


MC-160SA

*Electronic Moisture Meter
for Wood & Building Material
with RH Presentation*


USER'S MANUAL



ENG / FIN / PL / SWE

 **Manual** 3
Electronic Moisture Meter for Wood & Building Material

 **Käyttöohje Käyttäjän Käsiki**... 15
Elektroninen kosteusmittari puulle ja rakennusmateriaalille

 **Instrukcja Obsługi**21
Elektroniczny wilgotnościomierz
do drewna i materiałów budowlanych

 **Bruksanvisning** 9
Fuktmätare för trä- och byggmaterial

NAME	SETTING
Ymane	H2
Zapatero	H4
Zingang	H4

NAME	SETTING
Ponderos Pine	H2
Port Orford Cedar	H1
Pyinkado	H5
Quaruba	H2
Quebracho blanco	H4
Quebracho colorado	H6
Ramin	H3
Rauli	H2
Red Cedar	H1
Red oak	H3
Redwood	H1
Rengas	H3
Robinia-acacia	H3
Roble	H2
Rosewood	H5
Saligna Gum	H4
Samba Abaci	H1
Sandlewood	H4
Sapetrir	H3
Sapo	H3
Satinwood-Eat-india	H5
Satinwood-West-india	H4
Saukala	H3
Sen	H2
Seraya	H3
Seraya red	H2
Serja white	H2

NAME	SETTING
Sikon	H3
Snakewood	H6
Spruce	H1
Spruce-Sitca	H1
Stak oak	H3
Stone oak	H5
Stone Pine insignis	H1
Stone-oak	H4
Sucupira	H5
Sugi	H1
Sweetgum	H2
Tali	H5
Tangile	H2
Tchitol	H2
Teak	H3
Thuya-maser	H2
Toosca	H2
Tupelo	H2
Wakapou	H5
Walnut tree	H3
Wattle black	H3
Wengé	H4
White oak	H3
Whitewood	H1
Willow	H1
Yang	H4
Yellow birch	H3
Yew	H3

INTRODUCTION

With the MC-160SA moisture-measuring instrument, EXOTEK INSTRUMENTS AB has introduced a hand-held moisture-measuring unit, incorporating electronic circuitry perfected over years of development and practical applications with the latest technology.

It is easy to determine moisture content in wood and building materials with the contact measurement procedure without destroying the material. Reliability, durability and a high standard of accuracy are assured by modern, digital and analogue components built to cope with the stress of everyday use.

The setting of wood-groups and building material groups combined with an automatic zero-correction, allow more accurate measurements on all European and exotic timbers, as well as on a great number of building materials.

SWITCH-ON

By pressing this key once, if the device is off, the unit is switched on.



SWITCH-OFF

By pressing this key once, if the device is on, the unit is switched off.

Or: Automatically after approx. 2 minutes.

ALARM FUNCTION

The MC-160SA has the possibility to give an acoustic alarm in case of an user selectable alarm threshold is reached or exceeded. This function is most useful for sorting out timbers.

By pressing this key once, the actual threshold value (L6 – L30 or L 0.6–L 3.0 if the Building material group E1-E5 is selected) is indicated and the alarm function is activated. To de-activate the alarm function, the unit has to be switched off. In case this key is pressed again, while the limit is indicated, the threshold value is being increased by 1% moisture in the range of 6 – 30% or if the E1 to E5 is selected the alarm threshold is increased with 0,1%. After 2 sec. the unit is ready to take measurements.



INSTALLING BATTERY

- Open the battery lid on the backside of the meter.
- Install a 9 volt L6R22.
- Close the lid.

A low voltage is indicated by an arrow in left direction “←” at the left; upper side on the display when the battery needs to be replaced. A new battery should be inserted to achieve correct measuring results.

ENVIRONMENTAL PROTECTION

According to the regulations for battery dispose, all batteries must be returned to the trade or to battery collecting points. You are not allowed to dispose batteries through the household waste.



ONLY FOR EU COUNTRIES

Do not dispose of electrical tools together with household waste material! In observance of European Directive 2002/96/ EC on waste electrical and electronic equipment and its implementation in accordance with national law, electric tools that have reach the end of their life must be collected separately and returned to an environmentally recycling facility.



SELECTION OF WOOD GROUPS OR BUILDING MATERIAL GROUPS

After the unit has been switched on, the previous selected density is indicated on the Display H1-H6, or E1-E5
By pressing the E Key again the next Material group is selected. After 2 sec. the unit is ready to take measurements. The indicated wood group is equivalent to the density of the timber.

Material Code

- H1 Aspen, Spruce, Poplar, Silver Fir
- H2 Maple, Douglas fir, Alder, Pine
- H3 Birch, Beech, Oak, Larch, Walnut, Ramin, Teak
- H4 Ash, Merbau, Panga, Wenge
- H5 Olive, Rosewood, Holm Oak, Banga-Wanga, Ebony
- E1 Breezeblock
- E2 Plaster, Wall Tiles, Brick
- E3 Anhydride, Floor Covering, Asbestos, Clin-ker, Sand
- E4 Concrete, Cement screed
- E5 Marble



For a wider selection of wood materials, please see the *Wood Group Table* at the end of the manual.

NAME	SETTING
Manio	H2
Mansonia	H3
Maple Silver	H2
Maple-mountain	H2
Maple-sugar	H3
Mengkulang	H3
Meranti yellow	H3
Meranti-dak-red	H2
Meranti-light-red	H2
Meranti-weiss	H2
Merasawa	H3
Merawan	H4
Merbau	H4
Mezembie	H5
Mhogany-kosipo	H3
Moabi	H4
Moringul	H3
Muhimbi	H5
Muhuhu	H5
Mukulunu	H5
Mukusi	H5
Mulberry tree	H3
Muninga	H2
Musizi	H2
Mutenje	H4
Myrtle	H2
Niaga	H3
Niagong	H3
Niove	H5

NAME	SETTING
Nyatoh	H3
Oak	H3
Okan	H4
Okumé	H1
Olive	H5
Olivelli	H3
Ovengkoi	H3
Ozogo	H2
Padouk-afr.	H3
Padoul-Manila	H2
Paduk-Burma	H4
Paldo	H3
Palisander-Ost-india	H4
Palisander-Rio	H4
Panga-Panga	H4
Papplar	H1
Partidge	H6
Pau rosa	H6
Pencilwood	H2
Pernambbuch	H5
Peroba de cambos	H3
Persimmon	H4
Pillarwood	H6
Pine	H2
Pine-red	H2
Plane	H2
Plum tree	H3
Podo	H2

NAME	SETTING
Courbaril	H4
Cypress	H1
Cypress	H2
Dabema	H3
Daniellia	H2
Dibetou	H2
Douglasie	H2
Douka	H3
Ebony	H6
Elder	H2
Elm	H3
Essia	H4
Evino	H2
Eyong	H3
Fir	H1
Framire	H2
Freijo	H2
Gerogang	H2
Goncalo	H4
Goupie	H4
Greenheart	H6
Grove beech	H4
Gualambu	H4
Hemlock	H1
Hickory	H4
Ipe	H6
Iroko	H3
Izongo	H3
Jacareuba	H2

NAME	SETTING
Japanese ash	H4
Jarrah	H4
Jlomba	H2
Junimper	H2
Kapur	H3
Karri	H5
Kauri	H2
Keruung	H4
Koto	H2
Koyibé	H3
Landa	H3
Larch	H3
Laurel	H1
Laurel-indian	H4
Limba	H2
Limbali	H4
Lintreee	H2
Louro-Vemecho	H2
Madrono	H3
Magnolia	H2
Mahogany Tiamba	H2
Mahogany-Khaia	H2
Mahogany-sapeli	H3
Mahogany-sipo	H3
Mahogany-true	H3
Makarati	H5
Makoré	H3
Manharklark	H5

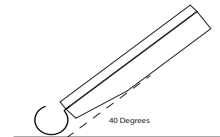
MEASURING PROCEDURE

After selecting the appropriate material-group the unit must be hold up in the air for automatic 0-correction. The unit is ready for measuring after about 2 sec.

Hold the spring electrodes without excessive force and in a approx. 40° angel to the material.

All of the 3 measuring springs must be in good contact with the material to be measured.

Measurements may be taken in different spots of the material, or the measuring springs could be slided across the material.



SELECTING MEASURING MODE

- F1 : Measurement *without hold function*.
 F2 : Measurement *with hold function*
 F3 : Measured value is calculated into *Relative Humidity* (only for material codes E1, E2, E3 and E4).
 F4 : MC measurements are stored and the average value is calculated.

MENU
F1-F4

- " : " is showed in the left corner of the display when a value is *stored*.
- The *average value* is flashing on the display if the green button is pushed.
- To *reset the memory*, push the green button in for 5 seconds ("0.00" is flashing).

Explanation to measuring functions:

Without hold function:

When the spring electrodes are moved over a surface, the MC-100S continuously takes a new measurement. This function is used for fast scanning of an area.

With hold function:

The MC-100S only takes one measurement when the spring electrodes touch a surface. The value is kept on the display after the MC-100S being removed from a surface. This is used for viewing the result where it is difficult to see the display during operation. A new reading is taken when the unit is placed on a surface again.

Relative humidity:

For building materials (not wood), the MC-100S automatically calculates

the Moisture content value (% H₂O) into Relative Humidity (% RH). This function is used when relative humidity is more appropriate term.

Memory/Average:

Up to 32 measurements can be stored in the memory. The MC-100S then calculates the average of values stored in the memory.

THIN MATERIALS

For single materials, thinner than 10 mm, the sensitivity of the meter is normally not enough. However, comparing measurements to determine wet spots in the material can still be performed.

To obtain a more accurate measuring result we recommend measurements in a pile without air spaces between the single parts and with a minimum thickness of 20 mm for the pile.

BASE

With material thickness < 50 mm the base material is very important. **Avoid a metal base.** The best results are achieved if the material to be measured is held into the air. Polystyrene material with a minimum thickness of 20 mm can also be used.

WET SURFACES

In case of material with wet surface a PVC-foil can be used between the material and measuring springs electrodes.

NAME	SETTING
Abura	H2
Acacia	H3
Afromosia	H3
Afzelia	H3
Agathis	H2
Agba	H2
Ahingeri	H2
Alerce	H1
Amarant	H4
Amendoim	H4
American ash	H4
Andiroba	H3
Andoung	H2
Angelin	H4
Angelique	H4
Antiaris	H1
Aspe	H1
Assacu	H1
Assebai	H4
Astonia	H1
Avodiré	H2
Azobé	H6
Baboen	H1
Baitoa	H5
Balau	H5
Banga-Wanga	H6
Basswood	H1
Beach pine	H2
Beech	H3

NAME	SETTING
Berinia	H3
Bilinga	H4
Black Pine	H2
Blackwood	H2
Blackwood- american	H6
Blue Gum	H4
Boire	H3
Bombax	H1
Bossa	H2
Box tree	H5
Bruyeret	H6
Bubinga	H4
Campeche	H4
Camphorwood	H2
Canarium	H2
Canphorwood	H2
Cationo	H1
Cedro	H1
Celba	H1
Cembra-pine	H2
Chenai	H5
Cherry tree	H2
Chickrassy	H4
Cocobolo	H6
Cocuswood	H6
Coigue	H3
Common ash	H4
Common bich	H3

DANE TECHNICZNE

Metoda pomiarowa	Wysokoczęstotliwościowy pomiar stałej dielektrycznej
Zakres pomiarowy wilgotności materiałów drzewnych, przy H2	0-80% zawartości wilgoci (H2O)
Zakres pomiarowy wilgotności materiałów budowlanych, E1	0-16% zawartości wilgoci (H2O)
Zakres pomiarowy wilgotności materiałów budowlanych, E1	0-98% wilgotności względnej RH
Warunki robocze otoczenia: temp. / wilgotność wzgl. RH	od 0 do + 60°C / 0 – 90% (bez kondensacji)
Dokładność pomiaru	+/- 1%
Rozdzielczość pomiarowa	0,1%
Głębokość penetracji pola pomiarowego	ok. 50 mm
Temperatura przechowywania	od -20 do +60°C
Zasilanie	9 V bateria alkaliczna
Wyświetlacz	LCD cyfrowy
Wymiary	150 x 72 x 25 mm
Masa, około	150 g, z baterią
Materiał obudowy	ABS
Materiał czujnika	stal chromowana
Futerał	miękki
Gwarancja	1 rok

Zastrzega się prawo wprowadzania modyfikacji

**APPROXIMATE REFERENCE VALUES
MOISTURE CONTENT (% H₂O):**

Building Material	Dry	Moist	Wet
Breezeblock (cellular lightweight concrete)	0 - 4	4 - 5	> 5
Bricks, plaster	0 - 2.5	2.5 - 3.5	> 3.5
Asbestos cement	0 - 5	5 - 7	> 7
Clinker-clay floor tiles, wall tiles	0 - 1,5	1.5 - 2.0	> 2,0
Concrete, cement wash floor	0 - 3	3 - 4	> 4
Gypsum	0 - 1	1 - 2	> 2
Marble, sandstone	0 - 1,5	1.5 - 2	> 2

Wood	Dry	Moist	Wet
Parquet flooring	6 - 8		
Furniture (indoor)	6 - 9		
Door/ window (outdoor)	12 - 15		

(Mould: 18 - 20 %, Rot: >28 %)

When examining wood, make sure that measurements are carried out in accordance with its fibre direction – otherwise the measured values will be too low. The measuring direction is correct when the wood fibre direction is parallel to the indicator (see below).

REFERENCE MEASUREMENT

How to locate *moist* and *leakage*:

1. Set the Material code to *H1* or *E1*
2. Hold the spring electrodes to a surface you know is *dry*
3. The received value corresponds to a “*dry material*” and could be used as reference value
4. Now it is possible to locate moist and leakage using the reference value
5. By moving the measurement springs over the surface you could quickly locate the leakage and find out about the extent

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Measuring method:	High frequency dielectric constant measurement
Measuring range wood materials, @ H2	0-80 % moisture content (H ₂ O)
Measuring range building materials, E1:	0-16% moisture content (H ₂ O)
Measuring range building materials, E1:	0-98% Relative Humidity RH
Working conditions, temp / RH:	0 to +60° C / 0 - 90 % (non condensing)
Accuracy	+/- 1%
Resolution:	0,1%
Field penetration depth:	Approx.. 50 mm
Max. storage temperature:	-20 to +60°C
Power supply:	9 V alkali battery
Display:	LCD digital
Dimensions:	150 x 72 x 25 mm
Weight approx.:	150 g. incl. battery
Housing material:	ABS
Sensor material:	Chrome plated steel
Carrying case:	Soft
Warranty:	1 year

Technical modifications reserved

Przybliżone przykładowe wartości wilgotności (% H₂O):

MATERIAŁ BUDOWLANY	SUCHY	WILGOTNY	MOKRY
Pustaki (beton komórkowy lekki)	0 - 4	4 - 5	> 5
Cegły, tynk	0 - 1,5	1,5 – 2,5	> 2,5
Azbestocement	0 - 5	5 - 7	> 7
Płytki podłogowe klinkierowe, płytki ścienne	0 - 1,5	1,5 – 2,0	> 2,0
Beton, posadzka cementowa zmywalna	0 - 3	3 - 4	> 4
Gips	0 - 1	1 - 2	> 2
Marmur, piaskowiec	0 - 1,5	1,5 - 2	> 2

DREWNO	SUCHE	WILGOTNE	MOKRE
Parkiet	6 - 8		
Meble (wewnątrz pomieszczeń)	6 - 9		
Drzwi/okna (na zewnątrz)	12 - 15		

(pleśń: 18 –20%, zbutwienie: >28%)

Przy pomiarze wilgotności drewna pomiar należy prowadzić wzdłuż linii włókien – w przeciwnym wypadku wyniki będą zaniżone. Kierunek pomiaru jest prawidłowy, gdy linia włókien usytuowana jest równoległe do wskaźnika (patrz poniżej).

POMIARY PORÓWNAWCZE

Sposób lokalizowania *miejsc wilgotnych* lub *przecieków*:

1. Ustawić kod materiału na H1 lub E1
2. Przyłożyć sprężyste elektrody w miejscu, w którym wiadomo, że materiał jest *suchy*.
3. Wskazywana wartość odpowiada „*materiałowi suchemu*” i może być używana jako wartość odniesienia.
4. Teraz możemy wykorzystać tę wartość do lokalizacji miejsc wilgotnych lub przecieków.
5. Przesuwając sprężyny pomiarowe po powierzchni materiału można szybko zlokalizować miejsce przecieku, oraz określić przybliżony obszar zasięgu zawilgocenia.

WILGOTNOŚĆ WZGLĘDNA:

W przypadku materiałów budowlanych (nie drewna) MC-100S automatycznie przelicza zawartość wilgoci (% H₂O) na wilgotność względną (% RH). Funkcja ta jest używana w sytuacji, gdy wielkością bardziej przydatną jest wilgotność względną.

Pamięć/Wartość średnia:

W pamięci można zapisać do 32 wyników pomiarów. Z wyników tych przyrząd MC-100S wylicza wartość średnią.

MATERIAŁY O MAŁEJ GRUBOŚCI

W przypadku pojedynczych materiałów cieńszych niż 10 mm czułość przyrządu nie jest na ogół wystarczająca. Można jednak wówczas wykonywać pomiary porównawcze, np. dla zlokalizowania miejsc materiału o podwyższonej wilgotności.

Dla uzyskania dokładniejszych wyników zaleca się wykonywanie pomiaru takich materiałów złożonych w stos, bez pośrednich warstw powietrza, tak by grubość stosu wynosiła co najmniej 20 mm.

PODŁOŻE

W przypadku materiałów o grubości < 50 mm bardzo ważny jest rodzaj materiału podłoża. Należy unikać podłoża metalowego. Najlepsze wyniki pomiaru uzyskuje się gdy mierzony materiał trzymany jest w powietrzu. Można również użyć podłoża z materiału polistyrenowego o minimalnej grubości 20 mm.

POWIERZCHNIE MOKRE

W przypadku gdy powierzchnia mierzonego materiału jest mokra można pomiędzy materiałem a sprężynami pomiarowymi umieścić folię PCW.

INTRODUKTION

MC-160A är en öförstörande fuktindikator som används för att snabbt och enkelt indikera fuktinnehållet i alla trä- och byggnadsmaterial. Fukt i och under golv, tak, väggar och andra homogena material presenteras sekundsnabbt på indikatorns display.

Handhavandet är extremt enkelt med bara en knapp. Med indikatorn på och rätt materialkod vald läggs givarna mot materialets yta. .

MC-160SS registrerar fuktkvoten i %, dvs viktförhållandet mellan mängden vatten och materialets bruttovikt. Fuktkvot är den normgivande måttenhet för fukt i de flesta byggmaterial.

För betong är det i Sverige den relativa Luftfuktigheten RF som är normgivande. Därför kan Humitest MC-100S även presentera indikerat värde omräknat till relativ Luftfuktighet (endast materialkod E1-E5). Mätvärdet ändras kontinuerligt när elektroderna förs över en yta. På så sätt kan våta områden lokaliserat enkelt och snabbt.

Mätprincipen är dielektrisk högfrequensmätning och baseras på förhållandet mellan materialets dielektricitetskonstant och dess fuktkvot. Ett högfrekvent elektriskt fält penetrerar materialet och signalen som tas emot utvärderas av instrumentets mikroprocessor. Resultatet är också beroende av materialets densitet och mikroprocessorn i MC-160SA är därför förprogrammerad med 11 olika materialkoder. När rätt materialkod har valts kan ett noggrannare resultat presenteras.

Användningsområden: Bestämma fukthalt i trä- och byggmaterial samt att lokalisera fuktskador.

Användare: Byggföretag, Matt-, golvläggare, takläggare, snickare, mälare, kontroll av båt/ husvagn, värdering/ försäkring, inom hälsovård, etc.

PÅ

Tryck in *ON/OFF*-knappen.

AV

Tryck och håll in *ON/OFF*-knappen i 3 sekunder eller avvakta automatisk avstängning efter 2 minuter.

LARMFUNKTION

MC-160SA har ett larm som kan ställas. Om mätvärdet överskrider så ljuder en summer. Genom att trycka på larmknappen så kan larmtröskeln ställas in. För trä: 6-30 % fuktkvot och för byggmaterial 0,6 till 3,0 % fuktkvot. För att stänga av larmfunktionen så måste mätaren stängas av.



BATTERIBYTE

- Öppna batteriluckan som är placerad på baksidan av mätaren.
- Sätt i ett 9 volt L6R22, batteri.
- Stäng luckan.

Då batteriet håller på att ta slut så visas en pil "←" i det över vänstra hörnet i displayen. För att säkerställa att MC-160SA mäter rätt så skall ett nytt batteri sättas i.



ÅTERVINNING

Tänk på miljön. Lämna in förbrukade batterier för återvinning. MC-160SA skall sorteras som elavfall eller lämnas in för återvinning där den köptes. Mätaren får inte läggas i hushållsavfallet.



VAL AV MATERIALGRUPP

Tryck in *ON/OFF*-knappen när MC-160SA är i drift. Materialgrupp *H1-H6* eller *E 1-E5* visas på displayen. Varje gång tryckknappen trycks in aktiveras visas en ny materialgrupp. För trä indikeras densiteten.

Materialkod

- H1 Asp, Gran, Poppel
- H2 Al, Furu, Lind, Lönn
- H3 Ek, Björk, Bok, PVC och Linoleum på Spån-platta
- H4 Ask, Plywood, Spånplatta
- H5 Olivträd
- H6 Rönn
- E1 Ytong, Blåbetong
- E2 Gipsskiva, Kakel, Murbruk, Tegel
- E3 Sand, Klinker, PVC-matta på Betong, Linoleummatta på betong, Eternit (Asbest)
- E4 Betong, Cement-golv
- E5 Marmor

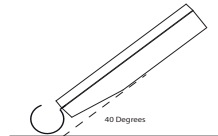
MENU
F1-F4

För ett större urval av trämaterial hänvisar vi till tabellen "Wood Group Table" (endast på engelska) i slutet av bruksanvisningen.

WYKONYWANIE POMIARU

Po wybraniu odpowiedniej grupy materiałowej przyrząd musi być trzymany przez chwilę w wolnym powietrzu celem automatycznego wyzerowania. Po około 2 sekundach przyrząd jest gotowy do pomiaru.

Przyłożyć sprężyste elektrody do mierzzonego materiału, unikając nadmiernego nacisku, pod kątem ok. 40°.



Wszystkie 3 sprężyny pomiarowe muszą pozostawać w stałym, pewnym kontakcie z materiałem.

Pomiary można wykonać w kilku oddzielnych punktach powierzchni materiału, można również przesuwać sprężyny pomiarowe po materiale ciąglym ruchem ślizgowym.

WYBÓR TRYBU POMIAROWEGO

- F1 : Pomiar *bez funkcji HOLD*
 - F2 : Pomiar *z funkcją HOLD*
 - F3 : Zmierzona wartość jest przeliczana do *wilgotności względnej* (dotyczy tylko kodów materiałowych E1 – E5).
 - F4 : Wyniki pomiarów zawartości wilgoci są wpisywane do pamięci i wylizczana jest z nich wartość średnia.
- Jeżeli w pamięci jest zapisana jakaś wartość, wówczas po lewej stronie wyświetlany jest znak „ : ”
 - Po naciśnięciu zielonego przycisku wyświetlana jest *wartość średnia* w postaci pulsującej.
 - W celu wykasowania pamięci naciśnięcie zielony przycisk i przytrzymanie przez 5 sekund (pulsuje „0,00”)

MENU
F1-F4

Objaśnienie funkcji pomiarowych:

Bez funkcji HOLD:
Podczas przesuwania sprężystych elektrod po powierzchni materiału przyrząd MC-100S w sposób ciągły cyklicznie powtarza pomiar. Funkcja ta służy do szybkiego przeskanowania jakiegoś obszaru.

Z funkcją HOLD:
Po dotknięciu sprężystych elektrod po powierzchni materiału przyrząd MC-100S wykonuje tylko jeden pomiar. Zmierzona wartość zatrzymkana jest na wyświetlaczu również po odłączeniu elektrod od powierzchni. Funkcja ta używana jest w warunkach, kiedy utrudniona jest obserwacja wyświetlacza bezpośrednio podczas pomiaru. Po ponownym dotknięciu do powierzchni wykonywany jest nowy pomiar.

znajdującej się w lewym górnym rogu wyświetlacza. Wówczas, dla zapewnienia prawidłowości pomiarów należy baterię wymienić na nową.

OCHRONA ŚRODOWISKA

Zgodnie z przepisami o ochronie środowiska zużyte baterie muszą być zwrócone do sprzedawcy, lub do specjalnych punktów zbierania zużytych baterii. Nie wolno wyrzucać baterii do pojemnika na odpady domowe.



DOTYCZY KRAJÓW CZŁONKÓW UE

Nie wolno wyrzucać narzędzi elektrycznych do pojemników na odpady domowe! Zgodnie z Dyrektywą Europejską 2002/96/EC dotyczącą odpadów urządzeń elektrycznych i elektronicznych, oraz odpowiadających jej przepisów krajowych, narzędzia elektryczne, które osiągnęły kres swej użyteczności, muszą być zbierane oddzielnie, a następnie przekazywane do autoryzowanej placówki recyklingowej.



WYBÓR GRUPY MATERIAŁU DRZEWNEGO LUB GRUPY MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

Po włączeniu przyrządu wyświetlana jest poprzednio wybrana wartość gęstości z zakresu H1-H6 lub E1-E5.

Każde naciśnięcie przycisku E spowoduje wybór następnego kolejnego grupy materiałowej. Po 2 sekundach przyrząd jest gotowy do rozpoczęcia pomiarów. Wybrana grupa materiału drzewnego odpowiada zakresowi masy właściwej (gęstości) drewna.

Kody materiałów:

H1	Osika, świerk, topola, jodła pospolita
H2	Klon, daglezja (jedlica zielona), olcha, sosna
H3	Brzoza, buk, dąb, modrzew, orzech, ramin, drewno tekowe
H4	Jesion, merbau, panga, wenge
H5	Oliwka, palisander, dąb ostrolistny
H6	Banga-Wanga, Heban
E1	Zużłobeton
E2	Tynk, płytki ścienne, cegła
E3	Anhydryt, posadzka, azbest, klinkier, piasek
E4	Beton, szlichta
E5	Marmur

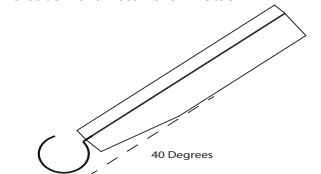


Szerszy wybór materiałów drzewnych przedstawiony jest w tabeli *Tabela grup materiałów drzewnych* na końcu niniejszej instrukcji.

MÄTFÖRFARANDE

När rätt materialgrupp visas på displayen skall MC-160SA hållas i luften för att noll-kalibreras.

Håll MC-160SA i ca 40° vinkel när mätelektrodena läggs mot materialytan, de 3 mätelektrodena måste vara i bra kontakt med materialet där fuktkvoten skall mätas.



Efter ca. 2 sekunder visas ett konstant mätvärde.

Mätningar kan utföras i olika punkter eller över en större yta genom att föra mätelektrodena över materialytan. Vid mätningar på trä skall MC-160SA vara parallell med fiberriktningen.

FUNKTIONER

- F1 = Fuktkvotkontroll utan holdfunktion.
F2 = Fuktkvotkontroll med holdfunktion, nytt värde varje gång givare läggs mot materialytan.
F3 = Fuktkvotvärdet för byggnadsmaterial omräknat till relativ fuktighet (%RF).
F4 = Minne med presentation av medelvärde för upp till max 32 fuktkvotvärden. "Reset"-funktion för att tömma minnet.

- när fuktkvotvärdet lagras i minnet indikeras det med " : " till vänster i displayen.
- medelvärdet blinkar när meny-knappen trycks in
- minnet töms när meny-knappen hålls inne i ca 5 sek, "0.00" blinkar.

Förklaring av Funktionerna (F1-F4):

Utan holdfunktion:

Fuktkvotvärdet ändras kontinuerligt när givarna förs över materialytan.

Med holdfunktion:

Fuktkvotvärdet hålls kvar när givarna lagts mot materialytan. Funktionen används i applikationer då det pga av utrymmesskäl är svårt att läsa av indikatorn.

Relativ fuktighet:

MC-100S räknar automatiskt om fuktkvotvärdet till relativ fuktighet (% RF) som är den normgivande måttenheten för fukt i betong och andra byggmaterial (ej trä).

Minne:

Upp till 32 fuktkvotvärden kan lagras i minnet. Medelvärdet av lagrade värden presenteras.

Ungefärliga riktvärden för fuktkvoten (% H₂O) i olika material:

Byggmaterial	Torr	Fuktig	Våt
Lättbetong	0 - 4	4 - 5	>5
Tegel, puts, murbruk	0 - 2.5	2.5 - 3.5	> 3.5
Eternit (asbestcement)	0 - 5	5 - 7	>7
Klinker, kakel	0 - 1,5	1,5 - 2,0	>2,0
Betong, cement, flytspackel	0 - 3	3 - 4	>4
Gipsskivor	0 - 1	1 - 2	>2
Marmor, sandsten	0 - 1,5	1,5 - 2	>2

TRÄ	Torr	Fuktig	Våt
Parkett	6 - 8		
Möbler (inomhus)	6 - 9		
Ytterdörr och fönster	12 -15		

(Mögel: 18 - 20 %, Röta: >28 %)

TUNNA MATERIAL

För material som är tunnare än 10 mm är känsligheten i MC-160SA normalt endast tillräcklig för att lokalisera mer eller mindre våta områden.

UNDERLAG

Om materialjockleken är < 50 mm kan dess underlag påverka

WSTĘP

Wilgotnościomierz elektroniczny MC-160SA produkcji EXOTEK INSTRUMENTS AB jest udoskonalonym po latach użytkowania i doświadczeń ręcznym przyrządem do pomiaru wilgotności, zbudowanym w oparciu o nowoczesną elektronikę odpowiadającą aktualnemu poziomowi techniki.

Umożliwia on łatwy pomiar zawartości wilgoci w drewnie i materiałach budowlanych metodą dotykową bezinwazyjną, tj. bez uszkodzania materiału. Zastosowanie nowoczesnych elementów cyfrowych i analogowych zapewnia wysoką niezawodność, długą żywotność i wysoki poziom dokładności przyrządu w trudnych warunkach codziennego użytkowania. Odpowiednie zestawienie gatunków drewna i materiałów budowlanych w grupy, w połączeniu z automatyczną korekcją zera, pozwala na dokładne wykonywanie pomiarów wilgotności wszystkich europejskich i egzotycznych gatunków drewna, a także wielu rodzajów materiałów budowlanych.

WŁĄCZENIE

Jednokrotne naciśnięcie tego przycisku w stanie, gdy przyrząd jest wyłączony spowoduje jego włączenie.



WYŁĄCZENIE

Jednokrotne naciśnięcie tego przycisku w stanie, gdy przyrząd jest włączony spowoduje jego wyłączenie.

Albo: Przyrząd wyłącza się automatycznie po okresie ok. 2 min bezczynności.

FUNKCJA ALARMU

W MC-160SA możliwe jest nastawienie alarmu akustycznego, sygnalizującego stan osiągnięcia lub przekroczenia poziomu progowego nastawionego przez użytkownika. Funkcja ta jest szczególnie przydatna przy sortowaniu materiału drzewnego. Jednokrotne naciśnięcie tego przycisku spowoduje wyświetlenie aktualnej wartości progowej (L6 – L30, albo L 0.6-L 3.0 w przypadku, gdy wybrana jest grupa materiałów budowlanych E1-E5) i aktywację funkcji alarmu. W celu dezaktywacji tej funkcji należy wyłączyć przyrząd. W czasie, gdy funkcja alarmu jest aktywna i wskazywana jest wartość progowa, wówczas każde naciśnięcie tego przycisku powoduje zwiększenie wartości progowej wilgotności o 1% w zakresie 6 – 30%, lub, jeżeli wybrany jest zakres E1 do E5, próg zwiększany jest o 0,1%. Po 2 sekundach przyrząd jest gotowy do pomiaru.

ZAKŁADANIE BATERII

- Otworzyć pokrywkę przedziału baterii z tyłu przyrządu.
- Założyć baterię 9 V typu L6R22
- Zamknąć pokrywkę.



Niski stan baterii sygnalizowany jest przez wyświetlenie skierowanej w lewo strzałki „←”,

mätresultatet. Underlaget skall aldrig innehålla metall. Bäst resultat uppnås om underlaget är luft eller ca 50 mm cellplast.

Mittausmenetelmä:	Korkeataaj. dielektrisyys-vakion mittaus
Mittausalue puu-	0-80 % kosteuspitoisuus
materiaaleilla, 300 kg/m ³	(H20)
Mittausalue rakennus-	0-16 % kosteuspitoisuus
materiaaleilla, E1:	(H20)
Mittausalue rakennus-	0-98 % suhteellinen
materiaaleilla, E1:	kosteus
Työolosuhteet, lämpötila	0 - +60 °C / 0 - 90%
/suhteellinen kosteus:	(tiivistymätön)
Tarkkuus	+/-1%
Resoluutio:	0,1%
Kentän tunkeutumissyvyys:	Noin 50 mm
Säilytyslämpötila:	-20 - +60 °C
Virtalähde:	9 V alkaliparisto
Näyttö:	LCD, digitaalinen
Mitat:	150x72x 25 mm
Paino, noin:	150 g pariston kanssa
Kotelon materiaali:	ABS
Anturin materiaali:	Kromattu teräs
Kuljetuskotelo:	Pehmeä
Takuu:	1 vuosi

Oikeudet teknisiin muutoksiin pidätetään

VÄTA YTOR

För material med väta ytor rekommenderar vi att en PVC-folie används mellan mätelektrodena och materialet.

REFERENSMÄTNING

Följ nedanstående instruktioner för att ta fram ett referensvärde som är "torrt":

1. Tryck på ON/OFF för att koppla på eller stänga av MC-160SA.
2. Välj materialkod *H1* eller *E1* som är känsligast.
3. Placera fuktindikatorns 3 givare mot ett underlag som du vet är "torrt".
4. Det erhållna mätvärdet motsvarar ditt "torra" mätvärde.
5. För indikatorns 3 givare över området som skall kontrolleras eller flytta sensorerna till nya områden.
6. Var observant på förändringar i mätresultat.
7. Eftersom är mätningarna görs oförstörande rekommenderas att ett mycket stort antal mätpunkter kontrolleras.
8. Orsak till förändringar i mätvärden kan också vara övergång till nya material.

TEKNISK SPECIFIKATION

Mätmetod:	Dielektrisk högfrekvensmätning
Mätområde trämaterial, 300 kg/m ³	0 - 80 % fukthalt (H ₂ O)
Mätområde byggmaterial, E1:	0 - 16% fukthalt (H ₂ O)
Mätområde byggmaterial, E1:	0 - 100% Relativ Luftfuktighet RF
Arbetsförhållande, temp / RF:	0 till +60° C / 0 - 90 %
Noggrannhet	± 1 % Fuktkvot.
Upplösning:	0,1%
Mät djup:	Ca. 50 mm
Lagringstemp:	-20 till +60°C
Batteri:	9 V alkaliskt, L6R22
Strömförbrukning:	Ca. 5 mA
Display:	LCD digital
Dimension:	150 x 60 x 25 mm
Vikt:	160 g. inkl. batteri
Material, hölje:	ABS-plast
Material, sensorer:	Rostfritt stål
Garanti:	1 år

Med reservation för ändringar

Rakennusmater. Material	Kuiva	Kostea	Märkä
Kevyttiili (kevytbetoni)	0 - 4	4 - 5	>5
Tiilet, laasti	0 - 2.5	2.5 - 3.5	> 3.5
Asbestisementti	0 - 5	5 - 7	>7
Klinkkerilattialaatat, seinälaatat	0 - 1,5	1,5 - 2,0	>2,0
Betoni, sementtilattia	0 - 3	3 - 4	>4
Kipsi	0 - 1	1 - 2	>2
Marmori, hiekkakivi	0 - 1,5	1,5 - 2	>2
Puu	Kuiva	Kostea	Märkä
Parkettilattia	6 - 8		
Huonekalut (sisä)	6 - 9		
Ovi/ikkuna (ulkona)	12 - 15		

(Homehtuminen: 18 - 20 %, lahoaminen: >28 %)

Puuta tutkittaessa varmista, että mittaukset tehdään sen kuitujen suuntaisesti – muuten mitatut arvot ovat liian pieniä. Mittaussuunta on oikea, kun puun kuidut ovat samansuuntaiset ilmaisimen kanssa (katso alla).

VIITEMITTAUS

Näin paikannat kosteuden ja vuodot:

1. Aseta materiaalikoodiksi H1 tai E1
2. Pidä jousielektrodeja pinnalla, jonka tiedät olevan kuiva
3. Saatuu arvo vastaa "kuivaa materiaalia" ja sitä voidaan käyttää viitearvona
4. Nyt on mahdollista paikantaa kosteita paikkoja ja vuotoja käyttäen viitearvoa
5. Siirtämällä mittausjousia pinnan päällä löydät nopeasti vuodon ja voit selvittää kosteusvaurion laajuuden

Muisti/keskiarvo:

Muistiin voidaan tallentaa enintään 32 mittausta. Sitten MC-100S laskee muistiin tallennettujen arvojen keskiarvon.

OHUET MATERIAALIT

Mittarin herkkyys ei ole yleensä riittävä ohuille, alle 10 mm:n paksuisille materiaaleille. Sillä voidaan kuitenkin mitata eri kohtien välisiä kosteuseroja märkien paikkojen löytämiseksi.

Tarkemman mittaustuloksen saamiseksi suosittellemme yksittäisten ohuiden osien pinoamista niin, että niiden välissä ei ole ilmaa ja pinon korkeus on vähintään 20 mm.

ALUSTA

Jos materiaalin paksuus on alle 50 mm, alustan materiaali on hyvin tärkeä. Vältä metallialustaa. Parhaat tulokset saadaan, jos mitattavaa materiaalia pidetään ilmassa. Myös vähintään 20 mm:n paksuista polystyreenialustaa voidaan käyttää.

MÄRÄT PINNAT

Jos materiaalin pinta on märkä, materiaalin ja mittaussousielektrodien välissä voidaan käyttää PVC-kalvoa.

JOHDANTO

MC-160SA-kosteusmittauslaite on EXOTEK INSTRUMENTS AB:n uusi kädessä pidettävä kosteuden mittauslaite, jossa yhdistyvät vuosien kehitytyllä paranneltu virtapiiri ja uusimman teknologian käytännön toteutukset.

Puun ja rakennusmateriaalien kosteuspitoisuuden määrittäminen on helppoa koskettavalla mittausten menetelmällä materiaalia rikkomatta. Luotettavuuden, kestävyyden ja suuren tarkkuuden takaavat modernit digitaaliset ja analogiset osat, jotka on valmistettu kestävään päivittäisen käytön rasitusta.

Puuryhmien ja rakennusmateriaaliryhmien asettaminen yhdistettyä automaattiseen nolllakorjaukseen mahdollistaa tarkemmat mittaukset kaikista eurooppalaisesta ja eksoottisesta puutavarasta, sekä monista rakennusmateriaaleista.

KÄYNNISTÄMINEN

Jos laite on pois päältä, se käynnistyy, kun tätä painiketta painetaan kerran.



SAMMUTTAMINEN

Jos laite on päällä, se sammuu, kun tätä painiketta painetaan kerran.

Tai: Laite sammuu automaattisesti noin 2 minuutin kuluttua.

HÄLYTYSOIMINTO

MC-160SA voi antaa äänihälytyksen, jos käyttäjän valitsema hälytystaso saavutetaan tai ylitetään. Tämä toiminto on hyödyllisin puutavaran lajittelussa. Kun painat tätä painiketta kerran, näkyy nykyinen raja-arvo (L6 - L30 tai L 0.6-L 3.0, jos rakennusmateriaaliryhmä E1 - E5 on valittuna) ja hälytystoiminto aktivoituu. Hälytystoiminnon estämiseksi yksikkö täytyy sammuttaa. Jos tätä painiketta painetaan uudelleen rajan ollessa näkyvässä, raja-arvo kasvaa 1 kosteus-%:n verran alueella 6 - 30% tai jos E1 - E5 on valittuna, hälytyksen raja-arvo kasvaa 0,1%:lla. Yksiköllä voidaan tehdä mittauksia 2 sekunnin kuluttua.



PARISTON ASETTAMINEN

- Avaa mittarin takana oleva paristolokeron kansi.
- Asenna 9 voltin L6R22-paristo.
- Sulje kansi.

Vasemmalle osoittava nuoli "←" näytön vasemmassa yläkulmassa osoittaa matalaa jännitettä, kun paristo täytyy vaihtaa. Laita sisään uusi paristo, jotta saat virheettömiä mittaustuloksia.

Paristojen hävittämistä koskevien määräysten mukaan kaikki paristot tulee palauttaa ostopaikkaan tai viedä paristojen keräyspisteeseen. Paristoja ei saa hävittää kotitalousjätteen mukana.

VAIN EU-MAISSA

Älä hävitä sähkölaitteita kotitalousjätteen mukana! Eurooppalaisen sähkö- ja elektroniikkalaitteidirektiivin 2002/96/ EY mukaan sekä sen kansallisten lakien mukaisen toteutuksen mukaan, sähkölaitteet, jotka ovat tulleet käyttökänsä loppuun, tulee viedä erilliskeräyspisteeseen kierrätystä varten.



PUURYHMIEN TAI RAKENNUSMATERIAALIRYHMIEN VALINTA

Kun laite on kytketty päälle, näytöllä näkyy aiemmin valittu tiheys H1 – H6 tai E1 - E5. Kun painetaan E-näppäintä uudelleen, valitaan seuraava materiaaliryhmä. Laitteella voidaan tehdä mittauksia 2 sekunnin kuluttua. Näytöllä näkyvä puuryhmä vastaa puutavaran tiheyttä.

Materiaaliasetus:

- H1 Haapa, kuusi, poppeli, harmaapihta
- H2 Vaahtera, douglaskuusi, leppä, mänty
- H3 Koivu, pyökki, tammi, lehtikuusi, saksanpähkinä, ramin, teakpuu
- H4 Saarni, merbau, panga, wenge
- H5 Oliivipu, jakarandapuu, rautatammi
- H6 Banga-wanga, eebenpuu
- E1 Kevyttili
- E2 Laasti, seinäkaakelit, tiili
- E3 Anhydriitti, lattian päällyste, asbesti, klinkkeri, hiekka
- E4 Betoni, sementtiasoite
- E5 Marmor



Käsikirjan lopussa on Puuryhmätalukko, jossa on laajempi valikoima eri puumateriaaleja.

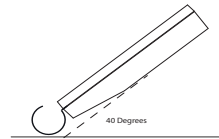
Kun sopiva materiaaliryhmä on valittu, laitetta täytyy pitää ilmassa automaattista 0-korjausta varten. Noin kahden sekunnin kuluttua laite on valmis mittaukseen.

Pidä jousielektrodeja noin 40° kulmassa materiaaliin nähden. Älä käytä liikaa voimaa.

Jokaisen kolmen mittausjousen täytyy koskettaa mitattavaa materiaalia. Mittauksia voidaan tehdä materiaalin eri kohdissa, tai mittausjoussia voidaan liu'uttaa pitkin materiaalin pintaa.

MITTAUSMENETTELYN VALITSEMINEN

- F1: Mittaus ilman pitotoimintoa.
- F2: Mittaus pitotoiminnolla
- F3: Mittattu arvo lasketaan Suhteelliseen kosteuteen (vain materiaalikodeille E1, E2, E3 ja E4).
- F4: MC:n tekemät mittaukset tallennetaan ja keskiarvo lasketaan.
- " : " näkyy näytön vasemmassa nurkassa, kun arvo tallennetaan.
- Keskiarvo vilkkuu näytöllä, jos painetaan vihreää painiketta.
- Voit nollata muistin painamalla vihreää painiketta 5 sekunnin ajan ("0.00" vilkkuu).



MENU
F1-F4

MITTAUSTOIMINTOJEN SELITYS:

Ilman pitotoimintoa:

Kun jousielektrodeja siirretään pinnan yli, MC-100S tekee uusia mittauksia jatkuvaasti. Tätä toimintoa käytetään alueen nopeaan pyyhkäisymittaukseen.

Pitotoiminnolla:

MC-100S tekee vain yhden mittauksen, kun jousielektrodit koskettavat pintaa. Arvo pysyy näytöllä sen jälkeen, kun MC-100S on poistettu pinnalta. Tätä käytetään tuloksen näyttämiseen, kun näyttöön on vaikea nähdä käytön aikana. Uusi lukema otetaan, kun yksikkö laitetaan takaisin pinnalle.

Suhteellinen kosteus:

Rakennusmateriaaleille (ei puulle) MC-100S laskee automaattisesti Kosteuspitoisuuden (% H2O) suhteelliseen kosteuteen (% RH). Tätä toimintoa käytetään, kun suhteellinen kosteus on sopivampi käsite.