



Bedienungsanleitung User Manual

Holzfeuchtemessgerät / Wood Moisture Meter PCE-WMT 200



User manuals in various languages (français, italiano, español, português, nederlands, türk, polski, русский, 中文) can be found by using our product search on: www.pce-instruments.com

Letzte Änderung / last change: 25 November 2021
v1.1



Deutsch

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitsinformationen	1
2	Einführung	2
2.1	Temperaturkompensation	2
2.2	Unzulässige Messumgebung	2
2.3	Statische Aufladung	2
2.4	Holzfeuchte-Gleichgewicht und Normalfeuchte	3
3	Technische Spezifikationen	4
4	Messgerätebeschreibung	6
5	Systemvoraussetzungen	7
5.1	Android	7
5.2	iOS	7
6	Erste Schritte	7
6.1	Hinweise zur Holzfeuchtemessung	7
6.2	Rammelektrode	9
7	Installation der mobilen Anwendung	10
8	Beschreibung der Oberfläche	10
9	Bedeutung der einzelnen Symbole des Hauptmenüs	11
10	Bedienung	13
10.1	Die erste Benutzung der App	13
10.2	Verbindung zum Messgerät herstellen	13
10.3	Verbindung zum Messgerät trennen	15
11	Durchführung einer Messung	15
11.1	Darstellung der Messwerte	16
11.2	Internationalisierung	16
12	Teilen von Messdaten	16
13	Speicherung von Messdaten	17
14	Export von Messreihen	19
15	Garantie	20
16	Entsorgung	20

English Contents



1	Safety notes	21
2	Introduction	22
2.1	Temperature compensation.....	22
2.2	Unsuitable measuring environments	22
2.3	Static charge	22
2.4	Wood moisture equilibrium and normal moisture content	23
3	Technical specifications	24
4	Device description	26
5	System requirements	27
5.1	Android.....	27
5.2	iOS	27
6	First steps	27
6.1	Information about moisture measurement.....	27
6.2	Ram electrode.....	29
7	Installation of the mobile application	30
8	Description of the user interface	30
9	Meaning of the individual icons of the main menu	31
10	Operation	33
10.1	First use of the app	33
10.2	Connect to the meter	33
10.3	Disconnect from the meter.....	34
11	Make a measurement	34
11.1	Display of the measured values	35
11.2	Internationalisation.....	35
12	Share measurement data	35
13	Save measurement data	36
14	Export series of measurements	38
15	Warranty	39
16	Disposal	39

1 Sicherheitsinformationen

Machen Sie sich mit der Bedienung des Messgerätes vertraut, bevor Sie es in Verbindung mit der App verwenden. Nutzen Sie dazu diese Bedienungsanleitung. Sämtliche Sicherheitshinweise sind bei der Verwendung der App sowie der Verwendung des Messgerätes zu beachten. Die Benutzung des Gerätes und der App darf nur durch sorgfältig geschultes Personal erfolgen. Schäden, die durch Nichtbeachtung der Hinweise in der Bedienungsanleitung entstehen, entbehren jeder Haftung.

- Dieses Messgerät darf nur in der in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Art und Weise verwendet werden. Wird das Messgerät anderweitig eingesetzt, kann es zu gefährlichen Situationen kommen.
- Verwenden Sie das Messgerät nur, wenn die Umgebungsbedingungen (Temperatur, Luftfeuchte, ...) innerhalb der in den Spezifikationen angegebenen Grenzwerte liegen. Setzen Sie das Gerät keinen extremen Temperaturen, direkter Sonneneinstrahlung, extremer Luftfeuchtigkeit oder Nässe aus.
- Setzen Sie das Gerät keinen Stößen oder starken Vibrationen aus.
- Das Öffnen des Gerätegehäuses darf nur von Fachpersonal der PCE Deutschland GmbH vorgenommen werden.
- Benutzen Sie das Messgerät nie mit nassen Händen.
- Es dürfen keine technischen Veränderungen am Gerät vorgenommen werden.
- Das Gerät sollte nur mit einem Tuch gereinigt werden. Verwenden Sie keine Scheuermittel oder lösungsmittelhaltige Reinigungsmittel.
- Das Gerät darf nur mit dem von der PCE Deutschland GmbH angebotenen Zubehör oder gleichwertigem Ersatz verwendet werden.
- Überprüfen Sie das Gehäuse des Messgerätes vor jedem Einsatz auf sichtbare Beschädigungen. Sollte eine sichtbare Beschädigung auftreten, darf das Gerät nicht eingesetzt werden.
- Das Messgerät darf nicht in einer explosionsfähigen Atmosphäre eingesetzt werden.
- Wenn die Sicherheitshinweise nicht beachtet werden, kann es zur Beschädigung des Gerätes und zu Verletzungen des Bedieners kommen.

Für Druckfehler und inhaltliche Irrtümer in dieser Anleitung übernehmen wir keine Haftung. Wir weisen ausdrücklich auf unsere allgemeinen Gewährleistungsbedingungen hin, die Sie in unseren Allgemeinen Geschäftsbedingungen finden. Bei Fragen kontaktieren Sie bitte die PCE Deutschland GmbH. Die Kontaktdaten finden Sie am Ende dieser Anleitung.

Symbol	Bezeichnung / Beschreibung
	Warnung vor Handverletzung Nichtbeachtung kann zu Verletzungen der Hände durch Quetschungen etc. führen
	Warnung vor spitzem Gegenstand Nichtbeachtung kann zu Stichverletzungen führen.

2 Einführung

Das PCE-WMT 200 ist ein elektronischer Holzfeuchtemesser mit einer Bluetooth-Schnittstelle, die es ermöglicht, Feuchtemessungen mit einem Smartphone oder Tablet durchzuführen. Mit dem Holzfeuchtemesser können bis zu 44 verschiedene Holzarten auf deren Feuchtegehalt überprüft werden. Darunter befinden sich 36 Laub- und 8 Nadelhölzer. Darüber hinaus ist das PCE-WMT 200 mit einem Temperatursensor ausgestattet, der die Umgebungstemperatur misst. Das hat den Vorteil, dass die gemessene Holzfeuchte an die Temperatur angepasst wird. Besonders geeignet ist das PCE-WMT 200 für den Einsatz in Holzverarbeitungsbetrieben.

2.1 Temperaturkompensation

Mit Hilfe der eingebauten Temperaturkompensation ist es möglich, auch kaltes und erwärmtes Holz genau zu messen, ohne dass eine manuelle Tabellenkorrektur notwendig ist. Das PCE-WMT 200 bietet den Vorteil, dass die Temperaturkompensation bei einer Messung automatisch erfolgt und der Nutzer ebenso eine manuelle Kompensation durchführen kann. Die Temperaturkompensation ist bei Temperaturen von -20 bis 50°C möglich. Somit kann auch gefrorenes Holz auf den Feuchtegehalt hin überprüft werden.

2.2 Unzulässige Messumgebung

- Umgebung mit dauerhaft zu hoher Luftfeuchtigkeit ($>85\%$)
- Umgebung mit Staub, brennbaren Gasen, Dämpfen oder Lösungsmitteln
- Umgebungen mit dauerhaft zu niedrigen ($<-20^{\circ}\text{C}$) und zu hohen Temperaturen ($>50^{\circ}\text{C}$)

2.3 Statische Aufladung

Bei einer niedrigen Luftfeuchtigkeit kann sich durch äußere Umstände (Reibung, hoher Isolationswert des Umgebungsbereichs, Kleidung des Benutzers) statische Elektrizität mit hoher Spannung aufbauen, die zu starken Schwankungen in den Messwerten bis hin zur Zerstörung einzelner Bauelemente am Gerät führen kann. Als vorbeugende Maßnahme wird daher eine komplette Ruhstellung des Messgeräts und des Benutzers und die Erdung während des Messvorgangs empfohlen.

2.4 Holzfeuchte-Gleichgewicht und Normalfeuchte

Holz zählt zu den hygroskopischen Werkstoffen und reagiert auf Schwankungen der Luftfeuchtigkeit. Wenn die Luftfeuchtigkeit sinkt, fällt auch der Wassergehalt im Holz und umgekehrt. Das bedeutet, dass es einen konstanten Zusammenhang zwischen der Luftfeuchtigkeit und der Holzfeuchte gibt. Dieser Zusammenhang wird als Holzfeuchte-Gleichgewicht bezeichnet. Unter der Normalfeuchte wird die Holzfeuchte verstanden, die sich bei einem Normalklima mit 20 °C Umgebungstemperatur und 65 % relativer Luftfeuchtigkeit einstellt. Weitere Werte können aus der unten aufgeführten Tabelle 1 entnommen werden.

Relative Luftfeuchtigkeit in %								
90 %	21,0	21,0	21,0	20,8	20,0	19,8	19,3	
85 %	18,1	18,0	18,0	17,9	17,5	17,1	16,9	
80 %	16,2	16,0	16,0	15,8	15,5	15,1	14,9	
75 %	14,7	14,5	14,3	14,0	13,9	13,5	13,2	
70 %	13,2	13,1	13,0	12,8	12,4	12,1	11,8	
65 %	12,0	12,0	11,8	11,5	11,2	11,0	10,7	
60 %	11,0	10,9	10,8	10,5	10,3	10,0	9,7	
55 %	10,1	10,0	9,9	9,7	9,4	9,1	8,8	
50 %	9,4	9,0	9,0	8,9	8,6	8,4	8,0	
45 %	8,6	8,4	8,3	8,1	7,9	7,5	7,1	
40 %	7,8	7,7	7,5	7,3	7,0	6,6	6,3	
35 %	7,0	6,9	6,7	6,4	6,2	5,8	5,5	
30 %	6,2	6,1	5,9	5,6	5,3	5,0	4,7	
25 %	5,4	5,3	5,0	4,8	4,5	4,2	3,8	
	10 °C	15 °C	20 °C	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C	Temperatur in °C

Tabelle 1: Werte für Ausgleichsfeuchte

3 Technische Spezifikationen

Material	
Laubhölzer	Messbereich
Ahorn	7,9 ... 150 %
Amerikanische Birke	6,4 ... 150 %
Basla	7,3 ... 150 %
Bergahorn	7,9 ... 150 %
Birke	8,1 ... 150 %
Buche	7,2 ... 150 %
Echtes Mahagoni	6,7 ... 150 %
Edelkastanie	8,1 ... 150 %
Erle	8,1 ... 150 %
Esche	8,1 ... 150 %
Falsche Akazie	8,1 ... 150 %
Gelbbirke	6,4 ... 150 %
Hagebuche	8,1 ... 150 %
Hainbuche	8,1 ... 150 %
Kanadische Birke	8,1 ... 150 %
Kirschbaum	8,1 ... 150 %
Nussbaum	8,1 ... 150 %
Pappel	6,8 ... 150 %
Pflaumenbaum	8,1 ... 150 %
Platane	7,1 ... 150 %
Robinie	8,1 ... 150 %
Rotbuche	7,2 ... 150 %
Schwarzerle	8,1 ... 150 %
Sipo	9,7 ... 150 %
Steinbuche	8,1 ... 150 %
Stieleiche	7,0 ... 150 %
Teak	6,8 ... 150 %
Traubeneiche	7,0 ... 150 %
Ulme	8,0 ... 150 %
Walnuss	8,1 ... 150 %
Weide	6,1 ... 150 %
Weißahorn	7,9 ... 150 %
Weißbirke	8,1 ... 150 %
Weißbuche	8,1 ... 150 %
Zuckerbirke	8,1 ... 150 %
Zwetschgenbaum	8,1 ... 150 %
Nadelhölzer	
Douglasie	6,6 ... 150 %
Fichte, gemeine	8,1 ... 150 %
Kiefer	6,6 ... 150 %
Lärche	7,5 ... 150 %
Mitteleuropäische Fichte	8,1 ... 150 %
Skandinavische Fichte	8,1 ... 150 %
Tanne	8,5 ... 150 %
Zypresse	6,7 ... 150 %
Der Feuchtegehalt ist bezogen auf die Trockenmasse bei einer Temperatur von 20 °C	

Weitere Baumaterialien

Baufeuchte (Digitanzeige) 11 ... 200 Digits

Holzfaserdämmplatte 6,8 ... 150 %

Spanplatte 3,5 ... 150 %

Weitere Spezifikationen

Auflösung 0,1 %

Auflösung Digitanzeige 1

Wiederholgenauigkeit $\pm 0,5$ %

Temperaturkompensation -20 ... +50 °C, manuell / automatisch

Messprinzip Elektrische Widerstandsmessung

Sensortyp Rammelektrode

Nadelpaare maximale Eindringtiefe 45 x Ø3,05 mm: 30 mm

165 x Ø2,85 mm: 150 mm

Schutzklasse IP 52

Spannungsversorgung 9 V Blockbatterie /
9 V DC, 1 A Netzanschluss

Schnittstelle Bluetooth 4.0

Kabellänge ca. 1 m

Stromaufnahme max. 1 A

Abmessungen

Rammelektrode: 332 x Ø45 mm

Messgerät: 175 x 90 x 35 mm

Nadelpaar: 45 x Ø3,05 mm

165 x Ø2,85 mm

Gewicht Rammelektrode: 1677 g

Messgerät: 250 g

4 Messgerätebeschreibung



Abbildung 1
Gerätebeschreibung

1. Haltegriff
2. Schlagvorrichtung
3. Elektrodenkopf
4. Elektrodenmutter
5. Scheiben zur Isolation der Messnadeln
6. Messnadeln
7. Ein-/Ausshalter
8. BNC-Anschluss für die Rammelektrode
9. Buchse für die Spannungsversorgung
10. Batteriefach

5 Systemvoraussetzungen

5.1 Android

- Android Version 9 Pie (API 28) oder höher
- Bluetooth-Schnittstelle (Version 4.2)
- Bildschirmgröße 5,71 Zoll
- Eine Mindestauflösung von 1520x720 Pixel
- Prozessor: ARM Cortex-A53, 2000 MHz, 4 Kerne
- 2 GB RAM Arbeitsspeicher empfohlen

5.2 iOS

- Aktuelle iOS Version
- Bluetooth-Schnittstelle (Version 4.2)
- Bildschirmgröße 5,8 Zoll
- 2GB RAM Speicher

6 Erste Schritte

6.1 Hinweise zur Holzfeuchtemessung

Das PCE-WMT 200 arbeitet nach dem bewährten Verfahren der elektrischen Widerstands- bzw. Leitfähigkeitsmessung. Bei diesem Messverfahren ist der Widerstand von der Holzfeuchte abhängig. Das bedeutet, dass der Widerstand umso größer ist, je trockener das Holz ist. Je höher der Wasseranteil im Holz ist, umso geringer der Widerstand und umso leitfähiger das Holz.

Um verlässliche Messergebnisse zu erhalten, sollten die Messungen an mehreren Stellen der ausgewählten Proben durchgeführt werden.

6.1.1 Messparameter

Die Holzfeuchtemessung ist von folgenden Parametern abhängig.

- Holzart
- Temperatur des Holzes
- Feuchtigkeit des Holzes

Für die Bestimmung der korrekten Temperatur des Holzes wird empfohlen, das Prüfstück über einen längeren Zeitraum in der Messumgebung zu lagern. So kann das Messgerät die Temperatur des Holzes anhand der Umgebungstemperatur automatisch bestimmen.

6.1.2 Ermittlung der mittleren Holzfeuchte

In der Praxis ist für die Beurteilung der Holzfeuchte die mittlere Holzfeuchte entscheidend. Dabei wird als mittlere Holzfeuchte das arithmetische Mittel der Ergebnisse der durchgeführten Messungen pro Holzstück mit folgender Einschlagtiefe der Elektroden ermittelt:

- Einschlagtiefe 5 mm zur Ermittlung der Oberflächenfeuchte
- Einschlagtiefe 1/2 der Holzdicke zur Ermittlung der Kernfeuchte
- Einschlagtiefe 1/3 der Holzdicke: optimale Messtiefe zur Ermittlung der mittleren Holzfeuchte

Bei einer Einschlagtiefe von 30% der Holzdicke kommen die Ergebnisse der Einzelmessungen dem Wert der mittleren Holzfeuchte am nächsten.

6.1.3 Verwendung von isolierten Elektroden

Aufgrund des starken Einflusses der Oberflächenfeuchtigkeit und möglicher Feuchteunterschiede über den Querschnitt des Holzes sollten nur Elektroden mit einer intakten Isolierung verwendet werden. So kann auch die Ermittlung der Holzfeuchte in tieferen Bereichen gewährleistet werden, ohne dass die Messwerte verfälscht werden.

6.1.4 Messrichtung quer zur Holzfaser

Entgegen der Empfehlung der DIN EN 13183-1 wird empfohlen, die Elektroden quer zur Faser zu platzieren. So werden unterschiedlich feuchte Faserstränge übermessen und die Messergebnisse werden dadurch nicht negativ beeinflusst.

6.1.5 Anforderungen an die Messstelle

Vor der Messung muss die Messstelle durch eine Sichtprüfung begutachtet werden. Die Messstelle muss frei von sichtbaren Fehlern sein, die die Messung negativ beeinflussen könnten, wie z. B. Risse, Rinde, Äste, Harzgallen, Holz- bzw. Flammenschutzmittel oder Mittel zur chemischen Behandlung.

6.1.6 Messabstand und -häufigkeit

Vorzugsweise erfolgt die Messung in einem Abstand von ca. 30 cm vom Ende und zwischen den Messstellen eines Prüfstücks. Ist das Prüfstück kleiner als 60 cm, wird in der Mitte des Prüfstücks gemessen. Folgende Messhäufigkeit wird von der DIN EN 13183-2 gefordert.

Anzahl der zu prüfenden Messstücke	1	2	3	4	5	>5
Anzahl der Messungen je Stück	3	3	2	2	2	1
Die Messpunkte sollen nach Zufallsgesichtspunkten entlang der Länge ausgewählt werden, mit einem Mindestabstand von 30 cm zur Stirnseite des Prüfstücks						

6.2 Rammelektrode

Die mitgelieferte Rammelektrode, bestehend aus einem Gleithammer und den dazugehörigen Messspitzen, muss vor der Verwendung zusammengebaut werden. Nehmen Sie dazu die Messspitzen und schrauben Sie diese in die dafür vorgesehenen Schraubvorrichtungen. Achten Sie darauf, dass die Elektromuttern fest verschraubt sind, um Verletzungen bei der Anwendung vorzubeugen. Schlagen Sie die Einschlagelektrode in das zu messende Holz. Die Eindringtiefe der Elektrode sollte ein Drittel der Holzdicke betragen, s. Abbildung 2. Beachten Sie, dass Messspitzen senkrecht zur Holzfaser angebracht werden müssen. Schließen Sie anschließend das Messgerät an die Messelektrode an, s. Abbildung 3.



ACHTUNG: Bei unsachgemäßer Benutzung der Rammelektrode besteht Quetschgefahr.



ACHTUNG: Bei unsachgemäßer Benutzung der Rammelektrode besteht Verletzungsgefahr durch die Messspitzen.



Abbildung 2
Messelektrode



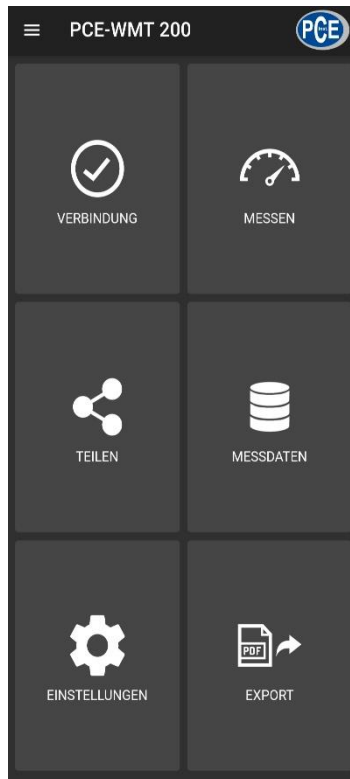
Abbildung 3
PCE-WMT 200 mit Messelektrode

7 Installation der mobilen Anwendung

Bitte laden Sie die App aus dem Google Play Store oder Apple App Store herunter und installieren diese auf dem Smartphone. Anschließend sind die Zugriffsberechtigungen für Standort, Bluetooth und Speicher zu prüfen und freizugeben.











8 Beschreibung der Oberfläche














Das Hauptfenster setzt sich aus zwei Teilbereichen zusammen. In der oberen Symbolleiste befindet sich links eine Menüschaltfläche, die ein Seitenmenü öffnet. Im Seitenmenü befinden sich Menüpunkte für Software- und Unternehmensinformationen, auf die im weiteren Verlauf Bezug genommen wird.



Unter der Toolbar befinden sich sechs Schaltflächen, die je eine Funktionalität repräsentieren.

9 Bedeutung der einzelnen Symbole des Hauptmenüs

Hauptmenü	
	Ansicht für Bluetoothverbindungen öffnen
	Ansicht für Messungen öffnen
	Ansicht für Teilen öffnen
	Ansicht für Daten öffnen
	Ansicht für Einstellungen öffnen
	Ansicht für Export öffnen
	Seitenmenü öffnen
Ansicht "Verbindung"	
	Geräteverbindung getrennt
	Gerät ist verbunden
Geräte suchen	Nach Bluetooth-Geräten suchen
Verbindung trennen	Geräteverbindung trennen
	Zurück zum Hauptmenü navigieren

Ansicht "Messung"	
	Neue Messung initiieren
	Zurück zum Hauptmenü navigieren
	Einstellungen öffnen
Material	Materialauswahl öffnen
Starten	Messvorgang starten
manuelle Temperaturkompensation: <input type="checkbox"/>	Temperaturkompensation einschalten
28 °C 29 °C 30 °C 31 °C 32 °C	Temperaturkompensation auswählen
Ansicht "Teilen"	
	Zurück zum Hauptmenü navigieren
	Auswahl über Messenger teilen
Neue Messung 12.8.2021 07:39:40 <input checked="" type="checkbox"/>	Auswahl einer Messung
Ansicht "Messdaten"	
	Zurück zum Hauptmenü navigieren
Neue Messung 12.8.2021 07:39:40  	Öffnen der Ansicht für Messdaten
	Datensatz umbenennen
	Datensatz löschen
Ansicht "Export"	
Neue Messung 12.8.2021 07:39:40 <input checked="" type="checkbox"/>	Auswahl einer Messung
	Auswahl exportieren
	Zurück zum Hauptmenü navigieren
Seitenmenü	
 Über	Ansicht für Software- und Unternehmensinformationen öffnen

10 Bedienung

10.1 Die erste Benutzung der App

Bevor das Messgerät mit der App zusammenarbeiten kann, muss sichergestellt werden, dass Bluetooth aktiviert ist. Des Weiteren müssen die Zugriffsberechtigungen für Standort und Speicher freigegeben werden. Diese dienen ausschließlich der Suche nach Bluetooth-Geräten in der unmittelbaren Umgebung und dem Speichern der Messdaten in Form von PDF-Dateien auf dem Smartphone. Die Berechtigungen können je nach Gerät unter **Einstellungen -> Apps -> PCE-WMT 200 -> Berechtigungen** freigegeben werden. Nach der Freigabe der Zugriffsberechtigungen kann die App vollumfänglich genutzt werden.

10.2 Verbindung zum Messgerät herstellen


Nach dem Start der App kann eine Bluetoothverbindung mit dem Messgerät hergestellt werden. Es ist sicherzustellen, dass das Smartphone und das Messgerät nicht weiter als 5 ... 10 m voneinander entfernt sind. Zur Herstellung der Verbindung muss durch Antippen von **“Verbindung“** im Hauptmenü in das entsprechende Menü navigiert werden. Unter **“Verbindung“** können Bluetoothverbindungen verwaltet werden. Zum Aufbau einer Verbindung muss nach einem geeigneten Messgerät gesucht werden. Dies kann durch Antippen der Schaltfläche **“Geräte suchen“** angestoßen werden. Die gefundenen Geräte werden anschließend in einer Liste dargestellt, siehe Abbildung.





Nachdem das Gerät gefunden wurde (z. B. PCE-WMT 200), kann durch Antippen des Geräts in der Liste eine Verbindung hergestellt werden. Nach erfolgreichem Verbindungsaufbau bekommt der Benutzer umgehend eine Bestätigung auf dem Display, dass die Geräte verbunden sind und wird direkt ins Hauptmenü weitergeleitet.

10.3 Verbindung zum Messgerät trennen

Durch Tippen auf das Symbol  kann die Verbindung zum Messgerät getrennt werden. Das Beenden der App bei aktiver Bluetoothverbindung trennt die verbundenen Geräte. Die Geräte sollten grundsätzlich nach Benutzung, wie oben beschrieben, voneinander getrennt werden, bevor die mobile Anwendung geschlossen wird. Dies dient der korrekten Funktion des Geräts.

11 Durchführung einer Messung

Der Menüpunkt **“Messen“**, der aus dem Hauptmenü erreichbar ist, bietet die Möglichkeit zur Durchführung einer Messung. Vor der Durchführung der ersten Messung ist sicherzustellen, dass eine aktive Bluetoothverbindung zwischen Smartphone und Messgerät besteht. Durch die unterschiedlichen Eigenschaften der Geräte gestaltet sich die Durchführung einer Messung je nach Gerät unterschiedlich. Unmittelbar nach dem Öffnen der Ansicht wird ein Dialogfenster eingeblendet, wo die Messung benannt und bestätigt werden muss. Anschließend befinden sich die Geräte im Messmodus und die Messwerte werden in der Benutzeroberfläche eingeblendet.



11.1 Darstellung der Messwerte

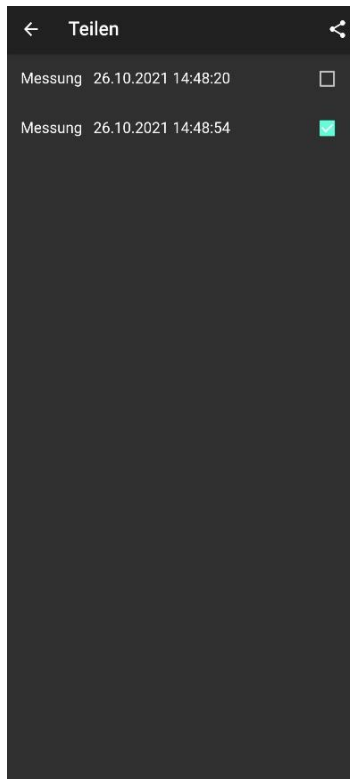
Je nach gewähltem Material werden unterschiedliche Messwerte mit deren Einheiten dargestellt.


11.2 Internationalisierung

Je nach eingestellter Sprache auf Ihrem Smartphone wird die Sprache und Formatierung jeweils auf Deutsch oder Englisch angezeigt.

12 Teilen von Messdaten

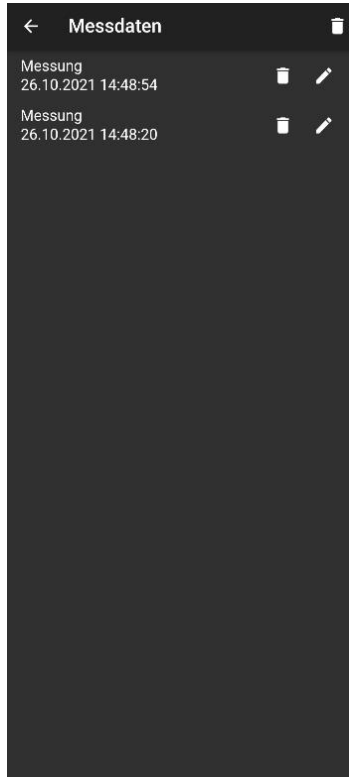
Alle durchgeführten Messungen können über alle gängigen Messenger als PDF-Datei geteilt werden. Hierzu ist der Menüpunkt **Teilen** im Hauptmenü aufzurufen. Die Ansicht beinhaltet eine Liste aller durchgeführten Messungen. Die gewünschten Messungen können entsprechend durch das Setzen der Haken markiert werden.



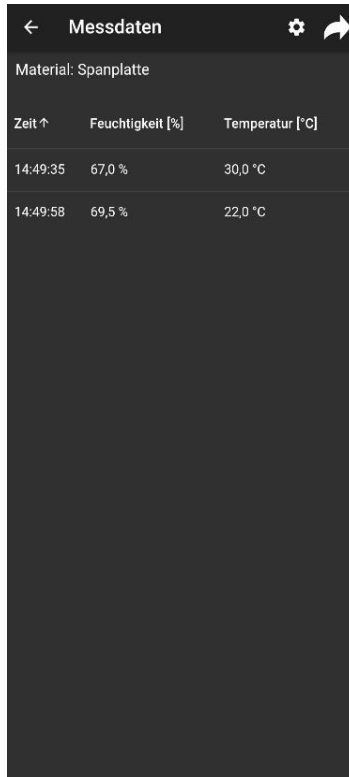
Nach Betätigung der  Schaltfläche können Sie das gewünschte Export-Format wählen. Zur Auswahl des gewünschten Messengers wird ein Optionsdialog geöffnet. Nach der Auswahl werden die Messungen als PDF- oder CSV-Dokumente angehängt und können versendet werden.

13 Speicherung von Messdaten

Alle durchgeführten Messungen werden in einer Datenbank auf dem Gerätespeicher des Smartphones abgelegt. Diese können jederzeit betrachtet, bearbeitet oder gelöscht werden. Dazu ist der Menüpunkt **“Messdaten”** im Hauptmenü aufzurufen. Die Ansicht beinhaltet alle Messdaten, die entsprechend des Zeitstempels der Messung benannt sind. Da die mobile Anwendung mit unterschiedlichen Messgeräten umgehen kann, muss das entsprechende Gerät ausgewählt werden, zu dem die jeweiligen Messungen angezeigt werden sollen.



Jede Messung kann über die dazugehörigen Optionen umbenannt oder gelöscht werden. Des Weiteren ist eine Betrachtung der Messwerte durch Antippen der gewünschten Messung möglich.



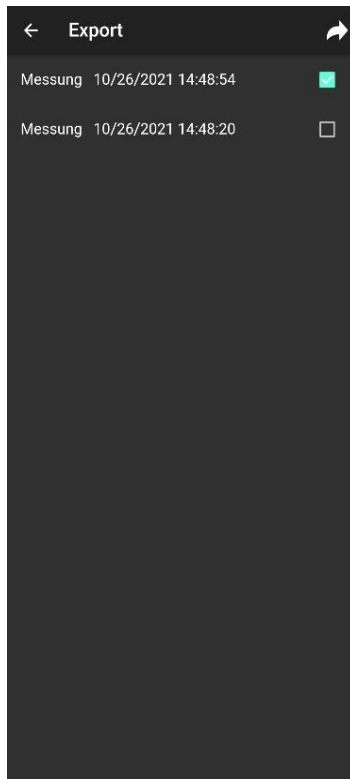
The screenshot shows a mobile application interface with a dark theme. At the top, there is a navigation bar with a back arrow, the title 'Messdaten', a settings gear icon, and a share icon. Below the navigation bar, the text 'Material: Spanplatte' is displayed. A table with three columns follows: 'Zeit ↑', 'Feuchtigkeit [%]', and 'Temperatur [°C]'. The table contains two rows of data.


Zeit ↑	Feuchtigkeit [%]	Temperatur [°C]
14:49:35	67,0 %	30,0 °C
14:49:58	69,5 %	22,0 °C

In der Übersicht der gespeicherten Messdaten sind die einzelnen Werte in einer Tabelle abgebildet. Hier können die Messwerte durch Tippen auf die jeweilige Spaltenüberschrift der Größe nach sortiert werden.

14 Export von Messreihen

Der Export der Messreihen erfolgt über den Menüpunkt **Export** im Hauptmenü.



Unter der Ansicht **Export** können einzelne Messreihen ausgewählt und anschließend durch Betätigung der  Schaltfläche exportiert werden. Während der Verarbeitung der Daten für den Export wird eine Fortschrittsanzeige eingeblendet. Die Messreihen werden nach der Verarbeitung im **PCE** Ordner des Dateisystems Ihres Smartphones in Form einer PDF- oder CSV-Datei abgelegt.

15 Garantie

Unsere Garantiebedingungen können Sie in unseren Allgemeinen Geschäftsbedingungen nachlesen, die Sie hier finden: <https://www.pce-instruments.com/deutsch/agb>

16 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. Alternativ können Sie Ihre Altgeräte auch an dafür vorgesehenen Sammelstellen abgeben.

WEEE-Reg.-Nr.DE69278128



Alle PCE-Produkte sind CE
und RoHS zugelassen.

1 Safety notes

Acquaint yourself with the operation of the measuring device before using it in combination with the app. For this purpose, use this instruction manual. All safety notes have to be observed when using the meter only as well as when the device is used with the app.



The device and the app may only be used by qualified personnel. Damage or injuries caused by non-observance of the manual are excluded from our liability and not covered by our warranty.

- The device must only be used as described in this instruction manual. If used otherwise, this can cause dangerous situations for the user and damage to the meter.
- The instrument may only be used if the environmental conditions (temperature, relative humidity, ...) are within the ranges stated in the technical specifications. Do not expose the device to extreme temperatures, direct sunlight, extreme humidity or moisture.
- Do not expose the device to shocks or strong vibrations.
- The case should only be opened by qualified PCE Instruments personnel.
- Never use the instrument when your hands are wet.
- You must not make any technical changes to the device.
- The appliance should only be cleaned with a damp cloth. Use only pH-neutral cleaner, no abrasives or solvents.
- The device must only be used with accessories from PCE Instruments or equivalent.
- Before each use, inspect the case for visible damage. If any damage is visible, do not use the device.
- Do not use the instrument in explosive atmospheres.
- Non-observance of the safety notes can cause damage to the device and injuries to the user.

We do not assume liability for printing errors or any other mistakes in this manual.

We expressly point to our general warranty terms which can be found in our general terms of business.

If you have any questions, please contact PCE Instruments. The contact details can be found at the end of this manual.

Symbol	Designation / description
	<p>Warning: hand injuries Non-observance can cause hand injuries due to bruising, etc.</p>
	<p>Warning: sharp-pointed object Non-observance can cause stab wounds.</p>



2 Introduction

The PCE-WMT 200 is an electronic wood moisture meter with a Bluetooth interface that allows moisture measurements to be made using a smartphone or tablet. With the wood moisture meter, up to 44 different types of wood can be checked for their moisture content. These include 36 hardwoods and 8 softwoods. In addition, the PCE-WMT 200 is equipped with a temperature sensor that measures the ambient temperature. This has the advantage that the measured wood moisture is adapted to the temperature. The PCE-WMT 200 is particularly suitable for use in wood processing plants.

2.1 Temperature compensation

With the help of the integrated temperature compensation, it is also possible to measure cold and heated wood accurately without the need for a manual chart correction. The PCE-WMT 200 offers the advantage that the temperature compensation is carried out automatically during a measurement and the user can also carry out manual compensation. Temperature compensation is possible at temperatures from -20 to 50 °C. This means that even frozen wood can be checked for its moisture content.

2.2 Unsuitable measuring environments

- Environment with permanently excessive humidity (>85 %).
- Environment with dust, flammable gases, vapours or solvents
- Environments with permanently too low (<-20 °C) and too high temperatures (>50 °C)

2.3 Static charge

When humidity is low, static electricity with high voltage can occur due to external circumstances (friction, high insulation value of the environment, clothing of the user), which can lead to severe fluctuations in the measured values and even to the destruction of individual components of the device. As a preventive measure, it is therefore recommended to stand and hold the meter completely still and to ground it during the measuring process.

2.4 Wood moisture equilibrium and normal moisture content

Wood is a hygroscopic material and reacts to fluctuations in the air humidity. If the air humidity drops, the water content in the wood also drops and vice versa. This means that there is a constant relationship between the air humidity and the wood moisture. This relationship is called wood moisture equilibrium. The normal moisture content is understood to be the wood moisture content that occurs in a normal climate with an ambient temperature of 20 °C and a relative humidity of 65 %.

Further values can be seen in chart 1 below.

Relative humidity in %								
90 %	21.0	21.0	21.0	20.8	20.0	19.8	19.3	
85 %	18.1	18.0	18.0	17.9	17.5	17.1	16.9	
80 %	16.2	16.0	16.0	15.8	15.5	15.1	14.9	
75 %	14.7	14.5	14.3	14.0	13.9	13.5	13.2	
70 %	13.2	13.1	13.0	12.8	12.4	12.1	11.8	
65 %	12.0	12.0	11.8	11.5	11.2	11.0	10.7	
60 %	11.0	10.9	10.8	10.5	10.3	10.0	9.7	
55 %	10.1	10.0	9.9	9.7	9.4	9.1	8.8	
50 %	9.4	9.0	9.0	8.9	8.6	8.4	8.0	
45 %	8.6	8.4	8.3	8.1	7.9	7.5	7.1	
40 %	7.8	7.7	7.5	7.3	7.0	6.6	6.3	
35 %	7.0	6.9	6.7	6.4	6.2	5.8	5.5	
30 %	6.2	6.1	5.9	5.6	5.3	5.0	4.7	
25 %	5.4	5.3	5.0	4.8	4.5	4.2	3.8	
	10 °C	15 °C	20 °C	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C	Temperature in °C

Chart 1: Equilibrium moisture values

3 Technical specifications

Material	
Hardwoods	Measurement range
Maple	7.9 ... 150 %
American birch	6.4 ... 150 %
Basla	7.3 ... 150 %
Sycamore maple	7.9 ... 150 %
Birch	8.1 ... 150 %
Beech	7.2 ... 150 %
Real mahogany	6.7 ... 150 %
Sweet chestnut	8.1 ... 150 %
Alder	8.1 ... 150 %
Ash	8.1 ... 150 %
False acacia	8.1 ... 150 %
Yellow birch	6.4 ... 150 %
Hornbeam	8.1 ... 150 %
European hornbeam	8.1 ... 150 %
Canadian birch	8.1 ... 150 %
Cherry tree	8.1 ... 150 %
Walnut	8.1 ... 150 %
Poplar	6.8 ... 150 %
Plum tree	8.1 ... 150 %
Plane	7.1 ... 150 %
Black locust	8.1 ... 150 %
European beech	7.2 ... 150 %
Black alder	8.1 ... 150 %
Sipo	9.7 ... 150 %
Stone beech	8.1 ... 150 %
English oak	7.0 ... 150 %
Teak	6.8 ... 150 %
Sessile oak	7.0 ... 150 %
Elm	8.0 ... 150 %
Willow	6.1 ... 150 %
White maple	7.9 ... 150 %
White birch	8.1 ... 150 %
White beech	8.1 ... 150 %
Sugar birch	8.1 ... 150 %
Damson plum	8.1 ... 150 %
Softwoods	
Douglas fir	6.6 ... 150 %
Spruce, common	8.1 ... 150 %
Pine	6.6 ... 150 %
Larch	7.5 ... 150 %
Central European spruce	8.1 ... 150 %
Scandinavian spruce	8.1 ... 150 %
Fir	8.5 ... 150 %
Cypress	6.7 ... 150 %
The moisture content is based on the dry matter at a temperature of 20 °C / 68 °F	

More building materials	
Building moisture (digit display)	11 ... 200 digits
Wood fibre insulation board	6.8 ... 150 %
Chipboard	3.5 ... 150 %
Further specifications	
Resolution	0.1 %
Resolution digit display	1
Repeatability	± 0.5 %
Temperature compensation	-20 ... 50 °C / -4 ... 122 °F, manual / automatic
Measuring principle	Electrical resistance measurement
Sensor type	Ram electrode
Pairs of needles maximum penetration depth	45 x Ø3.05 mm: 30 mm
	165 x Ø2.85 mm: 150 mm
Protection class	IP 52
Power supply	9 V block battery /
	9 V DC, 1 A mains connection
Interface	Bluetooth 4.0
Cable length	Approx. 1 m / 39.4 in
Power consumption	Max. 1 A
Dimensions	
Ram electrode:	332 x Ø45 mm / 13.1 x Ø1.8 in
Meter:	175 x 90 x 35 mm / 6.9 x 3.5 x 1.4 in
Pair of needles:	45 x Ø3.05 mm / 1.8 x Ø0.1 in
	165 x Ø2.85 mm / 6.5 x Ø0.1 in
Weight	Ram electrode: 1677 g / 3.7 lbs
	Meter: 250 g / 0.6 lbs

4 Device description



Figure 1
Device description

1. Handle
2. Impact device
3. Electrode head
4. Electrode nuts
5. Discs for insulating the measuring needles
6. Measuring needles
7. On/off switch
8. BNC connection for the ram electrode
9. Socket for the power supply
10. Battery compartment



5 System requirements

5.1 Android

- Android version 9 Pie (API 28) or higher
- Bluetooth interface (version 4.2)
- Screen size 5.71 inches
- A minimum resolution of 1520x720 pixels
- Processor: ARM Cortex-A53, 2000 MHz, 4 cores
- 2 GB RAM recommended

5.2 iOS

- Current iOS version
- Bluetooth interface (version 4.2)
- Screen size 5.8 inches
- 2GB RAM

6 First steps

6.1 Information about moisture measurement

The PCE-WMT 200 works according to the proven method of electrical resistance or conductivity measurement. In this measuring method, the resistance is dependent on the wood moisture. This means that the drier the wood, the greater the resistance will be. The higher the water content in the wood, the lower the resistance and the more conductive the wood.

To obtain reliable measurement results, the measurements should be carried out at several spots on the selected samples.

6.1.1 Measuring parameters

The wood moisture measurement depends on the following parameters.

- Type of wood
- Temperature of the wood
- Moisture of the wood

To determine the correct temperature of the wood, it is recommended to store the test piece in the measuring environment for a longer period of time. This allows the meter to automatically determine the temperature of the wood based on the ambient temperature.

6.1.2 How to determine the mean wood moisture

In practice, the mean wood moisture content is decisive for assessing the wood moisture content. The mean wood moisture is determined as the arithmetic mean of the results of the measurements carried out per piece of wood with the following impact depth of the electrodes:

- Impact depth 5 mm to determine the surface moisture
- Impact depth 1/2 of the wood thickness to determine the core moisture
- Impact depth 1/3 of the wood thickness: ideal measuring depth to determine the median wood moisture

At an impact depth of 30 % of the wood thickness, the results of the individual measurements come closest to the value of the mean wood moisture content.

6.1.3 Use of insulated electrodes

Due to the severe influence of surface moisture and possible moisture differences across the cross-section of the wood, only electrodes with intact insulation should be used. This ensures that the wood moisture content can also be determined in deeper areas without falsifying the measured values.

6.1.4 Measuring direction perpendicular to the wood fibre

Contrary to the recommendation of DIN EN 13183-1, it is recommended to place the electrodes perpendicular to the fibre. This allows the meter to overmeasure fibre strands with different moisture contents so that the measurement results are not negatively influenced.

6.1.5 Requirements for the measuring spot

Before the measurement, the measuring position must be visually inspected. The measuring spot must be free of visible defects that could negatively influence the measurement, such as cracks, bark, branches, resin pockets, wood preservatives, flame retardants or chemical treatment agents.

6.1.6 Measuring distance and frequency

Preferably, the measurement should be made at a distance of approx. 30 cm from the end and between the measuring spots of a sample. If the sample is smaller than 60 cm, measurements are made in the middle of the sample. The following measurement frequency is required by DIN EN 13183-2.

Number of samples to be tested	1	2	3	4	5	>5
Number of measurements per piece	3	3	2	2	2	1

The measuring positions should be selected randomly along the length with a minimum distance of 30 cm to the front of the sample.

6.2 Ram electrode

The included ram electrode, consisting of a slide hammer and the corresponding measuring tips, must be assembled before use. To do this, screw the measuring tips into the screw fixtures provided. Make sure that the electrode nuts are screwed tightly to prevent injuries during use. Drive the impact electrode into the wood to be measured. The impact depth of the electrode should be one third of the wood thickness, see figure 2. Note that measuring tips must be placed perpendicular to the wood fibre. Then connect the meter to the measuring electrode, see figure 3.



ATTENTION: There is a risk of bruising if the ram electrode is used improperly.



ATTENTION: If the ram electrode is used improperly, there is a risk of injury from the measuring tips.



Figure 2
Measuring electrode



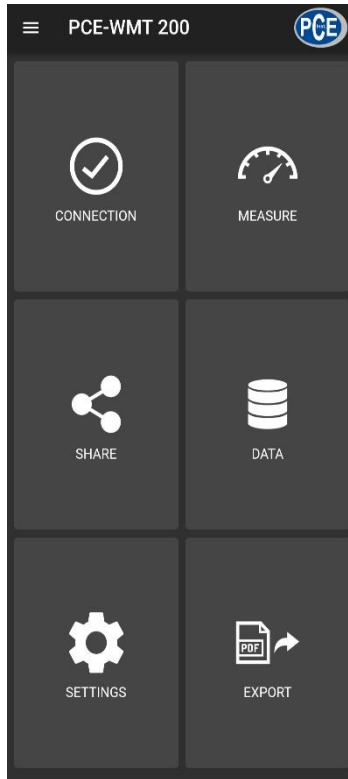
Figure 3
PCE-WMT 200 with measuring electrode

7 Installation of the mobile application

Please download the app from the Google Play Store or Apple App Store and install it on your smartphone. Then check and grant the access permissions for location, Bluetooth and memory.













8 Description of the user interface














The main window is composed of two sections. In the upper toolbar, there is a menu button on the left which opens a side menu. The side menu contains menu items for software and company information. More detailed information about these menu items will follow below.



Below the toolbar, there are six buttons, each representing a functionality.

9 Meaning of the individual icons of the main menu

Main menu	
	Open window for Bluetooth connections
	Open window for measurements
	Open window for sharing
	Open window for data
	Open window for settings
	Open window for export
	Open side menu
"Connection" window	
	Device disconnected
	Device connected
	Search for Bluetooth devices
	Disconnect device
	Back to main menu

"Measure" window	
	Initiate new measurement
	Back to main menu
	Open settings
Material	Open material selection
Start	Start measurement
manual temperature compensation: <input type="checkbox"/>	Activate temperature compensation
28 °C 29 °C 30 °C 31 °C 32 °C	Select temperature compensation
"Share" window	
	Back to main menu
	Share selection via messenger
Measurement 10/26/2021 14:48:54 <input checked="" type="checkbox"/>	Select a measurement
"Data" window	
	Back to main menu
Measurement 11/9/2021 08:29:04  	Open window for measurement data
	Rename data record
	Delete data record
"Export" window	
Measurement 10/26/2021 14:48:54 <input checked="" type="checkbox"/>	Select a measurement
	Export selection
	Back to main menu
Side menu	
 About	Open window for software and company information



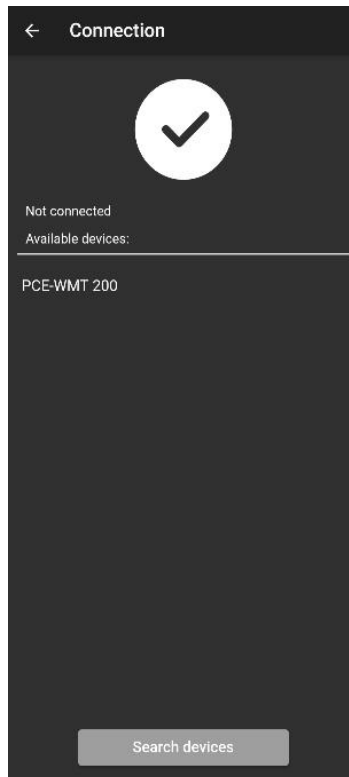
10 Operation

10.1 First use of the app

Before the meter can work with the app, make sure that Bluetooth is activated. Furthermore, the access permissions for location and memory must be granted. These are used exclusively to search for Bluetooth devices in the direct vicinity and to save the measurement data to the smartphone as PDF files. The permissions can be granted, depending on the device, via **Settings -> Apps -> PCE-WMT 200-> Permissions**. After the access permissions have been granted, the app can be used to its full extent.

10.2 Connect to the meter


After starting the app, a Bluetooth connection to the meter can be established. It must be ensured that the smartphone and the meter are not more than 5 ... 10 m apart. To establish the connection, navigate to the corresponding menu by tapping on "**Connection**" in the main menu. Bluetooth connections can be managed under "**Connection**". To establish a connection, a suitable meter must be searched for. This can be initiated by tapping on the "**SEARCH DEVICE**" button. The devices found are then displayed in a list, see figure.





Once the meter has been found (e. g. PCE-WMT 200), a connection can be established by tapping on the meter in the list. After the connection has been successfully established, the user immediately receives a confirmation on the display that the devices are connected and is forwarded directly to the main menu.

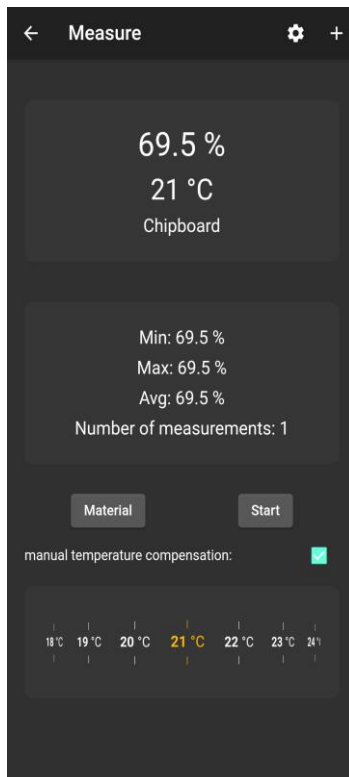
10.3 Disconnect from the meter

Tap on the  icon to disconnect the meter. Closing the app while the Bluetooth connection is active disconnects the devices. The devices should always be disconnected from each other after use, as described above, before closing the mobile application. This is to ensure correct functionality of the device.

11 Make a measurement

The menu item "**Measure**", which can be reached from the main menu, offers the possibility to perform a measurement. Before making the first measurement, ensure that there is an active Bluetooth connection between the smartphone and the meter. Due to the different characteristics of the devices, the procedure for carrying out a measurement differs depending on the device. Immediately after opening the window, a dialogue box appears where the measurement must be named and confirmed. The devices are then in measurement mode and the measured values are displayed in the user interface.

English





11.1 Display of the measured values

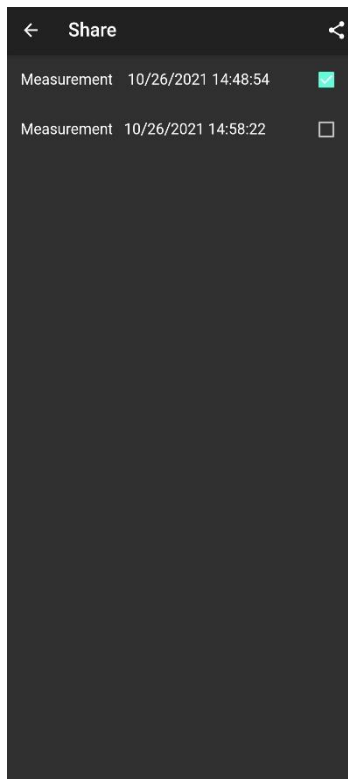
Depending on the selected material, different measured values are displayed with their units.


11.2 Internationalisation

Depending on the language set on your smartphone, the language and formatting are displayed in German or English respectively.

12 Share measurement data

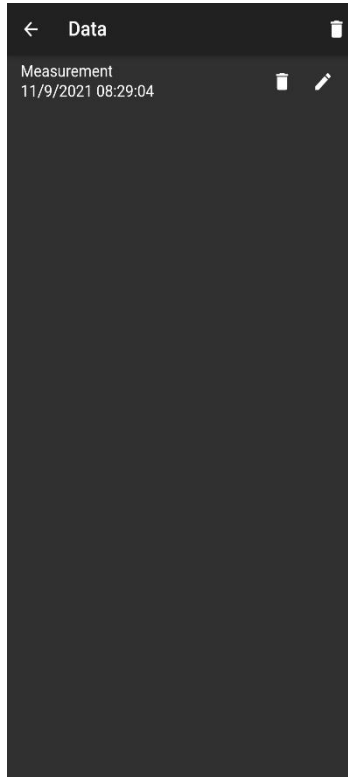
All performed measurements can be shared via all common messengers as a PDF file. To do so, call up the menu item "**Share**" in the main menu. The window contains a list of all measurements that have been made. The desired measurements can be marked accordingly by placing check marks.



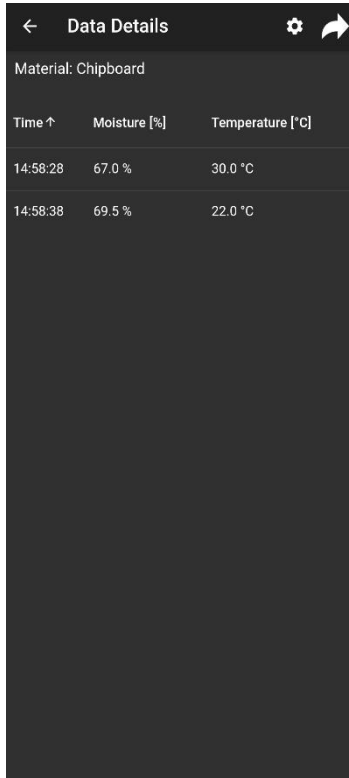
After tapping on the  button, you can select the desired export format. An options dialogue opens to select the desired messenger. After the selection, the measurements are attached as PDF or CSV documents and can be sent.

13 Save measurement data

All measurements made are saved to a database in the memory of the smartphone. These can be viewed, edited or deleted at any time. To do this, call up the menu item "**Data**" in the main menu. This view contains all measurement data named according to the time stamp of the measurement. Since the mobile application works with several devices, you must select the meter the measurements of which you want displayed.



Each measurement can be renamed or deleted via the associated options. Furthermore, it is possible to view the measured values by tapping on the desired measurement.



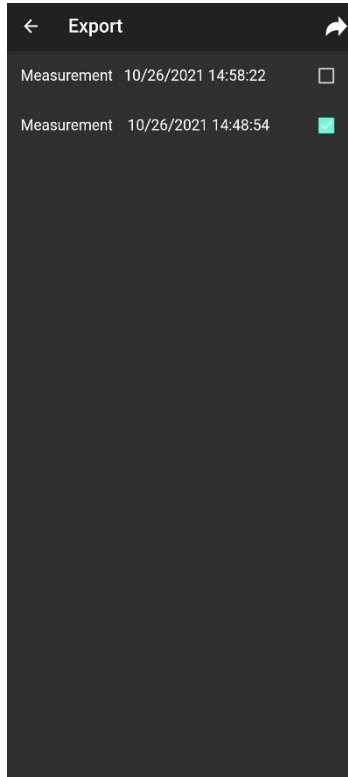
The screenshot shows a mobile application interface titled "Data Details". At the top, there is a back arrow, the title "Data Details", a settings gear icon, and a share icon. Below the title, the material is identified as "Material: Chipboard". A table displays two rows of data with three columns: "Time ↑", "Moisture [%]", and "Temperature [°C]".


Time ↑	Moisture [%]	Temperature [°C]
14:58:28	67.0 %	30.0 °C
14:58:38	69.5 %	22.0 °C

In the overview of the saved measurement data, the individual values are shown in a chart. Here, the measured values can be sorted by value by tapping on the respective column heading.

14 Export series of measurements

Series of measurements can be exported via the menu item "Export" in the main menu.



In the "Export" window, individual series of measurements can be selected and then exported by tapping on the  button. A progress bar is displayed while the data is being processed for export. After processing, the series of measurements are saved to the "PCE" folder of the file system of your smartphone as a PDF or CSV file.



15 Contact

You can read our Contact terms in our General Business Terms which you can find here: <https://www.pce-instruments.com/english/terms>.

16 Disposal

For the disposal of batteries in the EU, the 2006/66/EC directive of the European Parliament applies. Due to the contained pollutants, batteries must not be disposed of as household waste. They must be given to collection points designed for that purpose.

In order to comply with the EU directive 2012/19/EU we take our devices back. We either re-use them or give them to a recycling company which disposes of the devices in line with law.

For countries outside the EU, batteries and devices should be disposed of in accordance with your local waste regulations.

If you have any questions, please contact PCE Instruments.





PCE Instruments contact information

Germany

PCE Deutschland GmbH
Im Langel 4
D-59872 Meschede
Deutschland
Tel.: +49 (0) 2903 976 99 0
Fax: +49 (0) 2903 976 99 29
info@pce-instruments.com
www.pce-instruments.com/deutsch

United Kingdom

PCE Instruments UK Ltd
Unit 11 Southpoint Business Park
Ensign Way, Southampton
Hampshire
United Kingdom, SO31 4RF
Tel: +44 (0) 2380 98703 0
Fax: +44 (0) 2380 98703 9
info@pce-instruments.co.uk
www.pce-instruments.com/english

The Netherlands

PCE Brookhuis B.V.
Institutenweg 15
7521 PH Enschede
Nederland
Telefoon: +31 (0)53 737 01 92
info@pcebenelux.nl
www.pce-instruments.com/dutch

France

PCE Instruments France EURL
23, rue de Strasbourg
67250 Soultz-Sous-Forêts
France
Téléphone: +33 (0) 972 3537 17
Numéro de fax: +33 (0) 972 3537 18
info@pce-france.fr
www.pce-instruments.com/french

Italy

PCE Italia s.r.l.
Via Pesciatina 878 / B-Interno 6
55010 Loc. Gragnano
Capannori (Lucca)
Italia
Telefono: +39 0583 975 114
Fax: +39 0583 974 824
info@pce-italia.it
www.pce-instruments.com/italiano

United States of America

PCE Americas Inc.
1201 Jupiter Park Drive, Suite 8
Jupiter / Palm Beach
33458 FL
USA
Tel: +1 (561) 320-9162
Fax: +1 (561) 320-9176
info@pce-americas.com

Spain

PCE Ibérica S.L.
Calle Mayor, 53
02500 Tobarra (Albacete)
España
Tel. : +34 967 543 548
Fax: +34 967 543 542
info@pce-iberica.es
www.pce-instruments.com/espanol

Turkey

PCE Teknik Cihazları Ltd.Şti.
Halkalı Merkez Mah.
Pehlivan Sok. No.6/C
34303 Küçükçekmece - İstanbul
Türkiye
Tel: 0212 471 11 47
Faks: 0212 705 53 93
info@pce-cihazlari.com.tr
www.pce-instruments.com/turkish

User manuals in various languages (français, italiano, español, português, nederlands, türk, polski, русский, 中文) can be found by using our product search on: www.pce-instruments.com

Specifications are subject to change without notice.