

Betriebsanleitung

Resistives Materialfeuchtemessgerät
mit integrierten Messnadeln

ab Version 2.1

GMR 110



WEEE-Reg.-Nr. DE 93889386

GREISINGER electronic GmbH

D - 93128 Regenstauf, Hans-Sachs-Straße 26

+49 (0) 9402 / 9383-0 ☎ +49 (0) 9402 / 9383-33 📧 info@greisinger.de

Inhalt

1	ALLGEMEINER HINWEIS	2
2	SICHERHEIT	3
2.1	BESTIMMUNGSGEMÄÙE VERWENDUNG	3
2.2	SICHERHEITSSYMBOLS UND SYMBOLE	3
2.3	SICHERHEITSHINWEISE	3
3	PRODUKTBESCHREIBUNG	4
3.1	LIEFERUMFANG	4
3.2	BETRIEBS- UND WARTUNGSHINWEISE	4
4	BEDIENUNG	4
4.1	ANZEIGEELEMENTE	4
4.2	BEDIENELEMENTE	4
4.3	INBETRIEBNAHME	4
4.4	KENNLINIENAUSWAHL	5
5	GRUNDLAGEN ZUR MESSUNG	5
5.1	FEUCHTE-BEWERTUNG ('WET = NASS' - 'MEDIUM' - 'DRY = TROCKEN')	5
5.2	MATERIALFEUCHTE <i>U</i> UND WASSERGEHALT <i>W</i>	5
5.3	TEMPERATURKOMPENSATION	6
5.4	AUTO-HOLD FUNKTION	6
5.5	MESSEN IN HOLZ	6
5.6	MESSEN IN PUTZ	7
5.7	FEUCHTE-BEWERTUNG ('WET = NASS' - 'MEDIUM' - 'DRY = TROCKEN')	7
5.8	ANZEIGEWERTE AN LUFT	7
5.9	MESSEN VON ANDEREN MATERIALIEN	8
6	KONFIGURATION DES GERÄTES	9
7	FEHLER- UND SYSTEMMELDUNGEN	9
8	RÜCKSENDUNG UND ENTSORGUNG	10
9	TECHNISCHE DATEN	10
10	ANHANG A WEITERE HOLZARTEN	11

1 Allgemeiner Hinweis

Lesen Sie dieses Dokument aufmerksam durch und machen Sie sich mit der Bedienung des Gerätes vertraut, bevor Sie es einsetzen.

Bewahren Sie dieses Dokument griffbereit und in unmittelbarer Nähe des Geräts auf, damit Sie oder das Fachpersonal im Zweifelsfalle jederzeit nachschlagen können.

Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung und Außerbetriebnahme dürfen nur von fachspezifisch qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Das Fachpersonal muss die Betriebsanleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben.

Die Haftung und Gewährleistung des Herstellers für Schäden und Folgeschäden erlischt bei bestimmungswidriger Verwendung, Nichtbeachten dieser Betriebsanleitung, Einsatz ungenügend qualifizierten Fachpersonals sowie eigenmächtiger Veränderung am Gerät.


Der Hersteller haftet nicht für Kosten oder Schäden, die dem Benutzer oder Dritten durch den Einsatz dieses Geräts, vor allem bei unsachgemäßem Gebrauch des Geräts oder bei Missbrauch oder Störungen des Anschlusses oder des Geräts, entstehen.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung bei Druckfehler.

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das GMR 110 ist ein Materialfeuchtemessgerät mit Feuchteanzeige und -bewertung.

Vor der Messung des Materials wird anhand des Aufdruckes auf der Rückseite die passende Kennlinieneinstellung gewählt und über die Taste  ausgewählt.

Das Material wird durch Eindringen der Messnadeln kontaktiert, danach steht nach kurzer Zeit ein Messwert zur Verfügung. Seine Konstruktion ist insbesondere auf präzise Brenn- und Schnittholzmessungen ausgelegt, zusätzlich können unterschiedliche Baumaterialien bewertet werden.

2.2 Sicherheitszeichen und Symbole

Warnhinweise sind in diesem Dokument wie folgt gekennzeichnet:



Warnung! Symbol warnt vor unmittelbar drohender Gefahr, Tod, schweren Körperverletzungen bzw. schweren Sachschäden bei Nichtbeachtung.



Achtung! Symbol warnt vor möglichen Gefahren oder schädlichen Situationen, die bei Nichtbeachtung Schäden am Gerät bzw. an der Umwelt hervorrufen.




Hinweis! Symbol weist auf Vorgänge hin, die bei Nichtbeachtung einen indirekten Einfluss auf den Betrieb haben oder eine nicht vorhergesehene Reaktion auslösen können.


2.3 Sicherheitshinweise


Dieses Gerät ist gemäß den Sicherheitsbestimmungen für elektronische Messgeräte gebaut und geprüft. Die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit des Gerätes kann nur gewährleistet werden, wenn bei der Benutzung die allgemein üblichen Sicherheitsvorkehrungen sowie die gerätespezifischen Sicherheitshinweise dieser Betriebsanleitung beachtet werden.

1. Funktion und Betriebssicherheit des Gerätes können nur unter den klimatischen Verhältnissen, die im Kapitel "Technische Daten" spezifiziert sind, eingehalten werden.

Wird das Gerät von einer kalten in eine warme Umgebung transportiert kann durch Kondensatbildung eine Störung der Gerätefunktion eintreten. In diesem Fall muss die Angleichung der Gerätetemperatur an die Raumtemperatur vor einer Inbetriebnahme abgewartet werden.

2.  Wenn anzunehmen ist, dass das Gerät nicht mehr gefahrlos betrieben werden kann, so ist es außer Betrieb zu setzen und vor einer weiteren Inbetriebnahme durch Kennzeichnung zu sichern. Die Sicherheit des Benutzers kann durch das Gerät beeinträchtigt sein, wenn es z.B.
 - sichtbare Schäden aufweist.
 - nicht mehr wie vorgeschrieben arbeitet.
 - längere Zeit unter ungeeigneten Bedingungen gelagert wurde.
 Im Zweifelsfall Gerät zur Reparatur oder Wartung an Hersteller schicken.

3.  Dieses Gerät ist nicht für Sicherheitsanwendungen, Not-Aus Vorrichtungen oder Anwendungen bei denen eine Fehlfunktion Verletzungen und materiellen Schaden hervorrufen könnte, geeignet. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, könnten schwere gesundheitliche und materielle Schäden auftreten.

4.  Dieses Gerät darf nicht in einer explosionsgefährdeten Umgebung eingesetzt werden. Bei Betrieb in explosionsgefährdeter Umgebung besteht erhöhte Verpuffungs-, Brand-, oder Explosionsgefahr durch Funkenbildung.

5.  **Verletzungsgefahr durch spitze Messnadeln!**
Nach Gebrauch Nadel-Schutzkappen aufstecken.
Von Kindern fernhalten!

3 Produktbeschreibung

3.1 Lieferumfang

Im Lieferumfang ist enthalten:

- Handmessgerät GMR 110
- Nadel-Schutzkappen
- 9V Block Batterie
- Betriebsanleitung

3.2 Betriebs- und Wartungshinweise

a.) Batteriebetrieb:

blinkt links in der Anzeige bAt, so ist die Batterie verbraucht und sollte erneuert werden.
Für eine kurze Zeit kann noch weiter gemessen werden.



Bei Lagerung des Gerätes bei über 50°C Umgebungstemperatur muss die Batterie entnommen werden. Wird das Gerät längere Zeit nicht benutzt, sollte die Batterie herausgenommen werden.

b.) Gerät und Messnadeln müssen pfleglich behandelt werden und gemäß den technischen Daten eingesetzt werden (nicht werfen, aufschlagen, etc.).
Vor Verschmutzung schützen.

4 Bedienung

4.1 Anzeigeelemente



1: Hauptanzeige	Anzeige der aktuellen Materialfeuchte oder des Wassergehaltes
2: Kennlinienanzeige	Anzeige der gewählten Kennlinie
3: Feuchtebewertung	Bewertung des Materialzustandes über Balken: DRY= trocken, WET = nass
4: HLD	der Messwert ist ‚eingefroren‘ (hold-Taste)

4.2 Bedienelemente



Taste 1:	Ein-/Ausschalter, lang drücken: aus; kurz drücken: Wechsel zwischen Messwertanzeige und Temperaturanzeige/-einstellung
Taste 2:	sort Auswahl der Kennlinie: <i>siehe Kapitel 0</i>
Taste 3:	hold: kurz drücken: Halten des aktuellen Messwertes ('HLD' im Display)

4.3 Inbetriebnahme

Gerät mit der Taste  einschalten.

Nach dem Segmenttest  zeigt das Gerät kurz Informationen zu seiner Konfiguration an:

P.oF falls die automatische Geräteabschaltung aktiviert ist (*siehe Kapitel 6*)

Danach ist das Gerät bereit zur Messung.

4.4 Kennlinienauswahl

Kennlinienauswahl: durch kurzes Drücken der Taste



wird zur nächsten Materialkennlinie

weitergeschaltet.

Eine Liste von Materialien wird auf der Rückseite des Gerätes gezeigt.



Die Verwendung einer nicht zutreffenden Kennlinie kann erhebliche Fehlmessungen verursachen!

Auswählbare Kennlinien:

#	Material
ref	Referenzkennlinie (ohne Temperaturkompensation)
h.01	Fichte, Kiefer
h.02	Ahorn, Birke, Buche, Lärche(EUR), Esche (EUR), Tanne
h.03	Eiche, Esche (AM), Pappel, Douglasie
c.01	Zementestrich, Beton
c.02	Anhydrit Estrich
c.03	Gips, Kalkmörtel
c.04	Zementmörtel
c.05	Gasbeton
c.06	Kalksandstein
c.07	Backstein Ziegel
c.08	Gipsputz

5 Grundlagen zur Messung

5.1 Feuchte-Bewertung ('WET = nass' - 'MEDIUM' - 'DRY = trocken')

Zusätzlich zum Messwert wird eine Feuchtebewertung über eine Balkenanzeige mit angezeigt: Die Entscheidung 'nass oder trocken' muss für die meisten Anwendungen nicht mehr mühselig aus Literatur und Tabellen hergeleitet werden.



Die Anzeige ist allerdings nur ein Richtwert, die endgültige Beurteilung hängt u.a. auch vom Anwendungsgebiet des Materials ab.

Die Erfahrung des Kunden kann das Gerät nur ergänzen, nicht ersetzen!

5.2 Materialfeuchte u und Wassergehalt w



Je nach Anwendungsfall wird üblicherweise die Materialfeuchte u , manchmal der Wassergehalt w , benötigt (z.B. bei der Bewertung von Brennstoffen).

Das Gerät kann auf beide Werte eingestellt werden, siehe Kapitel 6.

Materialfeuchte u (bezogen auf die Trockenmasse) – empfohlene Einstellung

$$\text{Materialfeuchte } u[\%] = \left(\frac{\text{Masse}_{\text{nass}} - \text{Masse}_{\text{trocken}}}{\text{Masse}_{\text{trocken}}} \right) * 100$$

Oder:
$$\text{Materialfeuchte } u[\%] = \left(\frac{\text{Masse}_{\text{Wasser}}}{\text{Masse}_{\text{trocken}}} \right) * 100$$

Die Einheit ist % u. (auch verbreitet: % atro, Gewichts-Prozente)

Masse_{nass}: Masse der Materialprobe (= Gesamtgewicht Masse_{Wasser} + Masse_{trocken})

Masse_{Wasser}: Masse des in der Materialprobe enthaltenen Wassers

Masse_{trocken}: Masse der Materialprobe nach der Darrprobe (Wasser wurde verdampft)

Beispiel: 1kg nasses Holz, das 500g Wasser enthält, hat eine Materialfeuchte u von 100%

Wassergehalt w (= Materialfeuchte bezogen auf nasse Gesamtmasse)

$$\text{Wassergehalt } [w]\% = \left(\frac{\text{Masse}_{\text{nass}} - \text{Masse}_{\text{trocken}}}{\text{Masse}_{\text{nass}}} \right) * 100$$

Oder:
$$\text{Wassergehalt } [w]\% = \left(\frac{\text{Masse}_{\text{Wasser}}}{\text{Masse}_{\text{nass}}} \right) * 100$$

Die Einheit ist % w.

Beispiel: 1kg nasses Heu, das 500g Wasser enthält, hat einen Wassergehalt w von 50%



5.3 Temperaturkompensation

Die Temperaturkompensation ist für die Genauigkeit der Messung sehr wichtig.





Die Geräte verfügen deshalb über eine automatische Temperaturkompensation AtC (Gerätetemperatur wird ermittelt und als Materialtemperatur angenommen) oder wahlweise manuelle Temperatureingabe über Tasten (Auswahl der Kompensation über Menu. AtC on/off).

Je nach ausgewählter Materialkennlinie benutzt das Gerät automatisch die zugehörige Temperaturkompensation.

Bei automatischer Temperaturkompensation (Atc on) Temperatur aufrufen:

- Taste  kurz drücken: In der Anzeige wird nun **t.°C** bzw. **t.°F** und die Temperatur angezeigt
- Taste  kurz drücken: es wird wieder in die Messwertanzeige gewechselt.

Bei manueller Temperatureingabe (Atc off) Temperatur einstellen:

- Taste  kurz drücken: In der Anzeige wird nun **t.°C** bzw. **t.°F** und die Temperatur angezeigt
- mit den Tasten  oder  Temperatur des Messguts einstellen.
- Taste  erneut kurz drücken um wieder auf die Messwert-Anzeige zurückzuschalten.

5.4 Auto-Hold Funktion

Vor allem beim Messen von trockenem Materialien können elektrostatische Aufladungen und ähnliche Störungen den Messwert schwanken lassen. Ist die Auto-Hold Funktion über das Menü aktiviert, ermittelt das Gerät vollautomatisch einen präzisen Messwert. Dabei kann das Gerät auch abgestellt werden, um Störungen durch Aufladungen durch Kleidung etc. zu vermeiden.

Sobald der Wert ermittelt ist wechselt die Anzeige auf ‚HLD‘: Der Wert wird solange eingefroren, bis durch Drücken der Taste 3 (hold) eine neue Messung ausgelöst wird.

5.5 Messen in Holz

Zum Messen in Holz die Messnadeln quer zur Maserung eindrücken, so dass ein guter Kontakt zwischen den Nadeln und dem Holz entsteht (Messung längs der Maserung ist minimal unterschiedlich).

NICHT AUF DAS GERÄT SCHLAGEN ODER DIE NADELN MIT SCHWUNG EINSCHLAGEN!

Das Gerät kann dadurch beschädigt werden.

Richtige Holzsorte einstellen (siehe Kapitel 4.4 bzw. Anhang A Weitere Holzarten).

Sicherstellen, dass die **richtige Temperaturkompensation** eingestellt wurde (siehe Kapitel 5.3).

Jetzt Messwert ablesen, bzw. wenn die Auto-Hold Funktion aktiviert wurde, mit **hold** (Taste 3) eine neue Messung starten.

Bei trockenerem Holz (<15%) werden die gemessenen Widerstände extrem hoch, damit braucht die Messung länger bis sie den endgültigen Wert erreicht hat. U.a. statische Aufladungen können die Messung hier vorübergehend verfälschen. Vermeiden Sie deshalb statische Aufladungen, und warten sie ausreichend lange, bis ein stabiler Messwert angezeigt wird (nicht stabil: „%“ blinkt) oder verwenden Sie die Auto-Hold Funktion (siehe Kapitel 5.45.4 Auto-Hold Funktion).

Bei nassen Hölzern (z.B. >50%u) tritt während der Messung eine Polarisation auf (Messwert sinkt stetig). Es gilt dann der Wert 5 Sekunden nach dem Einschlagen der Elektrode bzw. nach dem Einschalten des Gerätes.

Genaueste Messungen können in einem Bereich von **6 bis 30%** durchgeführt werden. Außerhalb dieses Bereiches nimmt die erreichbare Messgenauigkeit ab, das Gerät liefert aber für den Praktiker immer noch ausreichend genaue Vergleichswerte.

Gemessen wird zwischen den untereinander isolierten Messnadeln. Voraussetzungen für eine genaue Messung:

- richtige Messstelle wählen: die Stelle sollte frei von Unregelmäßigkeiten wie Harzgallen, Ästen, Rissen usw. sein.

- richtige Messtiefe wählen: Empfehlung: bei Schnittholz die Nadeln bis zu 1/3 der Materialstärke eindrücken.
- mehrere Messungen durchführen: je mehr Messungen gemittelt werden, desto genauer das Ergebnis
- Temperaturkompensation beachten: die genaue Temperatur am Gerät eingeben (Atc off).

Häufige Fehlerquellen:

- Vorsicht bei Ofen-getrockneten Holz: Die Feuchteverteilung kann ungleichmäßig sein, oftmals ist im Kern mehr Feuchte als am Rand
- Oberflächenfeuchte: Wurde Holz im Freien gelagert und beispielsweise angeregt, kann das Holz am Rand wesentlich feuchter als im Kern sein.
- Holzschutzmittel und andere Behandlungen können die Messung verfälschen
- Verschmutzungen um die Nadeln herum können besonders bei trockenem Holz Fehlmessungen hervorrufen

5.6 Messen in Putz

Zum Aufspüren von Feuchte im Putz die Messnadeln in den Putz eindrücken. Kennlinie „c.08“ einstellen. Je mehr Feuchtigkeit der Putz enthält, desto höher ist der Anzeigewert, beachten sie auch die Feuchtebewertung (siehe nachfolgendes Kapitel). Vorsicht: Aufgrund der unterschiedlichsten Beschaffenheiten verschiedener Putze (Gipsputz, Zementputz, Kunststoffputz,...) und deren Veränderung bei Feuchteschäden (aufsteigende Feuchte o.ä.) kann keine so hohe Messgenauigkeit wie bei der Holzmessung erreicht werden. ‚Präzise Messwerte‘ sind in den meisten Fällen auch gar nicht erforderlich -> Bei Feuchteschäden sind sehr deutliche Abweichungen von trockenen Stellen messbar, feuchte Stellen können lokalisiert werden, Veränderungen im Material (zunehmende Durchfeuchtung/Austrocknung) können durch regelmäßiges Messen gut beobachtet werden.

5.7 Feuchte-Bewertung ('WET = nass' - 'MEDIUM' - 'DRY = trocken')

Zusätzlich zum Messwert wird gleichzeitig eine Feuchtebewertung mit angezeigt: Die Entscheidung 'nass oder trocken' muss für die meisten Anwendungen nicht mehr mühselig aus Literatur und Tabellen hergeleitet werden.

Die Anzeige ist als Richtwert zu sehen (vor allem für Schreiner, Zimmerer, Bodenleger), die endgültige Beurteilung hängt u.a. auch vom Anwendungsgebiet des Materials ab. Insbesondere Brennholz kann bereits brauchbar sein, obwohl das Gerät noch ‚wet‘ (=nass) signalisiert.

Die einschlägigen Vorschriften und Normen müssen beachtet werden!

Die Erfahrung eines Handwerkers oder Sachverständigen kann das Gerät nur ergänzen, nicht ersetzen!

5.8 Anzeigewerte an Luft

Ist der Messfühler nicht in ordentlichen Kontakt mit Messgut kann das Gerät beliebige Anzeigewerte bringen! Dies ist normal und durch die Bauart / das Messverfahren bedingt.

5.9 Messen von anderen Materialien

5.9.1 'Harte' Materialien (Beton u. ä.)

Die Nadeln sind nicht zum Messen von harten Baumaterialien geeignet. Zur Messung dieser Materialien empfehlen wir das Adapterkabel GMK3810 und Bürstensonnen GBSL91 oder GBSK91 (Sonderzubehör).

Den Nadelhalter abschrauben und die Bananenbuchsenadapter montieren. Der Rote Stecker muss an den rechten Nadelsockel angesteckt werden. Damit werden Störungen besser abgeschirmt.



Messung mit Bürstensonnen GBSL91

Zwei Löcher mit $\varnothing 6\text{mm}$ (GBSK91) bzw. $\varnothing 8\text{mm}$ (GBSL91) im Abstand von 8-10 cm in das zu messende Material bohren. Keinen stumpfen Bohrer verwenden: durch die entstehende Hitze verdampft Feuchtigkeit, das Messergebnis wird verfälscht. 10min warten, Bohrloch durch Ausblasen von Staub befreien. Leitpaste auf die Bürstensonnen auftragen, in die Löcher stecken. **Baustoff entsprechend der liste auf der Geräterückseite** einstellen, Messwert ablesen.

Werden Löcher mehrmals verwendet, ist zu beachten, dass die Oberfläche der Löcher mit der Zeit austrocknet, das Gerät misst einen zu kleinen Wert. Mit der Leitpaste kann dieser Effekt ausgeglichen werden: Reichlich Leitpaste zwischen Loch und Bürstenelektrode einbringen, vor der Messung die Elektroden so 30min stecken lassen (bei ausgeschaltetem Gerät).

Die Temperaturkompensation spielt bei der Baustoffmessung keine wesentliche Rolle.

5.9.2 'Weiche' Materialien

Wichtig ist ein guter Kontakt der Messnadeln. Ist eine gute Kontaktierung aufgrund der Materialbeschaffenheit nicht möglich, empfehlen wir zur Messung das Adapterkabel GMK3810 und eine entsprechend geeignete Elektrode, z.B. Schlagelektrode GSE91 oder GSG91, Hohlhammerlektrode GHE91 (Sonderzubehör).

Den Nadelhalter abschrauben und die Bananenadapter montieren. Der Rote Stecker muss an den rechten Nadelsockel angesteckt werden. Damit werden Störungen besser abgeschirmt.

Ansonsten: Vorgehensweise wie bei Holz.

5.9.3 Messen von Schüttgütern und Ballen, andere Sondermessungen






Verwendbare Fühler: Messstäbe GMS 300/91 auf GSE91 oder GSG91 mit Adapterkabel GMK3810 verbinden (roter Stecker am rechten Anschluss).




Messung von Holzspänen, Hackschnitzel, Isolierstoffen u.ä.


Bei der Verwendung von Messstäben ist beim Eindrücken darauf zu achten, dass pendelnde Bewegungen vermieden werden. Ansonsten entstehen zwischen Messfühler und Messgut Hohlräume, welche die Messung verfälschen können. Das Material sollte ausreichend verdichtet sein. Im Zweifelsfall Messung mehrmals wiederholen: die höheren Messwerte sind ausschlaggebend.

6 Konfiguration des Gerätes

Zur Konfiguration der Gerätefunktionen gehen Sie wie folgt vor:

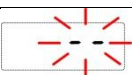

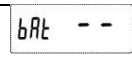
- Gerät ausschalten.
-  drücken und gedrückt halten. Gerät wieder einschalten (kurz  drücken).
Die sort-Taste erst wieder los lassen, wenn in der Anzeige der erste Parameter „P.oF“ erscheint.
- Parameter mit Auf  oder Ab  einstellen.
- Zum nächsten Parameter wird mit der Taste  gewechselt.

Parameter	Werte	Bedeutung
	 	
P.oF	Auto Power-Off (Abschaltverzögerung) <i>Werkseinstellung: 20 min.</i>	
	1 ... 120	Auto Power-Off (Abschaltverzögerung) in Minuten. Wird keine Taste gedrückt, schaltet sich das Gerät nach Ablauf dieser Zeit ab (einstellbar 1 .. 120 Min).
	oF	Automatische Abschaltung deaktiviert (Dauerbetrieb)
Un1	Einheit der Feuchteanzeige <i>Werkseinstellung: %u</i>	
	%u	Anzeige in Materialfeuchte %u
	%w	Anzeige in Wassergehalt %w
Un1	Einheit der Temperatureingabe <i>Werkseinstellung: °C</i>	
	°C	Temperatureingabe in °C
	°F	Temperatureingabe in °F
Atc	Automatische Temperaturkompensation AtC <i>Werkseinstellung: on</i>	
	oF	AtC deaktiviert: manuelle Temperatureingabe
	on	AtC aktiviert: Messung wird mit Gerätetemperatur kompensiert
Aut ^{HLD}	Auto Hold <i>Werkseinstellung: oF</i>	
	oF	AutoHold deaktiviert: Mit Hold Taste wird die Anzeige ‚eingefroren‘ oder wieder freigegeben
	on	AutoHold aktiviert: Mit Hold Taste wird neue Messung gestartet, sobald stabiler Messwert ermittelt wurde, wird die Anzeige ‚eingefroren‘

Erneutes Drücken von  nach dem letzten Parameter speichert die Einstellungen, das Gerät startet neu (Segmenttest).

HINWEIS: Wird länger als 2 Minuten keine Taste gedrückt, wird die Konfiguration abgebrochen. Bis dahin gemachte Änderungen werden nicht gespeichert!

7 Fehler- und Systemmeldungen

E. 1	der Messbereich ist überschritten, Messwert ist zu hoch
E. 7	Systemfehler - das Gerät hat einen Systemfehler erkannt (Gerät defekt oder weit außerhalb zulässiger Arbeitstemperatur)
	Blinkende Striche: der Anzeigebereich ist unterschritten
	blinkt links in der Anzeige bAt, so ist die Batterie verbraucht. Für eine kurze Zeit kann noch weiter gemessen werden.
	Die Batterie ist endgültig verbraucht und muss gewechselt werden. Eine Messung ist nicht mehr möglich.

8 Rücksendung und Entsorgung

8.1 Rücksendung



Alle Geräte, die an den Hersteller zurückgeliefert werden, müssen frei von Messstoffresten und/oder anderen Gefahrstoffen sein. Messstoffreste am Gehäuse oder am Sensor können Personen oder Umwelt gefährden.



Verwenden Sie zur Rücksendung des Geräts, insbesondere wenn es sich um ein noch funktionierendes Gerät handelt, eine geeignete Transportverpackung. Achten Sie darauf, dass das Gerät mit ausreichend Dämmmaterial in der Verpackung geschützt ist.

8.2 Entsorgung



Geben Sie leere Batterien an den dafür vorgesehenen Sammelstellen ab. Das Gerät darf nicht über die Restmülltonne entsorgt werden. Soll das Gerät entsorgt werden, senden Sie dieses direkt an uns (ausreichend frankiert). Wir entsorgen das Gerät sachgerecht und umweltschonend.

9 Technische Daten

Messung

Messprinzip	Resistive Materialfeuchtemessung über integrierte Messnadeln
Kennlinien	11 Materialkennlinien für Holz und Baustoffe
Messbereiche	0,0 ... ~50 %w (Wassergehalt) 0,0 ... ~100 %u (Materialfeuchte)
Auflösung	0,1 %, über 19.9 %: 1 % (jew. %u oder %w)
Feuchtebewertung	6-stufige Balkenanzeige von WET (=nass) bis DRY (=trocken)
Genauigkeit	Die Gesamtgenauigkeit der Messung ist stark von Anwendung und Beschaffenheit des Messgutes abhängig!
Anzeige	2 Anzeigen für Kennlinie und Messwert
Bedienelemente	3 Folientaster für Ein-/Aus-Schalter, Menübedienung, Kennlinienwahl, Hold-Funktion, usw.
Holdfunktion	Auf Tastendruck wird der aktuelle Wert „eingefroren“.
Arbeitsbedingungen	-5 bis 50 °C; 0 bis 95 % r.F. (nicht betauend, Material nicht gefroren)
Lagertemperatur	-25 bis 70 °C
Stromversorgung	9 V-Batterie Type IEC 6F22 (im Lieferumfang)
Stromverbrauch	ca. 1.8 mA
Batteriewechselanzeige	automatisch bei verbrauchter Batterie "bAt", Warnung "bAt" blinkend
Auto-Off-Funktion	falls aktiviert, schaltet sich das Gerät automatisch ab, wenn es längere Zeit (wählbar 1..120 min) nicht bedient wird
Gehäuse	bruchfestes ABS-Gehäuse, Vorderseite IP65
Abmessungen	110 x 67 x 30 mm (L x B x D) + Nadeln 26mm
Gewicht	ca. 155 g (inkl. Batterie)
EMV	Das Gerät entspricht den wesentlichen Schutzanforderungen, die in der Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG) festgelegt sind. Zusätzlicher Fehler: <1%

10 Anhang A Weitere Holzarten

Abachi	<i>Triplochiton scleroxylon</i>	h.02	Jarrah	<i>Eucalyptus marginata</i>	h.01
Abura	<i>Hallea ciliata</i>	h.02	Ulme	<i>Ulmus</i>	h.01
Afrormosia	<i>Pericopsis elata</i>	h.03	Kambala (= Iroko)	<i>Chlorophora excelsa</i>	h.02
Afzelia	<i>Afzelia spp.</i>	h.02	Karri	<i>Eucalyptus diversicolor</i>	h.01
Agba (= Tola)	<i>Gossweilerodendron balsamiferum</i>	h.01	Kastanie		
Alder (= Erle)		h.01	'- Edel	<i>Castanea sativa</i>	h.01
Alerce	<i>Fitzroya cupressoides</i>	h.01	'- Ross	<i>Aesculus hippocastanum</i>	h.01
Alstonia (= Emien)	<i>Alstonia congensis</i>	h.01	Keruing	<i>Dipterocarpus (spp.)</i>	h.01
Amarant	<i>Peltogyne spp.</i>	h.01	Khaya, Mahagoni	<i>Khaya ivorensis</i>	h.01
Andiroba	<i>Carapa guianensis</i>	h.01	Kirschbaum	<i>Prunus (spp.)</i>	h.01
Aspe	<i>Populus tremula</i>	h.01	Kokrodua	<i>African afrormosia</i>	h.03
Balsa	<i>Ochroma lagopus</i>	h.01	Kosipo	<i>Entandrophragma candollei</i>	h.01
Basalocus	<i>Dicorynia paraensis</i>	h.01	Lapacho (= Ipe)	<i>Tabebuia (spp.)</i>	h.02
Baumheide	<i>Erica arborea</i>	h.01	Limba	<i>Terminalia superba</i>	h.01
Berlinia (= Ebiara)	<i>Berlinia bracteosa</i>	h.01	Linde	<i>Tilia cordata</i>	h.02
Bibolo	<i>Lovoa trichilioides</i>	h.01	'- Amerikan.		h.02
Birnbäum	<i>Pyrus communis</i>	h.02	Mahagoni	<i>Swietenia macrophylla</i>	h.01
Black Afara		h.02	Makoré	<i>Tieghemella heckelii</i>	h.01
Blauholz		h.01	Meléze		h.01
Bleistiftzeder	<i>Juniperus</i>	h.01	Mockernut	<i>Carya alba</i>	h.02
Bongossi (= Azobe)	<i>Lophira alate</i>	h.01	Niangon	<i>Heritiera utilis</i>	h.02
Brasilkiefer	<i>Araucaria angustifolia</i>	h.02	Niové	<i>Staudtia stipitata</i>	h.02
Campêche	<i>Haematoxylon Campechianum</i>	h.01	Niové Bidinkala		h.03
Canarium African (= Aielé)	<i>Canarium schweinfurthii</i>	h.01	Okoumé	<i>Aucoumea klaineana</i>	h.02
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	h.01	Palisander (alle)	<i>Dalbergia (spp.)</i>	h.02
Dabema	<i>Piptadeniastrum africanum</i>	h.02	Pflaumenbaum		h.01
Dahoma (= Dabema)	<i>Piptadeniastrum africanum</i>	h.02	Pinie	<i>Pinus pinea</i>	h.01
Daniellia (= Faro)	<i>Daniellia ogea</i>	h.01	Purpleheart (= Amarant)	<i>Peltogyne (spp.)</i>	h.01
Dibetou	<i>Lovoa trichilioides</i>	h.01	Rio Palisander	<i>Dalbergia nigra</i>	h.02
Douka	<i>Tieghemella africana</i>	h.01	Rotes Sandelholz		h.01
Ebenholz		h.02	Rüster, Ulme		h.01
Emien	<i>Alstonia congensis</i>	h.01	Seekiefer	<i>Pinus pinaster</i>	h.01
Erle (Rot)	<i>Alnus rubra</i>	h.02	Stieleiche	<i>Quercus robur</i>	h.01
Erle (Schwarz)	<i>Alnus glutinosa</i>	h.02	Steineiche	<i>Quercus ilex</i>	h.01
Fichte	<i>Picea (spp.)</i>	h.01	Teak	<i>Tectona grandis</i>	h.02
Frêne (= Esche)	<i>Fraxinus excelsior</i>	h.01	Tola	<i>Gossweilerodendron balsamiferum</i>	h.01
Fromager (= Ceiba)	<i>Ceiba pentandra</i>	h.01	'- Branca		h.01
Gelbbirke	<i>Betula alleghaniensis</i>	h.02	'- Echt		h.03
Gelbkiefer		h.02	'- Rot		h.03
Hainbuche		h.02	Walnuss		h.01
Hêtre (= Buche)	<i>Fagus sylvatica</i>	h.01	Weide	<i>Salix (spp.)</i>	h.02
Hevea	<i>Hevea brasiliensis</i>	h.01	Western Red Cedar	<i>Thuja plicata</i>	h.01
Hickory	<i>Carya (spp.)</i>	h.01	Weißahorn		h.01
'- Silberpappel		h.01	Weißeiche	<i>Quercus alba</i>	h.02
'- Bitternut		h.01	Weißpappel	<i>Populus alba</i>	h.01
'- Swap		h.01	Zeder		h.02
Ilomba	<i>Pycnanthus angolensis</i>	h.03	Zirbelkiefer	<i>Pinus cembra</i>	h.01
Imbuia	<i>Ocotea porosa</i>	h.03	Zitterpappel	<i>populus tremula</i>	h.01
Ipe	<i>Tabebuia (spp.)</i>	h.02	Zwetschgenbaum		h.01
Iroko	<i>Chlorophora excelsa</i>	h.02	Zypresse	<i>Cupressus (spp.)</i>	
Izombé	<i>Testulea gabonensis</i>	h.01	'- C.sit		h.02
Jacareuba	<i>Calophyllum brasiliense</i>	h.01	'- Echt		h.01

Kork	h.03	Kauramin-Spanplatten	h.01	Phenolharz-Spanplatten	h.03
Hartpappe	h.01	Melamin-Spanplatten	h.03		
Holzfaser-Dämmplatten	h.01	Pappe	h.02	Textilien	h.01
Holzfaser-Hartplatten	h.01	Papier	h.01		

Operating Manual

Resistive material moisture measuring instrument
with integrated measuring needles

as of version 2.1

GMR 110



WEEE-Reg.-Nr. DE 93889386

GREISINGER electronic GmbH

D - 93128 Regenstauf, Hans-Sachs-Straße 26

+49 (0) 9402 / 9383-0 ☎ +49 (0) 9402 / 9383-33 📧 info@greisinger.de

Index

1	GENERAL NOTE	2
2	SAFETY	3
2.1	INTENDED USE	3
2.2	SAFETY SIGNS AND SYMBOLS	3
2.3	SAFETY GUIDELINES	3
3	PRODUCT SPECIFICATION	4
3.1	SCOPE OF SUPPLY	4
3.2	OPERATION AND MAINTENANCE ADVICE	4
4	HANDLING	4
4.1	DISPLAY ELEMENTS	4
4.2	CONTROL ELEMENTS	4
4.3	START OF OPERATION	4
4.4	SELECTION OF THE CHARACTERISTIC CURVE	4
5	PRINCIPLES OF THE MEASUREMENTS	5
5.1	MOISTURE RATING (WET - MEDIUM - DRY)	5
5.2	MOISTURE <i>U</i> AND WATER CONTENT <i>W</i>	5
5.3	TEMPERATURE COMPENSATION	6
5.4	AUTO-HOLD FUNCTION	6
5.5	MEASURING IN WOOD	6
5.6	MEASURING IN PLASTER	7
5.7	MOISTURE ESTIMATION ('WET' - 'MEDIUM' - 'DRY')	7
5.8	DISPLAY VALUES AT AIR	7
5.9	MEASURING OTHER MATERIALS	8
6	CONFIGURATION OF THE DEVICE	9
7	ERROR AND SYSTEM MESSAGES	9
8	RESHIPMENT AND DISPOSAL	10
9	SPECIFICATION	10
10	APPENDIX A: ADDITIONAL WOOD SORTS	11

1 General Note

Read this document carefully and get used to the operation of the device before you use it. Keep this document within easy reach near the device for consulting in case of doubt.

Mounting, start-up, operating, maintenance and removing from operation must be done by qualified, specially trained staff that have carefully read and understood this manual before starting any work.


The manufacturer will assume no liability or warranty in case of usage for other purpose than the intended one, ignoring this manual, operating by unqualified staff as well as unauthorized modifications to the device.

The manufacturer is not liable for any costs or damages incurred at the user or third parties because of the usage or application of this device, in particular in case of improper use of the device, misuse or malfunction of the connection or of the device.

The manufacturer is not liable for misprints.

2 Safety

2.1 Intended Use

The GMR 110 is a material moisture measuring device with moisture display and rating. Before measuring the material is chosen by selecting a suitable curve from the list at the backside of the instrument and entering it via key .

The measuring is done by pressing the measuring needles into the material – after a short time the measuring value is displayed. Due to its construction it is especially suited to measure firewood and construction timber. Additionally many construction materials can be evaluated.

2.2 Safety signs and symbols

Warnings are labelled in this document with the following signs:



Caution! This symbol warns of imminent danger, death, serious injuries and significant damage to property at non-observance.







Attention! This symbol warns of possible dangers or dangerous situations which can provoke damage to the device or environment at non-observance.



Note! This symbol points out processes which can indirectly influence operation or provoke unforeseen reactions at non-observance.

2.3 Safety guidelines

This device has been designed and tested in accordance with the safety regulations for electronic devices. However, its trouble-free operation and reliability cannot be guaranteed unless the standard safety measures and special safety advice given in this manual will be adhered to when using the device.

1. Trouble-free operation and reliability of the device can only be guaranteed if the device is not subjected to any other climatic conditions than those stated under "Specification".
If the device is transported from a cold to a warm environment condensation may cause in a failure of the function. In such a case make sure the device temperature has adjusted to the ambient temperature before trying a new start-up.
2.  If there is a risk whatsoever involved in running it, the device has to be switched off immediately and to be marked accordingly to avoid re-starting.
Operator safety may be a risk if - there is visible damage to the device.
 - the device is not working as specified.
 - the device has been stored under unsuitable conditions for a longer time.
 In case of doubt, please return device to manufacturer for repair or maintenance.
3.  Do not use these products as safety or emergency stop devices or in any other application where failure of the product could result in personal injury or material damage.
Failure to comply with these instructions could result in death or serious injury and material damage.
4.  This device must not be used at potentially explosive areas!
The usage of this device at potentially explosive areas increases danger of deflagration, explosion or fire due to sparking.
5.  **Avoid injuries by handling the sharp measuring needles carefully!**
Mount needle protection caps after usage.
Keep away from children!

3 Product Specification

3.1 Scope of supply

The scope of supply includes:

- Handheld meter GMR 110
- Needle protection caps
- 9V battery
- Operating Manual

3.2 Operation and maintenance advice

a.) Battery operation:

If 'bAt' is shown in the lower display the battery has been used up and needs to be replaced. However, the device will operate correctly for a certain time.



The battery has to be taken out, when storing device above 50 °C.

We recommend taking out battery if device is not used for a longer period of time. After recommissioning the real-time clock has to be set again.

b.) Treat device and measuring needles carefully. Use only in accordance with above specification. (do not throw, hit against etc.). Protect from soiling.

4 Handling

4.1 Display elements



1: Main display	Display of the current moisture or water content
2: Material display	The name of the selected material characteristic curve is displayed
3: Moisture display	Moisture rating via bar graph:
4: HLD	The measuring value is 'frozen' (hold-key)

4.2 Control elements



Key 1:	Ein on/off key, Press long: switch device off Press shortly: changeover between measuring display and temperature adjustment
Key 2:	sort Selection of characteristic curve: <i>p.r.t. chapter 4.4</i>
Key 3:	hold: press shortly: The measuring current value is 'frozen' ('HLD' is displayed)

4.3 Start of operation

Switch the device on with the key .

After segment test  the device displays some information to its configuration:

P.oF if the automatic-off-function is activated (*p.r.t. chapter 0*)

The device is ready for measuring afterwards.

4.4 Selection of the characteristic curve

Selection of characteristic curve: by pressing  the next characteristic curve will be selected.

A list of the materials is shown at the backside of the in



The use of inappropriate characteristics can cause faulty measurements!

Selectable material characteristics:

#	Material
ref	reference (without temperature-compensation)
h.01	Spruce, Pine
h.02	Maple, Birch, Beech, Larch(EUR), Ash(EUR), Fir
h.03	Oak, Ash (AM), Poplar, Douglas Fir
c.01	Cement screed, concrete
c.02	Anhydrite screed
c.03	Gypsum, lime mortar
c.04	Cement mortar
c.05	Aerated concrete
c.06	Limestone
c.07	Brick
c.08	Gypsum plaster

5 Principles of the measurements

5.1 Moisture rating (WET - MEDIUM - DRY)

In addition to the measuring value there is a moisture rating via bar graph:

Therefore the determination 'wet' or 'dry' is easy and comfortable for most applications and has no longer be deduced from literature and tables.



However, this rating can only be a first approximate value, because factors like the application field of the measured material have to be taken into account for the final rating. Experience and knowledge can only be supported by this instrument, not replaced!

5.2 Moisture u and water content w

Either moisture u or water content w is needed according to the application. The BaleCheck 100 is supposed to be used the unit moisture u (relating to oven-dry mass). In some cases, like rating of combustibles, the water content w may be more suitable.

The instrument can be configured to both of the values, please refer to chapter 6.

Moisture u (relating to oven-dry mass) – recommended setting

$$\text{moisture } u[\%] = ((mass_{wet} - mass_{dry}) / mass_{dry}) * 100$$

or:

$$\text{moisture } u[\%] = (mass_{water} / mass_{dry}) * 100$$

The unit is %u (also common: % atro, weight percent)

mass_{wet}: mass of the sample (= total mass = mass_{water} + mass_{dry})

mass_{water}: mass of the water contained in the sample

mass_{dry}: mass of the oven-dried sample after (water has been evaporated)

Example: 1 kg wet hay that contains 500 g water has a moisture u of 100%

Water content w (= moisture relating to wet total mass)

$$\text{water content } [\%] = ((mass_{wet} - mass_{dry}) / mass_{wet}) * 100$$

or:

$$\text{water content } [\%] = (masse_{water} / mass_{wet}) * 100$$

The unit is % w.



Example: 1 kg wet wood that contains 500 g water has a water content of 50%

5.3 Temperature compensation





The temperature compensation is important for a reliable moisture-measuring.

There for the device features a automatic temperature compensation (Atc) or manual temperature compensation input. The choice between the two possibilities is done in the Menu (Atc on/off) According to the selected material characteristic curve the device will use the associated temperature compensation.

Calling temperature when using automatic temperature compensation (Atc on):

- press shortly  : in the display will appear: **t.°C** or **t.°F** and the temperature
- press  again to switch back to the measuring display.

Temperature selection:

- press shortly  : in the display will appear: **t.°C** or **t.°F** and the temperature
- set the temperature by pressing  or 
- press  again to switch back to the measuring display.

5.4 Auto-Hold function

Particularly when measuring dry materials, electrostatic charges and other similar noise could dither the measuring value. With activated auto-hold function the device will acquire an exact measuring value automatically. During that, the device could be put down to avoid noise through discharge of the clothing etc.

After having acquired the measuring value, the display will change to 'HLD': The value will be frozen as long as a new measuring is initiated by pressing key 3 (hold).

5.5 Measuring in wood

For measuring wood, punch in the measuring-pikes across to the wood-grain, having a good contact between the pikes and the wood (measuring along wood-grain deviates minimal).

DO NOT HIT ONTO THE DEVICE OR PUNCH THE NEEDLES IN PEPPY

The device may be damaged.

Select **correct wood-sort** (see chapter 4.4 or Appendix A).

Ensure to have entered the **correct temperature** (see chapter 5.3).

Now read the measuring-value or when having activated the auto-hold-function initiate a new measuring by pressing **hold** (key 3) .

The measured resistance will be extremely high when measuring dry wood (<15%) thus the measuring will need more time to achieve its terminal value among other things static discharge could momentarily falsify the measuring. Therefore beware of static discharge and wait long enough until a stable measuring value is displayed (unstable: „%“ blinking) or use the auto-hold-function (see chapter 5.4 Auto-Hold function).

When measuring very wet wood (e.g.>50%u) the measuring value may suffer from polarisation effects (steadily decreasing measuring value). In this case the value 5 seconds after the insertion of the electrodes respectively after switching on the instrument is valid.

Very accurate measures can be carried out within the range of **6 to 30%**.

Beyond this range the accuracy will lessen, but the device will deliver reference values still sufficient for the practitioner.

It is measured between the measuring-pikes insulated among each other. Requirements for an exact measurement:

- choose correct place to measure: place should be free of irregularities like resin-clusters, knurls, rifts, etc.
- choose correct measure depth: Recommendation: for trimmed timber: punch in the pikes up to 1/3 of the material thickness.

- Perform multiple measurements: the more measurements will be averaged, the more exact the result will be.
- Pay attention to temperature-compensation: enter the exact temperature manually.

Frequent sources of errors:

- Attention with oven-dried wood: the moisture dispersion may be irregular, often in the core is more moisture than on the edge.
- Surface-moisture: The wood-edge could be more humid than the core if the wood had been stored outside and e.g. was in rain.
- Wood preservative and other treatment could falsify the measuring.
- Fouling at the connections and round the pikes could result in erroneous measurement, especially with dry wood.

5.6 Measuring in plaster

Press needles into the plaster to detect moisture. Select material „c.08“. The more moisture the plaster is containing, the higher is the display, also keep an eye on the moisture estimation (see chapter below). Attention: Because of the different consistencies of plasters and the influence damage by moisture, the precision of the measuring is not as high as the precision when measuring in wood! However 'precise measuring values' aren't necessary in the most cases -> when moisture appears, it makes large changes in the measuring value compared to dry parts e.g. of the measured wall, moist sections can easily be detected by the instrument. Also changes in the state (increasing/decreasing moisture) can be monitored by periodical measurings.

5.7 Moisture estimation ('WET' - 'MEDIUM' - 'DRY')

Additionally to the measuring value, an individual moisture estimation will be displayed simultaneously: The decision either wet or dry has no longer be affiliated from literature and tables for the most applications. This moisture estimation is only a guidance value, mainly for joiners/carpenters/floorers use, the final evaluation is depending on the application of the material. E.g. firewood may be already usable while instrument still displays 'wet'!
Corresponding standards and instructions must be observed!

The Device can only complement the skill of a tradesman or investigator but cannot replace it!

5.8 Display values at air

If the probe is not correctly in contact to material, the instrument may display any value!
This is caused by the design and measurement method.

5.9 Measuring other materials

5.9.1 'Hard' materials (concrete or similar):

The needles are not intended for measuring hard building materials. For measuring those materials we suggest you the adapter cable GMK3810 and the brush probes GBSL91 or GBSK91.

Unscrew the needle holder and mount the adapters for the banana jacks. The red jack has to be connected to the right-hand socket, this decreases susceptibility of electromagnetic interference.



Drill two holes with $\varnothing 6\text{mm}$ (GBSK91) or $\varnothing 8\text{mm}$ (GBSL91) at intervals of 8 to 10cm into the material to be measured. Do not use edgeless drills: the resulting heat will evaporate the moisture which will result in faulty measures. Wait for at least 10min, blow out the holes to clean them from dust. Apply conductivity compound on the brush-type probes and stick them into the holes. Choose **material according to list on backside of the instrument**, then read value. Observe that the holes dry out by-and-by, and the device will measure a value too low, if you want to use them several times.

This effect can be compensated by using conductivity compound: insert profuse conductivity compound between the holes and the brush-type probe, and let the electrode stick in the hole for about 30min before measuring (with the device switched off). Temperature-compensation plays no role when using the building material measuring.

Measuring with brush probe GBSL91

5.9.2 'Soft' Materials:

The most important thing is a good contact between the materials and the measuring needles. Whenever this is not possible because of the material texture, we suggest you to use the adapter cable GMK3810 with appropriate electrodes, such as impact electrode GSE91 or GSG91, reciprocating piston electrode GHE91.

Unscrew the needle holder and mount the adapters for the banana jacks. The red jack has to be connected to the right-hand socket, this decreases susceptibility of electromagnetic interference. Procedure as described in chapter measuring in wood.

5.9.3 Measuring bulk cargo, bales and other special measures






Usable probes: measuring pins GMS 300/91 mounted on GSE91 or GSG91 with adapter cable GMK3810 (red connector to the right-hand socket).




Measuring of splints, wood chips, insulating material and similar:

When using measuring pins oscillating movements have to be avoided when pushing in the probes. Otherwise hollows between the probes and the material may falsify the measuring. The material should be sufficiently compressed. When in doubt repeat the measuring a few times: the higher measuring values are the decisive ones.

6 Configuration of the device

Follow these instructions to configure the functions of the device:



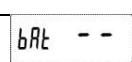
- Switch the device off.
- Press  and keep it pressed, while turning the device on (press  shortly).
Release the sort-button not before the first parameter “P.oF” is displayed.
- Set parameter with up  or down .
- Jump to the next parameter by pressing .

Parameter	Value	Information
	 	
P.oF	Auto Power-Off (turn-off delay) <i>factory setting: 20 min.</i>	
	1 ... 120	Auto Power-Off (turn-off delay) in minutes. If no key is pressed for the time adjusted here, the device is automatically switched off (adjustable 1 .. 120 min.).
	0F	Auto power-off is deactivated (continuous operation)
Un1	Display unit of moisture <i>factory setting: %u</i>	
	%u	Measuring value displayed in moisture %u
	%w	Measuring value displayed in water content %w
Un1	Display unit of temperature input <i>factory setting: °C</i>	
	°C	Temperature input in °C
	°F	Temperature input in °F
Atc	Automatic temperature compensation AtC <i>factory setting: on</i>	
	0F	AtC deactivated: manual input of temperature.
	on	AtC activated: instruments temperature is used for compensation.
Aut ^{HLD}	Auto Hold <i>factory setting: 0F</i>	
	0F	AutoHold deactivated: pressing hold-key freezes measuring and releases it again.
	on	AutoHold activated: hold-key starts new measuring, the display will be ‘frozen’ as soon as a stable measuring value was detected.

Press  again to store the changed settings, the device restarts (segment test).

NOTE: If there is no key pressed within the menu mode within 2 minutes, the configuration will be cancelled, the entered settings are lost!

7 Error and System Messages

E.1	Value exceeding measuring range, value too high
E.7	System error - the device has detected a system error (device defective or not within operating temperature)
	Value below display range
	The blinking bAt display indicates low battery voltage, device will continue to work for a short time.
	The battery is consumed and has to be changed. Measurements are no longer possible.

8 Reshipment and Disposal

8.1 Reshipment



All devices returned to the manufacturer have to be free of any residual of measuring media and/or other hazardous substances. Measuring residuals at housing or sensor may be a risk for persons or environment.



Use an adequate transport package for reshipment, especially for fully functional devices. Please make sure that the device is protected in the package by enough packing materials.

8.2 Disposal



Batteries must not be disposed in the regular domestic waste but at the designated collecting points.

The device must not be disposed in the unsorted municipal waste! Send the device directly to us (sufficiently stamped), if it should be disposed. We will dispose the device appropriate and environmentally sound.

9 Specification

Measurement

Method	resistive material-moisture-measuring via integrated needles
Characteristic curves	11 characteristic material curves for wood and construction materials
Measuring ranges	0,0 ... 50 %w (water content) 0,0 ... 100 %u (material moisture)
Resolution	0,1 %, over 19.9 %: 1 % (for %u and %w)
Moisture rating	6-stage bar graph display from WET to DRY
Accuracy	the achievable accuracy depends significantly on the application and the properties of the measured material!
Display	2 displays for material and measured value
Pushbuttons	3 membrane keys for on/off switch, menu operation, characteristic curve selection, hold-function etc.
Hold function	press button to freeze current value
Operating conditions	-5 to 50 °C; 0 to 95 %RH (non condensing, material not frozen!)
Storage temperature	-25 to 70 °C
Power supply	9 V block battery, type IEC 6F22 (included)
Current consumption	approx. 1.8 mA
Used battery display	bAt" displayed if battery used, warning: "bAt" blinking
Auto-Off-Function	device will be automatically switched off if not operated for longer time (adjustable from 1..120min)
Housing	impact-resistant ABS plastic housing, front side IP65
Dimension	110 x 67 x 30 mm (L x B x D) + Needles 26mm
Weight	155 g (incl. battery)
EMC	The device corresponds to the essential protection ratings established in the Regulations of the Council for the Approximation of Legislation for the member countries regarding electromagnetic compatibility (2004/108/EG), additional error: < 1% FS

10 Appendix A: Additional wood sorts

abura	<i>Hallea ciliata</i>	h.02	jarrah	<i>Eucalyptus marginata</i>	h.01
african alstonia	<i>Alstonia congensis</i>	h.01	kambala (= iroko)	<i>Chlorophora excelsa</i>	h.02
african canarium	<i>Canarium schweinfurthii</i>	h.01	karri	<i>Eucalyptus diversicolor</i>	h.01
african walnut	<i>Lovoa trichilioides</i>	h.01	keruing	<i>Dipterocarpus (spp.)</i>	h.01
afroformosa	<i>Pericopsis elata</i>	h.03	khaya	<i>Khaya ivorensis</i>	h.01
afzelia	<i>Afzelia spp.</i>	h.02	kokrodua	<i>African afroformosa</i>	h.03
agba	<i>Gossweilerodendron balsamiferum</i>	h.01	kosipo (= omu)	<i>Entandrophragma candollei</i>	h.01
alder		h.01	lapacho (= ipe)	<i>Tabebuia (spp.)</i>	h.02
alder, common	<i>Alnus glutinosa</i>	h.01	limba	<i>Terminalia superba</i>	h.01
alder, red	<i>Alnus rubra</i>	h.01	lime	<i>Tilia cordata</i>	h.02
alerce	<i>Fitzroya cupressoides</i>	h.01	lime, american		h.02
alstonia	<i>Alstonia congensis</i>	h.01	logwood	<i>Haematoxon Campechianum</i>	h.01
andiroba	<i>Carapa guianensis</i>	h.01	mahogany	<i>Swietenia macrophylla</i>	h.01
balsa	<i>Ochroma lagopus</i>	h.01	makore	<i>Tieghemella africana</i>	h.01
basralocus	<i>Dicorynia paraensis</i>	h.01	makoré (african pear)	<i>Tieghemella heckelii</i>	h.01
berlinia	<i>Berlinia bracteosa</i>	h.01	maritime pine	<i>Pinus pinaster</i>	h.01
black afara		h.02	meléze		h.01
briar	<i>Erica arborea</i>	h.01	mockernut	<i>Carya alba</i>	h.02
ceder		h.02	niangon	<i>Heritiera utilis</i>	h.02
ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	h.01	niové	<i>Staudtia stipitata</i>	h.02
cembra pine	<i>Pinus cembra</i>	h.01	niové bidinkala		h.03
cherry tree	<i>Prunus (spp.)</i>	h.01	oak, holm	<i>Quercus ilex</i>	h.01
chestnut, horse	<i>Aesculus hippocastanum</i>	h.01	oak, sessile	<i>Quercus petraea</i>	h.01
chestnut, sweet	<i>Castanea sativa</i>	h.01	obeche	<i>Triplochiton scleroxylon</i>	h.02
common beech	<i>Fagus sylvatica</i>	h.02	okoumé	<i>Aucoumea klaineana</i>	h.02
cypress	<i>Cupressus (spp.)</i>		omu	<i>Entandrophragma candollei</i>	h.01
cypress, c. lusit		h.02	oregon pine	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	h.01
cypress, real		h.01	parana pine	<i>Araucaria angustifolia</i>	h.02
dahoma	<i>Piptadeniastrum africanum</i>	h.02	patagonian cypress	<i>Fitzroya cupressoides</i>	h.01
daniellia (= ogea)	<i>Daniellia ogea</i>	h.01	pear	<i>Pyrus communis</i>	h.02
douka (= makore)	<i>Tieghemella africana</i>	h.01	pencil cedar	<i>Juniperus</i>	h.01
ebony		h.02	plum tree		h.01
ekki	<i>Lophira alate</i>	h.01	purpleheart	<i>Peltogyne (spp.)</i>	h.01
elm	<i>Ulmus</i>	h.01	red oak, american	<i>Quercus rubra</i>	h.02
emien (= african alstonia)	<i>Alstonia congensis</i>	h.01	red sandelwood		h.01
european aspen	<i>Populus tremula</i>	h.01	rio rosewood	<i>Dalbergia nigra</i>	h.02
fromager (= ceiba)	<i>Ceiba pentandra</i>	h.01	rosewood	<i>Dalbergia (spp.)</i>	h.02
gaboon	<i>Aucoumea klaineana</i>	h.02	stone pine	<i>Pinus pinea</i>	h.01
hevea	<i>Hevea brasiliensis</i>	h.03	teak	<i>Tectona grandis</i>	h.02
hickory	<i>Carya (spp.)</i>	h.02	tola, branca		h.01
hickory, bitternut		h.02	tola, real		h.03
hickory, poplar		h.01	tola, red		h.03
hickory, swap		h.02	trembling poplar	<i>populus tremula</i>	h.01
holm oak	<i>Quercus ilex</i>	h.01	walnut		h.01
hornbeam	<i>Carpinus betulus</i>	h.01	western red cedar	<i>Thuja plicata</i>	h.01
ilomba	<i>Pycnanthus angolensis</i>	h.02	white oak, american	<i>Quercus alba</i>	h.02
imbuia	<i>Ocotea porosa</i>	h.03	white poplar	<i>Populus alba</i>	h.01
ipe	<i>Tabebuia (spp.)</i>	h.02	willow	<i>Salix (spp.)</i>	h.02
iroko	<i>Chlorophora excelsa</i>	h.02	yellow birch	<i>Betula alleghaniensis</i>	h.01
izombé	<i>Testulea gabonensis</i>	h.01	yellow pine		h.01
jacareuba	<i>Calophyllum brasiliense</i>	h.01			

Cardboard	h.02
Cork	h.03
Fibre board	h.01
Kauramin-fake boards	h.01

Melamine-fake boards	h.03
Paper	h.01
Phenolic resin-fake boards	h.03
Wood fibre hard disks	h.01

Wood fibre insulating wall panel	h.01
Textiles	h.01

