



HYDROMETTE

BL HT 70



DE



GANN MESS- U. REGELTECHNIK GMBH

70839 GERLINGEN

SCHILLERSTRASSE 63

INTERNET: <http://www.gann.de>

Verkauf National:
Verkauf International

TELEFON 07156-4907-0
TELEFON +49 7156-4907-0

TELEFAX 07156-4907-40
TELEFAX +49 7156-4907-48

EMAIL verkauf@gann.de
EMAIL sales@gann.de

Haftungsausschluss

GANN Mess- u. Regeltechnik GmbH gewährt keine Zusicherungen oder Garantien hinsichtlich dieser Anleitung und beschränkt ihre Haftung für die Verletzung jeglicher impliziten Garantie soweit gesetzlich zulässig auf den Ersatz dieser Anleitung durch eine andere. Zudem behält sich GANN Mess- u. Regeltechnik GmbH das Recht vor, diese Publikation jederzeit zu überarbeiten, ohne irgendjemanden über diese Überarbeitung benachrichtigen zu müssen.

Die in dieser Dokumentation bereitgestellten Informationen umfassen allgemeine Beschreibungen und / oder technische Merkmale zur Leistung der hierin beschriebenen Geräte. Diese Dokumentation kann nicht als ordnungsgemäße Beurteilung der Eignung oder Zuverlässigkeit der Geräte für eine spezifische Anwendung bei einem Benutzer dienen und darf nicht als Ersatz einer solchen Beurteilung herangezogen werden. Es liegt in der Verantwortung eines jeden solchen Benutzers, eine angemessene und vollständige Risikobeurteilung, Evaluation und Prüfung der Geräte hinsichtlich ihrer jeweiligen spezifischen Anwendung durchzuführen. Weder GANN Mess- u. Regeltechnik GmbH noch eines ihrer Partner- oder Tochterunternehmen kann bei Missbrauch der hierin enthaltenen Informationen verantwortlich oder haftbar gemacht werden.

Alle einschlägigen staatlichen, regionalen und örtlichen Sicherheitsvorschriften müssen bei der Installation und Verwendung dieses Gerätes stets beachtet werden. Aus Gründen der Sicherheit und zur Gewährleistung der Einhaltung der dokumentierten Systemdaten ist allein der Hersteller berechtigt, Reparaturen an Komponenten durchzuführen. Bei Nichtbeachtung dieser Informationen können Verletzungen oder Beschädigungen der Ausrüstung die Folge sein.

Copyright © 2023 GANN Mess- u. Regeltechnik GmbH, Gerlingen

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieser Publikation darf in irgendeiner Form, einschließlich Fotokopie, Aufzeichnung oder einem anderen elektronischen oder mechanischen Verfahren ohne schriftliche Genehmigung des Herausgebers reproduziert, verarbeitet oder weitergegeben werden. Anfragen für Genehmigungen müssen in schriftlicher Form an den Herausgeber unter der auf der Titelseite angegebenen Adresse gerichtet werden.

Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort	4
1.1	Benutzerbeschreibung	4
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	4
1.3	Nichtbestimmungsgemäße Verwendung.....	5
1.4	Erläuterung der allgemeinen Warnhinweise	5
1.5	Allgemeine Sicherheitshinweise	6
1.5.1	Gefährdete Personen	6
1.5.2	Vorbereitung und Inbetriebnahme	7
1.5.3	Verwendung / Betrieb	7
1.5.4	Pflege, Wartung und Inspektion.....	8
1.5.5	Fehlerbehebung	8
1.5.6	Entsorgung.....	8
1.6	Spezifische Warnhinweise.....	9
2	Spezifikationen	10
2.1	Technische Daten	10
2.2	Unzulässige Umgebungsbedingungen	10
2.3	Transport- & Lagerbedingungen	10
2.4	Messbereiche	11
3	Allgemeine Hinweise	12
3.1	Normen und Richtlinien	12
3.2	Gewährleistung	12
4	Beschreibung des Produkts	13
5	Geräteaufbau und Tastenbelegung.....	14
5.1	Displaysymbole	15
5.1.1	Symbole Hauptmenü.....	15
5.1.2	Sonstige Symbole	15
5.2	Gerät ein- und ausschalten	16
5.3	Einstellmenüs	16
5.3.1	Messmenü (Hauptmenü)	17
5.3.2	Materialeinstellung	18
5.3.3	Kompensationstemperatur	19
5.3.4	Maximalwertanzeige	21
5.3.5	Minimalwertanzeige.....	22

5.3.6	Speichermenü.....	23
6	Sonstige Funktionen.....	24
6.1	Automatische Abschaltung	24
6.2	Batterieüberwachung.....	24
6.3	Abfrage der Geräte-Firmware.....	24
7	Anwendungshinweise	25
7.1	Vergleichsmessung bzw. Referenzmessung.....	25
7.2	Allgemeine Hinweise zur Holzfeuchtemessung	26
7.3	Hinweise zur widerstandsbasierten Holzfeuchtemessung	27
7.3.1	Prüfadapter für die widerstandsbasierte Holzfeuchtemessung	28
7.4	Handhabung der Hydromette BL HT 70	29
7.4.1	Einschlag-Elektrode M 20.....	30
7.4.2	Einsteck-Elektrodenpaar M 20-HW 200/300	30
7.4.3	Oberflächen-Messkappen M 20-OF 15	31
7.4.4	Umrüstsatz M 20-DS 16 und M 20-DS 16-i.....	31
7.4.5	Einstech-Elektrode M 19	32
7.4.6	Ramm-Elektrode M 18	32
8	Zubehör	34
8.1	Zubehör Holzfeuchtemessung	34
8.2	Zubehör Temperaturmessung.....	37
9	Anhang	38
9.1	Material-Tabelle	38
9.2	Holzfeuchtegleichgewicht	38
9.3	Tabelle Holz-Temperaturkompensation	39
9.4	Allgemeine Schlussbemerkungen	40

1 Vorwort

1.1 Benutzerbeschreibung

Diese Anweisungen sind für den Endbenutzer des Produkts bestimmt. Der Endbenutzer des Produkts ist eine Person, die diese Bedienungsanleitung gelesen und verstanden hat, ein erfahrener Benutzer ähnlicher Geräte ist und sich aller möglichen Gefahren bewusst ist und entsprechend handeln kann.

Das Gerät darf nur von Personen ab 14 Jahren verwendet werden, die diese Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben, mit der Bedienung ähnlicher Produkte vertraut sind und sich aller möglichen Gefahren bewusst sind und entsprechend handeln.

Das Gerät ist zur Verwendung durch Personen bestimmt, die Erfahrung mit Feuchtigkeitsmessungen (Baufeuchte, Holzfeuchte, Klima, etc.) haben.

Das gesamte Personal, das an der Bedienung, Installation, Inspektion und Wartung des Produkts beteiligt ist, muss für die Ausführung der damit verbundenen Arbeiten qualifiziert sein. Falls das betreffende Personal nicht bereits über die erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten verfügt, ist eine entsprechende Ausbildung und Unterweisung sicherzustellen.

Alle örtlichen Vorschriften sind zu befolgen.

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Hydromette BL HT 70 ist ein elektronischer Feuchtemesser für Präzisionsmessungen von Schnittholz, Spanplatten und Furnieren mit hochwertigem Messverstärker.

Das Gerät verfügt über eine Holzsorten-Umschaltung zur automatischen Messwertkorrektur von über 300 Holzarten sowie eine manuell einstellbare Holztemperaturkompensation.

Zur Messung stehen verschiedene Elektroden zur Verfügung. Die Messspitzen der Elektroden werden in das jeweilige Messgut eingedrückt bzw. eingeschlagen und ermöglichen somit die Erfassung der Feuchtigkeit in Schnittholz (bis max. 180 mm Stärke), Spanplatten, Furnieren und Holzfaserverwerkstoffen.

Die Hydromette BL HT 70 darf nur für Feuchtemessungen in Holz und Holzwerkstoffen genutzt werden.

1.3 Nichtbestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist für jegliche Anwendungen, welche in dieser Bedienungsanleitung nicht aufgeführt sind, nicht bestimmt.

Das Gerät, das Zubehör, die Werkzeuge, die Software usw. sind entsprechend dieser Anweisungen unter Berücksichtigung der Arbeitsbedingungen und der auszuführenden Arbeiten zu verwenden. Die Verwendung des Produkts für andere als die bestimmungsgemäßen Arbeiten führt zu einer gefährlichen Situation.

Das Gerät darf nur zusammen mit dem originalen Zubehör verwendet werden. Das Gerät ist nur innerhalb der angegebenen Leistungsgrenzen, wie sie in diesen Anweisungen beschrieben sind, zu verwenden.

1.4 Erläuterung der allgemeinen Warnhinweise

In dieser Bedienungsanleitung werden die folgenden Gefahrenstufen verwendet, um auf potenzielle Gefahrensituationen und wichtige Sicherheitsvorschriften hinzuweisen:

Gefahrenstufe	Beschreibung
 GEFAHR	Weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tode oder zu schweren, irreversiblen Verletzungen führen wird.
 WARNUNG	Weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tode oder zu schweren, irreversiblen Verletzungen führen könnte.
 VORSICHT	Weist auf eine gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichten oder mäßigen Verletzungen führen könnte.
 INFORMATION	Weist auf eine wichtige Information hin.

1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise

Es muss sichergestellt sein, dass die vollständige Anleitung und sämtliche Sicherheitshinweise gelesen und verstanden wurden, bevor dieses Gerät verwendet wird.

Alle Anweisungen sind zu befolgen. Dadurch werden Unfälle vermieden, die zu Sachschäden oder leichten oder mittelschweren Verletzungen führen können.



Alle Sicherheitsinformationen und Anweisungen sind zum späteren Nachschlagen aufzubewahren und an spätere Benutzer des Produkts weiterzugeben.

INFORMATION

Der Hersteller haftet nicht für Sachschäden oder Verletzungen, die auf eine falsche Handhabung oder Nichteinhaltung der Sicherheitshinweise zurückzuführen sind. In solchen Fällen erlischt die Gewährleistung.

1.5.1 Gefährdete Personen

Personen mit eingeschränkten körperlichen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangelnder Erfahrung und Kenntnissen müssen beaufsichtigt oder in der sicheren Anwendung des Geräts unterwiesen werden und die damit verbundenen Gefahren verstehen.

Kinder müssen beaufsichtigt werden, um sicherzustellen, dass sie nicht mit dem Gerät spielen. Das Gerät ist kein Spielzeug. Bei Kleinteilen des Geräts (z.B. Batteriefachdeckel) oder eines geräteabhängigen Zubehörteils (z.B. TF-Stick, nicht bei allen BL-Gerätetypen) besteht die Gefahr des Verschluckens.

Dieses Gerät ist nicht zur Verwendung durch Personen mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder intellektuellen Fähigkeiten oder mangelnder Erfahrung und/oder mangelndem Wissen bestimmt.



WARNUNG

Gefahr von Erstickung, Verletzung oder dauerhafter Behinderung. Das Gerät darf nicht von Kindern unter 14 Jahren benutzt werden.

Erstickungsgefahr! Verpackungen von Kindern fernhalten.

1.5.2 Vorbereitung und Inbetriebnahme

Lagern oder stellen Sie das Gerät niemals an einem Ort ab, an dem es in Wasser oder andere Flüssigkeiten fallen oder gezogen werden kann.

Um die Gefahr eines Stromschlags zu vermeiden, darf das Gerät niemals in Wasser oder andere Flüssigkeiten eingetaucht werden.

Entfernen Sie immer die gesamte Verpackung, bevor das Gerät in Betrieb genommen wird.



WARNUNG

Gefahr von Feuer!

Kein beschädigtes Gerät verwenden.

Bei sichtbaren Schäden, starker Geruchsentwicklung oder übermäßiger Erwärmung von Bauteilen ist die Batterie sofort zu entfernen, und das Gerät darf nicht weiter benutzt werden.

1.5.3 Verwendung / Betrieb



VORSICHT

Gefahr von Schäden. Das Gerät ist ein hochempfindliches Messgerät. Verwenden Sie das Gerät nur in einer kontrollierten elektromagnetischen Umgebung.

Lassen Sie das Gerät nicht auf harte Oberflächen fallen. Dies kann zu Fehlfunktionen oder Funktionsausfällen führen. Ein normaler Gebrauch des Geräts, ohne Ausschluss von Gefahren für den Benutzer, kann nicht garantiert werden.

Das Gerät ist zerbrechlich.

Um eine Überhitzung zu vermeiden, darf das Gerät nicht abgedeckt bzw. in der Nähe von Wärmequellen oder direkter Sonneneinstrahlung und nur bei Umgebungstemperaturen zwischen 0 °C und 40 °C verwendet werden.

Das Gerät darf nicht in aggressiver oder lösungsmittelhaltiger Luft gelagert oder betrieben werden!

Das Messgerät darf im Wohn- und Gewerbebereich betrieben werden.

Holz oder sonstige Materialien **dürfen nicht** auf leitfähigen Unterlagen gemessen werden.

Statische Aufladung - Bei niedrigen Luftfeuchten kann sich, begünstigt durch äußere Umstände (Reibungen beim Materialtransport, hoher Isolationswert des Umgebungsbereiches), statische Elektrizität mit hoher Spannung aufbauen, die zu starken Messwertschwankungen führen können. Auch der Messgeräte-Bediener selbst, kann – ungewollt – durch seine Bekleidung zum Aufbau einer statischen Ladung beitragen. Durch absolute Ruhestellung des Bedieners und des Messgerätes während des Messvorgangs sowie durch Erdung (Berühren von ableitendem Metall, Wasser- oder Heizungsleitung etc.) ist eine deutliche Besserung zu erzielen.

1.5.4 Pflege, Wartung und Inspektion



VORSICHT

Entfernen Sie vor der Reinigung des Produkts die Batterie. Es dürfen keine scheuernden Reinigungstücher oder Chemikalien zur Reinigung des Produkts verwendet werden, da diese die Oberfläche beschädigen können.

Bei sichtbaren Schäden, starker Geruchsentwicklung oder übermäßiger Überhitzung von Bauteilen muss der Einsatz des Produkts eingestellt werden.

Verwenden Sie nur Originalzubehör.

Änderungen am Gerät und technische Änderungen sind ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers nicht zulässig.

Sämtliche Anschlussmöglichkeiten sowie das Gerät selbst dürfen beim Reinigen weder direkt noch indirekt mit Wasser besprüht werden (Anschlüsse geräteabhängig! Z.B. BNC-, 2,5mm-, 3,5mm-Klinkenbuchse und Mini-USB-Buchse).

Unsere Empfehlung: Um die Funktionsfähigkeit zu gewährleisten, lassen Sie alle 2 – 3 Jahre (in Abhängigkeit von der Anwendungshäufigkeit) ihr gesamtes Messequipment durch den Hersteller überprüfen.

1.5.5 Fehlerbehebung

Reparieren Sie das Gerät nicht selbst. Wenden sie sich an den Hersteller, wenn das Gerät nicht ordnungsgemäß funktioniert.

1.5.6 Entsorgung

Die Entsorgung von Elektrogeräten, Zubehör und Verpackungen darf nicht zusammen mit dem Hausmüll (nur für EU-Länder) beseitigt werden und muss unter Beachtung der Europäischen Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte sowie ihrer Umsetzung im Einklang mit dem nationalen Recht erfolgen. Elektrogeräte, die das Ende ihrer Lebensdauer erreicht haben, sind getrennt zu sammeln und einer umweltverträglichen Recyclinganlage zuzuführen.

Das WEEE-Symbol macht darauf aufmerksam, wenn die Notwendigkeit zur Entsorgung besteht.

Das Gerät enthält eine Batterie. Batterien dürfen nicht mit dem gewöhnlichen Hausmüll entsorgt werden. Sie können giftige Schwermetalle enthalten und unterliegen der Sondermüllverordnung. Entsorgen Sie aus diesem Grund die Batterie bei einer örtlichen Sammelstelle für das Recycling von Elektro- und Elektronik-Altgeräten. Vorsicht, es besteht Explosionsgefahr beim Einsetzen eines falschen Batterietyps. Behandeln Sie die gebrauchten Batterien gemäß den Anweisungen des Herstellers.

Die Firma Gann Mess- u. Regeltechnik GmbH übernimmt keinerlei Haftung für Schäden, die durch Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung oder durch Verletzung der Sorgfaltspflicht bei Transport, Lagerung und der Handhabung beim Betrieb des Gerätes entstehen, auch wenn nicht speziell auf diese Sorgfaltspflicht in der Bedienungsanleitung eingegangen wird.

1.6 Spezifische Warnhinweise



VORSICHT

VORSICHT: Es besteht Verletzungsgefahr durch die Messspitzen der Elektroden für die Widerstandsmessung. Ebenso besteht Verletzungsgefahr durch unvorsichtige Handhabung der Messspitzen beim Einstechen / Einschlagen in das Messgut. Bevor die Elektrodenspitzen in Wände oder Decken (z.B. Holzpaneele oder ähnliches) eingedrückt / eingeschlagen werden, muss unbedingt mit geeigneten Mitteln sichergestellt sein, dass sich an dieser Stelle keine elektrischen Leitungen, Wasserrohre oder sonstige Versorgungsleitungen befinden.



VORSICHT

WARNUNG: Bei Verwendung des **Einstechfühlers ET 10 BL** besteht Verletzungsgefahr durch unvorsichtige Handhabung der Messspitze beim ggf. vorgebohrten Einstechen in das Messgut oder der Messung von Temperaturen in Flüssigkeiten. Bevor die Elektrodenspitze in Feststoffe oder Schüttgüter eingedrückt wird, muss unbedingt mit geeigneten Mitteln sichergestellt sein, dass sich an dieser Stelle keine elektrischen Leitungen, Wasserrohre oder sonstige Versorgungsleitungen befinden.

2 Spezifikationen

2.1 Technische Daten

Hydromette

Anzeige:	dreizeiliges LCD-Segment-Display
Anzeigauflösung:	0,1 % bei Materialfeuchte
Ansprechzeit:	< 2 s
Lagerbedingungen:	+ 5 bis + 40 °C - 10 bis + 60 °C (kurzzeitig)
Betriebsbedingungen:	0 bis + 50 °C - 10 bis + 60 °C (kurzzeitig) < 85 %r.F. nicht betauend
Spannungsversorgung:	9-V-Blockbatterie
Verwendbare Typen:	Typ 6LR61 bzw. Typ 6F22
Abmessungen:	185 x 50 x 30 (L x B x H) mm
Gewicht:	ca. 170 g
Schutzklasse:	III
Schutzgrad:	IP20

2.2 Unzulässige Umgebungsbedingungen

- Betauung, dauerhaft zu hohe Luftfeuchtigkeit (> 85 % r. F.) und Nässe
- Permanentes Vorhandensein von Staub und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Lösungsmitteln
- Dauerhaft zu hohe Umgebungstemperaturen (> +50 °C)
- Dauerhaft zu niedrige Umgebungstemperaturen (< 0 °C)

2.3 Transport- & Lagerbedingungen

Die Hydromette BL HT 70 darf nur in der vom Hersteller bereitgestellten oder vom Hersteller als Zubehör erhältlichen Verpackung aufbewahrt werden. Für Schäden, die am Gerät oder an der Sensorik durch Zuwiderhandlung auftreten können, übernimmt der Hersteller keinerlei Haftung oder Gewährleistung.



INFORMATION

Vermeiden Sie insbesondere die **Aufbewahrung oder Lagerung der Geräte in nicht vom Hersteller gelieferten Schaumstoffen**, da diese durch mögliche Ausgasungen die Sensorik beschädigen und zu Messverfälschungen führen können.

2.4 Messbereiche

Holzfeuchte: 5,0 bis 70 % (sorten- und temperaturabhängig)

Anzeige in Gewichtsprozent / atro

7-stufige Holzsortenkorrektur

0,1 bis 41 % (sorten- und temperaturabhängig)

Anzeige in Prozent Wassergehalt

7-stufige Holzsortenkorrektur

Kompensationstemperatur: Manuelle Kompensation in Schritten von 1 °C -
im Bereich von -10 °C bis 50 °C einstellbar.

3 Allgemeine Hinweise

3.1 Normen und Richtlinien

Das vorliegende Messgerät erfüllt die Anforderungen der geltenden europäischen und nationalen Richtlinien (2014/30/EU) und Normen (EN61010). Entsprechende Erklärungen und Unterlagen sind beim Hersteller hinterlegt.

Um einen einwandfreien Betrieb des Messgerätes und die Betriebssicherheit zu gewährleisten, muss der Benutzer die Bedienungsanleitung sorgfältig lesen und verstehen.

3.2 Gewährleistung

Das Messgerät darf nur unter den vorgegebenen klimatischen Bedingungen betrieben werden. Diese werden in Kapitel 2.1 „Technische Daten“ aufgeführt.

Dieses Messgerät darf nur unter den Bedingungen und für die Zwecke eingesetzt werden, für die es konstruiert wurde. Betriebssicherheit und Funktionalität sind bei Modifizierung oder Umbau des Gerätes nicht mehr gewährleistet. Für eventuell daraus entstehende Schäden haftet die Firma Gann Mess- u. Regeltechnik GmbH nicht. Das Risiko trägt allein der Benutzer.

Das Messgerät sowie eventuell vorhandenes Zubehör dürfen nur, wie in dieser Bedienungsanleitung beschrieben, bestimmungsgemäß eingesetzt werden. Gerät und Zubehör gehören nicht in Kinderhände!

Das Gerät darf nicht in aggressiver oder lösungsmittelhaltiger Luft gelagert oder betrieben werden!

Die in dieser Bedienungsanleitung enthaltenen Hinweise und Tabellen über zulässige oder übliche Feuchtigkeitsverhältnisse in der Praxis sowie die allgemeinen Begriffsdefinitionen wurden der Fachliteratur entnommen. Eine Gewähr für die Richtigkeit kann deshalb vom Hersteller nicht übernommen werden. Die aus den Messergebnissen zu ziehenden Schlussfolgerungen richten sich für jeden Anwender nach den individuellen Gegebenheiten und den aus seiner Berufspraxis gewonnenen Erkenntnissen.

Das Messgerät darf im Wohn- und Gewerbebereich betrieben werden.

Das Messgerät darf nur in der vom Hersteller bereitgestellten oder vom Hersteller als Zubehör erhältlichen Verpackung aufbewahrt werden. Für Schäden, die am Gerät oder an der Sensorik durch Zuwiderhandlung auftreten können, übernimmt der Hersteller keinerlei Haftung.

Die Firma Gann Mess- u. Regeltechnik GmbH übernimmt keinerlei Haftung für Schäden, die durch Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung oder durch Verletzung der Sorgfaltspflicht bei Transport, Lagerung und Handhabung beim Betrieb des Gerätes entstehen, auch wenn nicht speziell auf diese Sorgfaltspflicht in der Bedienungsanleitung eingegangen wird.

4 Beschreibung des Produkts

Die Hydromette BL HT 70 ist ein elektronischer Feuchtemesser für Präzisionsmessungen von Schnittholz, Spanplatten und Furnieren mit hochwertigem Messverstärker.

Das Gerät verfügt über eine Holzsorten-Umschaltung zur automatischen Messwertkorrektur von über 300 Holzarten. Diese Messwertkorrektur kann sowohl über eine manuell einstellbare Holztemperaturkompensation verfeinert werden als auch über die Verwendung eines externen Temperaturfühlers.

Zur Messung stehen verschiedene Elektroden zur Verfügung. Die Messspitzen der Elektroden werden in das jeweilige Messgut eingedrückt bzw. eingeschlagen und ermöglichen somit die Erfassung der Feuchtigkeit in Schnittholz (bis max. 180 mm Stärke), Spanplatten, Furnieren und Holzfaserverwerkstoffen.

Die im Gerät hinterlegten Kennlinien für die 7-stufige Holzsortenkorrektur ermöglichen eine direkte Anzeige der Messwerte in Gewichts-Prozent (Gew.-% / atro) sowie die Holzfeuchte in %-Wassergehalt.

Die Hydromette BL HT 70 besitzt eine 3-zeilige LCD-Anzeige. Die Silikontastatur gibt ein gutes haptisches Feedback für wichtige Funktionen.

Für die Speicherung von Daten steht ein interner Speicher zur Verfügung.

5 Geräteaufbau und Tastenbelegung



Abbildung 5-1: Ansicht der Hydromette BL HT 70

5.1 Displaysymbole

5.1.1 Symbole Hauptmenü

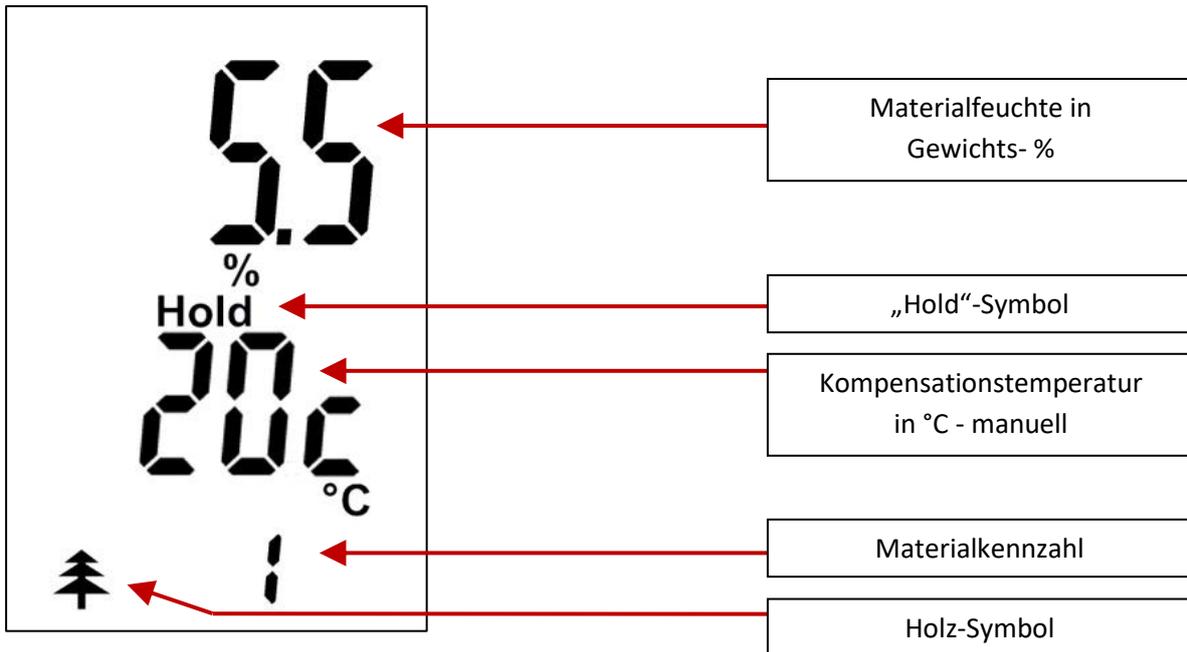


Abbildung 5-2: Symbole Hauptmenü

5.1.2 Sonstige Symbole

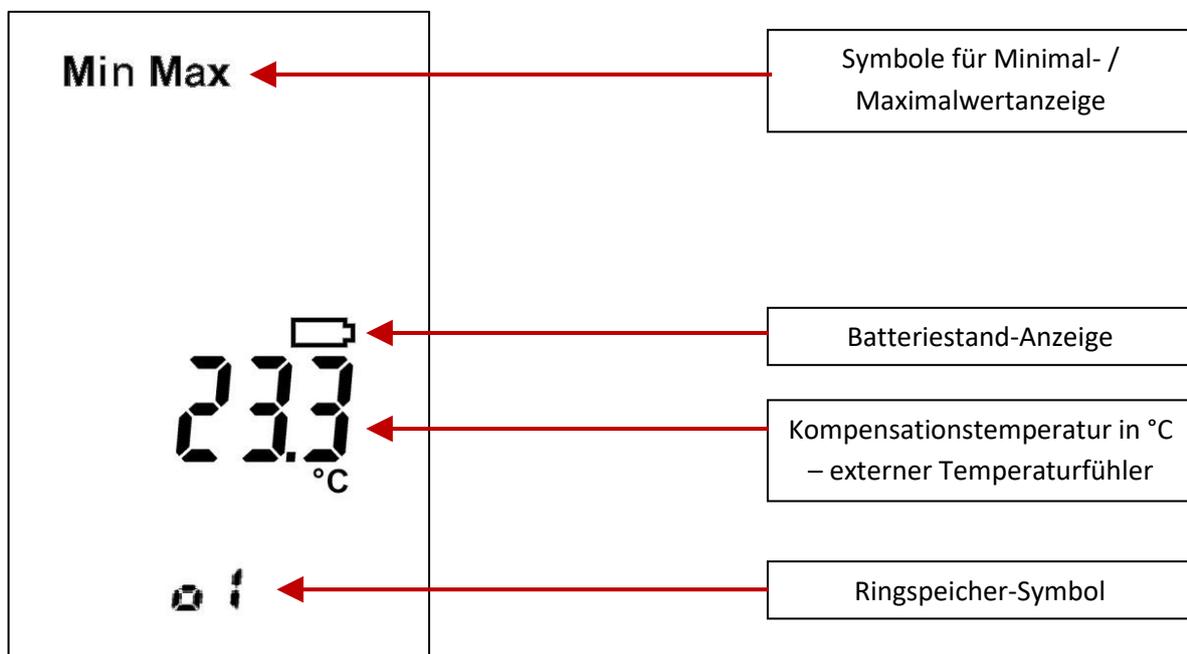


Abbildung 5-3: Sonstige Symbole

5.2 Gerät ein- und ausschalten

Durch Drücken der „Ein / Aus“-Taste  wird das Gerät ein- und ausgeschaltet. Das Gerät startet im Messmenü bzw. Hauptmenü. Hier kann der Messvorgang durchgeführt werden [siehe Kapitel 5.3.1 „Messmenü (Hauptmenü)“].

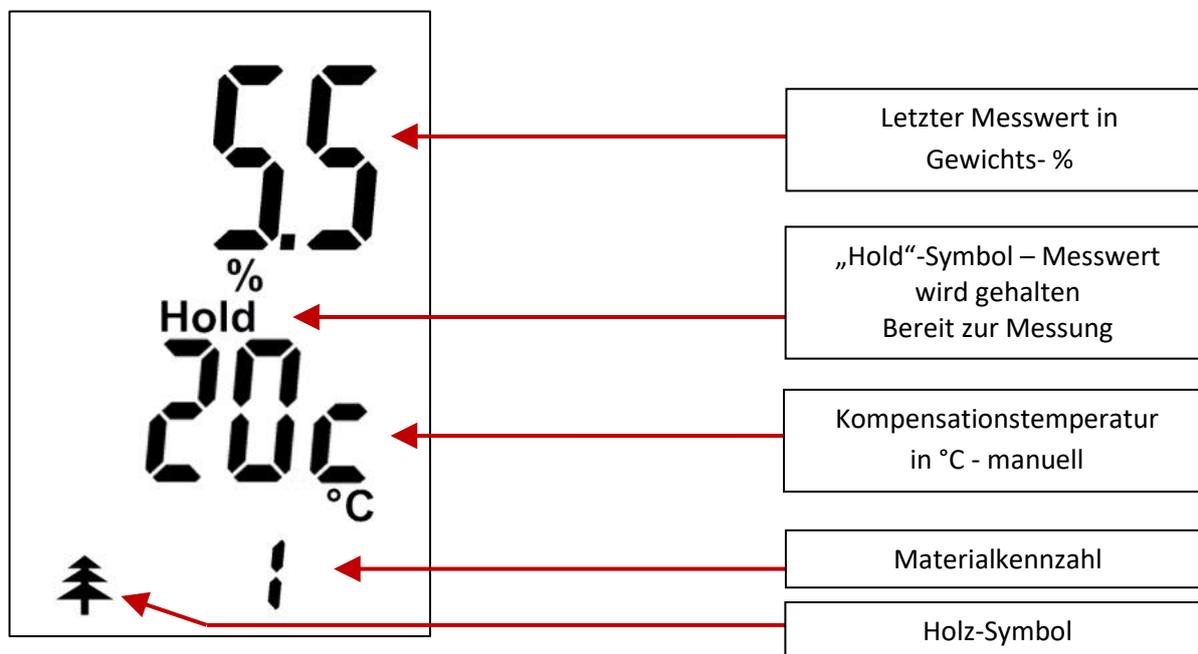


Abbildung 5-4: Symbole Hauptmenü

5.3 Einstellmenüs

Durch wiederholtes Drücken der „Ab“-Taste können folgende Menüpunkte nacheinander gewählt werden:

1. **Messmenü** (Hauptmenü): Hier kann der Messvorgang durchgeführt werden.
2. **Materialeinstellung**: Hier kann die Holzsortenauswahl getroffen werden.
3. **Kompensationstemperatur**: Hier kann die Kompensationstemperatur eingestellt werden.
4. **Maximalwertanzeige**: Hier wird der größte gemessene Wert angezeigt.
5. **Minimalwertanzeige**: Hier wird der kleinste gemessene Wert angezeigt.
6. **Speichermenü**: Hier werden die letzten 5 Messwerte gespeichert. Nach jeder erfolgten Messung wird der älteste Wert überschrieben.

Durch Drücken der „Auf“-Taste werden die Menüpunkte in umgekehrter Reihenfolge angewählt.

5.3.1 Messmenü (Hauptmenü)

Nach dem Einschalten befindet sich das Gerät im Messmenü (Hauptmenü). Von hier aus gelangt man durch Drücken der „**Auf**“- oder „**Ab**“-Tasten in die weiteren Menüs.

Im Messmenü werden die letzten Messwerte entsprechend der getroffenen Material-Auswahl mit den dazugehörigen Einheiten und dem Vermerk „**Hold**“ angezeigt.

Gemessen wird über Eindrücken / Einschlagen der Mess-Spitzen in das zu messende Material. Durch Drücken der Taste „**M**“ (> 2 Sekunden) wird eine neue Messung gestartet.

Während des Messvorgangs verschwindet das Symbol „**Hold**“ in der Anzeige. Nach Loslassen der „**M**“-Taste wird der Messwert gehalten und automatisch im Ring-Speicher gespeichert. Dabei wird der älteste gespeicherte Wert überschrieben. Das Symbol „**Hold**“ wird wieder angezeigt.

Ist der neue Messwert größer als der bisherige Maximalwert, erscheint „**Max**“ blinkend auf dem Display. Soll der neue Wert übernommen werden, muss die „**M**“-Taste *kurz* (< 1 Sekunde) gedrückt werden. Soll der Wert nicht gespeichert werden, kann durch *langes* (> 2 Sekunden) Drücken der „**M**“-Taste eine neue Messung gestartet werden, ohne den vorherigen Maximalwert zu verändern.

Ist der neue Messwert kleiner als der bisherige Minimalwert, erscheint „**Min**“ blinkend auf dem Display. Soll der neue Wert übernommen werden, muss die „**M**“-Taste *kurz* (< 1 Sekunde) gedrückt werden. Soll der Wert nicht gespeichert werden, kann durch *langes* (> 2 Sekunden) Drücken der „**M**“-Taste eine neue Messung gestartet werden, ohne den vorherigen Minimalwert zu verändern.

Bei Unter- oder Überschreitung des Messbereichs eines gewählten Materials warnt ein blinkender Messwert, der zusätzlich abwechselnd mit „**LO**“ bzw. „**HI**“ markiert ist.

5.3.2 Materialeinstellung



Angezeigt werden die eingestellte Materialkennzahl und das Symbol für Holzfeuchte.

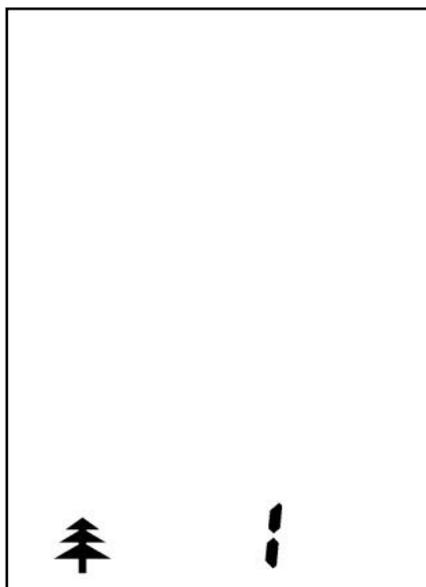


Abbildung 5-5: Materialauswahl

Um die Material-Einstellungen vornehmen zu können, muss das Gerät eingeschaltet sein und sich im Haupt-Messmodus befinden. Durch anschließendes einmaliges Drücken der „Ab“-Taste gelangen Sie zur Material-Einstellung. Soll nun die Einstellung für das Material geändert werden, muss die „M“-Taste *kurz* (< 1 Sekunde) gedrückt werden.

Die Display-Anzeige blinkt und kann mit den Tasten „Auf“ und „Ab“ eingestellt werden. Gespeichert wird die Änderung durch erneutes *kurzes* (< 1 Sekunde) Drücken der „M“-Taste.

Nach dem Bestätigen der Änderung springt die Anzeige automatisch in das Mess-Menü des (neu) gewählten Materials.

Dabei werden die Werte des vorherigen Mess-Modus aus der Anzeige entfernt. Eventuell gespeicherte „Max“- oder „Min“- Werte bleiben im Speicher des jeweiligen Materials erhalten.

Nun kann eine neue Messung durch *langes* (> 2 Sekunden) Drücken der „M“-Taste durchgeführt werden.

Die Hydromette BL HT 70 besitzt eine 7-stufige Holzsortenkorrektur. Die Einstellung für das zu messende Holz wird demnach der Spalte „1..7“ entnommen. Die Anzeige des Messwerts erfolgt in Gewichts-%. Soll die Anzeige des Messwerts in Wassergehalt in % erfolgen, wird die Holzsorte den Materialkennzahlen „31 bis 37“ entsprechend zugeordnet.

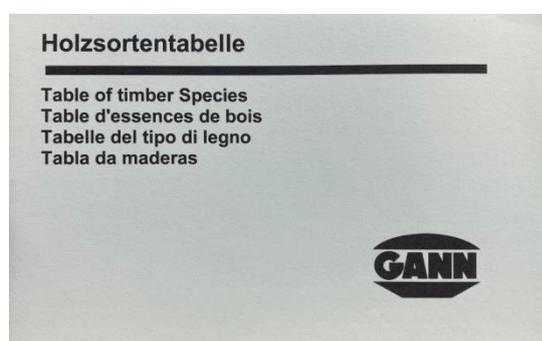


Abbildung 5-6: Vorderseite der Holzsortentabelle

Holzsorte, Species, Essence, Madera	1..4	1..7	x-y	Code	g/cm ³
Abachi	2	5	2-6	100	0,35
Abale	3	3	5-5	173	0,65
Abarco	3	3	6-4	368	0,60
Abedul	3	3	7-4	130	0,55

Abbildung 5-7: Anwendung der Holzsortentabelle

Eine Holzsortentabelle ist dem Gerät bei Auslieferung beigelegt.

5.3.3 Kompensationstemperatur



Die Hydromette verfügt über zwei Möglichkeiten der automatischen Kompensation des Messwerts in Abhängigkeit der Materialtemperatur. Diese Messwertkompensation wird stets mit der im Messmodus angezeigten Temperatur durchgeführt. Das Gerät wird standardmäßig mit einer Kompensationstemperatur von 20°C als Werkseinstellung ausgeliefert.

Einstellen der benutzerdefinierten Kompensationstemperatur

Die benutzerdefinierte Kompensationstemperatur wird mit einem „c“ neben der Temperaturanzeige dargestellt.



Abbildung 5-8: benutzerdefinierte Kompensationstemperatur

Um die Temperatureinstellung vornehmen zu können, muss das Gerät eingeschaltet sein und sich im Haupt-Messmodus befinden. Durch anschließendes zweimaliges Drücken der „Ab“-Taste gelangen Sie zur Kompensationstemperatur. Soll nun die Einstellung für die Kompensationstemperatur geändert werden, muss die „M“-Taste *kurz* (< 1 Sekunde) gedrückt werden.

Die Temperatur-Anzeige blinkt und kann mit den Tasten „Auf“ und „Ab“ in Schritten von 1°C eingestellt werden. Durch langes Drücken der „Auf“- oder „Ab“-Taste wird der Wert in Fünferschritten verändert. Einstellungen der Materialtemperatur sind im Bereich zwischen -10 °C und 50 °C möglich.

Gespeichert wird die Änderung durch erneutes *kurzes* (< 1 Sekunde) Drücken der „M“-Taste. Nach dem Bestätigen der Änderung springt die Anzeige automatisch in das Mess-Menü.

Nun kann eine neue Messung durch *langes* (> 2 Sekunden) Drücken der „M“-Taste durchgeführt werden

Kompensationstemperatur über externen Temperaturfühler

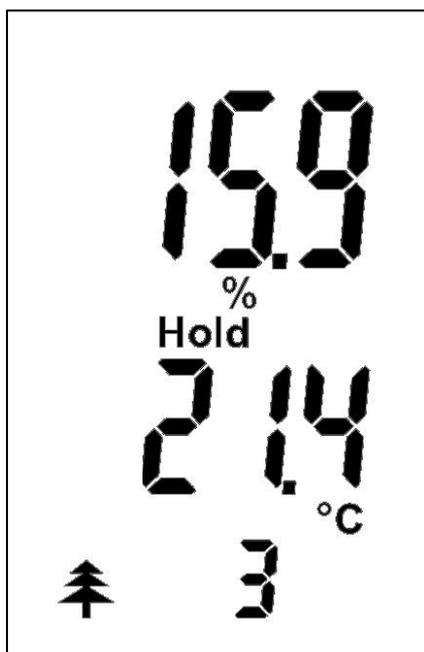


Abbildung 5-9: Kompensationstemperatur über externen Temperaturfühler

Um diese Funktion nutzen zu können müssen keine weiteren Einstellungen getätigt werden. Der Pt100-Temperaturfühler ET 10 BL ist über die 3,5mm-Klinkenbuchse mit dem Messgerät zu verbinden. Dabei ist auf einen festen Sitz des Achtkant-Steckers zu achten. Das Messgerät erkennt nun automatisch den angeschlossenen Fühler. Zur Aktivierung des Temperaturfühlers muss nun die „M“-Taste *länger als 2 Sekunden* gedrückt werden.

Die Kompensationstemperatur über den angeschlossenen Temperaturfühler wird durch die Anzeige der Temperatur mit einer Nachkommastelle dargestellt.

Die Kompensationstemperatur über den angeschlossenen Temperaturfühler wird durch die Anzeige der Temperatur mit einer Nachkommastelle dargestellt.

Einsteich-Temperaturfühler ET-10 BL

(Best.-Nr. 31013165)

Der ET 10 BL ist ein einfacher Einsteich-Temperaturfühler zur Messung von Temperaturen in halbfesten Werkstoffen (z.B. Gefriergut), Schüttgütern, Flüssigkeiten sowie zur Messung von Kerntemperaturen in einem Bohrloch.



INFORMATION

Fühlerspitze mindestens 4 cm tief in die zu messende Flüssigkeit eintauchen bzw. in das zu messende Gut einstecken und Messvorgang auslösen. Bei der Messung von Kerntemperaturen Bohrloch möglichst klein halten. Bohrloch entstauben und Temperatenausgleich (wegen der durch das Bohren entstandene Wärme) abwarten. Fühlerspitze evtl. mit handelsüblicher Silikon-Wärmeleitpaste bestreichen und einstecken. Kleine Bohrlöcher können direkt mit etwas Wärmeleitpaste gefüllt werden.

Die Ansprechzeit liegt je nach zu messendem Material für T90 zwischen ca. 20 (Flüssigkeiten) und 120 Sekunden (T^{90}).

- Messbereich: -50 bis + 250°C

- Fühlerrohr: 100 mm lang, \varnothing 3 mm

5.3.4 Maximalwertanzeige



Abbildung 5-10: Maximalwert-Anzeige

Angezeigt wird der größte Messwert einer Messreihe zusammen mit dem Displaysymbol „Max“ und der eingestellten Kompensationstemperatur.

Ein Querstrich an der Stelle des Messwerts zeigt an, dass (noch) kein Maximalwert vorhanden ist.

Soll ein vorhandener Maximalwert gelöscht werden, muss der angezeigte Wert durch *kurzes* (< 1 Sekunde) Drücken auf die „M“-Taste angewählt werden.

Die Display-Anzeige blinkt und kann jetzt durch *langes* (> 1 Sekunde) Drücken der „M“-Taste gelöscht werden. Ein Querstrich an der Stelle des Messwerts zeigt die erfolgreiche Löschung des Werts an.

Mit einem weiteren *kurzen* (< 1 Sekunde) Druck auf die „M“-Taste kehrt das Gerät in den Messmodus zurück.

Durch *langes* (> 2 Sekunden) Drücken der „M“-Taste kann anschließend sofort eine neue Messung durchgeführt werden.

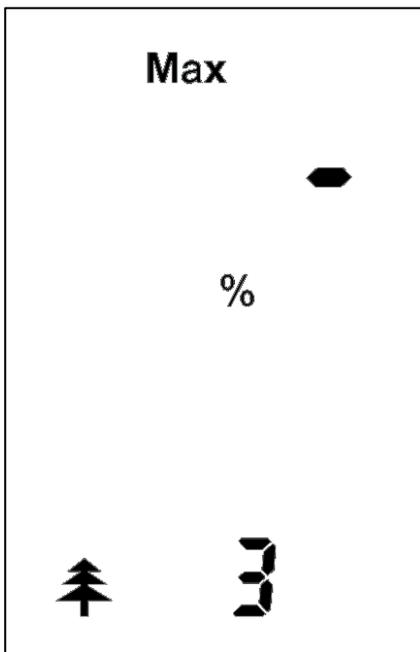


Abbildung 5-11: gelöschter Maximalwert

5.3.5 Minimalwertanzeige

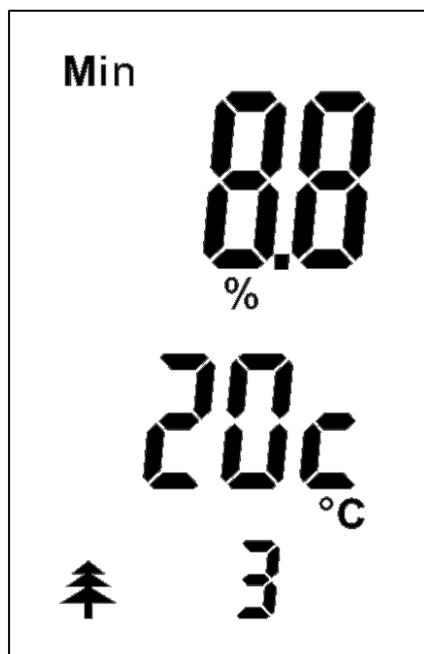


Abbildung 5-12: Minimalwert-Anzeige

Angezeigt wird der kleinste Messwert einer Messreihe zusammen mit dem Displaysymbol „Min“ und der eingestellten Kompensationstemperatur.

Ein Querstrich an der Stelle des Messwerts zeigt an, dass (noch) kein Minimalwert vorhanden ist.

Soll ein vorhandener Minimalwert gelöscht werden, muss der angezeigte Wert durch *kurzes* (< 1 Sekunde) Drücken auf die „M“-Taste angewählt werden.

Die Display-Anzeige blinkt und kann jetzt durch *langes* (> 1 Sekunde) Drücken der „M“-Taste gelöscht werden. Ein Querstrich an der Stelle des Messwerts zeigt die erfolgreiche Löschung des Werts an.

Mit einem weiteren *kurzen* (< 1 Sekunde) Druck auf die „M“-Taste kehrt das Gerät in den Messmodus zurück.

Durch *langes* (> 2 Sekunden) Drücken der „M“-Taste kann anschließend sofort eine neue Messung durchgeführt werden.

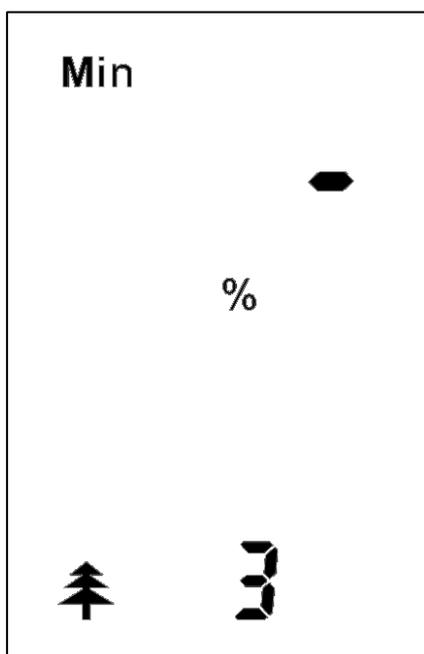


Abbildung 5-13: gelöschter Minimalwert

5.3.6 Speichermenü

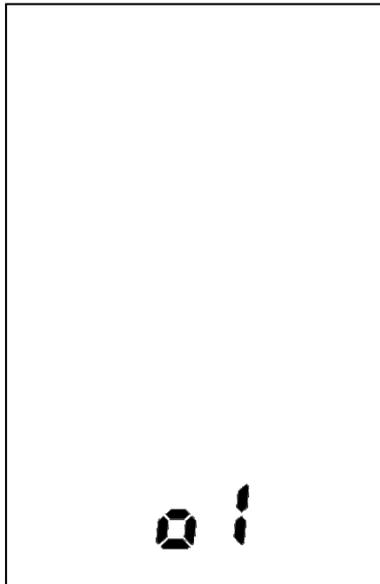


Abbildung 5-14: Speicherplatz „01“

Sobald man das Speicher-Menü angewählt hat, erscheint für ca. 1 Sekunde die Speicherplatznummer „01“ und anschließend der darin enthaltene zuletzt gemessene Speicherwert.

Durch einen *kurzen* (< 1 Sekunde) Druck auf die „M“-Taste kann der nächste Speicherplatz „02“ angewählt und der darin enthaltene Wert angezeigt werden.

Es werden automatisch die letzten 5 Messwerte abgespeichert und in den Speicherplätzen „01“ – „05“ abgelegt. Der zuletzt gemessene Wert befindet sich auf Speicherplatz „01“. Der Speicher ist als Ring-Speicher aufgebaut. Sobald ein sechster Messwert aufgenommen wird, wird der älteste Messwert auf Speicherplatz „05“ automatisch aus dem Speicher entfernt.

Nach Erreichen des 5. Speicherplatzes wird wieder der Wert des 1. Speicherplatzes angezeigt. Ein manuelles Löschen eines Speicherwertes ist nicht möglich.

Wird die „M“-Taste *länger als 2 Sekunden* gedrückt (und gehalten) erlischt die Anzeige des Speicherwerts, nur die Speicherplatznummer wird angezeigt. Hiermit wird signalisiert, dass sich der Anwender noch im Speicher-Menü und nicht im Mess-Menü befindet. Der Speicherwert bleibt im Hintergrund erhalten.

Man erkennt die angezeigten Speicherwerte daran, dass sich **kein „Hold“-Symbol** im Display befindet.

6 Sonstige Funktionen

6.1 Automatische Abschaltung

Wird innerhalb von ca. 90 Sekunden keine Taste gedrückt, schaltet sich das Gerät automatisch ab. Die aktuellen Werte bleiben erhalten und werden nach dem Wiedereinschalten erneut angezeigt.

6.2 Batterieüberwachung

Erscheint das Batterie-Symbol  in der Anzeige, so ist die Batterie leer und muss erneuert werden.

Eine Liste verwendbarer Batterietypen befindet sich in dem Kapitel [2.1 „Technische Daten“](#).

Im Batteriefach befindet sich auch die Geräteseriennummer.

6.3 Abfrage der Geräte-Firmware

Um die Firmware-Version des Gerätes abfragen zu können, muss bei eingeschaltetem Gerät gleichzeitig die „Ab“-Taste (∇) und die „Auf“-Taste (Δ) ca. 2 Sekunden gedrückt werden. In der ersten Zeile des Displays erscheint ein „V“, in der zweiten Zeile die Versionsnummer der Firmware und in der dritten Zeile eine spezifische ID-Nummer (geräteabhängig).

Nach einem kurzen Drücken der „M“-Taste gelangt man wieder in den Messmodus zurück.

7 Anwendungshinweise

7.1 Vergleichsmessung bzw. Referenzmessung

Durch diese Art der Messung können nahezu alle (abgebundenen) Baustoffe oder Mischmaterialien bzw. Mischaufbauten vergleichend gemessen werden. Wichtig hierbei ist, dass diese Messungen nur an gleichen Materialien bzw. Aufbauten durchgeführt werden.

An dem zu messenden Aufbau ist eine wissentlich trockene Stelle zu bestimmen. Innerhalb eines gedachten Quadrats mit einer Seitenlänge von ca. 20 cm sind bis zu 5 Messpunkte auszuwählen. Auch ein trocken gelagertes Material-Probenstück mit Mindestabmessungen von 20x20x5 cm kann sehr gut als Referenz herangezogen werden. Wichtig bei der Messung mittels eines Probenstücks ist, dass diese Messung auf einer nicht leitfähigen Unterlage (z.B. Styropor) durchgeführt wird. Aus diesen bis zu 5 Messwerten ist nun der Mittelwert zu bilden. Dieser bildet den Referenzwert für den trockenen Zustand des Materials bzw. Aufbaus. Größere Flächen können so durch erhöhte Anzeigewerte z.B. hinsichtlich der maximalen Feuchte bzw. der Ausdehnungsgröße eines Feuchteschadens untersucht, und ein zweidimensionales Feuchtigkeitsprofil erstellt werden. Auch Austrocknungsfortschritte können somit überprüft und durch Wiederholungsmessungen an festgelegten Messpunkten beobachtet werden.

Bei der Beurteilung der Anzeigewerte mit der **kapazitiven Messmethode** ist zu beachten, dass es bei Metall im Untergrund (Eisenarmierung, Leitungen, Rohre, Putzschienen usw.) in Abhängigkeit der Überdeckungshöhe zur Erhöhung des Messwertes kommen kann. Des Weiteren ist darauf zu achten, dass die Mindestabstände von 8 – 10 cm zu Ecken, Winkeln und Kanten eingehalten werden. Messungen in Bohrlöchern bzw. Ausstemmungen sind grundsätzlich Fehlmessungen und können nicht zur Beurteilung herangezogen werden. Bitte beachten Sie, dass Digit-Messwerte, die mit Geräten mit einem Messbereich von 0-100 Digits und Geräten mit einem Messbereich von 0-200 Digits ermittelt wurden, nicht vergleichbar sind.

Bei der Beurteilung der Anzeigewerte mit der **widerstandsbasierten Messmethode** vergewissern Sie sich unbedingt mit geeigneten Mitteln, **bevor** Sie Löcher für Sonden bohren bzw. **bevor** Sie Elektrodenspitzen in Wände, Decken, Böden etc. schlagen, dass an dieser Stelle **keine** elektrischen Leitungen, Wasserrohre oder sonstige Versorgungsleitungen liegen.



INFORMATION

Digit-Messwerte, die mit der widerstandsbasierten Messmethode ermittelt wurden, sind nicht mit Digit-Messwerten nach der kapazitiven Messmethode vergleichbar.

Digitwerte sind dimensionslose Messwerte und keine realen Feuchtwerte in Prozent (%)! Daher erfolgt die Anzeige der Messwerte in Digits OHNE %-Angabe!

7.2 Allgemeine Hinweise zur Holzfeuchtemessung

Die Anzeige der Holzfeuchte in den GANN Hydrometten® erfolgt in Gewichtsprozenten (Gew.-%) bezogen auf absolut trockenes Holz (atro).

Wird Holz über einen längeren Zeitraum in einem bestimmten Klima gelagert, so nimmt es eine diesem Klima entsprechende Feuchtigkeit an, die auch als Ausgleichsfeuchte oder **Holzfeuchtegleichgewicht** bezeichnet wird. Bei Erreichen der Ausgleichsfeuchte gibt das Holz bei gleich bleibendem Umgebungsklima keine Feuchtigkeit mehr ab und nimmt auch keine Feuchtigkeit auf. Das [Holzfeuchtegleichgewicht](#) liegt in den Wintermonaten bei ca. 6,0 bis 7,5 % Holzfeuchte (entspricht 30–40 % rel. Luftfeuchte und 20–25 °C) und in den Sommermonaten bei ca. 10,5 bis 13,0 % (entspricht 60–70 % rel. Luftfeuchte und 25 °C).

Holz schwindet, wenn es unterhalb des Fasersättigungsbereiches Feuchtigkeit an die umgebende Luft abgibt. Umgekehrt quillt Holz, wenn es unterhalb des Fasersättigungsbereiches Feuchtigkeit aus der Umgebungsluft aufnimmt.

Definition Holzfeuchte (u)

Mit dem Begriff „Holzfeuchte“ wird der Wasseranteil im Holz bezeichnet. Die Holzfeuchte wird üblicherweise (nach DIN 52183) als Prozentualwert, bezogen auf den absoluten Trockengehalt (auch Trockengewicht oder % atro) ermittelt. Bei der Ermittlung der Holzfeuchte mittels Darrprobe muss das Probestück bei ca. 103° C bis zur Gleichgewichtskonstanz getrocknet werden. Die Holzfeuchte (u) in % errechnet sich nach der Formel:

$$\frac{\text{Gewichtsverlust} \cdot 100}{\text{Trockengewicht}} = \text{Holzfeuchte (u) in Gew. \% (atro)}$$

Definition Wassergehalt (w)

Dieser Begriff wird teilweise bei der Feuchtigkeitsangabe von Holzbrennstoffen und Biomasse verwendet. Er bezeichnet die in % (w) angegebene Masse an Wasser im Verhältnis zur Gesamtmasse, dem sogenannten „Nassgewicht“. Der Wassergehalt (w) in % errechnet sich nach der Formel:

$$\frac{\text{Gewichtsverlust} \cdot 100}{\text{Nassgewicht}} = \text{Wassergehalt (w) in Prozent}$$

Umrechnungstabelle

Umrechnung von Holzfeuchte (u) in Wassergehalt (w):

Holzfeuchte u %	100	50	30	25	20	15	10
Wassergehalt w %	50	33	23	20	17	13	9

Brennwert

Um einen guten Heiz-/Brennwert bei möglichst geringer Emission zu erreichen, sollte für Einzelöfen ohne automatische Beschickung eine Holzfeuchte (u) von unter 20% angestrebt werden. Dies entspricht einem Wassergehalt (w) unter 17%.

Nach einjähriger Frischluftlagerung werden Holzfeuchtwerte (u) von ca. 40 - 50% erreicht; nach zweijähriger Lagerung ca. 20 - 30%. Dies ist abhängig von der Anfangsfeuchte, der Holzart und den Lagerungsbedingungen.

7.3 Hinweise zur widerstandsbasierten Holzfeuchtemessung

Die GANN Hydrometten® arbeiten nach dem seit Jahren bekannten Verfahren der elektrischen Widerstands- bzw. Leitfähigkeitsmessung. Dieses Verfahren beruht darauf, dass der elektrische Widerstand stark von der jeweiligen Holzfeuchte abhängt. Die Leitfähigkeit von darrtrockenem Holz ist sehr gering bzw. der Widerstand so groß, dass kein nennenswerter Strom fließen kann. Je mehr Wasser vorhanden ist, umso leitfähiger wird das Holz bzw. umso geringer wird der elektrische Widerstand.

Oberhalb des Fasersättigungspunktes (ab ca. 30 % Holzfeuchte) verliert die Messung je nach Holzart, Rohdichte und Holztemperatur mit zunehmender Holzfeuchte an Genauigkeit. Bei niedrigen Holzfeuchten unter 10 % bzw. bei niedrigen Luftfeuchten kann sich, begünstigt durch äußere Umstände (Reibungen beim Materialtransport, hoher Isolationswert des Umgebungsbereiches), **statische Elektrizität** mit hoher Spannung aufbauen, die zu starken Messwertschwankungen führen können. Auch der Messgeräte-Bediener selbst, kann – ungewollt – durch seine Bekleidung zum Aufbau einer statischen Ladung beitragen. Durch absolute Ruhestellung des Bedieners und des Messgerätes während des Messvorgangs sowie durch Erdung (Berühren von ableitendem Metall, Wasser- oder Heizungsleitung etc.) ist eine deutliche Besserung zu erzielen.

Um möglichst qualitativ gute Messergebnisse zu erzielen, sollten die zur Probe ausgewählten Hölzer an mehreren Stellen gemessen werden. Hierzu müssen die Elektrodenspitzen quer zur Faserrichtung bis mindestens 1/4, höchstens 1/3 der Gesamtholzstärke eingedrückt bzw. eingeschlagen werden. Zur Vermeidung von Messfehlern und der Bruchgefahr der Messspitzen sind die Befestigungen der

Elektrodenstippen stets gut anzuziehen, und der Bereich zwischen den Spitzenaufnahmen ist sauber zu halten.

Die Messwertbildung erfolgt bei unisolierten Spitzten an der feuchtesten Stelle (der eingeschlagenen Elektrodenstippen). Bei homogener Feuchteverteilung im Holz bedeutet dies eine Messung in der gesamten Tiefe zwischen den eingeschlagenen Spitzten.

Zu beachten ist hierbei:

- um eine eventuell erhöhte Kernfeuchte zu ermitteln, müssen die Elektrodenstippen ca. 1/3 der gesamten Holzstärke eingeschlagen werden.
- besonders im Falle eines Feuchteintrags von außen, wie z.B. Regen oder Betaung, wird unabhängig von der Einschlagtiefe nur die erhöhte Oberflächenfeuchte gemessen.

Von großem Einfluss auf die elektrische Holzfeuchtemessung ist die **Temperatur des zu messenden Holzes**. Der elektrische Widerstand des Holzes ändert sich nicht nur mit dem Wassergehalt, sondern auch mit der Temperatur. Setzt man einen gleichbleibenden Wassergehalt voraus, so nimmt der Widerstand mit steigender Temperatur ab, fallende Temperatur hat dagegen eine Zunahme zur Folge. Diese Temperaturabhängigkeit ist nicht gleichbleibend, sondern vergrößert sich mit steigender Holzfeuchte. Die Messung von gefrorenem Holz über 20 % Holzfeuchte ist nicht möglich.

Einfache Holzfeuchte-Messgeräte sind im Allgemeinen für eine Holztemperatur von 20°C ausgelegt, so dass bei Abweichungen von diesem Temperaturwert die Anzeige nicht mehr der tatsächlichen Holzfeuchtigkeit entspricht. Bei Temperaturen <20°C werden zu niedrige, bei Temperaturen >20°C zu hohe Holzfeuchtigkeitswerte angezeigt. Eine Korrektur der erhaltenen Werte mit Hilfe einer entsprechenden Korrekturtabelle ist daher notwendig. Bei verschiedenen GANN Hydrometten® ist bereits eine solche **Temperaturkompensation** vorgesehen, d.h. die Holztemperatur kann direkt am Messgerät eingestellt werden und wird bei der Holzfeuchte-Anzeige automatisch berücksichtigt. Bei Messgeräten, die eine solche Temperaturkompensation nicht besitzen, kann man überschlägig pro 10°C von 20°C abweichenden Temperaturen mit einer Messwertabweichung von ca. 1 % Holzfeuchte rechnen, vorausgesetzt es handelt sich um trockenes Holz. Zusätzlich ist bei den GANN Hydrometten® eine [Holz-Temperaturkompensation-Tabelle](#) im Anhang der Bedienungsanleitung aufgeführt.

7.3.1 Prüfadapter für die widerstandsbasierte Holzfeuchtemessung

Mit dem unter der Best.-Nr. 31006070 lieferbaren Prüfadapter zur Kontrolle des Holzfeuchte-Messteils kann die Funktionsfähigkeit des Gerätes sowie evtl. vorhandenes Zubehör wie z.B. das Messkabel MK 8 oder die Elektroden M 18, M 19 und M 20 überprüft werden.

Abhängig vom eingesetzten Gerät sind hierzu die Messspitzen des Gerätes direkt an die Buchsen des Prüfadapters zu halten bzw. ist das Gerät mit dem Messkabel MK 8 zu verbinden und die 4-mm-Stecker des Kabels in die Buchsen des Prüfadapters zu stecken. Soll eine Elektrode mit überprüft werden, so ist das Kabel mit der Elektrode zu verbinden und die Spitzten der Elektrode an die Buchsen des Prüfadapters zu halten.

Am Messgerät ist die (Material-) Einstellung zu wählen, die dem Aufdruck des Prüfadapters bzw. der Beschreibung in der Bedienungsanleitung des Prüfadapters entspricht. Es darf kein Aktivsensor angeschlossen sein.

7.4 Handhabung der Hydromette BL HT 70

Bei der Holzfeuchtemessung sind die beiden Messspitzen der Hydromette quer zur Faserrichtung in das zu messende Holz einzudrücken / einzuschlagen. Beim Herausziehen können durch leichte Hebelbewegungen quer zur Faser die Spitzen gelockert werden. Bitte beachten Sie auch die Hinweise zur Holzfeuchtemessung in Kapitel [7.2](#) und [7.3](#).



Abbildung 7-1: Holzfeuchtemessung – quer zur Faserrichtung



INFORMATION

Für ein verlässliches Messergebnis muss die Mess-Taste mindestens zwei Sekunden gedrückt bleiben. Bei sehr trockenem Material muss die Mess-Taste bis zu acht Sekunden lang gedrückt bleiben.

7.4.1 Einschlag-Elektrode M 20

Die Einschlag-Elektrode M 20 besteht aus schlagfestem Kunststoff und ist für Messungen von Holzstärken bis zu 50 mm geeignet. Bei Erstausslieferung der Einschlag-Elektrode M 20 sind der Lieferung je 10 Ersatzspitzen mit 16 und 23 mm Länge beigelegt.

Die beiden Elektrodenspitzen der Einschlag-Elektrode sind quer zur Faserrichtung in das zu messende Holz einzudrücken bzw. einzuschlagen. Beim Herausziehen können durch leichte Hebelbewegungen quer zur Faser die Spitzen gelockert werden.

Zum Wechseln der Elektrodenspitzen müssen die Überwurfmuttern aufgedreht werden. Anschließend lassen sich die Spitzen einfach tauschen. Die Überwurfmuttern sollten möglichst vor Beginn einer Messung mit einem Schlüssel (SW 12) oder einer Zange angezogen werden. Lockere Elektrodenspitzen brechen schneller ab und verursachen instabile Messwerte.

Sollen stärkere Hölzer zur Messung gelangen, so können die Elektrodenspitzen durch eine entsprechend längere Ausführung ersetzt werden. Mit zunehmender Spitzenlänge muss jedoch mit einer erhöhten Bruch- und Verbiegegefahr (insbesondere beim Herausziehen) gerechnet werden. Es ist deshalb empfehlenswert, für dickere oder insbesondere harte Hölzer die Ramm-Elektrode M 18 zu verwenden.

Die Messwertbildung erfolgt bei unisolierten Spitzen an der feuchtesten Stelle (der eingeschlagenen Elektrodenspitzen). Bei homogener Feuchteverteilung im Holz bedeutet dies eine Messung in der gesamten Tiefe zwischen den eingeschlagenen Spitzen.

Zu beachten ist hierbei:



INFORMATION

- um eine eventuell erhöhte Kernfeuchte zu ermitteln, müssen die Elektrodenspitzen ca. 1/3 der gesamten Holzstärke eingeschlagen werden.
- besonders im Falle eines Feuchteintrags von außen, wie z.B. Regen oder Btauung, wird unabhängig von der Einschlagtiefe nur die erhöhte Oberflächenfeuchte gemessen.

7.4.2 Einsteck-Elektrodenpaar M 20-HW 200/300

Werden die Sechskant-Muttern mit Standard-Elektrodenspitzen an der Elektrode M 20 abgenommen, können sie durch die Elektrodenspitzen M 20-HW ersetzt werden. Diese müssen fest angezogen werden!

Zur Messung in Spänen und Holzwolle ist es zweckmäßig, das zu messende Material etwas zu verdichten. Sägespäne sollten hierzu mit einem Gewicht von ca. 5 kg belastet (zusammengepresst) werden. Bei Holzwolleballen ist keine Verdichtung notwendig.

7.4.3 Oberflächen-Messkappen M 20-OF 15

Das Oberflächen-Messkappenpaar M 20-OF 15 wird in Verbindung mit der Elektrode M 20 zur widerstandsbasierten Messung von Feuchte an Oberflächen eingesetzt, ohne dass dabei das Messgut beschädigt wird. Im Bereich der Holzfeuchte ist der Einsatz zur Messung bereits bearbeiteter Werkstücke oder zur Messung von Furnieren oder Mehrschicht-Parkett / Mehrschicht-Landhausdielen möglich. Vor einer Messung sind die beiden Sechskant-Muttern an der Elektrode M 20 abzuschrauben und durch die Oberflächen-Messkappen zu ersetzen. Zur Messung sind die beiden Kontaktflächen quer zur Faserrichtung auf das zu messende Werkstück aufzudrücken. Hierbei ist darauf zu achten, dass die elastischen Messwertaufnehmer zwar fest auf die Oberfläche aufgedrückt werden, dabei die Metallhalter aber NICHT das zu messende Material berühren (Anpressdruck ca. 3 kg). Die Messtiefe beträgt ca. 2 - 5 mm, daher müssen insbesondere bei der Messung von Furnieren mehrere Furnierlagen aufeinandergelegt werden.

Oberflächenmessungen sollten nur bei Holzfeuchtwerten unter 30 % vorgenommen werden. Nicht auf Metallunterlagen messen!

Bei der Messung in Furnierstapeln ist zu beachten, dass zur Freilegung der Messstelle das Furnier abgehoben und nicht über den Reststapel gezogen wird (Reibung vermeiden: Elektrostatik!).

An der Messfläche festhaftende Holzpartikel müssen regelmäßig entfernt werden. Sollten die elastischen Kunststoff-Messwertaufnehmer beschädigt sein, so können sie nachbestellt (Best.-Nr. 31004316) und mittels handelsüblichen Sekundenklebers auf Cyanatbasis aufgeklebt werden.

7.4.4 Umrüstsatz M 20-DS 16 und M 20-DS 16-i

Der Umrüstsatz M 20-DS 16 wird zur Holzfeuchte-Messung in Hölzern bis 30 mm Dicke verwendet. Die besonders dünnen Spitzen (1.6 mm [Ø]) hinterlassen kaum sichtbare Einstichstellen im Material (z.B. Sockelleisten oder Furniere).

Mit dem Umrüstsatz M 20-DS 16-i wird der Einfluss von Oberflächenfeuchte bei der Messung verringert. Bei Verwendung anderer Elektroden-Muttern können die Messwerte durch Oberflächenkontakt (z.B. zu tiefes Einschlagen der Messspitzen) verfälscht werden. Die isolierten Elektroden-Muttern eignen sich auch sehr gut für die Messung von Holzfaserdämmplatten.

Zur Verwendung eines Umrüstsatzes müssen zuerst die Überwurfmutter der Elektrode mit Standard-Elektroden spitzen aufgedreht werden. Anschließend lassen sich die Sechskant-Muttern samt passenden Spitzen einfach tauschen. Die Überwurfmutter sollten möglichst vor Beginn einer Messung mit einem Schlüssel (SW 12) oder einer Zange angezogen werden. Lockere Elektrodenspitzen brechen schneller ab und verursachen instabile Messwerte.

7.4.5 Einstech-Elektrode M 19

Die Einstech-Elektrode M 19 besteht aus schlagfestem Kunststoff und ist für Messungen von fertig verputzten Wärmedämmverbundsystemen (z.B. Holzfaserdämmstoffe) geeignet. Bei Erstauslieferung der Einstech-Elektrode M 19 sind der Lieferung 10 teflonisolierte Elektrodenspitzen à 60 mm Länge beigelegt.

Zum Wechseln der Elektrodenspitzen müssen die Überwurfmuttern aufgedreht werden. Anschließend lassen sich die Spitzen einfach tauschen. Die Überwurfmuttern sollten möglichst vor Beginn einer Messung mit einem Schlüssel (SW 12) oder einer Zange angezogen werden. Lockere Elektrodenspitzen brechen schneller ab und verursachen instabile Messwerte.

Die Einstech-Elektrode M 19 kann (gegebenenfalls mithilfe eines Hammers) durch den Putz in das Wärmedämmverbundsystem eingestochen werden. Um die Teflonbeschichtung zu schonen, kann bei Bedarf auch mit einem Bohrer (2,5 mm [Ø]) vorgebohrt werden.



INFORMATION

Elektrodenspitzen nicht vollständig einschlagen! Um Einflüsse von Oberflächenfeuchte auszuschließen und Messfehler zu vermeiden, sollte zwischen Putzoberfläche und Sechskantmutter mindestens 1 - 2 mm Abstand sein.

Der Elektrodenträger aus Spezialkunststoff kann als Ersatzteil (Best.-Nr. 31003509) nachbestellt werden.

7.4.6 Ramm-Elektrode M 18

Die Ramm-Elektrode M 18 besteht aus korrosionsbeständigem V2A-Stahl und ist für (Tiefen-) Messungen in bis zu 180 mm starken, bzw. harten Hölzern, Holzfaserdämmstoffen und Holzverbundstoffen geeignet. Bei Erstauslieferung sind der Ramm-Elektrode M 18 je 10 Ersatzspitzen mit 40 und 60 mm Länge (nicht isoliert) beigelegt.

Die beiden Elektrodenspitzen der Ramm-Elektrode sind quer zur Faserrichtung mit dem Gleithammer bis in die gewünschte Messtiefe einzuschlagen. Das Herausziehen der Elektrodenspitzen erfolgt ebenfalls durch den Gleithammer, mit Schlagrichtung nach oben.

Zum Wechseln der Elektrodenspitzen müssen die Überwurfmuttern aufgedreht werden. Anschließend lassen sich die Spitzen einfach tauschen. Die Überwurfmuttern sollten möglichst vor Beginn einer Messung mit einem Schlüssel (SW 12) oder einer Zange angezogen werden. Lockere Elektrodenspitzen brechen schneller ab und verursachen instabile Messwerte.

Die Messwertbildung erfolgt bei unisolierten Spitzen an der feuchtesten Stelle (der eingeschlagenen Elektrodenspitzen). Bei homogener Feuchteverteilung im Holz bedeutet dies eine Messung in der gesamten Tiefe zwischen den eingeschlagenen Spitzen.

Zu beachten ist hierbei:



INFORMATION

- um eine eventuell erhöhte Kernfeuchte zu ermitteln, müssen die Elektrodenspitzen ca. 1/3 der gesamten Holzstärke eingeschlagen werden.
- besonders im Falle eines Feuchteintrags von außen, wie z.B. Regen oder Betauung, wird unabhängig von der Einschlagtiefe nur die erhöhte Oberflächenfeuchte gemessen.

Als Sonderzubehör für die Ramm-Elektrode M 18 sind teflonisierte Elektrodenspitzen in Längen mit 45 mm (Best.-Nr. 31004550) bzw. 60 mm (Best.-Nr. 31004500) erhältlich, Inhalt je 10 Stück. Diese sind zur Messung von Holzstärken bis zu ca. 120 mm geeignet und ermöglichen präzise Zonen- und Schichtmessungen in Hölzern mit stark unterschiedlicher Feuchtigkeitsverteilung (z.B. bei Oberflächenfeuchte, Wassernester).



INFORMATION

Elektrodenspitzen nicht vollständig einschlagen! Um Einflüsse von Oberflächenfeuchte auszuschließen und Messfehler zu vermeiden, sollte zwischen Holzoberfläche und Sechskantmutter mindestens 1 - 2 mm Abstand sein.

Der Elektrodenträger aus Spezialkunststoff kann als Ersatzteil (Best.-Nr. 31003509) nachbestellt werden.



Abbildung 7-2: Verwendung teflonisierte Spitzen

8 Zubehör

8.1 Zubehör Holzfeuchtemessung



Prüfadapter Holzfeuchte (Best.-Nr. 31006070)

Prüfadapter für Holzfeuchte, zur Kontrolle von Holzfeuchte-Messgeräten mit Zubehör.



Einschlag-Elektrode M 20 (Best.-Nr. 31003300)

Die Einschlag-Elektrode M 20 besteht aus schlagfestem Kunststoff und ist für Messungen von Holzstärken bis zu 50 mm geeignet (z.B. Schnittholz, Spanplatten, Holzfaserplatten). Bei Erstausslieferung der Einschlag-Elektrode M 20 sind der Lieferung je 10 Ersatzspitzen mit 16 und 23 mm Länge beigelegt.

Nachbestellung Elektrodenspitzen, Verpackungseinheit 100 Stück:

-16 mm lang (Best.-Nr. 31004610) mit 10 mm Eindringtiefe

-23 mm lang (Best.-Nr. 31004620) mit 17 mm Eindringtiefe

Nachbestellung Hutmutter, Verpackungseinheit 1Stück:

- Best.-Nr. 31003510



Einsteck-Elektrodenpaar M 20-HW 200/300

Das Einsteck-Elektrodenpaar eignet sich für die Messung in Spänen, Holzwole und Schüttgütern. Die Einsteck-Elektroden sind nur in Verbindung mit der Einschlag-Elektrode M 20 sinnvoll einsetzbar.

Die Elektrodenspitzen sind in zwei Längen verfügbar:

-200 mm [L] x 4 mm [Ø] (Best.-Nr. 31004350)

-300 mm [L] x 4 mm [Ø] (Best.-Nr. 31004355)

Oberflächen-Messkappen M 20-OF 15 (Best.-Nr. 31004315)



Das Oberflächen-Messkappenpaar ist für Feuchtemessungen an Oberflächen ohne Beschädigung des Messgutes in Verbindung mit der Elektrode M 20 geeignet (z.B. Furniere, Massiv- bzw. Mehrschichtparkett). Tiefenwirkung 2 – 5 mm.

Nachbestellung Kunststoff-Messwertaufnehmer, Verpackungseinheit 4 Stück:

-(Best.-Nr. 31004316)

Umrüstsatz M 20-DS 16 (Best.-Nr. 31004310) und Umrüstsatz M 20-DS 16-i (Best.-Nr. 31004311) in Verbindung mit Einschlag-Elektrode M 20



Der Umrüstsatz M 20-DS 16 wird zur Holzfeuchte-Messung in Hölzern bis 30 mm Dicke verwendet. Die besonders dünnen Spitzen (1.6 mm [Ø]) hinterlassen kaum sichtbare Einstichstellen im Material (z.B. Sockelleisten oder Furniere).

Mit dem Umrüstsatz M 20-DS 16-i wird der Einfluss von Oberflächenfeuchte bei der Messung verringert. Die isolierten Elektroden-Muttern eignen sich auch sehr gut für die Messung von Holzfaserdämmplatten.



Einstech-Elektrode M 19 (Best.-Nr. 31003400)

Die Einstech-Elektrode M 19 besteht aus schlagfestem Kunststoff und ist für Messungen von fertig verputzten Wärmedämmverbundsystemen (z.B. Holzfaserdämmstoffe) geeignet.

Bei Erstausslieferung der Einstech-Elektrode M 19 sind der Lieferung 10 teflonisierte Elektrodenspitzen à 60 mm Länge beigelegt.

Nachbestellung Elektrodenspitzen mit isoliertem Schaft, Verpackungseinheit 10 Stück:

-45 mm lang (Best.-Nr. 31004550) mit 25 mm Eindringtiefe

-60 mm lang (Best.-Nr. 31004500) mit 40 mm Eindringtiefe

Nachbestellung Hutmutter, Verpackungseinheit 1Stück:

- Best.-Nr. 31003510

Nachbestellung Elektrodenträger, Verpackungseinheit 1Stück:

- Best.-Nr. 31003509





Ramm-Elektrode M 18 (Best.-Nr. 31003500)

Die Ramm-Elektrode M 18 besteht aus korrosionsbeständigem V2A-Stahl und ist für (Tiefen-) Messungen in bis zu 180 mm starken, bzw. harten Hölzern, Holzfaserdämmstoffen und Holzverbundstoffen geeignet.

Bei Erstausslieferung sind der Ramm-Elektrode M 18 je 10 Ersatzspitzen mit 40 und 60 mm Länge (nicht isoliert) beigelegt.

Nachbestellung Elektrodenspitzen (nicht isoliert), Verpackungseinheit 100 Stück:

-40 mm lang (Best.-Nr. 31004640) mit 34 mm Eindringtiefe

-60 mm lang (Best.-Nr. 31004660) mit 54 mm Eindringtiefe

Elektrodenspitzen mit isoliertem Schaft, Verpackungseinheit 10 Stück:

-45 mm lang (Best.-Nr. 31004550) mit 25 mm Eindringtiefe

-60 mm lang (Best.-Nr. 31004500) mit 40 mm Eindringtiefe



Nachbestellung Hutmutter, Verpackungseinheit 1Stück:

- Best.-Nr. 31003510

Nachbestellung Elektrodenräger, Verpackungseinheit 1Stück:

- Best.-Nr. 31003509



Messkabel MK8 – Länge: 1m (Best.-Nr. 31006210)

Zum Anschluss von Elektroden zur Widerstandsmessung

8.2 Zubehör Temperaturmessung



Einsteck-Temperaturfühler ET-10 BL

(Best. -Nr. 31013165)

Der ET 10 BL ist ein einfacher Einsteck-Temperaturfühler zur Messung von Temperaturen in halbfesten Werkstoffen (z.B. Gefriergut), Schüttgütern, Flüssigkeiten sowie zur Messung von Kerntemperaturen in einem Bohrloch.

- Messbereich: -50 bis + 250°C
- Fühlerrohr: 100 mm lang, Ø 3

9 Anhang

9.1 Material-Tabelle

		Anzeige erfolgt in:
1	Holzsorte 1	
2	Holzsorte 2	
3	Holzsorte 3	
4	Holzsorte 4	Holzfeuchte in Gew.-% / atro
5	Holzsorte 5	
6	Holzsorte 6	
7	Holzsorte 7	
31	Holzsorte 1	
32	Holzsorte 2	
33	Holzsorte 3	
34	Holzsorte 4	Holzfeuchte in % Wassergehalt
35	Holzsorte 5	
36	Holzsorte 6	
37	Holzsorte 7	

9.2 Holzfeuchtegleichgewicht

Holzfeuchtegleichgewicht					
Lufttemperatur in °C					
	10 °C	15 °C	20 °C	25 °C	30 °C
Relative Luftfeuchte	Holzfeuchtigkeit				
20%	4,70%	4,70%	4,60%	4,40%	4,30%
30%	6,30%	6,20%	6,10%	6,00%	5,90%
40%	7,90%	7,80%	7,70%	7,50%	7,50%
50%	9,40%	9,30%	9,20%	9,00%	9,00%
60%	11,10%	11,00%	10,80%	10,60%	10,50%
70%	13,30%	13,20%	13,00%	12,80%	12,60%
80%	16,20%	16,30%	16,00%	15,80%	15,60%
90%	21,20%	21,20%	20,60%	20,30%	20,10%

9.3 Tabelle Holz-Temperaturkompensation

Holztemperatur in °C	Messwerte														
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	-10	7,0	8,5	9,5	11,0	12,0	13,5	14,5	16,0	17,0	18,5	19,5	20,5	22,0	23,0
	- 5	6,5	7,5	9,0	10,0	11,0	12,5	13,5	15,0	16,0	17,5	18,5	19,5	20,5	22,0
	0	6,0	7,0	8,5	9,5	10,5	11,5	13,0	14,0	15,0	16,5	17,5	18,5	19,5	21,0
	+ 5	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0	16,5	17,5	18,5	20,0
	+10	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,5	11,5	12,0	13,0	14,0	15,5	16,5	17,5	19,0
	+15	4,5	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5	10,5	11,5	12,5	13,5	14,5	15,5	16,5	18,0
	+20	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0	16,0	17,0
	+25	2,4	4,5	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5	10,5	11,5	12,5	13,5	14,5	15,5	16,5
	+30	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	9,5	10,5	11,5	12,5	13,5	14,5	15,5
	+35	2,5	3,5	4,5	5,5	6,5	7,5	8,5	9,0	10,0	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0
	+40	2,5	3,5	4,0	5,0	6,0	7,0	7,5	8,5	9,5	10,5	11,5	12,0	13,0	14,0
	+45	2,0	3,0	3,5	4,5	5,5	6,5	7,5	8,0	9,0	10,0	11,0	11,5	12,5	13,0
	+50	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	7,5	8,5	9,5	10,5	11,0	12,0	12,5
+55	1,5	2,5	3,0	4,0	5,0	5,5	6,5	7,0	8,0	9,0	9,5	10,5	11,5	12,0	
+60	1,0	2,0	2,5	3,5	4,5	5,0	6,0	6,5	7,5	8,5	9,0	10,0	10,5	11,5	
wirkliche Holzfeuchte in %															

Holztemperatur in °C	Messwerte													
		18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	-10	24,5	25,5	27,0	28,0	29,5	30,5	32,0	33,0	34,5	35,5	36,5	38,0	39,0
	- 5	23,0	24,0	25,5	26,5	28,0	29,0	30,5	31,5	32,5	34,0	35,0	36,0	37,0
	0	22,0	23,0	24,5	25,5	26,5	27,5	29,0	30,0	31,0	32,5	33,5	34,5	35,5
	+ 5	20,5	21,5	23,0	24,0	25,0	26,0	27,5	28,5	29,5	31,0	32,0	33,0	34,0
	+10	19,5	20,5	22,0	23,0	24,0	25,0	26,0	27,0	28,0	29,5	30,5	31,5	32,5
	+15	19,0	20,0	21,0	22,0	23,0	24,0	25,0	26,0	27,0	28,0	29,0	30,0	31,0
	+20	18,0	19,0	20,0	21,0	22,0	23,0	24,0	25,0	26,0	27,0	28,0	29,0	30,0
	+25	17,0	18,0	19,0	20,0	21,0	22,0	23,0	24,0	25,0	26,0	27,0	27,5	29,0
	+30	16,5	17,0	18,0	19,0	20,0	21,0	22,0	23,0	24,0	25,0	25,5	26,5	27,5
	+35	16,0	16,5	17,5	18,0	19,0	20,0	21,0	22,0	23,0	24,0	24,5	25,5	26,5
	+40	15,0	15,5	16,5	17,5	18,5	19,5	20,0	21,0	22,0	23,0	23,5	24,5	25,5
	+45	14,0	15,0	15,5	16,5	17,5	18,5	19,0	20,0	21,0	22,0	22,5	23,5	24,5
	+50	13,5	14,5	15,0	16,0	17,0	18,0	18,5	19,5	20,5	21,0	22,0	22,5	23,5
+55	13,0	13,5	14,5	15,0	16,0	17,0	17,5	18,5	19,5	20,0	21,0	21,5	22,5	
+60	12,5	13,0	14,0	14,5	15,5	16,5	17,0	18,0	19,0	19,5	20,5	21,0	22,0	
wirkliche Holzfeuchte in %														

9.4 Allgemeine Schlussbemerkungen

Die in der Betriebsanleitung enthaltenen Hinweise und Tabellen über zulässige oder übliche Feuchtigkeitsverhältnisse in der Praxis sowie die allgemeinen Begriffsdefinitionen wurden der Fachliteratur entnommen. Eine Gewähr für die Richtigkeit kann deshalb vom Hersteller des Messgerätes nicht übernommen werden.

Die aus den Messergebnissen für jeden Anwender zu ziehenden Schlussfolgerungen richten sich nach den individuellen Gegebenheiten und den aus seiner Berufspraxis gewonnenen Erkenntnissen. In Zweifelsfällen, zum Beispiel in Bezug auf die zulässige Feuchtigkeit in Anstrichuntergründen oder für Estrich-Untergründe bei der Verlegung von Fußbodenbelägen, wird empfohlen, sich an den Hersteller des Anstrichmittels bzw. des Bodenbelages zu wenden, sowie die Empfehlungen der Fachverbände/Innungen zu berücksichtigen.

Zu beachten:

Die Anwendungshinweise für Gerät und eventuelles Zubehör sollten genau beachtet werden, da vermeintliche Handhabungsvereinfachungen häufig zu Messfehlern führen.

-Technische Änderungen vorbehalten-

Stand: September 2023



GANN MESS- U. REGELTECHNIK GMBH

70839 GERLINGEN SCHILLERSTRASSE 63 INTERNET: <http://www.gann.de>

Verkauf National: TELEFON 071 56-4907-0 TELEFAX 071 56-4907-40 E-MAIL: verkauf@gann.de

Verkauf International: TELEFON +49-71 56-4907-0 TELEFAX +49-71 56-4907-48 E-MAIL: sales@gann.de