



Feuchtigkeitsmessgerät 2in1



Art.Nr. C036

Bedienungsanleitung

Seite 2 - 10

Moisture Meter



Art.No. C036

Manual

Page 11 - 17

Hygromètre



Art.Nr. C036

Mode d'emploi

Pages 18 - 24

Umidometru 2in1



Art.Nr. C036

Instrucțiuni de utilizare

pagina 24 - 32

Ein- und Ausschalten



Mit dieser Taste schalten Sie das Gerät ein oder aus. Wird das Gerät nicht benutzt schaltet es automatisch nach fünf Minuten ab.

Prüfen der Betriebsart



Dieses Symbol zeigt an, dass sich das Gerät im Suchermodus befindet.



← Messfläche im Suchermodus

Wechsel der Betriebsart

Sie können wechseln zwischen den Betriebsarten Suchermodus und Nadelmodus.



Halten Sie die Taste SELECT etwa drei Sekunden gedrückt bis im Display

CH

angezeigt wird. Die Betriebsart ist jetzt umgeschaltet.

Nadelmodus

Leitfähigkeitsmessung
Widerstandsmessung

 Anhang D



Die Einstecknadeln werden rechts an das Gerät angeschlossen und etwa 6 mm tief in das Material eingesteckt.

Suchermodus

Kapazitive Messung

 Anhang D



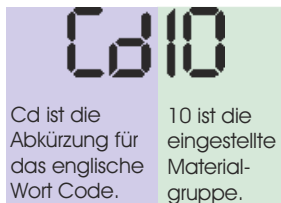
Zuerst die Kappe entfernen, dann die Sucherfläche an das Material anhalten.

Prüfen der Materialgruppe



Drücken Sie einmal die SELECT Taste. Im Display wird nun die gewählte Materialgruppe angezeigt.

Beispiel 1



Nadelmodus
siehe Anhang A

Beispiel 2



Suchermodus
siehe Anhang B

Ändern der Materialgruppe



Drücken Sie einmal die SELECT Taste. Im Display wird nun die gewählte Materialgruppe angezeigt. Unmittelbar anschließend können Sie mit den Richtungstasten



die Materialgruppe ändern.

Messwert 'einfrieren'



Mit der HOLD Taste können Sie den maximalen Messwert einfrieren. Dies ist praktisch, wenn Sie während der Messung das Display nicht ablesen können.

Nullstellung



Mit der ZERO Taste können Sie das Gerät auf null kalibrieren. Die Sucherfläche oder die Einstecknadeln dürfen dabei **keinen Materialkontakt** haben.

Ampel (LED Schnellauswertung)

Die Ampel bietet eine schnelle Einstufung der Messung:



trocken (Voreinstellung < 13%) **AL1**



Grenzbereich (Voreinstellung 13% - 18%)



kritisch (Voreinstellung > 18%) **AL2**

Die Voreinstellung der Schwellenwerte von AL1 und AL2 können Sie ändern.



Drücken Sie hierzu die Taste SELECT etwa 7 oder 9 Sekunden, bis im Display

AL1 oder **AL2**

angezeigt wird. Jetzt können Sie mit den Tasten



den Schwellenwert ändern.



Technische Daten

Display	Vierstellig, 10 mm, LCD LED grün, gelb, rot
Anzeige	Materialfeuchte in %
Messbereich	0 - 80% Materialfeuchte 0 - 44% Wassergehalt Informationen zur Materialfeuchte und Wassergehalt finden Sie im Anhang C.
Messtiefe	5 cm im Suchermodus 1,2 cm im Nadelmodus (Nadelspitze)
Materialgruppen	Cd00 - Cd09 Nadelmodus Cd00 - Cd20 Suchermodus
Batterien	4 x 1,5V AAA
Betriebsbedingungen	0 - 50°C < 90% Luftfeuchte
Gewicht	175 g

Fragen

Fragen zum Produkt?

Senden Sie uns bitte eine Email mit Ihrer Frage zu diesem Produkt.

info@hedue.de

Anhang A

Materialtabelle für den Nadelmodus

00	Afrikanische Zypresse, Ahorn, Balsaholz, Birke, Blaugummibaum, Buchsbaum, Dreh-Kiefer, Europäische Eiche, Japanische Eiche, Esche, Kapur, Koto, Ostindischer Palisander, Riesen-Tanne, Küsten-Tanne, Roter Eukalyptus, Schwarzpappel, Stieleiche, Talgholz, Amerikanische Walnuss, Weihrauch-Kiefer, Zypressenholz, Nord. Kiefer, Polnische Kiefer, Föhre
01	Brasilkiefer, Douglasien, Eukalyptus, Weymouths Kiefer, Küstenmammutbaum, Meranti, Merbau, See-Kiefer, West Indisches Mahagoni, Steineibe, Weißer Meranti, Weiß-Esche, Dao, Paldao
02	Edelkastanie, Eibe, Eukalyptus, Fichte, Gelb-Kiefer, Grünherzholz, Jarrah, Karibische Kiefer, Kiefer, Lärche, Mataibaum, Monterey-Kiefer, Movingui, Riesen-Lebensbaum, Rotbuche, Schwarzkiefer, Seraya, Silbereiche, Sumpfkiefer, Tali, Walnußbaum, Weißtanne, Westamerikanische Hemlocktanne, Westamerikanische Lärche
03	Afrikanisches Mahagoni, Afzelia, Amerikanische Ulme, Englische Ulme, Felsenulme, Flatterulme, Kauri-Baum, Kauri-Fichte, Kauri-Kiefer, Line, Pyinkado, Steineibe, Zerreiche
04	Amerikanische Platane, Westliche Platane, Bergahorn, Bocote, Ferkelnuss, Keruing Merkah, Padouk, Teak
05	Assamela, Amerikanisches Lindenholz, Melawis, Ramin, Persimmon, Sandelholz (rot)
06	Indisches Mahagoni, Rosenholz, Mahagoni (amerikanisches und westindisches), Spanische Eder
07	Agba, Australischer Kauri-Baum, Edeltanne, Himalaya-Zeder, Sanbirke, Hängebirke, Weißbirke, Warzenbirke, Traubenkirschbaum, Diambi, Europäischer Kirschbaum, Mahagoni, Sipo, Afrikanisches Walnuss
08	Spanplatte, Papier
09	Kalksandstein, Beton, Estrich

Anhang B

Materialtabelle für den Suchermodus

	Dichte kg/m ³	Beispiele
01	200	
02	220	
03	240	Balsaholz
04	320	Abachi
05	400	Riesen-Lebensbaum
06	440	Weißtanne, Fichte
07	480	Nord. Kiefer, Polnische Kiefer, Föhre
08	520	Amerikanische Mahagoni, Linde, Erle, Rosskastanie
09	560	Meranti, Lärche
10	600	Ahorn, Eiche, Traubenkirschbaum, Edelkastanie
11	800	Pflaumenbaum, Zitronenholz, Weissbuche
12	1000	Azobe, Talgholz, Palisander
13	1200	Ebony, Pockholz
14	1400	
15	1600	Kalksandstein, Sand, Ziegel
16	1800	Kalksandstein
17	2000	Leichtbeton, Zementputz, Zementestrich
18	2200	Fließestrich, Gussasphaltestrich
19	2500	Normal-Beton
20	3000	Schwerbeton, Granit

Anhang C

Materialfeuchte oder Wassergehalt?

Die Materialfeuchte in % ist der Anzeigewert. Die Materialfeuchte wird auch als Holzfeuchte oder Brennstoff-Feuchte bezeichnet. Die Materialfeuchte kann in den Wassergehalt umgerechnet werden.

Material- feuchte %	Wasser- gehalt %	Material- feuchte %	Wasser- gehalt %	Material- feuchte %	Wasser- gehalt %
1	1	28	22	55	35
2	2	29	22	56	36
3	3	30	23	57	36
4	4	31	24	58	37
5	5	32	24	59	37
6	6	33	25	60	38
7	7	34	25	61	38
8	7	35	26	62	38
9	8	36	26	63	39
10	9	37	27	64	39
11	10	38	28	65	39
12	11	39	28	66	40
13	12	40	29	67	40
14	12	41	29	68	40
15	13	42	30	69	41
16	14	43	30	70	41
17	15	44	31	71	42
18	15	45	31	72	42
19	16	46	32	73	42
20	17	47	32	74	43
21	17	48	32	75	43
22	18	49	33	76	43
23	19	50	33	77	44
24	19	51	34	78	44
25	20	52	34	79	44
26	21	53	35	80	44
27	21	54	35		

$$\text{Materialfeuchte \%} = \frac{\text{Wassermasse}}{\text{Trockenmasse}} \times 100$$

Die Materialfeuchte bezieht sich auf die Trockenbasis.

$$\text{Wassergehalt \%} = \frac{\text{Wassermasse}}{\text{Trockenmasse} + \text{Wassermasse}} \times 100$$

Der Wassergehalt bezieht sich auf die Nassbasis.

Anhang D

Leitfähigkeitsmessung oder Kapazitive Messung?

Leitfähigkeitsmessung

Bei der Leitfähigkeitsmessung (Widerstandsmessung) werden zwei Nadeln (Elektroden) in das Material gedrückt. Die Messmethode wird überwiegend bei Holz, insbesondere bei Scheitholz, angewendet. Darrtrockenes Holz setzt dem elektrischen Stromfluss einen sehr hohen Widerstand entgegen. Je mehr Wasser sich im Holz befindet, desto geringer wird sein Widerstand. Es kann also mehr Strom fließen. Unterhalb des Fasersättigungspunktes ist das Wasser in den Zellen gebunden und die Wasserverteilung einer gewissen Regelmäßigkeit unterworfen. Oberhalb des Fasersättigungspunktes ist die Verteilung keiner Gesetzmäßigkeit unterworfen und Zonen mit höherer und niedriger Holzfeuchte können direkt aneinandergrenzen. Die Messfehler sind dadurch bedingt oberhalb des Fasersättigungspunktes höher.¹

Kapazitive Messung

Bei der kapazitiven Messung (auch dielektrisches Messverfahren) wird die Feuchte mit elektromagnetischen Wellen zerstörungsfrei gemessen. Die Rohdichte des zu messenden Materials muss bekannt sein. Bei der Messung wird die Kondensatorplatte plan auf das Material gedrückt, damit das hochfrequente elektrische Feld das Material durchdringen kann. Die Art der Material-Oberfläche kann das Messergebnis beeinflussen, da bei unebenen Oberflächen Luftzwischenräume unter der Kondensatorplatte entstehen, die das Messergebnis beeinflussen.²



So nicht!

Luftzwischenräume unter der Kondensatorplatte beeinflussen das Messergebnis.

(1) Schnellbestimmung des Wassergehaltes im Holzscheit, TFZ, Seite 21-22 (2) Seite 24-25

Switch on/off



With this button you switch on the device or turn it off. If the device is not used it switches off automatically after five minutes.

Checking the mode



This symbol shows that the device is in search mode.



Measuring area in
search mode

Changing the mode

You can change between search mode and pin mode. Press the SELECT button for about three seconds until the display shows



CH

The mode is switched over now.

Pin mode



The pins are attached to the device on the right and plugged in to the material about 6 mm deeply..

Search mode



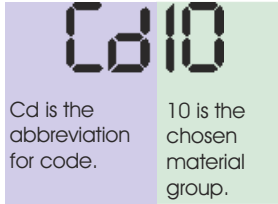
First remove the cap, then put the measuring area onto the material.

Checking the material group



Push the SELECT button once. The chosen material group is now shown in the display.

Example 1



Pin mode
look appendix A

Example 2



Search mode
look appendix B

Changing the material group



Push the SELECT button once. The chosen material group is now shown in the display. Immediately after that you can use the arrow keys



to change the material group.

'Freeze' measurement



You can freeze the maximum measurement with the HOLD button. This is helpful if you cannot see the display during measuring.

Zero position



With the ZERO button you can calibrate the device on zero. The measuring area or the pins may **not have** material contact during that process.

LED evaluation

The scale of colored lights enables a fast evaluation of the measurement:



dry (Preset < 13%)

AL1



Limits (Preset 13% - 18%)



critical (Preset > 18%)

AL2

The presets of the threshold values of AL1 and AL2 can be changed.



Press the SELECT button for about 7 or 9 seconds until the display shows:

AL1 oder AL2

Now use the buttons



to change the threshold values.



Specifications

Display	4 digits, 10 mm LCD LED green, yellow, red
Measurement range	0 - 80%
Measurement depth	5 cm in search mode 1,2 cm in pin mode (pinhead)
Material code	Cd00 - Cd09 in pin mode Cd00 - Cd20 in search mode
Batteries	4 x 1,5V AAA
Operating conditions	0 - 50°C < 90% humidity
Weight	175 g

Questions & Updates

Questions on the product?

Please send an Email with your question on our product.

info@hedue.de



Appendix A

Pin mode material table

00	African cypresses, Maple, Balsa wood, Birch, Gum spotted, Boxwood, Lodgepole pine, European oak, Japanese oak, European ash, Kapur, Koto, Indian rosewood, Abies grandis, Red gum (American), Black poplar, English oak (Pendunculate oak), Tallowwood, Walnut (American), Yellow pine (Carolina pine), Cypress, Baltic redwood, European redwood
01	Parana pine, Douglas fir, Ironbark tree, White pine, California redwood, Light red meranti, Ipil tree, Maritime pine, West Indian Mahogany, Kahikatea, White meranti, White Ash, New Guinea walnut
02	Chestnut, Yew, Stringybark, Spruce, Ponderosa pine, Greenheart, Jarrah, Caribbean pine, Pine, European larch, Matai, Monterey pine, Ayan, Western redcedar, European beech, European black pine, Red Seraya, Silk oak, Longleaf pine, Tali, Walnut, Silver fir, Western hemlock, Western larch
03	African mahogany, Afzelia, American elm, English elm, Rock elm, European white elm, Kauri, Lime, Ironwood, Totara, Turkey oak
04	American sycamore, Sycamore maple, Bocote, Pignut hickory, Keruing merkah, Padouk, Teak
05	Afrormosia, Basswood, Melawis, Ramin, American persimmon, Burmese rosewood, Angsana, Amboyna
06	Bintangor tree, Pink Mahogany, American Mahogany, Cramantee
07	Agba, Queensland Kauri, Noble fir, Deodar cedar, Silver birch, European birch, Wild cherry, Black guarea, European cherry, Utile, African walnut
08	Chipboard, Paper
09	Building, Wall, Concrete

Appendix B

Search mode material table

	Density kg/m ³	Examples
[d]01	200	
[d]02	220	
[d]03	240	Balsa wood
[d]04	320	Obeche
[d]05	400	Western redcedar
[d]06	440	Silver fir, spruce
[d]07	480	Baltic redwood, European redwood
[d]08	520	American Mahogany, Tilia, Alnus
[d]09	560	Light red meranti, European larch
[d]10	600	Maple, Oak, Wild cherry, Chestnut
[d]11	800	Prunus domestica, Citrus medica, Carpinus betulus
[d]12	1000	Lophira alata, Tallowwood, Rosewood
[d]13	1200	Ebony
[d]14	1400	
[d]15	1600	Building, Sand, Brick
[d]16	1800	Building
[d]17	2000	Lightweight concrete, Cement plaster, Cement screed
[d]18	2200	Floating floor screed, Asphalt screed
[d]19	2500	Normal concrete
[d]20	3000	Heavy concrete, Granite

Allumer l'appareil et éteindre l'appareil



Avec cette touche, vous allumez (ou éteignez) l'appareil. Si vous n'utilisez pas l'appareil, l'appareil s'éteint automatiquement après cinq minutes

Contrôler le mode d'utilisation



Ce symbole signifie que l'appareil se trouve dans le mode de recherche



← Surface de la sonde de recherche

Changement du mode d'utilisation

Vous pouvez changer entre le mode de recherche et de mesure ponctuelle.



Appuyez sur la touche SELECT trois secondes. Maintenant, vous voyez dans le display

CH

Le mode d'utilisation est changé maintenant

Mode mesure ponctuelle



Les aiguilles sont branchées à droite à l'appareil et 6 mm mis profondément dans le matériau

Mode recherche



Enlevez d'abord le capuchon. Touchez le matériau avec le surface de la sonde maintenant

Contrôler le groupe de matériau



Appuyez une fois sur la touche SELECT. Le display montre le groupe de matériau choisi maintenant

Exemple 1



**Mode mesure
ponctuelle**
Appendice A

Exemple 2



Mode recherche
Appendice B

Changer le groupe de matériau



Appuyez une fois sur la touche SELECT. Le display montre le groupe de matériau choisi maintenant. Tout de suite après cela, vous pouvez changer le groupe de matériau avec



les touches de direction.

Retenir la valeur de mesurer



Vous pouvez retenir la valeur de mesurer maximum avec la touche HOLD. Ceci est pratique si vous ne pouvez pas lire le display pendant la mesure

Position zéro



Avec la touche ZERO, vous pouvez calibrer l'appareil sur le zéro. Il ne faut pas que la surface de la sonde ou les aiguilles touchent le matériau.

Feu (LED Evaluation rapide)

Le feu offre une classification rapide de la mesure:



sec (Réglage par défaut < 13%) **AL1**



limites (Réglage par défaut 13% - 18%)



critique (Réglage par défaut > 18%) **AL2**

Vous pouvez changer le réglage par défaut des valeurs seuils d'AL1 et d'AL2.



Appuyez sur la touche SELECT 7 ou 9 secondes jusqu'à ce que vous voyiez dans le display

AL1 oder **AL2**

Maintenant, vous pouvez changer la valeur seuil avec les



touches.

Appendice A

Mode mesure ponctuelle

- 00 African cypresses, Maple, Balsa wood, Birch, Gum spotted, Boxwood, Lodgepole pine, European oak, Japanese oak, European ash, Kapur, Koto, Indian rosewood, Abies grandis, Red gum (American), Black poplar, English oak (Pendunculate oak), Tallowwood, Walnut (American), Yellow pine (Carolina pine), Cypress, Baltic redwood, European redwood
- 01 Parana pine, Douglas fir, Ironbark tree, White pine, California redwood, Light red meranti, Ipil tree, Maritime pine, West Indian Mahogany, Kahikatea, White meranti, White Ash, New Guinea walnut
- 02 Chestnut, Yew, Stringybark, Spruce, Ponderosa pine, Greenheart, Jarrah, Caribbean pine, Pine, European larch, Matai, Monterey pine, Ayan, Western redcedar, European beech, European black pine, Red Seraya, Silk oak, Longleaf pine, Tali, Walnut, Silver fir, Western hemlock, Western larch
- 03 African mahogany, Afzelia, American elm, English elm, Rock elm, European white elm, Kauri, Lime, Ironwood, Totara, Turkey oak
- 04 American sycamore, Sycamore maple, Bocote, Pignut hickory, Keruing merkah, Padouk, Teak
- 05 Afrormosia, Basswood, Melawis, Ramin, American persimmon, Burmese rosewood, Angsana, Amboyna
- 06 Bintangor tree, Pink Mahogany, American Mahogany, Cramantee
- 07 Agba, Queensland Kauri, Noble fir, Deodar cedar, Silver birch, European birch, Wild cherry, Black guarea, European cherry, Utile, African walnut
- 08 Chipboard, Paper
- 09 Building, Wall, Concrete

Appendice B

Mode recherche

	Densité kg/m ³	Exemples
[d]01	200	
[d]02	220	
[d]03	240	Balsa wood
[d]04	320	Obeche
[d]05	400	Western redcedar
[d]06	440	Silver fir, spruce
[d]07	480	Baltic redwood, European redwood
[d]08	520	American Mahogany, Tilia, Alnus
[d]09	560	Light red meranti, European larch
[d]10	600	Maple, Oak, Wild cherry, Chestnut
[d]11	800	Prunus domestica, Citrus medica, Carpinus betulus
[d]12	1000	Lophira alata, Tallowwood, Rosewood
[d]13	1200	Ebony
[d]14	1400	
[d]15	1600	Building, Sand, Brick
[d]16	1800	Building
[d]17	2000	Lightweight concrete, Cement plaster, Cement screed
[d]18	2200	Floating floor screed, Asphalt screed
[d]19	2500	Normal concrete
[d]20	3000	Heavy concrete, Granite



Des données techniques

Display	De quatre chiffres, 10 mm, LCD LED verte, jaune, rouge
Plage de mesure	0 - 80%
Profondeur de la mesure	5 cm Mode recherche 1,2 cm Mode mesure ponctuelle
Des groupes de matériau	Cd00 - Cd09 Mode mesure ponctuelle Cd00 - Cd20 Mode recherche
Des piles	4 x 1,5V AAA
Des conditions de fonction	0 - 50°C < 90% Humidité atmosphérique
Poids	175 g



Date tehnice

Display	Cu patru poziții, 10 mm, LCD LED verde, galben, roșu
Indicator	Umiditatea materialului în %
Domeniu de măsurare	0 - 80% Umiditatea materialului 0 - 44% Conținut de apă Informații despre umiditatea materialului și conținutul de apă găsiți în ataș. C.
Adâncimea de măsurare	5 cm în modul de căutare 1,2 cm cu modul cu electrozi (vârf)
Grupe de materiale	Cd00 - Cd09 modul cu electrozi Cd00 - Cd20 modul de căutare
Baterii	4 x 1,5V AAA
Mod de folosire	0 - 50°C < 90% umiditate în aer
Greutate	175 g

Pornirea și oprirea



Cu această tastă porniți sau opriți aparatul. Dacă aparatul nu este folosit se oprește automat după cinci minute.

Verificarea modului de măsurare



Acest simbol arată că, aparatul este în modul de căutare (capacitiv).



Suprafața de măsurare
în modul capacitiv

Schimbarea modului de măsurare

Puteți schimba între modurile de măsurare de la modul de măsurare cu electrozi la modul capacitiv.



Țineți apăsat tasta SELECT aproximativ 3 secunde până apare pe display:

CH

Modul de măsurare a fost acum schimbat.

Măsurare cu electrozi

Măsurarea conductivității
Măsurarea rezistenței



Atașament D



Electrozii sunt atașați în dreapta aparatului și introduși aproximativ 6 mm în material .

Modul de căutare

Măsurare capacitivă



Atașament D



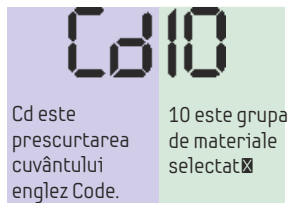
Îndepărtați prima dată capacul, după care țineți suprafața de căutare pe material.

Verificarea grupei de materiale



Apăsați o dată tasta SELECT. Pe display se va afișa grupa de materiale selectată.

Exemplul 1



**Măsurare cu
electrozi**
vezi atașamentul A

Exemplul 2



Modul de căutare
vezi atașamentul B

Schimbarea grupei de materiale



Apăsați o dată tasta SELECT. Pe display va fi afișată grupa de materiale selectată. Puteți modifica de îndată cu tastele de direcție



grupa de materiale.

‘Înghetearea’ valorii măsurate



Cu tasta HOLD puteți „îngheța” valoarea maximă măsurată. Acest lucru este practic, când nu puteți citi de pe display în timpul măsurării.

Setare pe zero



Cu tasta ZERO puteți calibra aparatul pe zero. Suprafața de căutare sau electrozii **nu trebuie să aibă contact cu materialul**

Semafor (LEDURI cu evaluare rapidă)

Semaforul oferă o clasificare rapidă a măsurării:



uscat (presetare $< 13\%$)

AL1



Între (presetare $13\% - 18\%$)



critic (presetare $> 18\%$)

AL2

Presetările valorilor rapide de la AL1 și AL2 pot fi modificate.

Apăsați tasta SELECT aprox. 7 sau 9 secunde, până apare pe display



AL 1 sau AL2

Acum puteți modifica cu tastele



valoarea rapidă.



Atașament A

Paleta de materiale pentru modul cu electrozi

00	Chiparos african, arțar, lemn de Balsa, mestecăn, arbore de cauciuc, cimișir, pin, stejar european, stejar japonez, frasin, capur, coto, lemn de trandafir din India de Est , brad gigant, brad, eucalipt roșu, plop negru, stejar, nuc american, pin de tămâie, chiparos, pin polonez, brad
01	Pin Parana , brad Douglas, eucalipt, pin Weymouth, Coast Redwood, Meranti, Merbau, pin Lake, mahon indian, White Meranti, frasin, Dao, Paldao
02	Castan, tisă, eucalipt, molid, pin Ponderosa, lemn verde, Jarrah, pin de Caraibe , pin Monterey , Movingui, arbore gigant, fag, pin, Seraya, stejar argint, pin de mlaștină , Tali, nuc, pin alb , Hemlock american de Vest, zada de Vest
03	Mahogany african, Afzelia, ulm american, ulm englezesc, ulm, copac Kauri, pin Kauri, Line, Pyinkado, stejar, stejar Turcia
04	paltin american , paltin western, arțar, Bocote, nuc de porc, Keruing Merkah, Rosewood, Teak
05	Assamela, tei american, Melawis, Ramin, curmal japonez, lemn de santal (roșu)
06	mahon indian, lemn de trandafir, lemn de mahon (american și Vest indian), spaniolă Eder
07	Agba, Kauri copac australian, brad argintiu, cedru Himalaya, Sanbirke, mestecăn, mestecăn alb, mestecăn negru, cireș de struguri, Diambi, cireș european, mahon, SIPO, nuc african
08	PAL, hârtie
09	Calcar, beton, șapă

Atașament B

Tabel de materiale pentru modul de căutare

	Densit. kg/m ³	Exemple
01	200	
02	220	
03	240	lemn Balsa
04	320	Abachi
05	400	Arborele vieții gigant
06	440	Brad alb, molid
07	480	Pin de Nord, pin polonez, brad
08	520	mahon american, tei, arin, castan cal
09	560	Meranti, zada
10	600	Arțar, stejar, cireș de struguri, castan dulce
11	800	Prun, lemn de lamâie, carpen
12	1000	Azobe, lemn de rășinoase, lemn de trandafir
13	1200	Abanos, Lignum vitae
14	1400	
15	1600	Calcar, nisip, cărămizi
16	1800	Calciu
17	2000	Beton ușor, ipsos ciment, șape de ciment
18	2200	Șapă, asfalt turnat șapă
19	2500	Beton normal
20	3000	Beton greu, granit



Atașament C

Umiditate sau conținut de apă?

Umiditatea din materiale în % este valoarea afișată. Umiditatea materialului mai este denumită și ca umiditatea lemnului sau umiditatea combustibilului. Umiditatea poate fi convertită în conținut de apă.

Umiditate material %	conținut de apă %	Umiditate material %	conținut de apă %	Umiditate material %	conținut de apă %
1	1	28	22	55	35
2	2	29	22	56	36
3	3	30	23	57	36
4	4	31	24	58	37
5	5	32	24	59	37
6	6	33	25	60	38
7	7	34	25	61	38
8	7	35	26	62	38
9	8	36	26	63	39
10	9	37	27	64	39
11	10	38	28	65	39
12	11	39	28	66	40
13	12	40	29	67	40
14	12	41	29	68	40
15	13	42	30	69	41
16	14	43	30	70	41
17	15	44	31	71	42
18	15	45	31	72	42
19	16	46	32	73	42
20	17	47	32	74	43
21	17	48	32	75	43
22	18	49	33	76	43
23	19	50	33	77	44
24	19	51	34	78	44
25	20	52	34	79	44
26	21	53	35	80	44
27	21	54	35		

$$\text{Umiditate mat. \%} = \frac{\text{masa de apă}}{\text{masa uscată}} \times 100$$

Umiditatea materialului se raportează la masa uscată.

$$\text{Conținut de apă \%} = \frac{\text{masa de apă}}{\text{masa uscată} + \text{masa de apă}} \times 100$$

Conținutul de apă se raportează la masa uscată.

Atașament D

Capacitatea de conductivitate sau măsurarea capacitivă?

Măsurarea capacității de conductivitate

La măsurarea conductivității (rezistență), două ace (electrozi) sunt presate în material. Această metodă de măsurare este utilizată în principal în lemn, folosită în special pentru lemn de foc. Lemnul foarte uscat are o rezistență foarte mare față de fluxul de curent electric. Cu cât este mai multă apă în lemn, cu atât rezistența scade și rezultă creșterea fluxului de curent. Sub punctul de saturație al fibrelor, apa este legată în celule și distribuția apei se supune unei anumite regularități. Deasupra punctului de saturație al fibrelor distribuția apei nu este supusă nici unei regularități, iar zone cu conținut de umiditate mai mare și mai mic pot fi direct mărginite una lângă cealaltă. Erorile de măsurare sunt doar mai sus de punctul de saturație al fibrelor.¹

Măsurarea capacitivă

Cu măsurare capacitivă (metoda de măsurare dielectrică), umiditatea este măsurată cu unde electro-magnetice nedistructiv. Densitatea materialelor care urmează să fie măsurate trebuie să fie cunoscută. În timpul măsurării, placa condensatorului trebuie să fie presată plan pentru a ajunge până la material, astfel încât câmpul electric de înaltă frecvență să poată penetra materialul. Natura suprafeței materialului poate afecta rezultatul, deoarece la suprafețe inegale pot apărea spații de aer sub placa de condensator care afectează rezultatul măsurării.²



Așa nu!

Spațiile de aer sub placa condensatorului afectează rezultatul măsurării.

(1) determinarea rapidă a conținutului de apă din lemn, TFZ, pagina 21-22 (2) pagina 24-25