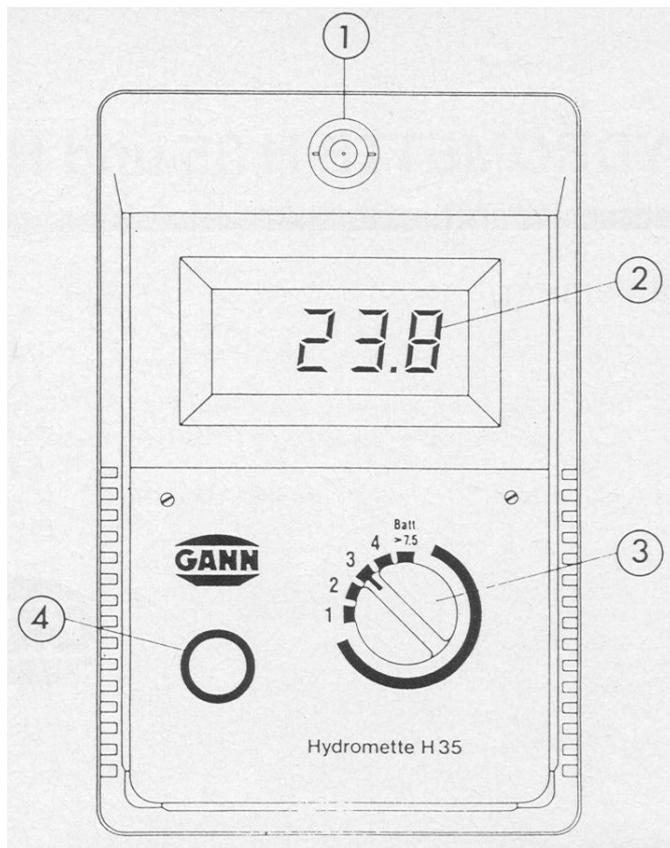


# **GANN HYDROMETTE H 35**

Bedienungsanleitung



## GERÄTEBESCHREIBUNG

- ① **BNC-Anschlußbuchse:** Für den Anschluß der Elektroden.
- ② **Digital-Anzeige:** Direktanzeige in % - Holzfeuchte
- ③ **Schalter:** Zur Einstellung
  - a) der Holzsorte (Gruppe 1 - 4) gemäß nachstehender Holzsorten-Tabelle
  - b) "Batt", für die Batteriekontrolle.
- ④ **Meßtaste:** EIN / AUS

## Geräte-Meßbereich

Der Meßbereich erstreckt sich bei der Hydromette H 35 von 4 - 30 % Holzfeuchte. Beträgt die gemessene Holzfeuchte mehr als 30 %, so erscheint im Anzeigefeld ② die Zahl "1" als Hinweis, daß die Anzeigekapazität des Geräts überschritten ist.

## Zulässige Umgebungstemperaturen

**Lagerung:** 5 bis 40 °C, kurzzeitig -10 bis +60 °C, nicht kondensierend.

**Betrieb:** 0 bis 50 °C, kurzzeitig -10 bis +60 °C, nicht kondensierend.

**Maße:** Gehäuse L 140 x B 90 x H 50 mm; Gewicht 220 g ohne Zubehör.

## Allgemeiner Hinweis

Die Gebrauchsanweisung für Gerät und Elektroden sollte genau beachtet werden, da vermeintliche Handhabungsvereinfachungen häufig zu Meßfehlern führen.

## **Batteriekontrolle**

Wahlschalter ③ auf Position "Batt." stellen und Meßtaste ④ drücken. Bei ausreichender Batteriespannung muß der Anzeigewert über 7.5 liegen. Liegt die Anzeige bei oder unter 7.5, so ist die Batterie bzw. der Akku erschöpft und muß ausgewechselt bzw. aufgeladen werden. Der Deckel des Batteriefachs auf der Rückseite des Geräts kann durch Lösen der Rastnase mittels einer Münze abgenommen werden.

Wir empfehlen, den Batteriewechsel bzw. die Aufladung des Akkus schon bei einer unter 8.0 liegenden Anzeige vorzunehmen.

## **Batteriebestückung**

Die Geräte sind serienmäßig mit einer 9 V-Block-Batterie Type IEC 6 F 22 oder IEC 6 LF 22 ausgestattet. Wir empfehlen, eine Alkali-Mangan-Batterie zu verwenden.

Die Geräte können auch mit einem wiederaufladbaren Akku gleicher Größe ausgestattet werden.

## **Eichen**

Das Gerät besitzt einen vollelektronischen Geräteabgleich, so daß eine manuelle Nachjustierung nicht erforderlich ist.



## ZUBEHÖR

### **Einschlag-Elektrode \***

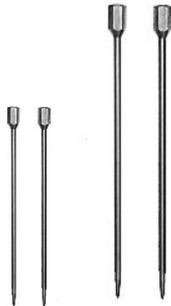
für Oberflächen- und Tiefenmessungen bis zu ca. 50 mm an Schnittholz, Furnieren sowie Spanplatten und Faserplatten, ausgestattet mit Elektrodenspitzen

- 16 mm lang mit 10 mm Eindringtiefe
- 23 mm lang mit 17 mm Eindringtiefe



### **Oberflächen-Meßkappen**

für Feuchtemessungen an Oberflächen ohne Beschädigung des Meßgutes (nur in Verbindung mit Einschlag-Elektrode)



### **Einsteck-Elektrodenspitzen**

zur Feuchtemessung in Spänen, Holzwolle, Furnierstapeln etc., mit blanken Spitzen (nur in Verbindung mit Einschlag-Elektrode)

- 200 mm lang
- 300 mm lang



### **Meßkabel \***

zum Anschluß der Meßelektroden an das Meßgerät

### **Ramm-Elektrode**

für Tiefenmessungen an starken Hölzern bis zu 180 mm Dicke, mit Elektrodenspitzen ohne Isolation

- 40 mm lang mit 34 mm Eindringtiefe
- 60 mm lang mit 54 mm Eindringtiefe

oder mit Elektrodenspitzen mit isoliertem Schaft

- 45 mm lang mit 25 mm Eindringtiefe
- 60 mm lang mit 40 mm Eindringtiefe



**\* Standardzubehör**

## Bedienungsanleitung

Schalter ③ auf die in der Holzsorten-Tabelle für die zu messende Holzart angegebene Position (Gruppe 1 - 4) stellen.

Meßelektrode entsprechend der nachfolgenden Anleitung in das Meßgut einschlagen bzw. einstechen oder andrücken.

Meßtaste ④ drücken und den Meßwert im Anzeigefeld ② **sofort** ablesen, sobald sich die Anzeige stabilisiert hat. Meßtaste nicht länger als 3 Sekunden gedrückt halten.

## Temperaturkompensation

Die angezeigte Holzfeuchte bezieht sich auf eine Holztemperatur von 20 °C. Bei einer höheren oder niedrigeren Holztemperatur ist das Meßergebnis gemäß der beigefügten Tabelle zur korrigieren.

## Holzsorten-Tabelle

In der nachstehenden Holzsorten-Tabelle ist die zur automatischen Holzsortenkorrektur der Meßwerte vorzunehmende Einstellung des Holzsorten-Wahlschalters ③ angegeben (Spalte 1...4).

## Messung von nichtklassifizierten Holzarten

Für nichtklassifizierte Holzarten ist die vorzunehmende Einstellung mittels einer Darrprobe zu bestimmen. Hierzu wird ein Probestück der betreffenden Holzart bei allen vier Schalterstellungen gemessen und anschließend der tatsächliche Feuchtigkeitsgehalt auf analytischem Wege bestimmt. Diejenige Schalterstellung, bei welcher das dem auf analytischem Wege ermittelten Feuchtigkeitsgehalt am nächsten liegende Meßergebnis angezeigt wurde, ist für alle künftigen Messungen der betreffenden Holzart zu wählen.

Die Darrprobe sollte bei 100 bis 105 °C bis zur Gewichtskonstanz (ca. 24 – 48 Stunden) durchgeführt werden. Der Feuchtigkeitsgehalt in % errechnet sich dann nach der Formel:

$$\frac{\text{Gewichtsverlust} \times 100}{\text{Trockengewicht}} = \text{Holzfeuchte in Gewichtsprozenten.}$$

Bei Verzicht auf eine solche Ermittlung der richtigen Holzsorteneinstellung empfehlen wir, alle nichtklassifizierten Holzarten bei Schalterstellung 3 zu messen.

## Anschluß der Meßelektroden

Die Geräte können je nach Meßaufgabe in Verbindung mit unterschiedlichen Elektroden eingesetzt werden. Die Elektroden sind mittels dem dazu passenden Spezialkabel an das Meßgerät (Buchse ①) anzuschließen. Geräteseitig ist dieses Kabel mit einem BNC-Stecker versehen, dessen äußerer Rastring beim Anschluß nach rechts zu drehen ist, bis er einrastet. Beim Lösen des Kabels Rastring nach links drehen und Stecker abziehen. **Keine Gewalt anwenden - nicht am Kabel ziehen.**

## Handhabung der Meßelektroden

### Einschlag-Elektrode

Elektrode mit den Nadeln quer zur Faserrichtung in das zu messende Holz einschlagen (Elektrodenkörper besteht aus schlagfestem Kunststoff). Beim Herausziehen können durch leichte Hebelbewegungen quer zur Faser die Nadeln gelockert werden.

Um die Kernfeuchte ermitteln zu können, müssen die Elektrodenspitzen  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{3}$  der gesamten Holzstärke eindringen.

Bei Erstauslieferung des Meßgerätes mit der Einschlag-Elektrode sind der Lieferung je 10 Ersatzspitzen (Stahlnägel) mit 16 und 23 mm Länge beigefügt. Diese sind zur Messung von Holzstärken bis zu 30 bzw. 50 mm geeignet.

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

Die Überwurfmutter sollten möglichst vor Beginn einer Meßreihe mit einem Schlüssel oder einer Zange abgezogen werden. Lockere Elektrodenspitzen brechen leicht ab.

## Oberflächen-Meßkappen

Oberflächenmessungen sollten nur bei Holzfeuchtwerten unter 30 % vorgenommen werden. Für Oberflächenmessungen an bereits bearbeiteten Werkstücken oder zur Messung von Furnieren sind die beiden Sechskant-Überwurfmutter abzuschrauben und durch die Oberflächen-Meßkappen zu ersetzen. Zur Messung sind die beiden Kontaktflächen quer zur Faserrichtung auf das zu messende Werkstück oder auf das Furnier aufzudrücken. Die Meßtiefe beträgt ca. 5 mm, daher müssen zur Messung mehrere Furnierlagen aufeinandergelegt werden. Nicht auf Metallunterlagen messen! An der Meßfläche festhaftende Holzpartikel müssen regelmäßig entfernt werden. Sollten die elastischen Kunststoff-Meßwertnehmer beschädigt sein, so können sie nachbestellt und mittels handelsüblichem Sekundenkleber auf Cyanatbasis aufgeklebt werden.

## Einsteck-Elektrode

Sechskant-Überwurfmutter mit Standard-Elektrodenspitzen an der Einschlag-Elektrode abnehmen und durch Einsteck-Elektrodenspitzen ersetzen. Fest anziehen!

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

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!).

## **Ramm - Elektrode**

Die beiden Nadeln der Ramm-Elektrode sind mit dem Gleithammer quer zur Faserrichtung bis in die gewünschte Meßtiefe einzuschlagen. Um die Kernfeuchte ermitteln zu können, müssen die Elektrodenspitzen  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{3}$  der gesamten Holzstärke eindringen.

Das Herausziehen der Nadeln erfolgt ebenfalls durch den Gleithammer, mit Schlagrichtung nach oben. Die Überwurfmutter sollten möglichst vor Beginn einer Meßreihe mit einem Schlüssel oder einer Zange angezogen werden. Lockere Elektrodenspitzen brechen leicht.

Bei Erstauslieferung sind der Ramm-Elektrode je 10 Ersatzspitzen mit 40 und 60 mm Länge (unisoliert) beigelegt. Diese sind zur Messung von Holzstärken bis zu ca. 120 bzw. 180 mm geeignet.

Falls Hölzer mit stark unterschiedlicher Feuchtigkeitsverteilung (z.B. Wassernester) zur Messung gelangen, so empfehlen wir die Verwendung von teflonisierten Elektrodenspitzen, die eine sehr präzise Zonen- und Schichtmessung ermöglichen. Sie sind in Packungen á 10-Stück lieferbar.

## Allgemeine Hinweise zur Holzfeuchtemessung

Die Hydromette H 35 arbeitet 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, um so leitfähiger wird das Holz bzw. um so 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. So zeigen insbesondere europäische Nadelhölzer und Exoten der Gattung Meranti oder Lauan größere Meßdifferenzen (ab 40 % Holzfeuchte), während z.B. die Holzarten Eiche, Buche, Limba bis in hohe Feuchtigkeitsbereiche (ca. 60 - 80 % Holzfeuchte) relativ exakt gemessen werden können.

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  $\frac{1}{4}$ , höchstens  $\frac{1}{3}$  der Gesamtholzstärke eingetrieben werden. Die Messung von gefrorenem Holz über 20 % Holzfeuchte ist nicht möglich.

## **Statische Aufladung**

Bei niedrigen Holzfeuchten unter 10 % kann sich, begünstigt durch äußere Umstände (Reibungen beim Materialtransport, hoher Isolationswert des Umgebungsbereiches, niedrige relative Luftfeuchte etc.), statische Elektrizität mit hoher Spannung aufbauen, die nicht nur zu starken Meßwertschwankungen oder Minusanzeigen bei Holzfeuchte-Meßgeräten, sondern teilweise auch zur Zerstörung der Elektronik dieser Geräte führen kann. Auch der Meßgeräte-Bediener selbst kann - ungewollt - durch Bekleidung zum Aufbau einer statischen Ladung beitragen. Durch absolute Ruhestellung des Bedieners, des Meßgerätes und des Kabels während des Meßvorgangs ist eine deutliche Besserung zu erzielen.

Speziell am Ausgang von **Furniertrocknern** ist mit hohen statischen Aufladungen zu rechnen, weshalb Feuchtemessungen an getrockneten Furnieren erst vorgenommen werden sollten, wenn sich die statische Elektrizität abgebaut hat. Durch geeignete Erdungsmaßnahmen kann dies beschleunigt werden.

## Temperaturkompensations-Tabelle

Die Justierung der Geräte ist auf eine Holztemperatur von 20 °C abgestimmt. Bei abweichenden Temperaturen können die Meßergebnisse nach dieser Tabelle korrigiert werden.

### Meßwerte

		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Holztemperatur in °C	-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	3.5	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5	10.5	11.5	12.5	13.5	14.5	15.5	16.0
	+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 %**

## Temperaturkompensations-Tabelle

### Meßwerte

		18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Holztemperatur in °C	-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 %**

**Die Bedienungsanweisung sowie alle Tabellen in der vorliegenden Form sind urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die des Nachdruckes, der Wiedergabe auf photomechanischem oder ähnlichem Wege (Fotokopie, Mikrokopie etc.) und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten.**

**© Copyright by GANN Mess- und Regeltechnik GmbH, Stuttgart-Gerlingen 3.2007**