille) rendono difficoltose le misurazioni e possono danneggiare lo strumento.

5.5 DENSITÀ DEI TIPI DI LEGNO

Tipo di legno (nome di marca)	Density (g/cm3)
Abacji	0,35
Abura	0,53
Afara bianco	0,52
Afrormosia	0,65
Ontano, Blackalder	0,51
Larice	0,34
Frassino (Ash) comune	0,65
Frassino (Ash) giapponese	0,61
Frassino (Ash) bianco	0,64
Alamo	0,45
Balsa	0,08
Tilo, (lime basswood)	0,49
Faggio	0,68
Betulla comune	0,61
Sequoia di legno rosso	0,39
Ciliegio di montagna	0,54
Castagno, Dolce	0,55
Abete Douglas, Oregon	0,47
Eberesche	0,73
Ébano Macasar	1
Olmo	0,64
Ciliegio europeo	0,55
Abete Europeo	0,43
Hickory, cuore bianco	0,76
Carpe comune	0,79
Iroko	0,63
Larice europeo	0,55
Larice giapponese	0,49
Lauan Bianco	0,52
Carrubo nero	0,74
Caoba generales	0,55
Caoba Grand Bassam	0,47
Mansonia	0,6
Acero	0,59
Acero	0,58
Acero da zucchero	0,63
Acero morbido	0,47
Meranti rosso scuro	0,67
Meranti bianco	0,82
Merbau	0,77
Niangon, Wishma	0,6
Rovere, Europeo	0,65
Rovere, bianco	0,74
Okoume, Gabón	0,41
Pera	0,7

Pino insignis	0,4
Pino, Weymouth	0,37
Pino, Europ. Nero	0,53
Pino, di legno rosso	0,49

Popular Nero - Populus nigra	0,41
Ramin	0,56
Caucciù	0,49
Rovere rosso del nord	0,66
Sapele	0,62
Abete argentato	0,41
Abete W.H. Alaska pino,	0,44
Teca	0,63
Utile	0,59
Nocio	0,64

6 MISURAZIONE DEL CONTENUTO DI UMIDITÀ NEI MATERIALI DA COSTRUZIONE (DESCRIZIONE CON UN ESEMPIO DEL CEMENTO)

6.1 PREPARAZIONE DEL MISURATORE SENZA MODIFICHE PER I PARAMETRI DI DENSITÀ E SPESSORE

Cambiare velocemente il controllo superiore da OFF a SETTING CHECK. Si accende l'icona BUILD.MAT. Sul display si visualizza la densità e lo spessore dell'insieme delle misurazioni precedenti (ad esempio, 1.6 e 50). Utilizzare il dispositivo sorreggendolo nell'aria (fig. 3), spostare il comando di controllo superiore su MEASURE. Il dispositivo si calibra in modo automatico (sul display appare - - -). Alla fine della calibrazione sul display appare il numero 00.0 (limite inferiore del range). Il dispositivo è pronto per misurare.



6.2 PREPARARE IL MISURATORE CON MODIFICHE PER I PARAMETRI DI DENSITÀ E/O SPESSORE

I passaggi sono i seguenti:

- impostare la manopola su SELEZIONE DEI MATERIALI
- Quando si accende l'icona BUILD. MAT., posizionare la manopola superiore su DENSITÀ e poi stabilire la densità richiesta con il comando di controllo inferiore,
- posizionare la manopola di controllo superiore su THICKNESS e stabilire lo spessore con il comando di controllo inferiore,
- impostare la manopola di controllo superiore per le impostazioni di controllo (SETTING CHECK). Il display visualizza la densità e lo spessore,
- utilizzare il dispositivo sorreggendolo in aria (fig. 3) posizionare la manopola di controllo superiore su MEASURE. Il dispositivo si calibra in modo automatico (il display visualizza - - -). Alla fine della calibrazione sul display appare il numero 00.0. Il dispositivo è pronto per l'uso.

Sulla parte posteriore del misuratore di umidità c'è una tabella approssimativa con i valori di densità dei materiali da costruzione più comuni.

6.3 MISURAZIONI

Le misurazioni vanno effettuate in varie zone. Le zone devono essere il più possibile piane, lisce e pulite. Il risultato reale delle misurazioni è la media aritmetica di tutte le misurazioni realizzate.

Utilizzare il dispositivo come indicato nella fig. 4. Premere gli elettrodi con forza contro il cemento. Leggere il risultato.



Il dispositivo è dotato di spegnimento automatico che si attiva 5 minuti dopo l'ultima modifica della manopola di controllo superiore. Il misuratore di umidità si può anche spegnere subito spostando la manopola di controllo superiore su OFF.

6.4 NOTE

A parte i contenuti di umidità, il risultato può essere influenzato anche da:

- densità del cemento
- degradazione e tipo di aggregato
- uso di additivi
- temperatura del cemento
- valore dell'indicatore di acqua-cemento (W / C)
- composizione chimica dell'acqua
- salinità del cemento (in caso di cemento vecchio)
- omogeneità della superficie

Per una misurazione molto precisa il dispositivo deve essere calibrato per compensare l'influenza dei fattori sopra menzionati. La calibrazione deve essere effettuata con la prova del forno.

Durante l'uso normale è sufficiente effettuare la compensazione solo per la densità apparente del cemento.

Il dispositivo non si può utilizzare per misurare il contenuto di umidità del cemento densamente rinforzato o che contiene additivi che conducono elettricità. La misura non deve essere fatta a meno di 50 mm dalla parte di rinforzo.

I risultati della misurazione possono completamente distorti da eventuali correnti parassite (che derivano ad esempio da un cattivo funzionamento dell'impianto elettrico). La precisione del dispositivo può essere influenzata negativamente anche quando si misura cemento molto fresco o appena inumidito. Ciò è dovuto all'interferenza dello strato superiore molto umido del cemento.

6.5 DETERMINAZIONE DELLA DENSITÀ DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE

Determinazione della densità dei materiali da costruzioni basata sul presupposto che per un materiale da costruzione asciutto il risultato deve essere quasi zero per cento.

Caso A

È disponibile un campione (frammento) di materiale. Si può estrarre e essiccare a parte (ad esempio, mattone, piastra di ceramica, lastra).

- Essiccare completamente il campione – ridurre il contenuto di umidità quasi allo 0%. Questo si può fare con un asciugacapelli, forno a microonde o una pistola termica.
- Regolare la densità in modo tale che il risultato della misurazione si avvicini a 0,1 - 0,2%.
- Effettuare le misurazioni come descritto nel capitolo 6.3.

Caso B

L'unico materiale disponibile è già stabilito (frammento).

- Essiccare localmente il materiale (gesso, livellatore). La superficie minima asciutta deve misurare ca. 15x15cm. Lo strato del materiale asciutto deve essere perlomeno di 3 cm di spessore. Il modo migliore di essiccare la superficie è utilizzare una pistola ad aria calda.
- Regolare la densità in modo tale che il risultato della misurazione sia vicino a 0,1 - 0,2%.
- Effettuare le misurazioni come descritto nel capitolo 6.3.

Effettuare le misurazioni in un altro punto (non essiccato) con la densità determinata.

7 ERRORI

Se lo strumento non si può calibrare correttamente indica il seguente errore:

- AIR – tensione del generatore troppo bassa
- Air – tensione del generatore troppo alta

In tal caso, si può spegnere il dispositivo, controllare la geometria degli elettrodi, pulire gli elettrodi, assicurarsi che il dispositivo sia asciutto e poi ricominciare daccapo la calibrazione (vedere capitolo 5.1 o 5.2 o 6.1 o 6.2).

Se lo strumento continua a dare indicazioni di errore, mettersi in contatto con il produttore.

8 SOSTITUIRE LA BATTERIA

Il dispositivo è dotato di un circuito di controllo di livello. Quando la carica scende sotto il livello accettabile, sul lato sinistro del display appare l'icona di batteria scarica "LO BAT". Questo indica che la batteria è esaurita e deve essere sostituita con una nuova.

Per sostituire la batteria, allentare la vite nella parte posteriore dello strumento e rimuovere con cura lo sportellino. Conservare il dispositivo in un luogo asciutto. Togliere la batteria dal misuratore se non viene usato per un lungo periodo

Qui potrà avere una visione d'insieme dei nostri strumenti di misurazione:

<http://www.pce-italia.it/html/strumenti-di-misura/strumenti-di-misura.htm>

Qui può trovare il catalogo dei nostri misuratori:

<http://www.pce-italia.it/html/strumenti-di-misura/misuratori/misuratori.htm>

Qui può trovare il catalogo dei nostri sistemi di regolazione e controllo:

<http://www.pce-italia.it/html/strumenti-di-misura/sistemi-regolazione.htm>

Qui può trovare il catalogo delle nostre bilance:

<http://www.pce-italia.it/html/strumenti-di-misura/misuratori/visione-generale-delle-bilance.htm>

A questo indirizzo può trovare un elenco degli strumenti di laboratorio:

<http://www.pce-italia.it/html/strumenti-di-misura/strumenti-laboratorio.htm>

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

Se ci consegna lo strumento noi ce ne potremo disfare nel modo corretto o potremmo riutilizzarlo, oppure consegnarlo a una impresa di riciclaggio rispettando la normativa vigente.

R.A.E.E. – N° 001932

