



PCE Deutschland GmbH  
Im Langel 4  
D-59872 Meschede  
Deutschland  
Tel: 01805 976 990\*  
Fax: 029 03 976 99-29  
info@warensortiment.de  
www.warensortiment.de

\*14 Cent pro Minute aus dem dt.  
Festnetz, max. 42 Cent pro Minute  
aus dem dt. Mobilfunknetz.

## BEDIENUNGSANLEITUNG MATERIALFEUCHTE-MESSGERÄT PCE-HGP



# **INHALT**

## **1. BESCHREIBUNG UND ANWENDUNGEN**

## **2. TECHNISCHE DATEN**

## **3. MESSUNG DER HOLZFEUCHTE**

### **3.1 Vorbereitung des PCE-HGP für die erste Messung**

### **3.2 Feuchtemessung**

## **4. BESTIMMUNG DES FEUCHTEGRADES VON BAUSTOFFEN**

## **5. BESTIMMUNG VON TEMPERATUR UND FEUCHTE DER LUFT**

## **6. ANWENDUNGSBEISPIELE**

### **6.1 Feuchtemessung nach Verlegen einer flüssigen Schicht ( z.B. Estrich am Fussboden ).**

### **6.2 Feuchtebestimmung von Putz**

### **6.3 Temperaturbestimmung an der Oberfläche**

### **6.4 Bestimmung des Taupunktes**

### **6.5 Feuchtemessung „ exotische Hölzer ”**

### **6.6 Feuchtemessung „ ein sehr trockenes Holz”**

## **7. LAGERUNG UND AUSTAUSCH DER BATTERIE**

## **8. GEWÄHRLEISTUNG UND SERVICE**

## 1. BESCHREIBUNG UND ANWENDUNGEN

Der PCE-HGP Feuchtemesser ist ein universelles und ein neuartiges elektronisches Feuchtemessgerät für die Bestimmung der Feuchtigkeit von Holz, Baumaterialien und der Luftfeuchtigkeit der Umgebung. Wird sehr empfohlen bei:

- der Messung des Feuchtegehaltes im Holz,
- der Messung des Feuchtegehaltes der Parketböden und Estrichen,
- der Feststellung des Feuchtegehaltes in /an Gebäuden,
- der Messung der Feuchtigkeit und der Temperatur der Luft.

## 2. TECHNISCHE DATEN

### Messbereich

Luftfeuchtigkeit	0 ... 100 % RH
Lufttemperatur	-5 ... +50 °C
Taupunktbestimmung	-9°C – 50°C (Auflösung 1°C)
Holzfeuchte	6 ... 60 %
Baumaterialfeuchte	Anzeige

### Anzeige Messbereich überschritten

Nach unten	Ja
Nach Oben	LO
	HI

### Holzgruppen

3 Gruppen (12 Arten + 270 exot. Arten)

### Temp.Kompensierung des Holzes

0 ... +50 °C

### Art Anzeige

Anzeige LCD

### Genauigkeit

Luftfeuchte (bei +20 °C)	±2 % im Bereich 30 ... 80 % r.F. ±3 % im Bereich 10 ... 30 % im Bereich 0 ... 9 % und 96 ... 100 % nur Probemessung
Lufttemperatur	±1 °C (±2°F)
Holzfeuchte / Baufeuchte	±1 % im Bereich 6 ... 15 % ±2% im Bereich 16 ... 28 % über 28 % - Probemessung

### Teilung

Luftfeuchte	0,5 % r.F.
Lufttemperatur	0.5 °C (0.5°F)
Holzfeuchte / Baufeuchte	

### Sensoren

Luftfeuchte	Volumen (HUMIREL)
Lufttemperatur	Widerstandsfühler (HUMIREL)

### Versorgung

12 V (bat. 23 A)

### Batterie-Lebensdauer

10000 Messungen

### Auto. Ausschaltung

ja, nach 5 Min.

### Batterie-Verbrauchsanzeige

Ja

### Abmessungen

160 x 27 x 15 mm

### Garantie

12 Monate

## 3. MESSUNG DER HOLZFEUCHTE

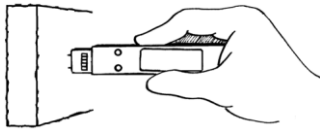
### 3.1 Vorbereitung des PCE-HGP für die erste Messung

Im Rahmen der Vorbereitung des Gerätes für die Messung sollte man wie folgt vorgehen:

- Schalten Sie das Gerät ein, indem Sie gleichzeitig den Knopf [SELECT] und [WOOD TEMP.] drücken,
- Nehmen Sie die Schutzkappe ab ( Schutz der Nadeln),
- Mit Hilfe des [SELECT] Knopfes, wählen Sie die entsprechende Holzart aus ( WOOD1, WOOD2 oder WOOD3), eine Hilfstabelle finden Sie auf der Rückseite des Gerätes vor,
- Mit Hilfe des [WOOD TEMP.] Knopfes, stellen Sie die davor gemessene oder geschätzte Holztemperatur ein. Die voreingestellte Temperatur (je 5 °C) wird in der linken oberen Ecke der Anzeige angezeigt.

### 3.2 Feuchtemessung

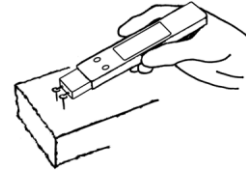
Eine Feuchtemessung nimmt man vor, indem man die Sensoren (Nadeln) ganz langsam und vorsichtig ( ohne Ausübung großer Kraft) in das Holz einsticht. Der Einstich sollte vertikal zu den Holzfasern verlaufen ( **Bild 3.1** ). Bei einer Feuchte die unter 20 % liegt, ist die Einstichgeometrie von keiner grösseren Bedeutung für das Messergebnis.



**Bild 3.1**

Bei einer sehr harten Holzart, bei der die Gefahr der Zerstörung des Gerätes (Bruch der Einstiechnadeln) besteht, sollte man auf die im Lieferumfang mitgelieferten Einschlag-Nägel zurückgreifen. Man geht wie folgt vor:

- Schlagen Sie in das Holz die zwei Nädel mit dem Durchmesser von circa. 1.5mm und dem Abstand von 15mm ein.
- Legen Sie die Einstiechnadeln des Gerätes auf die Nadelköpfe auf ( **Bild 3.2** )
- Lesen Sie das Messergebnis von der Anzeige ab (exotische Arten siehe Pkt. 6.5)



**Bild 3.2**

## 4. BESTIMMUNG DES FEUCHTEGRADES VON BAUSTOFFEN

Die meist verbreitete Methode zur Bestimmung der Feuchte von Baumaterialien (Beton, Putz, Klinker, Gips usw.) ist die Widerstandsmethode (elektrischer Widerstand). Um den Feuchtegrad zu bestimmen sollte man wie folgt vorgehen:

- das Gerät einschalten (drücken Sie gleichzeitig die Knöpfe [**SELECT**] und [**WOOD TEMP.**]),
- mit Hilfe des [**SELECT**] Knopfes stellen Sie die Anzeige auf - **BUILD.MAT.** - ,
- Schlagen Sie in den Beton im Abstand von circa 15 mm voneinander die zwei im Lieferumfang enthaltenen Nädel mit dem Durchmesser von 2 ... 3 mm auf die Tiefe von circa 20 ... 30 mm ein,
- Berühren Sie mit den Gerätenadeln die Nägelköpfe der in den Beton eingeschlagenen Nägel.
- Lesen Sie das Messergebnis von der Anzeige des Gerätes ab.

Wenn das Endergebnis kleiner als 17,0 und wenn über dem angezeigten Ergebnis die Meldung DRY erscheint, ist das Material trocken. Wenn das Endergebnis zwischen 17,0 und 20,0 schwankt und über dem Ergebnis abwechselnd die Meldung DRY oder WET erscheint, ist das Material "fast" trocken. Wenn das Endergebnis höher als 20,0 ausfällt und über dem Ergebnis die Meldung WET erscheint, ist das Material nass und erfordert längerer Trocknung.

Man kann (orientierend) annehmen, dass das Verhältnis zwischen Trockenbeton und Feuchtbeton 1/ 8 ist.

**Beispiel:** Angezeigter Messwert von 24,0 zeichnet ein Beton mit der Feuchte  $24,0 : 8 = 3,0$  % aus.

## 5. BESTIMMUNG VON TEMPERATUR UND FEUCHTE DER LUFT

Das Gerät erlaubt dem Anwender die Messung von Luftfeuchte- und Temperatur. Die Sensorik befindet sich im vorderen Teil. Um die Messung zu machen, schieben Sie die Schutzkappe zur Hälfte zurück (oder vollständig abnehmen), sodass die Öffnungen des Sensors am Gerät zu sehen sind. Damit man mit der Messung der aktuellen Luftfeuchte beginnen kann, sollte man vorher mit Hilfe der Taste [**SELECT**] die entsprechende Funktion einstellen. Der Pfeil am Display sollte auf - **AIR.RH**- anzeigen.

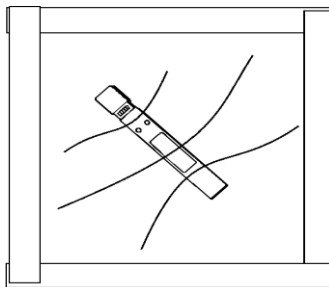
## 6. ANWENDUNGSBEISPIELE

### 6.1 Feuchtemessung nach Verlegen einer flüssigen Schicht (z.B. Estrich am Fussboden)

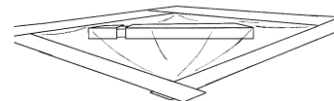
Ausser der Methode die im Punkt 4 angesprochen wurde, kann man die Bodenfeuchte wie darunter beschrieben bestimmen. Diese Methode stützt sich auf einer Feuchtemessung die als Gleichgewichtsfeuchte der Luft bezeichnet wird. Vor der Messung sollte man für 24 Stunden mit Hilfe einer durchsichtigen Folie eine Fläche von zirka 30 x 30 cm abdecken, sodass zwischen der Folie und dem Boden eine Luftschicht entsteht (die Folie darf keinen Kontakt zum Boden haben). Nach Möglichkeit sollte der **PCE-HGP** für diese Zeit unter die Folie gelegt werden. (**Bild. 6.1 a**). Eine andere Methode, bei der man eine gleichwertige Ergebnisdarstellung erzielen kann, ist wenn man unter die durchsichtige Folie kein **PCE-HGP** legt, aber dabei müssen zwei Bedingungen beachtet werden:

- Der Feuchtemessstift PCE-HGP sollte erst nach 24 Stunden unter die Folie hineingelegt werden, so dass die Luftzirkulation zwischen dem eingeschlossenen Raum und der Umgebung nicht bzw. gemessigt stattfinden kann.
- Nach dem Hineinlegen des Feuchtestiftes sollte die Folie abgedichtet werden ( **Bild. 6.1b** )
- Den Feuchtestift für mindestens 2 Stunden unter der Folie liegen lassen.

**Bild. 6.1 a**



**Bild. 6.1 b**

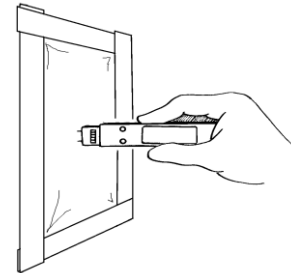


**Ergebnisse und deren Interpretation**

Nach 24-26 Stunden schalten Sie den Feuchtestift ein, stellen Sie mit Hilfe der [SELECT] – Taste den Pfeil auf der Anzeige in die [ AIR RH ] Position ein und lesen Sie das Ergebnis von der Anzeige ab (lesen Sie das Ergebnis ohne dabei den Feuchtestift herauszunehmen). Wenn die angezeigten Werte den Wert 75 % r.F. nicht überschreiten bedeutet dies, dass die Oberfläche trocken ist. Alle angezeigten Werte zwischen 75 % und 85 % sollte man als Ergebnisse im zulässigen Bereich betrachten. Werte die über 85 % liegen, werden als " Nass " interpretiert, d.h. die Oberfläche ist nass.

**6.2 Feuchtebestimmung vom Putz**

Die Feuchtebestimmung von Putz wird aus dem Grund durchgeführt, um zu erfahren, ob die Wand für einen Anstrich ausreichend trocken ist. Um die Messung durchzuführen sollte ein 30 x 30 Bereich mit einer Folie abgeklebt werden (**Bild 6.2**) und für circa 24 Stunden an der Wand bleiben. In dieser Zeit erfolgt der Feuchteausgleich im abgeklebten Bereich. Mit Hilfe der [SELECT] – Taste den Pfeil auf der Anzeige in die [ BUILD.MAT. ] Position stellen dann die Folie durchstechen und die Nadeln des Feuchtestiftes in den Putz hineinstecken. Bei einem Ölfarbanstrich sollten die angezeigten Werte unter 17,0 liegen, was mit der Meldung DRY verdeutlicht wird. Bei Anstrichen mit Emulsionsfarben dürfen die Werte bis 20,0 angezeigt werden. Diese Obergrenze wird mit der Meldung DRY oder in Abwechslung DRY und WET als Blinksignal verdeutlicht. Alle Werte die über 20,0 liegen deuten darauf hin, dass die Oberfläche nass ist und einer zusätzlichen Trocknungszeit erfordert.



**Bild. 6.2**

**6.3 Temperaturbestimmung an der Oberfläche**

Unter Normalbedingungen wird die Oberflächentemperatur mit Hilfe von Termometern die mit dafür vorgesehenen speziellen Fühlern ausgestattet sind vorgenommen. Das PCE-HGP ermöglicht eine orientierende Messung der Temperatur. Man geht folgendermassen vor: Nachdem mit Hilfe der Taste [SELECT] die Funktion [AIR TEMP] voreingestellt wurde, sollte die Fühlerschutzkappe um die Hälfte herausgezogen werden, der Stift mit dem LCD - Display nach unten zur der untersuchten Oberfläche aufgelegt werden. Von Zeit zu Zeit (z.B. alle 10 min) den Stift umdrehen und das Ergebnis ablesen. Die Ableseprozedur solange wiederholen bis ein unveränderbarer Wert angezeigt wird. Dieser unveränderliche Wert sollte als der ungefähre Temperaturwert interpretiert werden. In Wirklichkeit ist dies die Lufttemperatur im Abstand zum Boden von 1 cm. Über die Temperatur lässt sich feststellen wie weit man von der Taupunkttemperatur entfernt ist, d.h. wie hoch die Gefahr der Taubildung ist. ( Siehe, Pkt. 6. 4 Bestimmung des Taupunktes ).

**6.4 Bestimmung des Taupunktes**

Die Taupunkttemperatur ist die Temperatur bei der das Wasser, das in der Luft enthalten ist, sich zu kondensieren anfängt und verschiedene Aggregatzustände annimmt. Die Taupunkttemperatur wird umso höher, je feuchter die Luft wird. Bei bestimmten Anwendungen ist die Kenntnisnahme der Taupunkttemperatur unabdingbar. Als Beispiel kann man hier Anstriche von Stahlkonstruktionen mit Antikorrosionsfarben benennen. Die Taupunkttemperatur hängt von der relativen Luftfeuchte (% r.F.H) und der Temperatur (°C) ab. Um die Taupunkttemperatur zu messen, drücken Sie die Taste „Select“, bis im Display die Lufttemperatur in der Mitte und die Taupunkttemperatur in der oberen linken Ecke angezeigt wird.

**Beispiel:** Umgebungstemp. (Luft) 24 °C; relative Luftfeuchte r.F. 65 %; Taupunkttemp. 17 °C

Bei Anstricharbeiten "Sicherheitsfaktor" 3 °C , d.h. die Anstrichoberfläche sollte um 3 °C wärmer sein als die Taupunkttemperatur.

**6.5 Feuchtemessung „ exotische Hölzer “**

Die Feuchtemessung von verschiedenen Holzarten sollte unter folgenden Einstellungen vorgenommen werden:

Holzart – WOOD 2 ( Gruppe 2)

Holztemperatur – gemessen oder geschätzt

Abhängig von der Holzart sollte der abgelesene Wert mit dem Faktor - **G** ( **Siehe,Tab. 6.2** ) multipliziert werden.

**Beispiel:** Teakholz (Gruppe2), abgelesene Feuchte: 12,2 % , reele Feuchte 12,2 % x 0,88 = 10,7 %

**Tabelle 6.2 „exotische Hölzer“, Faktor - G**

**Gruppe 1 (G = 0.88)**

Chipboard (phenolic resin bonded)	Gonzales Alves Parana Pine Zebrano
---	--

**Gruppe 2 (G = 0.88)**

Assegai	Indian-Rosewood
Avodiré	Iroko
Box-tree	Jarrah
Brazilian-rosewood	Karri
Chipboard (urea bonded)	Kempas
Cedar, white + red	Kokrodua
Cocuswood	Mahagony, Khaya
Columbian pine	Mahagony, Sapelli
Cypress, southern	Massaranduba
Dahoma	Mecrusse
Dogwood Douglasie	Moabi Mora
Ebony, afr. + asiat.	Mucarati
Ebony, macassar	Muhimbi
Europen aspen	Muhuhu
Freijo	Mukulungu Mukusi
Goncalo	Niove
Groupie	Nyankom
Greenheart	Obeche
Guaycan	Okoume
Hardboard	Olive tree
Idigbo	Ozouga
Pyinkado	Pear
Quebracho Blanco	Persimmon
Quebracho colorado	Pillarwood
Ramin	Pink Ivory wood
Redcedar, western	Pockholz
Sandalwood	Satinwood
	Snake wood
	Sucupira
	Tali
	Teak
	Tulipwood
	Wacapou
	Wattle, black

**Gruppe 3 (G = 0.98)**

Abura	Balsamo	Pencil-wood, calif.	Seraya, red + yell.
Afcelia	Banga Wanga	Pernambuc	Sikon
Agathis	Basswood	Pine, black + red	Spruce Western
Agba	Berlinia	Pine, weymouth + stone	White
Alder	Birch, yellow	Pine, pitch + insignis	Shore-pine
Alstonia	Birch, meanness	Plum-tree	Sucamore
Amazokoue	Blackwood, afr.	Podo	Sugi
Amendoim	Blackwood, austr.	Ponderosa	Sweet-chestnut
American - Mahagony	Blue Gum	Pine	Sweetgum
Andiroba	Bomax	Port-orfordcedar	Tchitola
Andoung	Borneo	Purpleheart	Thuya-Maser
Angelin	Camphor-wood	Quaruba	Tangile
Angelique	Brushbox	Rauli	Toosca
Antiaris	Bruyere	Red peroba	Tupelo
Ash, americ.	Boire	Redwood, calif.	Umbrella-tree
Ash, jap.	Cabbage-bark, black	Rengas	Walnut, americ.
Ash, meanness	Campeche	Robinie	West-indian
Aspe	Campherwood, real, afr.	Roble	Whitewood
Assacu	Canarium, afr.	Safukala	White-afara
Azobé	Cativo	Saligna Gum	White-peroba
Baboen	Chengal	Sapo	Willow
Bahia	Cherry	Sen	Wood-fiber
Baitoa	Chickrassy	Sepetir	insulating panels
Balau	Cocobolo	Seraya, white	Yang
Balsa			Yemane
			Yew

**Gruppe 4 (G = 1.10)**

African walnut	Lauran, white + red
Akatio	Mahagony, Sipo
Aniegré	Mahagony
Aningori	Mansonie
Bubinga	Meranti, dark red
Brasilian walnut	Meranti, light red

**6.6 Feuchtemessung „ ein sehr trockenes Holz“**

Die Feuchtemessung eines sehr trockenen Holzes (unter 10 %) erfordert einer besonderen Genauigkeit. Diese Hölzer in einem sehr trockenen Zustand verursachen eine sehr hohe Störanfälligkeit der Messung. Diese Störungen werden durch Anzeichen wie z.B. „ ein instabiles Messergebnis “ verdeutlicht. Verursacht werden sie durch elektrostatische Ladungen und elektromagnetische Felder. Sehr häufig wird sehr trockenes Holz bei einer Relativfeuchte von (weniger als 30 % r.F.) was zusätzlich die Messung eschwert, durchgeführt.

Bei Messungen an einem sehr trockenen Holz sind folgende Punkte zu beachten:

- Die Messung sollte an einem von elektro-energetischen Störungen freien Raum stattfinden,
- Den Feuchtestift ruhig halten,
- Während der Messung keine unnötigen Bewegungen verursachen,
- Verwenden Sie möglichst dünne Nadeln um den bestmöglichen Kontakt zwischen dem Gerät und Holz gewährleistet.

## 7. LAGERUNG UND AUSTAUSCH DER BATTERIE

Der PCE-HGP sollte in einer trockenen gut durchgelüfteten Umgebung in der eine chemisch neutrale Atmosphäre herrscht, aufbewahrt werden. Dieser Materialfeuchte-Stift verfügt über eine Batteriekontrollanzeige. Bei einem Spannungsabfall unter den zulässigen Bereich erscheint im Display die Meldung [**BAT**]. Die Batterie muss ausgetauscht werden. Die Batterie kann ausgetauscht werden, indem die gegenüber der Verschlusskappe liegende mittig hineingedrehte Befestigungsschraube, die sich auf der Rückseite des Stiftes befindet herausgeschraubt wird und die Batteriefachabdeckung gelöst wird.

**Achtung:** Beim Austausch der Batterie sollte man auf die richtige Polung achten.  
Bei längerer Nichtbenutzung des Stiftes sollte die Batterie aus dem Gerät entfernt werden.

## 8. GARANTIE UND SERVICE

Die Garantiezeit beträgt 2Jahre bei Einhaltung der angeführten Handhabung und beginnt mit dem Tag der Lieferung. Diese Leistung bezieht sich auf alle wesentlichen Mängel des Gerätes die nachweislich auf Material- oder Fabrikationsfehler zurückzuführen sind. Sie erfolgt durch die Ersatzlieferung oder durch kostenlose Reparatur des Gerätes je nach Schadensfall. Ein Anspruch auf eine verlängerte Garantiezeit entsteht nicht. Während der Garantiezeit sind alle Mängel unverzüglich schriftlich bekannt zu geben. Allfällige Nebenkosten wie Betriebsunterbrechungen, Arbeitszeiten, Frachten, Zollspsen sind von dieser Leistung ausgenommen.

Für Rückfragen oder Fragen zur Kalibrierung, sprechen Sie uns bitte an: PCE Deutschland GmbH

Eine Übersicht unserer Messtechnik finden Sie hier: <http://www.warensortiment.de/messtechnik.htm>

Eine Übersicht unserer Messgeräte finden Sie hier: <http://www.warensortiment.de/messtechnik/messgeraete.htm>

Eine Übersicht unserer Waagen finden Sie hier: <http://www.warensortiment.de/messtechnik/messgeraete/waagen.htm>

Zur Umsetzung der ElektroG (Rücknahme und Entsorgung von Elektro- und Elektronikaltgeräten) nehmen wir unsere Geräte zurück. Sie werden entweder bei uns wiederverwertet oder über ein Recyclingunternehmen nach gesetzlicher Vorgabe entsorgt.

WEEE-Reg.-Nr. DE69278128



Alle PCE-Produkte sind CE  
und RoHs zugelassen.