

BEDIENUNGSANWEISUNG FÜR Holzfeuchtemessgerät HF91 (-1)

Das Holzfeuchtemessgerät HF91 (-1) ist ein hoch genaues Gerät für Präzisionsmessungen von Gewichtsfeuchte % und soll auch als solches behandelt werden, es wird sich daher jahrelang dafür bewähren.

Messung:

Ø **Einschlagelektrode mit Stahlstifte** (Stiftlänge 12, 16, 25, mm) für Holztiefenmessung, erfassbar bis ca. 40 mm. (40 mm Stifte extra bestellen, erfassbar bis 50 mm).

Stahlstifte der Elektrode stets quer zur Faserrichtung des Holzes einschlagen. Die eingeschlagene Elektrode kann durch Rechtsdrehen des Schlagstiftes gradlinig und bruchfrei wieder aus dem Holz gezogen werden.

Ø **Isolierte VA- Holz- Messstifte** (50 - 300 mm lang 6 mm ø) für große Tiefenmessungen, erfassbar bis ca. 300 mm. Die Stifte im Abstand von 3,5 – 4 cm mit 6 mm vorbohren, **quer zur Faserrichtung des Holzes**, sodass der Stift zügig einzudrücken ist. Er darf aber auf keinen Fall leicht in das vorgebohrte Loch „reinfallen“, lieber um 0,1 mm kleiner bohren.

Ø **Hohlhammerlektrode mit Stahlstifte** (Stiftlänge 12, 16, 25, mm) für Holztiefenmessung, erfassbar bis 40 mm. (40 mm Stifte extra bestellen, erfassbar bis 50 mm). Stahlstifte der Elektrode an gewünschter Stelle aufsetzen, oberen Griff mit der linken Hand halten, mit der rechten Hand den Hohlhammer kräftig nach unten schlagen, bis die Messstifte ganz eingedrungen sind. **Stets quer zur Faserrichtung des Holzes messen.** Beim Herausziehen mit dem Hohlhammer kräftig nach oben schlagen, aber **Vorsicht** die Finger nicht zur Führungsstange halten.

Ø **Einstechnadeln (Gabelsensor L 300 mm)**

für Messungen an weichem feinkörnigem Material oder **Holzspänen, Holzwole o.ä.-**

1. Messstäbe auf die **Schlagelektrode** bzw. Isolierkörper aufschrauben und mit Gabelschlüssel anziehen. Die **Stäbe danach parallel ausrichten.** Wird der Gabelsensor immer verwendet, empfehlen wir den Wendebolzen gegen den Handgriff auszutauschen (extra bestellen).
2. Messkabel anschließen.
3. Die Messstäbe müssen unbedingt guten Kontakt zum Messgut haben. Beim Einstechen darauf achten, dass diese gerade und ohne zu wackeln eingeführt werden, sodass die Löcher nicht ausgeweitet werden.
4. Messtaste drücken und Wert ablesen. **Warten, bis der angezeigte Wert sich stabilisiert hat,** (max. ca. 6 sec.).

Wir empfehlen die Messung zu wiederholen. Der höchste gemessene Wert ist richtig.

Ø **Großer Stechfühler aus VA, 1 mtr. lang:**

Die Einführung des Messstabes in das zu messende Medium, wie Humus, Kompost, Klärschlamm, Sand, Holzspäne, Holzschnitzel, Altpapier usw., **soll ohne zu große Kraftaufwendung erfolgen.** Hierbei empfehlen wir, dass loses Material etwas verdichtet wird (200 g/qcm). Bereits beim Eindringen des Stechfühlers ist unbedingt darauf zu achten, **dass eine pendelnde Bewegung vermieden wird.** Diese führt dazu, dass zwischen Messfühler (Messanode und -katode) und zu messendem Medium ein Luftzwischenraum entsteht.

Dies führt unwillkürlich zu Fehlmessungen!

Ist ein Eindringen des Stechfühlers nur durch leichte Pendelbewegungen möglich, so müssen Sie aber anschließend den Fühler vor der Messung noch 15 cm weiter **ohne jegliche, seitliche Bewegung** in das Medium eindrücken.

Beachten Sie, dass das zu messende Medium an der Messanode und -katode des Feuchtemesssensors ohne Luftzwischenraum anliegt.

Zur genauen Beurteilung der Feuchtemessung an sehr groben sperrigen Material wiederholen Sie die Messung mehrmals.

Der höchstgemessene Wert ist der gültige Messwert!

Ø **Flache Messkappen** zur Messung der Oberflächen

Klemmmuttern der Messkappen an die Elektrodenhalterung aufschrauben und die Elektrodenhalter mit **wenig** Leitpaste bestreichen dann fest auf die zu messende Oberfläche aufdrücken. Bei Holz stets quer zur Faserrichtung messen.

Ø **Holzartenschalter gemäß Holzartentabelle mit Schalter A-D einstellen.**

Ø **Messtaste drücken** und Messwert unmittelbar nach Stabilisierung der Anzeige ablesen; die Messzeit beträgt max. 5-8 sec.. **Nicht länger messen, da sich sonst ein PN- Übergang an der Elektrode bildet und den Messwert verfälscht**

Ø **Wird das Holzfeuchtemessgerät HF 91-1 (mit Messstellenumschalter)** verwendet sorgt eine neu entwickelte Schaltung in den Messpausen dafür, dass bei häufigem Messen, z.B. mit SPS, die gleichstrombelasteten Elektrodenstifte wieder regeneriert werden um Messfehler auszuschalten.

Bitte Einbauanweisung HF91-1 beachten.

Leider ändert das Holz erheblich seine Widerstandswerte bei Temperaturänderung.

Das „HF91“ hat deshalb einen externen Temperatursensor zur automatischen Anzeigewertkorrektur. **Es ist daher sehr wichtig, dass der messende Temperatursensor auch denselben Temperaturwert hat wie das zu messende Holz, also Sensor in ein vorgebohrtes Loch einführen.** Alternativ kann auch ein Temperatursensor mit Handgriff von uns gegen Aufpreis bestellt werden.

Bei einer Temperaturabweichung von nur 5°C ergibt sich eine Fehlmessung von ca. 3,5 % !!

Wie schon erwähnt, muss das Holz immer **quer zur Faserrichtung** gemessen werden. Es muss auch überlegt die **richtige Stelle** zur Feuchtemessung gewählt werden. Stapelholz soll nicht einfach irgendwo gemessen werden, sondern am besten da, wo keine Sonnenbestrahlung oder Regen die Feuchte des Holzes beeinflusst. An der Stirnseite ist die Messung ebenfalls ungenau, da hier eine schnellere Naturtrocknung stattfindet. Die genaueste Stelle ist immer in der Mitte des Stapels und des Holzes (auch in der Trockenkammer).

Bei starken Balken ist immer die **Kernfeuchte** wichtig. Handelt es sich zum Beispiel um ein 4kant-Holz 300 x 300 mm genügen 100 mm lange Stahlstifte. Diese in ein vorgebohrtes Loch einschlagen. Dabei soll das Loch ein wenig kleiner als der Stift sein, damit ein guter Kontakt zwischen Holz und Stift erreicht wird. Die Stärke des Stiftes ist belanglos, nur der Abstand ist wichtig. Schlägelektrode zum Markieren der Löcher verwenden.

Die Länge der Stahlstifte bestimmt immer, wie die Feuchte an der Stiftspitze ist. Nur bei großem Querschnitt kann man davon ausgehen, dass die Holzfeuchte nicht wesentlich ansteigt wenn man die Messstifte nicht bis zum Kern einschlägt (siehe Beispiel 4kant-Holz).

Achtung:

Geht die Anzeige während der Messung in den Minusbereich, so liegt statische Elektrizität vor, die bei trockenem Holz (<14%) und trockener Luft <30%) auftreten kann. Die Messgenauigkeit kann in diesem Fall erhöht werden, wenn die Messsonde und der eigene Körper beim Messen ruhig gehalten wird (evtl. Luft anfeuchten).

Das Feuchtemessgerät eignet sich auch sehr gut zur Messung von Papier und Textilien, siehe Holzartentabelle.

Diese Bedienungsanleitung muss genau eingehalten werden, damit die spezifizierte Messgenauigkeit des HF91 in Betrieb erzielt wird.

Haben Sie weitere Fragen - rufen Sie uns bitte an.

Nun viel Freude und Erfolg mit Ihrem neuen „**Feuchtemessgerät HF91 (1)**“

Sonderzubehör oder Ersatz zu Feuchtemessgerät HF 91/ HF91-1



Schlagelektrode zum Einschlagen der Messstifte. Spindel zum bruchfreien Herausdrehen der Messstifte.



Diverse Stahlstifte je 3 Stück 16, 23 u. 30 mm lang in



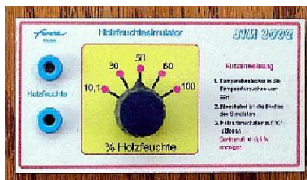
Hohlhammerlektrode zum Einschlagen und Herausziehen der Messstifte



Isolierte VA - Messstifte 6 mm \varnothing für Tiefenmessungen bis 300 mm. Standardlänge: 50/100/200/ 300 mm, für Holztrockner.



Sim 91 Holzfeuchtesimulator zur Kontrolle der Genauigkeit vom Messbereich, komplett mit 20 / 60 °C Messwiderstand (ISO 9001) s. extra Prospekt



Sim 2002 Holzfeuchtesimulator zur Kontrolle der Genauigkeit vom Messbereich, komplett mit 20 / 60 °C Messwiderstand (ISO 9001) s. extra Prospekt



Spannungsverstärker SP89
Dieser Verstärker wurde so konstruiert, dass 1V DC Ausgangssignale auf 10 V DC genau erhöht werden können. Es ist oft erforderlich, wenn z.B. eine Anzeige oder SPS dies verlangen, s. extra Prospekt.



Spannungsverstärker 1:10 "SP2004-S" zur Anpassung der Signalgröße. Dieser Verstärker im Hutschienegehäuse wurde so konstruiert, dass DC Ausgangssignale von x-beliebigen 1V Transmitter auf 10 V DC genau erhöht werden können (erforderlich, wenn z.B. eine Anzeige oder SPS dies verlangt). Wird dieser Spannungsverstärker für unseren HF91 (-1) verwendet, sind zusätzlich die Holzartenwiderstände mit integriert.



Kernholz-Temperaturfühler für Holztrockner Typ „Eb 80“ kann zur Messung der Kerntemperatur im Holz verwendet werden (0 bis + 100 °C / 0 – 1 V Ausgang)
Zusätzlich ist ein Sensor für die Temperaturkompensierung vom HF 91 (-1) integriert.
Der Eb 80 ist wasserdicht und kann auch im Vakuumtrockner verwendet werden.
Extra kurze Ausführung, komplett mit Kabel und wasserdichtem Stecker.

o.Abb. Spezial - Messkabel

o.Abb. Temperaturfühler für unterschiedliche Temperaturen von Holz und Gerät

Kennbuchstabe für Holzartenschalter vom HF 91(-1)

Hickory	Oregon (alle):	B	Aba:	B	Campêche:	C
-Bitternut:	B Palisander (alle):	B	Abachi:	B	Canarium:	C
-Swap:	B Pappel (alle)	C	Abale:	C	-Arican:	C
-Poplar:	C Pau-Amarela:	B	Abura:	B	Cardboard:	B
Ilomba:	B Pflaumenbaum:	C	Afr:	A	Ceiba:	C
Imbuia:	A Pinie:	C	Afromosia:	A	Daberna:	B
Ipe:	B Purpleheart:	C	Afzelia:	B	Dahoma:	B
Iriko:	B Rio Palisander:	B	Agba:	C	Daniellia:	C
Izombé:	C Rotbuche:	B	Ahorn:	C	Dark:	C
Jacareuba:	C Roteiche:	B	Alder:	C	Dibetou:	D
Jarrah:	C Rotes Sandelholz:	C	Alerce:	C	Douka:	C
Kambala:	B Rüter:	C	Alstonia:	C	Ebenholz:	B
Karri:	C Seekiefer:	C	Amarant:	C	Eiche	
Kastanie	Silberpappel:	C	Andiroba:	C	-Rot:	B
-Edel:	C Spanisch Oak:	B	Aspe:	C	-Weiß	B
-Roß	C Steinbuche:	C	Bahia:	C	-Stein	C
Keruing:	C Steineiche:	C	Balsa:	C	-Stiel:	C
Khaya:	C Strandkiefer:	C	Basrolocus:	C	-Trauben:	C
Kiefer:	C Teak:	B	Baumheide:	C	Emien:	C
Kirschbaum:	C Tola		Berlinia:	C	Erle-Rot:	C
Kokrodua:	A -Branca:	C	Bibolo:	D	Esche:	C
Kosipo:	C -Echt:	A	Birke:	C	Fichte:	C
Lärche:	C -Rot	A	Birnbaum:	B	Frêne:	C
Lapacho:	B Ulme:	C	Black Afara:	B	Frêne	
Limba:	C Walnuß:	C	Blauholz:	C	-d. Amerique:	B
Linde:	B Weide:	B	Bleistiftzeder:	C	-d. Japon:	B
-amerikanisch:	B Weihrauchzeder:	C	Bongossi:	C	Fromager:	C
Mahagoni (alle)	C Weißahorn:	C	Brasilkiefer:	B	Gelbbirke:	C
Makoré:	C Weißbirke:	C	Buche:	B	Gelbkiefer:	C
Maple:	C Weißbuche:	C	Buche		Hainbuche:	C
Melêze:	C Weißeiche:	B	-Hag:	C	Hêtre:	B
Mockernut:	B Weißpappel:	C	-Hein:	C	Hevea:	A
Nussbaum	C Zeder:	B	-Stein:	C		
Nussbaum - Afrik.	D Zirbelkiefer:	C	-Weiß	C		
Nussbaum - Amerik.	C Zitterpappel	C				
Niangon:	B Zwetschenbaum:	C				
Niové:	B Zypresse:					
Niové Bidinkala:	A -C. Lusit:	B				
Okumé:	B -Echt:	C				

Hinweise:

für Papier und Textilien ist die Einstellung "C" zu wählen (D bei >20 % Nylon)
für unbekannte Holzarten wird die Einstellung "C" des Holzartenschalters empfohlen

"Fuva GmbH" Günter Kupferer Richterstr. 37 91052 Erlangen
Telefon: +49(0)9131-52100 Fax: +49(0)9131-54012
Email: postmaster@fuva.de Homepage: <http://www.fuva.de>