



PCE Deutschland GmbH
Im Langel 4
Deutschland
D-59872 Meschede
Tel: 029 03 976 99-0
Fax: 029 03 976 99-29
info@warensortiment.de
www.warensortiment.de

Bedienungsanleitung Universal Feuchtemessgerät PCE-MMK 1



Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
1.1	Sicherheitsinformationen	3
2	Beschreibung	3
2.1	Übersicht.....	3
2.2	Display	4
3	Ein- / Ausschalten.....	4
4	Messung der Umgebungstemperatur und der Luftfeuchte	4
5	Menü Feuchtemessung	5
5.1	Wahl der Holzgruppe (A, B, C)	5
5.2	Wahl der Baumaterialien (01, 02, 03, 04)	6
5.3	Feucht / Trocken-Indikator	6
5.4	Index Modus	6
5.5	Selbsttest.....	7
6	Einstellungsmenü	8
6.1	Einstellung der Material-Temperaturkompensation	8
6.2	Einstellung des Feucht / Trocken-Indikators.....	8
6.3	Einstellung der Displaybeleuchtung.....	9
6.4	Einstellung der Temperatureinheit	9
7	Messung der Materialfeuchte	9
8	Funktionstest	10
9	Batteriewechsel	10
10	Technische Spezifikationen	10
11	Entsorgung.....	11

1 Einleitung

Der Universalfeuchtemesser PCE-MMK 1 ist für den mobilen Einsatz durch Techniker oder Monteure konzipiert worden um Gutachten zu erstellen oder den Wareneingang zu kontrollieren. Der Universalfeuchtemesser zeigt Ihnen neben der absoluten Feuchtigkeit in Baumaterialien oder Holz auch das Raumklima (Luftfeuchtigkeit und -temperatur) an. Das Display des Universalfeuchtemesser zeigt sofort einen Referenzwert als %-Wert an, es ist also kein Umrechnen o.Ä. notwendig. Im Lieferumfang des Universalfeuchtemesser PCE-MMK 1 sind drei verschiedene Einstechsonden enthalten, für Hölzer, Baumaterialien und Papier- oder Pappstapel. Generell verfügt der Universalfeuchtemesser über vier differierende Messmodi, die Sie zu der entsprechenden Sonde anwählen können, 130 variierende Holzsorten, 19 Baumaterialien (Zement, Estrich, Mörtel, Beton, ...), eine Trocken-Nass-Indikator zur Referenzmessung und einen Index-Modus, in dem Sie auf die absolute Feuchtigkeit schließen können. Mit Hilfe der Selbsttest-Funktion kann der Universalfeuchtemesser sich auf seine korrekte Arbeitsfunktion überprüfen, außerdem verfügt der Universalfeuchtemesser über eine manuelle Temperaturkompensation, um die Messergebnisse etwas genauer zu gestalten.

1.1 Sicherheitsinformationen

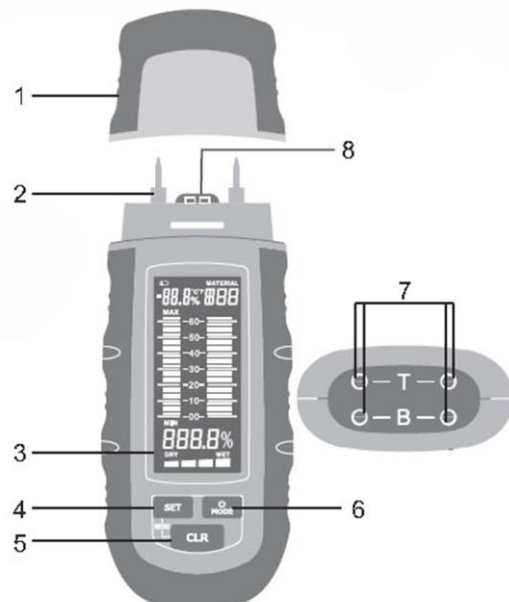
- Dieses Messgerät darf nur in der in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Art und Weise verwendet werden. Wird das Messgerät anderweitig eingesetzt, kann es zu einer Gefahr für den Bediener sowie zu einer Zerstörung des Messgerätes kommen.
- Gerät keinen extremen Temperaturen, direkter Sonneneinstrahlung, extremer Luftfeuchtigkeit oder Nässe aussetzen.
- Das Öffnen des Gerätegehäuses darf nur von Fachpersonal der PCE Deutschland GmbH vorgenommen werden.
- Das Messgerät darf nie mit der Bedienoberfläche aufgelegt werden (z.B. tastaturseitig auf einen Tisch).
- Benutzen Sie das Messgerät nie mit nassen Händen.
- Es dürfen keine technischen Veränderungen am Gerät vorgenommen werden.
- Das Gerät sollte nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden. Keine Scheuermittel oder lösemittelhaltige Reinigungsmittel verwenden.
- Das Gerät darf nur mit dem von PCE Deutschland angebotenen Zubehör oder gleichwertigem Ersatz verwendet werden.
- Weiterhin darf dieses Messgerät nicht eingesetzt werden wenn die Umgebungsbedingungen (Temperatur, Luftfeuchte ...) nicht innerhalb der in der Spezifikation angegebenen Grenzwerte liegen.
- Das Messgerät darf nicht in einer explosionsfähigen Atmosphäre eingesetzt werden.
- Wenn die Batterie leer ist, (wird z. B. durch den Batterieindikator angezeigt) darf das Messgerät nicht mehr verwendet werden, da durch falsche Messwerte Lebensgefährliche Situationen entstehen können. Nachdem wieder volle Batterien eingesetzt wurden, darf der Messbetrieb fortgesetzt werden.

Bei Fragen kontaktieren Sie bitte die PCE Deutschland GmbH.

2 Beschreibung

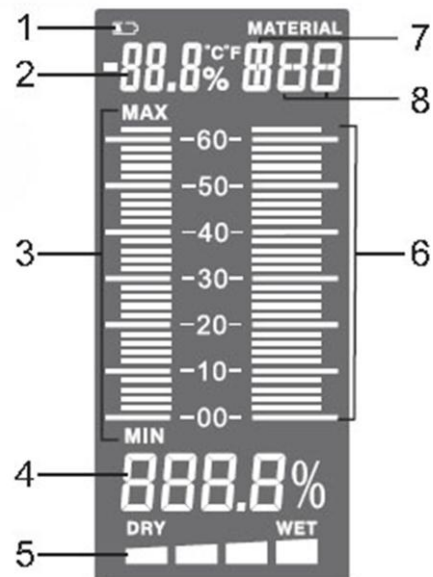
2.1 Übersicht

1. Schutzkappe
2. Messelektroden
3. Digital- und Analogdisplay
4. Einstellungstaste [SET]
5. Löschtaste [CLR]
6. Power- / Menütaste [MODE]
7. Funktionstestpunkte
8. Sensor für Umgebungstemperatur und rel. Luftfeuchte



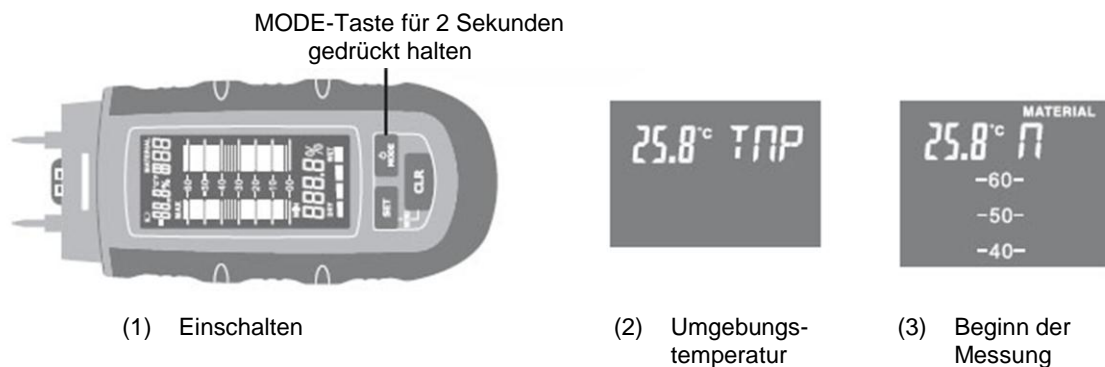
2.2 Display

1. Batteriezustandsanzeige
2. Digitalanzeige für Temperatur und Luftfeuchte
3. Bargraph-Anzeige für MIN- / MAX-Werte
4. Digitalanzeige für Materialfeuchte
5. Trocken / Feucht [DRY] / [WET] Indikator
6. Bargraph-Anzeige für Materialfeuchte
7. gewählte Holzgruppe (A, B oder C)
8. gewählter Baustoff (01, 02, 03 oder 04)



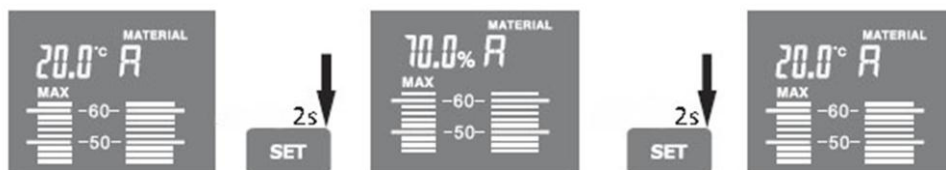
3 Ein- / Ausschalten

Um das Gerät einzuschalten müssen Sie die [MODE]-Taste für 2 Sekunden drücken. Wenn das Gerät eingeschaltet ist, zeigt Ihnen das Display für 2 Sekunden die Umgebungstemperatur. Wenn Sie die [MODE]-Taste erneut für 2 Sekunden drücken schaltet sich das Gerät aus. Wenn Sie innerhalb 3 Minuten keine Taste betätigen schaltet sich das Gerät zur Batterieschonung selbsttätig aus.



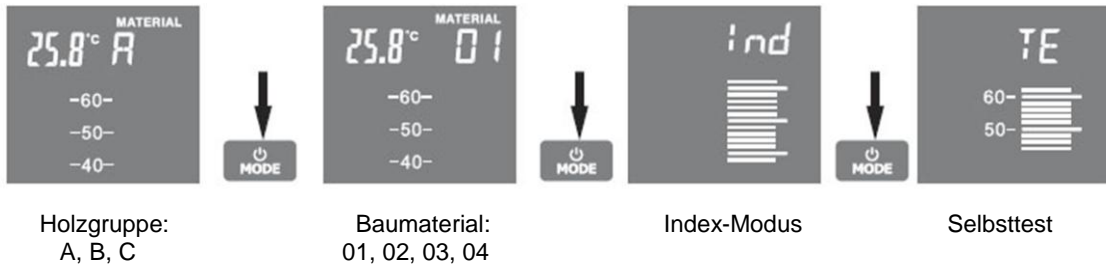
4 Messung der Umgebungstemperatur und der Luftfeuchte

Das Universalfuchtemessgerät misst stetig die Umgebungstemperatur sowie die relative Luftfeuchtigkeit. Die Umgebungstemperatur dient während der Materialfeuchtemessung der Temperaturkompensation und erhöht so die Genauigkeit. Wenn Sie die [SET]-Taste für 2 Sekunden gedrückt halten wechselt die Anzeige zwischen der Umgebungstemperatur und der relativen Luftfeuchtigkeit. Sie können die Temperaturanzeige auch zwischen °C und °F im Einstellmenü ändern, hierzu schauen Sie bitte im Kapitel 6.4 nach.



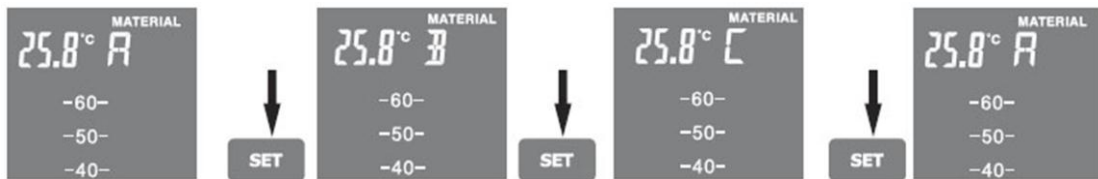
5 Menü Feuchtemessung

Im Menü der Feuchtemessung finden Sie vier Einstellmodi. Sie können die einzelnen Modi durch Druck auf die [MODE]-Taste auswählen:



5.1 Wahl der Holzgruppe (A, B, C)

Das Gerät verfügt über drei Holzgruppen (A, B, C), diese können Sie durch Druck auf die [SET]-Taste wählen. Welche Holzart in welcher Holzgruppe ist, finden Sie in der folgenden Tabelle.



Holzgruppen			
A	B		C
Abachi	Agba	Mahagoni	Afromosia / Assamela
Birnbaum	Ahorn	Pinie	Gummibaum
Black afara	Alder	Kastanie	Kokrodua
Buche	Aspe	Khaya	Kork
Dabema	Balsa	Kirsche	Melamin Spanplatte
Ebenholz	Baumheide	Kiefer	Phenolharz Spanplatte
Roteiche	Buche, europäisch	Pappel (allgemein)	
Eiche	Birke, Gelbbirke	Pflaume	
Esche	Blauholz	Sandelholz	
Esche, amerikanisch	Eiche	Schweizer Pinie	
Esche, japanisch	Espe	Walnuss	
Linde	Erle	Weißahorn	
Palisander	Erle, rot	Weißbirke	
Rosenholz	Erle, schwarz	Weißbuche	
Rotbuche	Englische Eiche	Weißpappel	
Silberpappel	Esche	Wacholder	
Teak	Gelbbirke	Zitterpappel	
Winterlinde	Gelbkiefer	Zypresse	
Winterlinde, amerikanisch	Douglasie	Ulme	
Weide	Rotzypresse	Fiberglass	
Weisseiche	Rotkastanie	Holzfaserdämmplatte	
Zeder	Lebensbaum	Holzfasерplatte	
Zypresse	Lärche	Kauramin Spanplatte	
Pappe	Süßkastanie	Papier	
	Patagonische Zypresse	Textilien	

5.2 Wahl der Baumaterialien (01, 02, 03, 04)

Das Gerät verfügt über vier Gruppen von Baumaterialien (01, 02, 03, 04), diese können Sie durch Druck auf die [SET]-Taste wählen. Welcher Baustoff in welcher Gruppe ist, finden Sie in der folgenden Tabelle.



Baumaterialien			
01	02	03	04
Gips	Gasbeton	Estrich	Beton
Baumaterialien für den Index-Modus (Kapitel 5.4)			
05	06	07	08
Anhydrit Estrich	Ardurapid Zement-Estrich	B25 Zement	B35 Zement
09	10	11	12
Elastizel-Estrich	Gips-Estrich	Holzzement-Estrich	Kalkmörtel
13	14	15	16
DIN Steinholz	Styropor	Holzweichfaserplatte mit Bitum	Zementgebundene Spanplatte
17	18	19	
Zement-Estrich mit zugeseztem Bitum	Zement-Estrich mit zugeseztem Kunststoff	Zementmörtel	

5.3 Feucht / Trocken-Indikator

Zusätzlich zum Feuchtemesswert zeigt das Messgerät eine Feuchtebewertung als Feucht / Trocken-Indikator im Display an. Dieser Indikator ist von den im Gerät gespeicherten Materialkennlinien abhängig. Der Indikator ist in 5 Schritten unterteilt und erleichtert die Beurteilung der Messung.

5.4 Index Modus

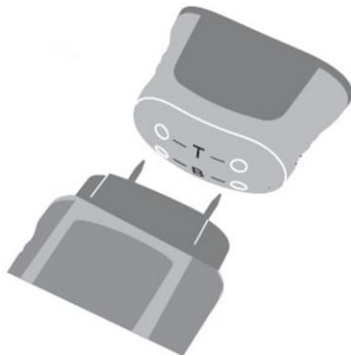
Der Index-Modus dient dem schnellen Auffinden von feuchten Stellen, ohne dass die Materialfeuchte in Prozent angezeigt wird. Der ausgegebenen Werte (0 ... 1000) ist ein Indexwert und zeigt an, dass die Feuchte höher wird je mehr dieser Wert steigt. Messungen im Index-Modus sind unabhängig vom Materialtyp und daher sinnvoll bei Materialien die nicht im Gerät hinterlegt sind. Bei stark schwankenden Werten innerhalb eines Bereiches kann die feuchteste Stelle schnell lokalisiert werden.

Zusätzlich zu den im Gerät gespeicherten Kennlinien können Sie im Index-Modus weitere Baustoffe messen. Der Messwert von 0 bis 1000 dient hierbei als Basis. Starten Sie den Index-Modus des Universalfuchtemessers. Bevor Sie die Feuchte messen suchen Sie sich bitte aus obiger Tabelle (Kapitel 5.2) die korrekte Materialnummer des Baustoffes aus. Starten Sie nun die Messung und lesen den Messwerte (0 ... 1000) am Display ab. Ermitteln Sie nun den Wert aus der folgenden Tabelle der zu der gewählten Materialnummer (05 - 19) passt. Ist der Wert grau unterlegt ist die Messstelle als „feucht“ zu bezeichnen, Werte in der Tabelle ohne farbige Unterlegung sind als „trocken“ zu bezeichnen.

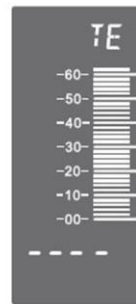
Index Wert	Werte in % Materialfeuchte															
	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
NASS	863	-	2,9	2,8	3,0	13,4	-	-	-	-	-	-	-	4,8	6,0	-
	802	5,8	2,4	2,3	2,9	11,7	6,4	16,0	19,2	-	-	-	-	4,6	4,5	7,0
	758	4,5	2,0	2,0	2,7	10,3	4,5	14,2	12,0	16,5	-	-	-	4,5	4,1	5,5
	711	3,1	1,9	1,8	2,5	8,7	3,0	12,8	9,5	15,5	-	-	24,0	4,4	3,7	4,7
	662	2,1	1,8	1,7	2,5	7,3	2,5	11,7	7,3	14,9	-	-	23,6	4,2	3,5	4,0
FEUCHT	608	1,5	1,6	1,7	2,4	6,4	2,4	11,0	6,4	14,4	-	-	23,3	4,0	3,4	3,7
	593	1,4	1,6	1,6	2,4	6,2	2,3	10,8	6,0	14,2	-	-	22,8	4,0	3,4	3,6
	564	1,2	1,6	1,6	2,4	5,8	2,0	10,5	5,5	14,0	-	-	22,4	3,9	3,4	3,4
	544	1,1	1,5	1,5	2,3	5,5	1,9	10,3	5,1	13,8	-	-	22,0	3,9	3,3	3,4
	522	1,0	1,5	1,5	2,3	5,3	1,8	10,0	4,5	13,5	-	-	21,5	3,9	3,3	3,2
	503	0,9	1,4	1,4	2,3	5,1	1,7	9,8	4,3	1,4	-	-	21,0	3,9	3,3	3,1
	486	0,8	1,4	1,4	2,2	4,9	1,6	9,7	4,0	13,3	-	-	20,5	3,8	3,2	3,0
	474	0,7	1,3	1,4	2,2	4,6	1,5	9,5	3,6	13,2	-	-	20,0	3,8	3,2	2,8
	441	0,6	1,3	1,3	2,2	4,4	1,4	9,4	3,5	13,0	-	-	19,5	3,8	3,2	2,7
	416	0,5	1,3	1,3	2,1	4,2	1,4	9,2	3,1	12,9	-	-	18,8	3,7	3,1	2,7
	400	0,4	1,2	1,3	2,1	4,0	1,3	9,0	2,9	12,7	-	-	18,0	3,7	3,1	2,6
TROCKEN	384	0,4	1,2	1,3	2,0	3,8	1,2	8,8	2,7	12,7	-	30,1	17,5	3,7	3,0	2,5
	363	0,3	1,1	1,2	2,0	3,5	1,1	8,6	2,5	12,6	-	29,1	17,0	3,6	3,0	2,4
	345	0,3	1,1	1,2	1,9	3,3	1,0	8,4	2,3	12,5	-	28,0	16,3	3,6	2,9	2,3
	330	0,2	1,1	1,2	1,9	2,8	0,9	8,1	2,1	12,4	25,0	27,0	15,5	3,6	2,9	2,3
	304	0,2	1,0	1,2	1,8	2,7	0,8	7,9	1,9	12,3	24,5	26,0	14,8	3,5	2,8	2,2
	287	0,2	1,0	1,1	1,8	2,5	0,7	7,7	1,8	12,1	23,8	25,0	14,2	3,5	2,8	2,1
	265	0,1	0,9	1,1	1,8	2,3	0,7	7,5	1,6	12,0	23,0	23,0	13,4	3,4	2,8	2,0
	242	0,1	0,8	1,0	1,7	2,0	0,6	7,3	1,4	11,9	21,0	21,0	12,8	3,4	2,8	1,9
	219	-	0,7	1,0	1,7	1,9	0,5	7,1	1,3	11,8	18,5	19,0	12,0	3,3	2,7	1,7
	204	-	0,7	1,0	1,6	1,8	0,5	6,8	1,2	11,7	17,3	17,0	11,0	3,3	2,7	1,6
	185	-	0,6	0,9	1,6	1,7	0,4	6,7	1,0	11,6	16,0	15,4	10,2	3,2	2,7	1,5
TROCKEN	161	-	0,6	0,9	1,5	1,6	0,4	6,5	0,9	11,5	13,2	13,1	8,7	3,2	2,6	1,4
	138	-	0,6	0,9	1,5	1,4	0,4	6,4	0,8	11,4	12,0	10,7	8,0	3,1	2,6	1,3
	120	-	0,5	-	-	1,4	-	6,2	0,7	11,3	9,5	8,9	6,5	3,1	2,5	1,2
	100	-	0,5	-	-	1,3	-	6,0	0,6	11,1	7,9	7,0	5,9	3,0	2,5	1,1
	85	-	0,5	-	-	1,2	-	5,8	0,5	-	7,5	-	5,4	3,0	2,5	1,1
	70	-	0,5	-	-	-	-	5,6	0,5	-	6,5	-	4,8	2,9	2,5	1,0

5.5 Selbsttest

- (1) Verbinden Sie die Elektroden mit den Messpunkten „T“ der Schutzkappe
- (2) Verbinden Sie die Elektroden mit den Messpunkten „B“ der Schutzkappe



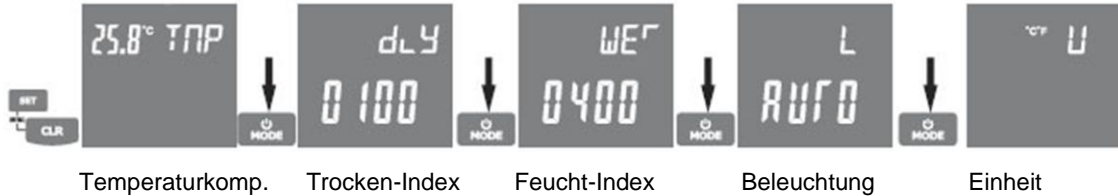
Test bestanden



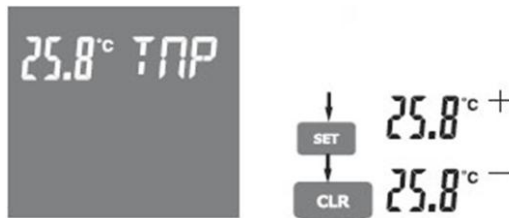
Test nicht bestanden

6 Einstellungsmenü

Um in das Einstellungsmenü zu gelangen, drücken Sie bitte die [SET]-Taste und die [CLR]-Taste gleichzeitig. Nun können Sie mit der [MODE]-Taste eines der fünf Einstellmenüs auswählen.



6.1 Einstellung der Material-Temperaturkompensation



Die relative Materialfeuchte ist abhängig von der Temperatur des Materials. Das Gerät kompensiert diese Temperatur automatisch, hierzu misst das Gerät die Umgebungstemperatur und berücksichtigt diesen Wert bei der Ermittlung der Messwerte.

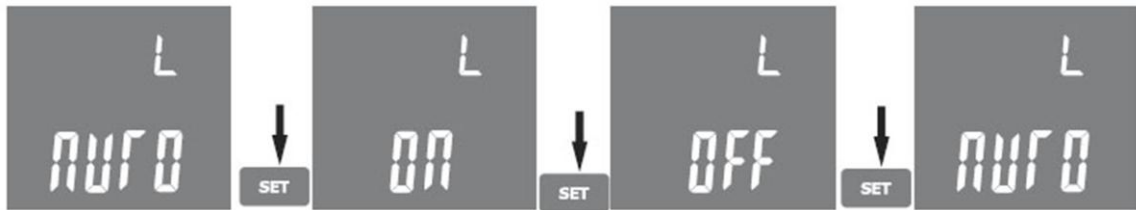
Zusätzlich verfügt das Messgerät über die Möglichkeit die Temperatur manuell einzugeben und so die Genauigkeit des Messwertes zu erhöhen. Über die [SET]-Taste und [CLR]-Taste können Sie den Wert einstellen. Dieser Wert wird nicht im Gerät gespeichert und muss nach jedem Einschalten des Gerätes erneut eingegeben werden.

6.2 Einstellung des Feucht / Trocken-Indikators



Den Trocken / Feucht-Indikator können Sie nach Ihren Vorgaben programmieren. So können Sie auf den ersten Blick sehen, ob die Probe trocken oder ggf. zu feucht für Ihren Anwendungsfall ist. Über die [SET]-Taste und die [CLR]-Taste können Sie den Wert verringern oder erhöhen, über die [MODE]-Taste wechseln Sie von „Trocken“ zu „Feucht“.

6.3 Einstellung der Displaybeleuchtung



Die Displaybeleuchtung bietet Ihnen drei verschiedene Einstellungen:

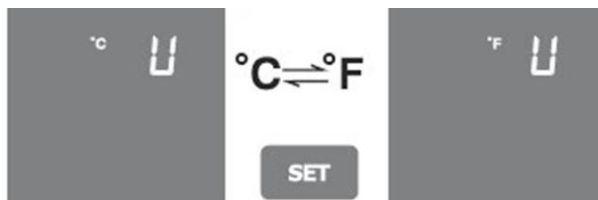
AUTO: Die Beleuchtung schaltet sich automatisch nach einiger Zeit ohne Aktivität ab und schaltet sich wieder ein sobald die eine Messung starten.

ON: Die Displaybeleuchtung ist dauerhaft eingeschaltete

OFF: Die Beleuchtung ist deaktiviert.

Diese Einstellung wird nicht gespeichert und nach dem erneuten Einschalten des Gerätes steht die Funktion wieder auf „AUTO“.

6.4 Einstellung der Temperatureinheit



Die Temperatureinheit können Sie von °C auf °F umschalten. Diese Einstellung wird im Gerät gespeichert und ist auch nach dem erneuten Einschalten noch vorhanden.

7 Messung der Materialfeuchte

Nachdem alle Einstellungen am Gerät vorgenommen wurden beginnt die eigentliche Materialfeuchtemessung. Eine Feuchtemessung nimmt man vor, indem man die Messelektroden ganz langsam und vorsichtig (ohne Ausübung großer Kraft) in das Holz einsticht. Der Einstich sollte vertikal zu den Holzfasern verlaufen. Bei einer Feuchte die unter 20 % liegt, ist die Einstichgeometrie von keiner größeren Bedeutung für das Messergebnis. Messen Sie stets an mehreren Stellen um einen Vergleich zu haben oder um einen Mittelwert bilden zu können.

Bei einer sehr harten Holzart, bei der die Gefahr der Zerstörung des Gerätes (Bruch der Einstichnadeln) besteht, kann man auch zwei Nägel einschlagen und an diesen die Elektroden anlegen.

Für harte Hölzer und Baumaterialien empfiehlt sich die Verwendung der Rammelektroden. Diese werden über das Anschlusskabel mit dem Stecker an der Schutzkappe verbunden. Ebenso wird die Papierelektrode angeschlossen.

8 Funktionstest

Wählen Sie den Index-Modus wie in Kapitel 5.4 beschrieben.

„O-----T-----O“

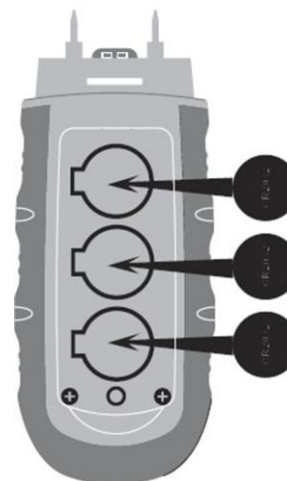
Verbinden Sie die Messelektroden mit den Kontakten der Schutzkappe die mit „T“ gekennzeichnet sind. Das Display muss 300 ±15 anzeigen.

„O-----B-----O“

Verbinden Sie die Messelektroden mit den Kontakten der Schutzkappe die mit „B“ gekennzeichnet sind. Das Display muss 600 ±15 anzeigen.

9 Batteriewechsel

Wenn die Batteriespannung zu gering ist, wird Ihnen dieses über das Symbol im Display angezeigt. Sie sollten nun die Batterien austauschen. Hierzu entfernen Sie die Schraube auf der Geräterückseite und tauschen die Batterien aus, achten Sie beim Einlegen der neuen Batterien auf die richtige Polung.



10 Technische Spezifikationen

Messbereiche	Holz: 1 ... 75 % Bauwerkstoffe: 0,1 ... 2,4 % Temperatur: -40 °C ... +70 °C / -40 ... +158 °F Luftfeuchtigkeit: 0 ... 100 %
Auflösung	0,1 %
Genauigkeiten	Holz: 1 ... 30 % / ±1 % 31 ... 60 % / ±2 % 61 ... 75 % / ±4 % Bauwerkstoffe: ±0,5 % Temperatur: -40 ... -10 °C, +40 ... +70 °C / ±2 °C -10 ... +40 °C / ±1 °C Luftfeuchtigkeit: 0 ... 20 %, 80 ... 100 % / ±5 % 20 ... 80 % / ±3,5 %
Elektrodenlänge	8 mm (intern), 30 mm und 150 mm (extern)
Messprinzip	elektrischer Widerstand
automatische Abschaltfunktion	nach ca. 3 min ohne Nutzung
automatische Beleuchtungsabschaltung	nach ca. 10 Sekunden
Gehäuse	Kunststoff, stoßfest
Batterie	3 x CR 2032
Umgebungsbedingungen	0 ... +40 °C, 0 ... 85 % r.F.
Abmessung	139 x 47 x 25 mm
Gewicht	100 g (ohne Elektroden)

Lieferumfang

1 x Universalfeuchtemesser PCE-MMK 1,
1 x Messkappe zum Selbsttest,
1 x Messkappe für externe Elektroden,
1 x Rammelektrode,
1 x Einstechelektrode,
1 x Papierelektrode,
2 x 30 mm Nadeln,
2 x 150 mm Messspitzen,
2 x 300 mm Verlängerung,
1 x Bedienungsanleitung

11 Entsorgung**HINWEIS nach der Batterieverordnung (BattV)**

Batterien dürfen nicht in den Hausmüll gegeben werden: Der Endverbraucher ist zur Rückgabe gesetzlich verpflichtet. Gebrauchte Batterien können unter anderem bei eingerichteten Rücknahmestellen oder bei der PCE Deutschland GmbH zurückgegeben werden.

Annahmestelle nach BattV:

PCE Deutschland GmbH
Im Langel 4
59872 Meschede

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.

Bei Fragen kontaktieren Sie bitte die 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>

WEEE-Reg.-Nr.DE69278128

