

T610

DE

BEDIENUNGSANLEITUNG
MATERIALFEUCHTE-
MESSGERÄT



Inhaltsverzeichnis

Hinweise zur Bedienungsanleitung.....	1
Informationen über das Gerät.....	2
Technische Daten	3
Sicherheit	3
Transport und Lagerung.....	4
Bedienung	4
Messprinzip	8
PC-Software	9
Fehler und Störungen.....	10
Wartung.....	10
Entsorgung	11
Konformitätserklärung.....	11

Hinweise zur Bedienungsanleitung

Symbole

**Gefahr!**

Weist auf eine Gefahr hin, die zu Personenschäden führen kann.

**Vorsicht!**

Weist auf eine Gefahr hin, die zu Sachschäden führen kann.

Die aktuelle Version der Bedienungsanleitung finden Sie unter: www.trotec.de

Rechtlicher Hinweis

Diese Veröffentlichung ersetzt alle vorhergehenden Versionen. Kein Teil dieser Veröffentlichung darf in irgendeiner Form ohne schriftliche Genehmigung von TROTEC[®] reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Technische Änderungen vorbehalten. Alle Rechte vorbehalten. Warennamen werden ohne Gewährleistung der freien Verwendbarkeit und im Wesentlichen der Schreibweise der Hersteller folgend verwendet. Alle Warennamen sind eingetragen.

Konstruktionsveränderungen im Interesse einer laufenden Produktverbesserung sowie Form- und Farbveränderungen bleiben vorbehalten.

Der Lieferumfang kann von den Produktabbildungen abweichen. Das vorliegende Dokument wurde mit der gebotenen Sorgfalt erstellt. TROTEC[®] übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Die Ermittlung valider Messergebnisse, Schlussfolgerungen und daraus abgeleitete Maßnahmen unterliegen ausschließlich der Eigenverantwortung des Anwenders. TROTEC[®] übernimmt keine Garantie für die Richtigkeit der ermittelten Messwerte bzw. Messergebnisse. Ferner übernimmt TROTEC[®] keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Schäden, die aus der Verwendung der ermittelten Messwerte entstehen. © TROTEC[®]

Gewährleistung

Die Gewährleistung beträgt 12 Monate. Schäden infolge von Fehlbedienung durch nicht eingewiesenes Personal oder einer Inbetriebnahme durch nicht autorisierte Personen sind von der Gewährleistung ausgeschlossen.

Das Gerät entspricht den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der einschlägigen EU-Bestimmungen und wurde werkseitig mehrfach auf einwandfreie Funktion geprüft. Sollten dennoch Funktionsstörungen auftreten, die nicht mithilfe der Maßnahmen im Kapitel Fehler und Störungen zu beheben sind, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler oder Vertragspartner. Bei Inanspruchnahme der Gewährleistung ist die Gerätenummer anzugeben (siehe Rückseite des Gerätes). Die Warenrechnung gilt als Garantiekunde. Bei Nichteinhaltung der Herstellervorgaben, der gesetzlichen Anforderungen oder nach eigenmächtigen Änderungen an den Geräten ist der Hersteller für die daraus resultierenden Schäden nicht haftbar. Eingriffe in das Gerät oder nicht autorisiertes Ersetzen von Einzelteilen können die elektrische Sicherheit dieses Produktes erheblich beeinträchtigen und führen zum Verlust der Gewährleistung. Jegliche Haftung für Sach- oder Personenschäden, die darauf zurückzuführen sind, dass das Gerät entgegen den Hinweisen in dieser Bedienungsanleitung genutzt wird, ist ausgeschlossen. Technische Design- und Ausführungsänderungen infolge ständiger Weiterentwicklung und Produktverbesserungen bleiben ohne vorherige Ankündigung jederzeit vorbehalten.

Für Schäden, die aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung resultieren, wird keine Haftung übernommen. Gewährleistungsansprüche erlöschen dann ebenfalls.

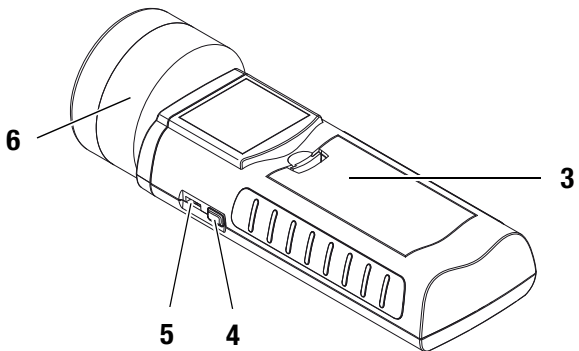
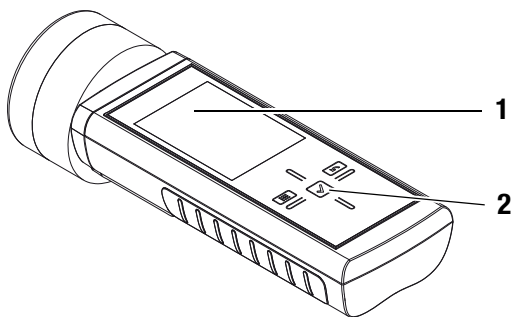
Informationen über das Gerät

Gerätebeschreibung

Das Materialfeuchte-Messgerät T610 misst die Feuchte von Baumaterial in einer Tiefe von bis zu 30 cm mithilfe von Mikrowellen. Das Messverfahren gehört zu den dielektrischen Messverfahren. Für eine Direktauswertung der Messdaten stehen Min-, Max-, und Mittelwert-Funktionen zur Verfügung. Außerdem lässt sich der aktuelle Messwert per Hold-Funktion festhalten.

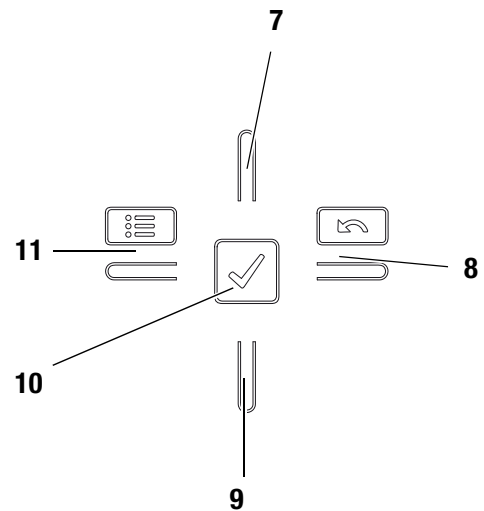
Die Bedienung erfolgt über ein kapazitives Touch-Bedienfeld. Eine Abschaltautomatik bei Nichtbenutzung schont die Batterie. Mithilfe des im Lieferumfang enthaltenen USB-Kabels können Sie das Gerät mit einem Computer verbinden und Ihre Messergebnisse mit der optionalen Software MultiMeasure Studio auslesen und analysieren.

Gerätedarstellung



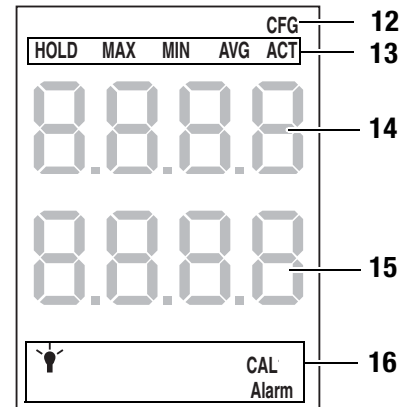
Nr.	Bedienelement
1	Display
2	Steuerkreuz
3	Batteriefach mit Batteriefachdeckel
4	Ein/Aus-Taste
5	USB-Schnittstelle
6	Messkopf

Steuerkreuz



Nr.	Bedienelement
7	Oben-Taste
8	Rechts/Zurück-Taste
9	Unten-Taste
10	OK-Taste
11	Links/Menü-Taste

Display



Nr.	Anzeigeelement
12	Anzeige Einstellmodus
13	Messmodus
14	obere Messwertanzeige
15	untere Messwertanzeige
16	Optionen Einstellmodus

Technische Daten

Parameter	Wert
Modell	T610
Abmessungen (L x B x H)	191 x 63 x 35 mm
Gewicht inkl. Batterien	ca. 420 g
Messbereich	0 bis 200 Digit
Arbeitsbereich	
Betriebstemperatur	0 °C bis +50 °C
relative Luftfeuchtigkeit	< 90 % bzw. < 20 g/m ³ (nicht kondensierend)
Lagerung	
relative Luftfeuchtigkeit	< 95 % (nicht kondensierend)
Umgebungstemperatur	-20 °C bis +60 °C
Energie	
Batterie	4 Stück Alkaline LR6 AA, 1,5 V gleichwertige NiMH-Akkus (>2500 mAh)
Stromaufnahme, aktiv	ca. 110 mA
Stromaufnahme, passiv	ca. 40 µA
Batterielebensdauer	mindestens 24 h

Lieferumfang

Zum Lieferumfang gehören:

- 1 x Materialfeuchte-Messgerät T610
- 4 x Batterien Alkaline LR6 AA, 1,5 V
- 1 x USB-Kabel
- 1 x Displayschutzfolie
- 1 x Kurzanleitung
- 1 x Werksprüfzeugnis

Sicherheit

Lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor der Verwendung des Gerätes sorgfältig durch und bewahren Sie sie stets griffbereit auf!

- Betreiben Sie das Gerät nicht in öl-, schwefel-, chlor- oder salzhaltiger Atmosphäre.
- Verwenden Sie das Gerät niemals zur Messung an spannungsführenden Teilen.
- Stellen Sie sicher, dass alle Verbindungskabel vor Beschädigungen (z. B. durch Knicken oder Quetschen) geschützt sind.
- Schützen Sie das Gerät vor permanenter direkter Sonneneinstrahlung.
- Beachten Sie die Lager- und Betriebsbedingungen (siehe Kapitel Technische Daten).

Bestimmungsgemäße Verwendung

Verwenden Sie das Materialfeuchte-Messgerät T610 ausschließlich zur Feuchtemessung von Baumaterialien.

Beachten Sie dabei die technischen Daten und halten Sie diese ein.

Um das Gerät bestimmungsgemäß zu verwenden, verbinden und verwenden Sie ausschließlich von TROTEC® geprüftes Zubehör bzw. von TROTEC® geprüfte Ersatzteile.

Bestimmungswidrige Verwendung

Verwenden Sie das Gerät nicht in explosionsgefährdeten Bereichen oder für Messungen in Flüssigkeiten. Für Schäden, die aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung resultieren, übernimmt TROTEC® keine Haftung. Gewährleistungsansprüche erlöschen in diesem Fall. Eigenmächtige bauliche Veränderungen sowie An- oder Umbauten am Gerät sind verboten.

Personalqualifikation

Personen, die dieses Gerät verwenden, müssen:

- die Bedienungsanleitung, insbesondere das Kapitel Sicherheit, gelesen und verstanden haben.

Bei Wartungstätigkeiten und Reparaturen, die das Öffnen des Gehäuses erfordern, wenden Sie sich an den TROTEC®-Kundenservice. Widerrechtlich geöffnete Geräte sind von jeglicher Gewährleistung ausgenommen und Garantieansprüche verfallen.

Restgefahren



Gefahr!

Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen. Es könnte für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden.



Gefahr!

Das Gerät ist kein Spielzeug und gehört nicht in Kinderhände.



Gefahr!

Von diesem Gerät können Gefahren ausgehen, wenn es von nicht eingewiesenen Personen unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß eingesetzt wird. Beachten Sie die Personalqualifikationen.



Vorsicht!

Um Beschädigungen am Gerät zu vermeiden, setzen Sie es keinen extremen Temperaturen, extremer Luftfeuchtigkeit oder Nässe aus.

Transport und Lagerung

Transport

Um das Gerät sicher zu transportieren, verwenden Sie eine geeignete Tasche.

Lagerung

Halten Sie bei Nichtbenutzung des Gerätes die folgenden Lagerbedingungen ein:

- trocken.
- an einem vor Staub und direkter Sonneneinstrahlung geschützten Platz.
- ggf. mit einer Kunststoffhülle vor eindringendem Staub geschützt.
- Die Lagertemperatur entspricht dem im Kapitel Technische Daten angegebenen Bereich.
- Bei längerer Lagerung entfernen Sie die Batterien.

Zubehör

Optional ist folgendes Zubehör für Transport und Lagerung erhältlich:

- TROTEC® Holster 3

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an den TROTEC®-Kundenservice.

Bedienung

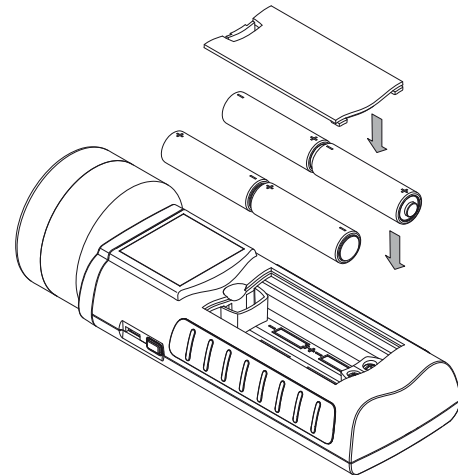
Batterien einsetzen

- Setzen Sie vor dem ersten Gebrauch die mitgelieferten Batterien ein.



Vorsicht!

Vergewissern Sie sich, dass die Oberfläche des Gerätes trocken und das Gerät ausgeschaltet ist.



1. Öffnen Sie den Batteriefachdeckel (3).
2. Setzen Sie die Batterien wie auf der Abbildung gezeigt in das Batteriefach ein.
3. Schließen Sie den Batteriefachdeckel (3).
 - Das Gerät kann jetzt eingeschaltet werden.

Einschalten und Messung durchführen

Hinweise:

Beachten Sie, dass ein Standortwechsel von einer kalten in eine warme Umgebung zu Kondensatbildung auf der Leiterplatte des Gerätes führen kann. Dieser physikalisch nicht zu vermeidende Effekt verfälscht die Messung. Das Display zeigt in diesem Fall keine oder falsche Messwerte an. Warten Sie einige Minuten, bis sich das Gerät auf die veränderten Bedingungen eingestellt hat, bevor Sie eine Messung durchführen.

Beachten Sie die Hinweise zum Messprinzip.

Das Steuerkreuz reagiert sehr empfindlich. Vermeiden Sie daher Verschmutzungen auf dem Bedienfeld, da diese vom Gerät als Tastendruck fehlinterpretiert werden können.

Vergewissern Sie sich vor der Benutzung, dass das Touch-Bedienfeld frei von Verschmutzungen ist.

Reinigen Sie das Touch-Bedienfeld bei Bedarf gemäß Kapitel Gerät reinigen auf Seite 10.

1. Halten Sie das Gerät in den freien Raum.
 - Das Gerät sollte vom Körper weg und nicht in die Nähe von Materialoberflächen zeigen. Die folgende Kalibrierung wird bei Nichtbeachtung fehlerhaft.
2. Drücken Sie die Ein/Aus-Taste (4), bis ein Signalton ertönt.
3. Das Gerät führt einen kurzen Selbsttest durch.
 - Im Display erscheint der Gerätename und die Firmwareversion.
 - Im Display wird der Ladezustand der Batterie angezeigt.
 - Das Gerät führt eine automatische Kalibrierung durch. Während der Kalibrierung erscheint im Display der Schriftzug *CAL*. Der Schriftzug blinkt begleitet durch kurze Signaltöne.
 - Ein längerer Signalton zeigt an, dass die Kalibrierung beendet ist.
 - Das Gerät ist betriebsbereit.
4. Wählen Sie den gewünschten Messmodus.
5. Setzen Sie den Messkopf (6) senkrecht auf die Oberfläche des Messguts. Halten Sie den Messkopf während der gesamten Messung ruhig.
 - Der Messwert wird angezeigt.

Vergleichende Messung durchführen

1. Suchen Sie eine möglichst trockene Stelle an dem Bauteil.
2. Führen Sie die Messung wie vorher beschrieben durch.
 - Der ermittelte Messwert ist der Referenzwert für *trocken*.
3. Suchen Sie ggf. eine möglichst feuchte bzw. nasse Stelle an dem Bauteil.
4. Führen Sie die Messung wie vorher beschrieben durch.
 - Der ermittelte Messwert ist bzgl. der vorliegenden Bedingungen der Referenzwert für *feucht/nass*.
5. Führen Sie weitere Messungen am Bauteil durch.

Höhere Messwerte bedeuten in der Regel auch einen höheren Feuchtegehalt im oberflächennahen Bereich des zu messenden Materials.

Rastermessung durchführen

Es wird empfohlen, insbesondere größere Flächen immer in Form eines möglichst engstufig angelegten Rasters auszumessen, da nur so Veränderungen des Feuchtegehaltes im Material relativ sicher erkannt und vereinzelte Messausreißer minimiert werden können.

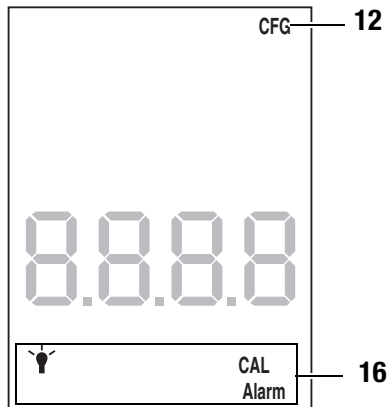
1. Suchen Sie eine möglichst trockene Stelle an dem Bauteil.
2. Führen Sie in einem Umkreis von ca. 20 cm mindestens fünf verschiedene Messungen durch.
3. Bilden Sie den Durchschnittswert der Einzelergebnisse.
 - Der Durchschnittswert ist der Referenzwert.
4. Führen Sie weitere Rastermessungen am Bauteil durch.
 - Höhere Messwerte bedeuten wahrscheinlich eine Durchfeuchtung des Messguts.

Tastensperre

1. Drücken Sie die Ein/Aus-Taste (4) während des laufenden Betriebs kurz.
 - Das Gerät piept kurz.
 - Das Display zeigt die Meldung: LoC on.
 - Die Tastensperre ist aktiv.
2. Drücken Sie die Ein/Aus-Taste (4) erneut.
 - Das Gerät piept kurz.
 - Das Display zeigt die Meldung: LoC off.
 - Die Tastensperre ist nicht mehr aktiv.

Einstellmodus

- Drücken Sie die Links/Menü-Taste (11) ca. 2 Sekunden.
 - Das Gerät piept kurz.
 - Das Symbol CFG (12) wird oben rechts angezeigt.
 - Die Optionen für den Einstellmodus (15) werden angezeigt.
- Wählen Sie mit dem Steuerkreuz (2) die gewünschte Option an.
- Bestätigen Sie die Auswahl mit der OK-Taste (10).
 - Das gewählte Symbol leuchtet auf.



Einstellmodus	Beschreibung
ALARM	Grenzwert für den Alarm einstellen
Lampe	Displaybeleuchtung einstellen
CAL	Offset-Wert einstellen

Alarm einstellen

Hier legen Sie den Grenzwert für die Alarmfunktion fest. Beim Überschreiten gibt das Gerät ein akustisches Signal aus und die Anzeige ALARM (16) blinkt. Die Alarmfunktion bezieht sich auf den aktuellen Digit-Messwert. Der Grenzwert kann im Bereich von 0,1 bis 200 eingestellt werden.

- Wählen Sie im Einstellmodus die Anzeige ALARM (16) aus.
- Bestätigen Sie mit der OK-Taste (10).
 - Die obere Messwertanzeige (14) blinkt.
- Drücken Sie die Oben (7)- oder Unten-Taste (9), um den Alarm ein- oder auszustellen.
 - In der oberen Messwertanzeige (14) erscheint die Anzeige on oder off.
- Drücken Sie die Rechts/Zurück-Taste (8).
 - Der Alarm ist je nach Auswahl an- oder ausgeschaltet.
 - Die untere Messwertanzeige (15) blinkt.
- Drücken Sie die Links/Menü (11)- oder Rechts/Zurück-Taste (8), um eine Ziffer auszuwählen.
 - Die ausgewählte Ziffer blinkt.
- Drücken Sie die Oben (7)- oder Unten-Taste (9) um die ausgewählte Ziffer im Wert zu verändern.
- Wiederholen Sie die Schritte 5. und 6., bis der gewünschte Wert eingestellt ist.
- Drücken Sie die OK-Taste (10) für ca. 2 Sekunden.
 - Die Alarmfunktion ist eingestellt.
 - Das Gerät wechselt in den Messmodus.
 - Bei aktivierter Alarmfunktion leuchtet im Display die Anzeige ALARM (16) weiter.

Displaybeleuchtung einstellen

Die Displaybeleuchtung kann im Bereich von 20 bis 100 % eingestellt werden. Zusätzlich gibt es noch die Einstellung Al.on (Always on). Die Einstellung Al.on hat eine Helligkeit von 100% und deaktiviert die automatische Abschaltung.

- Wählen Sie im Einstellmodus die Lampe (16) aus.
- Bestätigen Sie mit der OK-Taste (10).
- Wählen Sie mit der Oben (7)- oder Unten-Taste (9) den gewünschten Wert.
- Drücken Sie die OK-Taste (10) für ca. 2 Sekunden.
 - Der eingestellte Wert wird übernommen.
 - Das Gerät wechselt in den Messmodus.

Offset-Wert einstellen

Mit CAL kann eine Einpunktkalibrierung für die ausgewählten Sensoranzeigen durchgeführt werden. Alle Sensoren sind bereits werkseitig kalibriert und verfügen über eine entsprechende Werkskalibrierkennlinie. Bei der Einpunktkalibrierung wird durch Angabe eines Abgleichwertes (Offset) eine globale Kalibrierkurvenverschiebung durchgeführt, die über den gesamten Messbereich wirksam ist! Der einzugebende Offset ist der Wert, um den die Kalibrierkurve verschoben wird.

Beispiel:

Angezeigter Wert immer um 5 zu hoch => Änderung des Offset für diesen Messkanal auf -5.

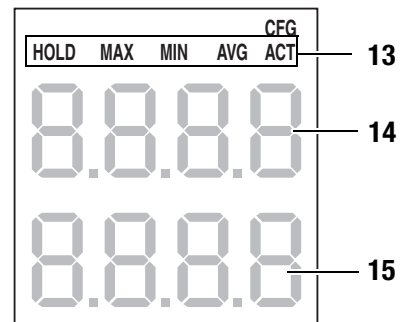
Werkseitig steht der Offset-Wert auf 0.0.

Eine Änderung des Wertes bewirkt eine automatische Zurücksetzung der Messwerte.

1. Wählen Sie im Einstellmodus die Anzeige CAL (16) aus.
2. Drücken Sie die OK-Taste (10).
3. Drücken Sie die Oben (7)- oder Unten-Taste (9), um den Offset-Wert ein- oder auszustellen.
 - In der oberen Messwertanzeige (14) erscheint die Anzeige *on* oder *off*.
4. Drücken Sie die Rechts/Zurück-Taste (8).
 - Der Offset-Wert ist je nach Auswahl an- oder ausgeschaltet.
 - Die untere Messwertanzeige (15) blinkt.
5. Drücken Sie die Links/Menü (11)- oder Rechts/Zurück-Taste (8), um eine Ziffer auszuwählen.
 - Die ausgewählte Ziffer blinkt.
6. Drücken Sie die Oben (7)- oder Unten-Taste (9), um die ausgewählte Ziffer im Wert zu verändern.
7. Wiederholen Sie die Schritte 5. und 6., bis der gewünschte Wert eingestellt ist.
8. Drücken Sie die OK-Taste (10) für ca. 2 Sekunden.
 - Der Offset-Wert ist eingestellt.
 - Das Gerät wechselt in den Messmodus.
 - Bei eingestelltem Offset-Wert leuchtet die Anzeige CAL (16) weiter.

Messmodus

1. Drücken Sie die Rechts/Zurück-Taste (8) oder Links/Menü-Taste (11), bis der gewünschte Messmodus angezeigt wird.
 - Der gewählte Messmodus (13) wird im Display (1) angezeigt.
 - Der aktuelle Messwert wird in der unteren Messwertanzeige (15) angezeigt.
 - Die Werte der Messmodi AVG, MIN, MAX und HOLD werden in der oberen Messwertanzeige (14) angezeigt.



Das Gerät verfügt über folgende Messmodi:

Messmodus	Beschreibung
ACT	Messwert in Echtzeit
AVG	Durchschnittswert der Messung seit Einschalten
MIN	Kleinster gemessener Wert
MAX	Größter gemessener Wert
HOLD	Messwert wird gehalten

Messwert halten

1. Stellen Sie den Messmodus auf HOLD.
 - Der aktuelle Messwert wird gehalten und angezeigt.
 - Das Gerät wird diesen Wert halten, bis die Messwerte zurückgesetzt werden oder das Gerät ausgeschaltet wird.

Messwerte zurücksetzen

1. Drücken Sie die OK-Taste (10) für ca. 2 Sekunden.
 - Alle zuvor hinterlegten Messwerte der Messmodi AVG, MIN, MAX und HOLD werden zurückgesetzt.
 - Alle Messwerte werden auf Basis der im Hintergrund weiterlaufenden Messung neu ermittelt.

Messwert speichern

Bitte beachten Sie, dass eine Speicherung von Messwerten auf dem Gerät selbst nicht möglich ist. Um Messwerte zu speichern, muss das Gerät per USB-Kabel an einem PC mit der Software MultiMeasure-Studio angeschlossen sein.

1. Drücken Sie kurz die OK-Taste (10).
 - Der angezeigte Messwert wird in der Software gespeichert.
- Weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem Hilfetext der MultiMeasure Studio Software.

USB-Schnittstelle

Das Gerät kann über die USB-Schnittstelle (5) mit einem PC verbunden werden. Siehe Kapitel PC-Software auf Seite 9.

Ausschalten

- Halten Sie die Ein/Aus-Taste (4) ca. 3 Sekunden lang gedrückt, bis ein Signalton ertönt.
 - Das Gerät wird ausgeschaltet.

Messprinzip

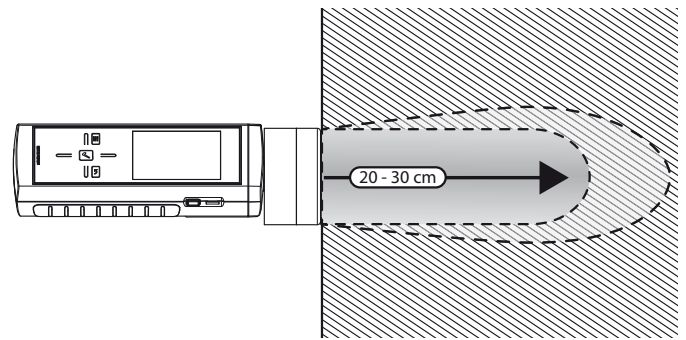
Das hier angewandte Messverfahren mit Mikrowellen gehört zu den dielektrischen Feuchtemessverfahren.

- Der Messkopf erzeugt eine elektromagnetische Welle, die sich ins Material hinein ausbreitet und reflektiert wird.
- Zur Reflexion dieser Welle tragen dabei nicht nur die oberflächennahen Volumenelemente des Messguts bei, sondern auch die tiefer liegenden. Die Gewichtung des Beitrags der einzelnen Volumenelemente nimmt mit zunehmender Tiefe ab. Das heißt, dass tiefer liegende Feuchte zonen den Anzeigewert anteilig geringer beeinflussen, als oberflächennahe Durchfeuchtungen.
- Bei zunehmenden Frequenzen sinkt der Einfluss von ohmschen Verlusten (ionische Leitfähigkeiten, z. B. Versalzung des Mauerwerks) stark ab. Ab etwa 1 GHz sind diese Verluste gegenüber dielektrischen Verlusten nahezu vernachlässigbar. Mikrowellenverfahren sind daher von der Versalzung nahezu unabhängig.

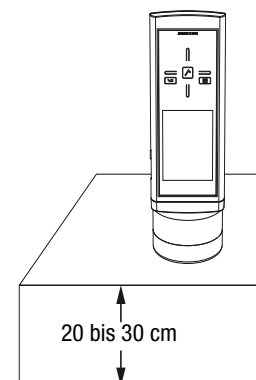
Dielektrische Feuchtemessverfahren basieren auf den dielektrischen Eigenschaften des Wassers.

- Das Wassermolekül richtet sich in einem von außen angelegten Feld in einer Vorzugsrichtung aus, es ist polarisierbar. Wird ein elektromagnetisches Wechselfeld angelegt, dann beginnen die Moleküle mit der Frequenz des Feldes zu rotieren (Orientierungspolarisation). Dieser Effekt wird makroskopisch durch die physikalische Größe Dielektrizitätskonstante (DK) gekennzeichnet.
- Der dielektrische Effekt ist bei Wasser so stark ausgeprägt, dass die DK von Wasser etwa 80 beträgt. Die DK der meisten Feststoffe, darunter auch der Baustoffe, ist wesentlich kleiner, sie liegt im Bereich 2 bis 10 und vorzugsweise zwischen 3 und 6. Gemessen wird daher der Unterschied zwischen der DK von Wasser und der DK der Baustoffe. Wegen des großen Unterschiedes zwischen diesen Werten lassen sich auch kleine Wassermengen gut detektieren.
- Bei zunehmenden Frequenzen kann das Wassermolekül einem von außen angelegten elektromagnetischen Wechselfeld wegen stoffinterner Bindungskräfte immer schlechter folgen. Es entsteht eine Art stoffinterne Reibung oder anders gesagt dielektrische Verluste. Mit speziellen Mikrowellen-Anordnungen lassen sich die dielektrischen Verluste messen.

Hinweise zum Messprinzip



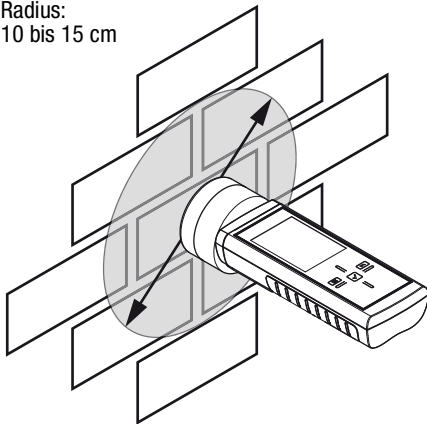
- Der Mikrowellensensor des vorliegenden Gerätes enthält eine Antennen-Anordnung, die zerstörungsfrei Eindringtiefen bis zu etwa 30 cm ermöglicht. Er ist dafür geeignet, die Feuchte im Volumen des Messguts zu ermitteln.
- Die Messung erfolgt nach einem Reflexionsprinzip, d. h. gemessen wird der feuchteabhängige Anteil der Welle, der vom Messgut reflektiert wird.
- Die maximale Eindringtiefe reduziert sich erheblich, wenn das zu messende Material oder Bauteil im oberflächennahen Bereich stark durchfeuchtet ist.



- Das Feld dringt in das Messgut material- und feuchteabhängig 20 bis 30 cm ein. Die in ihrer Feuchte zu bestimmenden Messgüter müssen daher auch wenigstens diese Stärke aufweisen.
- Weist das Messgut eine geringere Stärke auf, so werden Anteile der vom Sensor abgestrahlten elektromagnetischen Welle an der Messgutrückseite reflektiert und überlagern sich an der Messkopfantenne mit den feuchteabhängigen Reflexionen. Je nach Feuchte und Material kann dieser Effekt zu teilweise starken Verfälschungen des gemessenen Wertes führen.

- Um durch variierende Materialstärken bzw. -inhomogenitäten verursachte Messfehler zu minimieren, empfiehlt es sich, eine möglichst dichte Rastermessung der zu prüfenden Gesamtfläche durchzuführen.

Radius:
10 bis 15 cm



- Das Mikrowellenfeld des Sensors weist eine ausgeprägte seitliche Ausdehnung auf. Es muss ein Mindestabstand zu den seitlichen Begrenzungen des Messguts eingehalten werden, da es sonst zu Verfälschungen des Messwertes kommen kann. Das Messvolumen kann vereinfacht als Zylinder mit einem Radius von 10 bis 15 cm gesehen werden. Der seitliche Mindestabstand zur Messgutberandung wird daher mit 10 cm vorgegeben.
- Eine Feuchtemessung mit geringerem Abstand zum seitlichen Rand des Messguts kann zu einer Verfälschung des Messwerts führen.
- Für eine aussagefähige und genaue Messung mit dem Mikrowellen-Sensor muss sichergestellt werden, dass das betrachtete Messvolumen ausreichend groß ist.
- Die Messwerte sind als relative Werte zu interpretieren, da mit dem Mikrowellenverfahren ausschließlich eine Unterscheidung zwischen trockenen und feuchten Baustoffen getroffen werden kann.
- Der Haupteinsatz liegt in vergleichenden Messungen am selben Baustoff oder gleichen Bauteilen. Je nach Anzeigewert können feuchte Zonen bestimmt und eingegrenzt werden.
- Die Messung mit dem Mikrowellenverfahren eignet sich auch zur Begutachtung von Wasserschäden und zur Leckageortung.
- Wenn im Prüfgut Metall enthalten ist (z. B. Rohre, Leitungen, Bewehrung, Putzträger), steigt der Messwert sprunghaft an. Wegen der Tiefenwirkung eignet sich das Gerät deshalb auch zur Lokalisation von metallischen Gegenständen sowie zur Bewehrungsortung.

- Aufgrund des oben beschriebenen Zusammenhangs zwischen der Material-Rohdichte und der Dielektrizitätskonstante bei Baustoffen kann es bei mehrschaligen Aufbauten und unterschiedlichen Materialdichten innerhalb der Boden- und Wandbereiche zu unterschiedlichen Anzeigewerten kommen. Um Fehlinterpretationen der Messwerte zu vermeiden, sollten deshalb Clustermessungen durchgeführt werden. Dabei werden im Umkreis von 20 cm mindestens fünf verschiedene Tiefenmessungen ausgeführt und von diesen Einzelergebnissen der Durchschnittswert gebildet. Dieser Wert bildet dann den Vergleichswert zu anderen Clustermessstellen.
- Zur genaueren Analyse von homogenen Materialien (Mauerwerke dicker als 30 cm) empfiehlt sich eine Clustermessung. Dabei sind drei Messungen im Umkreis von 15 cm als Beurteilungsgrundlage im Allgemeinen ausreichend.

PC-Software

Verwenden Sie die PC-Software MultiMeasure Studio Standard (kostenfreie Standardversion) oder MultiMeasure Studio Professional (kostenpflichtige professionelle Version, Dongle notwendig), um eine detaillierte Analyse und Visualisierung Ihrer Messergebnisse durchzuführen. Nur mithilfe dieser PC-Software und eines TROTEC® USB-Dongles (Professional) können alle Konfigurations-, Visualisierungs- und Funktionsmöglichkeiten des Gerätes verwendet werden.

Installationsvoraussetzungen

Stellen Sie sicher, dass die folgenden Mindestanforderungen zur Installation der PC-Software MultiMeasure Studio Standard oder MultiMeasure Studio Professional erfüllt sind:

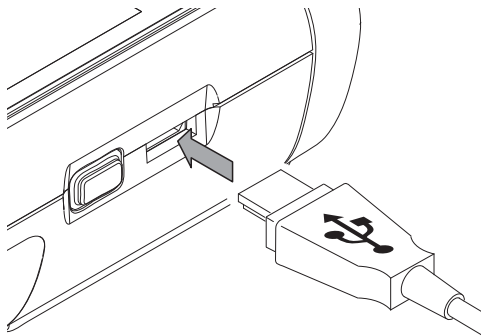
- Unterstützte Betriebssysteme (32 oder 64 Bit-Version):
 - Windows XP ab Service Pack 3
 - Windows Vista
 - Windows 7
 - Windows 8
- Softwareanforderungen:
 - Microsoft Excel (zur Darstellung der gespeicherten Excel-Dokumente)
 - Microsoft .NET Framework 3.5 SP1 (wird ggf. automatisch während der Installation der PC-Software mitinstalliert)
- Hardwareanforderungen:
 - Prozessorgeschwindigkeit: mind. 1,0 GHz
 - USB-Anschluss
 - Internetanschluss
 - mind. 512 MB Arbeitsspeicher
 - mind. 1 GB Festplattenspeicher
 - optional: TROTEC® USB-Dongle (Professional) zur Nutzung der professionellen Version der PC-Software

Installation der PC-Software

1. Laden Sie die aktuelle PC-Software aus dem Internet herunter. Gehen Sie hierzu auf die Webseite www.trotec.de. Klicken Sie auf *Service*, dann auf *Downloads* und anschließend auf *Software*. Wählen Sie die Software MultiMeasure Studio Standard aus der Liste aus. Kontaktieren Sie Ihren TROTEC®-Kundenservice, wenn Sie die optional erhältliche professionelle Version der PC-Software MultiMeasure Studio Professional (Dongle) verwenden möchten.
2. Starten Sie die Installation mit einem Doppelklick auf die heruntergeladene Datei.
3. Folgen Sie den Anweisungen des Installations-Assistenten.

Starten der PC-Software

1. Verbinden Sie das Gerät und Ihren PC mit dem im Lieferumfang enthaltenen USB-Verbindungskabel.



Hinweis:

Schritt 2. muss nur durchgeführt werden, wenn Sie die Professional-Funktionen der Software nutzen.

Wenn Sie die Standard-Funktionen der Software nutzen, fahren Sie mit Schritt 3. fort.

2. Verbinden Sie zum Freischalten der Professional-Funktionen den TROTEC® USB-Dongle mit einem freien USB-Anschluss am PC.
 - Der TROTEC® USB-Dongle (Professional) wird vom Betriebssystem automatisch erkannt.
 - Wenn Sie den TROTEC® USB-Dongle (Professional) erst nach dem Starten der PC-Software mit Ihrem PC verbinden, klicken Sie in der PC-Software auf den Menüpunkt *Parameter*. Anschließend klicken Sie auf das USB-Symbol (Dongle Prüfung), um den angeschlossenen TROTEC® USB-Dongle (Professional) einzulesen.
3. Schalten Sie das Gerät ein (siehe Kapitel Einschalten und Messung durchführen auf Seite 5).
4. Starten Sie die Software MultiMeasure Studio.

Informationen zur Nutzung der Software MultiMeasure Studio finden Sie im Hilfetext der Software.

Fehler und Störungen

Das Gerät wurde während der Produktion mehrfach auf einwandfreie Funktion geprüft. Sollten dennoch Funktionsstörungen auftreten, überprüfen Sie das Gerät nach folgender Auflistung.

Das Gerät schaltet sich nicht ein:

- Überprüfen Sie den Ladezustand der Batterien. Wechseln Sie die Batterien aus, wenn beim Einschalten die Meldung *Batt lo* angezeigt wird.
- Überprüfen Sie den korrekten Sitz der Batterien. Achten Sie auf die korrekte Polung.
- Führen Sie eine elektrische Überprüfung niemals selber durch sondern kontaktieren Sie hierzu Ihren TROTEC®-Kundenservice.

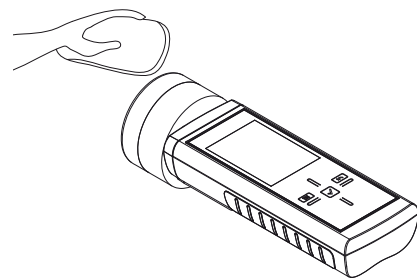
Wartung



Bei Wartungstätigkeiten und Reparaturen, die das Öffnen des Gehäuses erfordern, wenden Sie sich an den TROTEC®-Kundenservice. Widerrechtlich geöffnete Geräte sind von jeglicher Gewährleistung ausgenommen und Garantieansprüche verfallen.

Gerät reinigen

1. Verwenden Sie zur Reinigung ein fusselfreies, weiches Tuch.
2. Befeuchten Sie das Tuch mit klarem Wasser. Verwenden Sie keine Sprays, Lösungsmittel, alkoholhaltige Reiniger oder Scheuermittel zum Befeuchten des Tuches.
3. Beseitigen Sie Verschmutzungen des Gehäuses, der Anschlüsse und des Farbdisplays.



Batterien wechseln

Wechseln Sie die Batterien aus, wenn beim Einschalten die Meldung *Batt lo* angezeigt wird, oder sich das Gerät nicht mehr einschalten lässt. Siehe Batterien einsetzen auf Seite 4.

Entsorgung



Elektronische Geräte gehören nicht in den Hausmüll, sondern müssen in der Europäischen Union – gemäß Richtlinie 2002/96/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 27. Januar 2003 über

Elektro- und Elektronik-Altgeräte – einer fachgerechten Entsorgung zugeführt werden. Bitte entsorgen Sie dieses Gerät nach der Verwendung entsprechend den geltenden gesetzlichen Bestimmungen.

Batterien gehören nicht in den Hausmüll, sondern müssen in der Europäischen Union – gemäß Richtlinie 2006/66/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 06. September 2006 über Batterien und Akkumulatoren – einer fachgerechten Entsorgung zugeführt werden. Bitte entsorgen Sie Batterien entsprechend den geltenden gesetzlichen Bestimmungen.

Konformitätserklärung

im Sinne der EG-Richtlinie Niederspannung 2006/95/EG und der EG-Richtlinie 2004/108/EG über die elektromagnetische Verträglichkeit.

Hiermit erklären wir, dass das Materialfeuchte-Messgerät T610 in Übereinstimmung mit den genannten EG-Richtlinien entwickelt, konstruiert und gefertigt wurde.

Das CE -Kennzeichen finden Sie auf der Rückseite des Gerätes.

Hersteller:

Trotec GmbH & Co. KG

Grebener Straße 7

D-52525 Heinsberg

Telefon: +49 2452 962-400

Fax: +49 2452 962-200

E-Mail: info@trotec.de

Heinsberg, den 31.03.2014

Geschäftsführer: Detlef von der Lieck

Trotec GmbH & Co. KG

Grebener Str. 7
D-52525 Heinsberg

☎ +49 2452 962-400

☎ +49 2452 962-200

info@trotec.com

www.trotec.com