

# MC-160SA

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

## USER MANUAL







<b>User's Manual.....</b>	<b>4</b>
Electronic Moisture Meter for Wood & Building Material	



<b>Manuel.....</b>	<b>10</b>
Humidimètre électronique pour le bois et les matériaux de construction	



<b>Anleitung.....</b>	<b>16</b>
Elektronisches Feuchtigkeitsmessgerät für Holz & Baustoffe	



<b>Käyttöohje.....</b>	<b>22</b>
Elektroninen kosteusmittari puu- ja rakennusmateriaalille	



<b>Руководство пользователя.....</b>	<b>28</b>
Электронный гигрометр для древесины и строительных материалов	



<b>Bruksanvisning.....</b>	<b>34</b>
Fuktmätare för trä- och byggmaterial	



<b>Manual.....</b>	<b>40</b>
Fuktighetsmåler for tre- og byggematerialer	



<b>Instrukcja Obsługi.....</b>	<b>46</b>
Elektroniczny wilgotnościomierz do drewna i materiałów budowlanych	



<b>Handleiding.....</b>	<b>52</b>
Fuktmätare för trä- och byggmaterial	

<b>Wood group table.....</b>	<b>58</b>
------------------------------	-----------

## INTRODUCTION

With the MC-160SA moisture-measuring instrument, EXOTEK INSTRUMENTS 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 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 as well as Tropical 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. 30 seconds if the value does not change.

## 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 (L06 – L36 or; L 0.3-L 4.0 or; 40-90% in RH mode) if the Building material group E0 - E5 is selected) is indicated and the alarm function is activated. 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 – 36% or If the E0 - E5 is selected the alarm threshold is increased with 0,1%. For RH mode the step increases by 1% when the key is pressed). After 2 sec. the unit is ready to take measurements. To turn off the alarm function press any other key.

## 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 with  at the upper left side of the display when the battery needs to be replaced. A new battery should be inserted to achieve correct measuring results.

## ENVIRONMENT 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.



**ENG**

## 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 wood density 200-1100 kg/m<sup>3</sup>, or building material E0 - E5 is indicated on the Display.



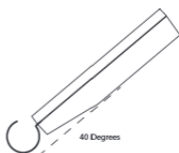
If this key is kept pressed, the group increases by itself automatically while increasing the velocity, as longer it is kept pressed. Or after releasing and pressing the key E repetitively, the wood group will increase by 100kg/m<sup>3</sup> or the next Material group is selected. After 2 sec. the unit is ready to take measurements. The indicated wood group is equivalent to the density of the timber.

## MATERIAL CODE

- 200 Balsa, Sugi
- 300 Aspen, Cypress, Cedar
- 400 Fir, Poplar, Pine, Alder, Small Leaved Lime tree
- 500 Maple, Larch, Douglas Fir
- 600 Oak, Birch, Beech, Pear, Teak
- 700 Silver Birch, Hickory, Wengé
- 800 Stone Oak, Zebra
- 900 Boxwood, Rosewood
- 1000 Ebony
- E0 Gypsum fiber board
- E1 Breezeblock
- E2 Plaster, Wall Tiles, Brick
- E3 Anhydride, Floor Covering, Asbestos, Clinker, 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.

Wood Group	Density Range
200	200 – 300 kg/m <sup>3</sup>
300	300 – 400 kg/m <sup>3</sup>
400	400 – 500 kg/m <sup>3</sup>
500	500 – 600 kg/m <sup>3</sup>
600	600 – 700 kg/m <sup>3</sup>
700	700 – 800 kg/m <sup>3</sup>
800	800 – 900 kg/m <sup>3</sup>
900	900 – 1000 kg/m <sup>3</sup>
1000	1000 – 1100 kg/m <sup>3</sup>
1100	> 1100 kg/m <sup>3</sup>



## 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.

## BACKLIGHT

To increase battery life, the backlight dims down to OFF automatically after about 5 seconds if no measuring value changes. Immediate reactivation of backlight after key-press or changing of measuring value.

## SELECTING MEASURING FUNCTIONS

MENU  
F1-F4

ENG

**F1: Measurement without hold function.**

When the spring electrodes are moved over a surface, the MC-160SA continuously takes a new measurement. This function is used for fast scanning of an area.

**F2: Measurement with hold function, indicated by "HOLD".**

The MC-160SA only takes one measurement when the spring electrodes touch a surface. The value is kept on the display after the MC-160SA 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.

**F3: Measured value is calculated into Relative Humidity, indicated by „RH:“ (only for material codes E0 - E5).**

To be used for building materials only not wood. The MC-160SA automatically calculates the Moisture content value (% H<sub>2</sub>O) into Relative Humidity (% RH). This function is used when relative humidity is a more appropriate term.

**F4: MC measurements are stored and the average value is calculated.**

Up to 16 measurements can be stored in the memory. The MC-160SA then calculates the average of values stored in the memory.

- "AVE+" 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 turn the unit off.

## THIN MATERIALS

For single materials, thinner than 5 mm, the sensitivity of the meter is normally not enough even with the bottom sensor. 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 15mm for the pile.

## BASE

With material thickness < 50 mm the base material is very important To avoid a metal base. The best results are achieved if the material to be measured is held into the air. Styrofoam material with a minimum thickness of 20 (8") cm can also be used when using the Measuring Springs.

## WET SURFACES

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

ENG

## APPROXIMATE REFERENCE VALUES MOISTURE CONTENT (% H<sub>2</sub>O):

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	> 2
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		

(Mold: 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 200 or E0
2. Hold the spring electrodes or the bottom sensor 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 of the moist damage.

ENG



**TECHNICAL SPECIFICATION**

**ENG**

WOOD	230 different species of wood or user defined by density.
BUILDING MATERIALS	Ytong, brick, tile, plaster, asbestos cement board, gypsum fiber boards, tiles, sandstone, limestone, concrete, concrete blocks, clinker and more.
MEASURING PRINCIPLE	Capacitance type, non intrusive.
MEASURING RANGE - CONCRETE	Building material: 0 - 98% Relative air Humidity (RH@E4)
MEASURING RANGE - MOISTURE CONTENT	Wood@ 200 kg/m <sup>3</sup> : 0 - 80% H <sub>2</sub> O Building material @ (E1): 0 - 16% H <sub>2</sub> O
MEASURING ACCURACY	Approximately ± 1 % MC
MEASURING GROUPS (DENSITY RANGE)	10 Wood Groups . (200-1100 kg/m <sup>3</sup> ) 6 Building Materials Groups (E0 - E5)
SCANNING DEPTH	Measuring Springs: Maximum 50 mm
AUTOMATIC OFF	Yes, after 30 seconds
MEASUREMENT AVERAGING	16 Measurements when selected.
BATTERY WARNING	Yes
WORKING RANGE	0°C/+60°C
DISPLAY	LCD graphical with backlight
RESOLUTION	0,1 %
CASING	ABS Plastic
SENSOR	Stainless Feather Steel Springs (50 mm).
BATTERY	9 V alkaline, L6R22
CARRYING BAG	Artificial Leather
SIZE (L x H x D)	150 x 71 x 25 mm
WEIGHT (INCL. BATTERY)	150 gram
WARRANTY	2 years

*Technical modifications reserved*

## INTRODUCTION

Avec l'instrument de mesure de l'humidité MC-160SA, EXOTEK INSTRUMENTS a conçu un appareil portable de mesure de l'humidité, doté de circuits électroniques qui ont été perfectionnés au fil de plusieurs années de développement et d'applications pratiques avec les dernières innovations technologiques.

Rien de plus simple que calculer le taux d'humidité du bois et des matériaux de constructions avec la procédure de mesure de contact sans détruire le matériau. La fiabilité, la durabilité et le haut niveau de précision sont assurés par des composants numériques et modernes conçus pour résister aux tensions résultant d'une utilisation intensive.

Le paramétrage des groupes de bois et des groupes de matériaux de construction avec une correction automatique du zéro permet d'améliorer la précision des mesures pour tous les bois européens et exotiques, ainsi que pour un grand nombre de matériaux de construction.

## ALLUMER

Appuyez une fois sur cette touche, si l'appareil est éteint, pour l'allumer.



## ÉTEINDRE

Appuyez une fois sur cette touche, si l'appareil est allumé, pour l'éteindre. Ou :  
Automatiquement après environ 30 secondes.



## FONCTION ALARME


Le MC-160SA peut produire une alarme sonore si le seuil d'alarme configurable est atteint ou dépassé. Cette fonction est particulièrement utile pour trier les bois. Appuyez sur cette touche pour afficher la valeur de seuil réelle (L06 – L36 ou 6 - 36 %; L 0.3 – L 4.0 ou 0,3 - 4,0%; 40 – 90% en mode RH (si le groupe de matériaux de construction E0 - E5 est sélectionné) et ainsi activer la fonction alarme.

Si vous appuyez à nouveau sur cette touche, alors que le seuil est indiqué, la valeur limite est augmentée de 1 % dans la plage comprise pour bois et pour le mode RH, ou si le groupe E0 à E5 dans la plage est sélectionné le seuil de déclenchement de l'alarme est augmenté de 0,1 %. Après 2 secondes, l'appareil est prêt à prendre des mesures.

Pour désactiver l'alarme presse une autre touche.

## INSTALLER LA PILE

- Ouvrez le compartiment à piles à l'arrière de l'humidimètre.
- Introduisez une pile L6R22 9 V
- Fermez le couvercle.

Une basse tension est indiquée par une symbol  orientée vers la gauche dans la partie supérieure gauche de l'écran lorsque la pile doit être changée. Une pile neuve doit être insérée afin d'obtenir des mesures précises.

## PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Selon les réglementations régissant la mise au rebut des piles, toutes les piles doivent être retournées dans les points de vente ou des centres collectant les piles usagées. Vous n'êtes pas autorisé à jeter des piles avec les déchets ménagers.



FRA

## EXCLUSIVEMENT RÉSERVÉS AUX PAYS EUROPÉENS

Ne jetez pas les appareils électriques avec les déchets ménagers ! Conformément à la directive européenne 2002/96/CE sur les déchets d'appareils électriques et électroniques et sa transposition dans le droit national, les outils électriques qui ont atteint la fin de leur cycle de vie doivent être collectés séparément et renvoyés dans un centre de recyclage respectueux de l'environnement.



## SÉLECTION DES GROUPES DE BOIS OU DE MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

Après avoir allumé l'appareil, la densité sélectionnée précédemment s'affiche sur l'écran, 200-1100 (kg/m<sup>3</sup>), ou matériaux de construction E0-E5. Lorsque ce bouton est enfoncé, le groupe est automatiquement augmentée, tout en augmentant la vitesse. Ou après dissémination, et à plusieurs reprises sur la touche E, le groupe de bois est augmentée de 100 kg/m<sup>3</sup>, ou le groupe de matériaux de construction un pas. Après 2 secondes, l'appareil est prêt à prendre des mesures. Le groupe de bois sélectionné est équivalent à la densité du bois.

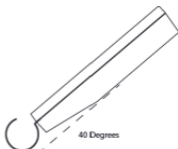


### Code de matériau

- 200 Balsa, Sugi
- 300 Tremble, Cyprès, Cèdre
- 400 Sapin, peuplier, pin, aulne, Tilleul à petites feuilles
- 500 Érable, mélèze, sapin de Douglas
- 600 Chêne, bouleau, hêtre, poire, teck
- 700 Bouleau à papier, Hickory, Wengé
- 800 Chêne pierre, Zèbre
- 900 Buis, Bois de rose
- 1000 Ébène
- E0 Panneaux de fibres de gypse
- E1 Parpaing
- E2 Plâtre, carrelage mural, brique
- E3 Revêtement de sol, amiante, clinker, sable
- E4 Dalle de béton, ciment
- E5 Marbre, Anhydrite

Voir une plus large gamme et plus précis des matériaux à base de bois dans ce manuel à la fin.

Groupe de bois	Plage de densité
200	200 – 300 kg/m <sup>3</sup>
300	300 – 400 kg/m <sup>3</sup>
400	400 – 500 kg/m <sup>3</sup>
500	500 – 600 kg/m <sup>3</sup>
600	600 – 700 kg/m <sup>3</sup>
700	700 – 800 kg/m <sup>3</sup>
800	800 – 900 kg/m <sup>3</sup>
900	900 – 1000 kg/m <sup>3</sup>
1000	1000 – 1100 kg/m <sup>3</sup>
1100	> 1100 kg/m <sup>3</sup>



## PROCÉDURE DE MESURE

Après avoir sélectionné le groupe de matériaux, l'appareil doit être tenu à la verticale pour la correction automatique du zéro. L'appareil est prêt à l'emploi après environ 2 sec.

**Tenez les électrodes à ressort sans trop forcer et dans un angle d'environ 40° par rapport au matériau. Les trois ressorts de mesure doivent être en contact avec le matériau à mesurer.** Les mesures peuvent être prises dans différents points du matériau, ou les ressorts de mesure pourraient glisser à travers le matériau.

## RÉTROÉCLAIRAGE

Pour augmenter la vie de la pile, le rétroéclairage automatiquement se tamise sur OFF au bout de 5 secondes sans changements de la valeur de mesure. Réactivation immédiate du rétroéclairage après pression sur une touche ou un changement de la valeur mesurée.

## SÉLECTIONNER LE MODE DE MESURE

**MENU  
F1-F4**

F1: Mesure sans la fonction Hold.

Lorsque les électrodes montées sur ressorts sont placées au contact d'une surface, le MC-160SA prend une nouvelle mesure. Cette fonction est utilisée pour le balayage rapide d'une zone.

F2: Mesure avec la fonction Hold, indiqué par "HOLD".

Le MC-160SA ne prend une mesure que lorsque les électrodes à ressorts sont au contact d'une surface. La valeur reste affichée sur l'écran après avoir retiré le MC-160SA de la surface. Elle est utilisée pour afficher le résultat lorsqu'il est difficile de voir l'écran pendant la mesure. Une nouvelle mesure est prise lorsque l'appareil est placé à nouveau sur une surface.

F3: La valeur mesurée est calculée en Humidité relative, indiqué par "RH:". (uniquement pour les codes de matériau E0 à E5).

Pour les matériaux de construction (autres que le bois), le MC-160SA calcule automatiquement la valeur du taux d'humidité (en % d'H<sub>2</sub>O) en humidité relative (% d'HR). Cette fonction est utilisée lorsque l'humidité relative est la valeur la plus appropriée.

F4: Les mesures CM sont stockées et la valeur moyenne est calculée.

- "AVE+" s'affiche sur la gauche de l'écran lorsqu'une valeur est stockée.
- La valeur moyenne clignote sur l'écran si le bouton vert est pressé.

Pour réinitialiser la mémoire, éteindre l'appareil. Il est possible de stocker jusqu'à 16 mesures dans la mémoire. Le MC-160SA calcule ensuite la moyenne des valeurs stockées dans la mémoire.

## MATÉRIAUX FINS

Pour les matériaux d'une épaisseur inférieure à 5 mm, la sensibilité de l'appareil n'est généralement pas suffisante. Il est toutefois possible de comparer des mesures pour identifier des points humides dans le matériau.

Pour plus de précision, nous recommandons des mesures dans une pile sans espaces d'air entre les parties seules et une épaisseur minimale de 15 mm pour la pile.

## BASE

Avec une épaisseur de < 50 mm, le matériau de base est très important.

Évitez une base en métal. Les meilleurs résultats sont obtenus si le matériau à mesurer est maintenu en l'air. Le polystyrène d'une épaisseur minimale de 20 mm peut également être utilisé.

## SURFACES MOUILLÉES

Si le matériau présente une surface mouillée, une feuille en PVC peut être placée entre le matériau et les électrodes à ressorts.

## VALEURS DE RÉFÉRENCE APPROXIMATIVES TAUX D'HUMIDITÉ (% H<sub>2</sub>O):

FRA

Matériau de construction	SEC	HUMIDE	MOUILLÉ
Parpaing (béton léger cellulaire AAC)	0 - 4	4 - 5	> 5
Briques, plâtre	0 - 2.5	2.5 - 3.5	> 3.5
Amiante-ciment	0 - 5	5 - 7	> 7
Carrelage mural et sol en clinker-argile	0 - 1.5	1.5 - 2	> 2
Sol en ciment, béton	0 - 3	3 - 4	> 4
Gypse	0 - 1	1 - 2	> 2
Marbre, grès	0 - 1.5	1.5 - 2	> 2

BOIS	SEC	HUMIDE	MOUILLÉ
Revêtement de sol en parquet	6 - 8		
Mobilier (intérieur)	6 - 9		
Porte/ fenêtre (extérieur)	12 - 15		

(Moisissure : 18 - 20 %, Pourriture : >28 %)

Au moment d'inspecter le bois, assurez-vous que les mesures sont prises suivant le sens des fibres du bois. Sinon, les valeurs mesurées seront trop faibles. Le sens de mesure est correct lorsque le sens des fibres de bois est parallèle à l'indicateur (voir ci-dessous).

## MESURE DE RÉFÉRENCE

*Comment repérer l'humidité et une fuite:*

1. Configurez le code de matériau sur 200 ou E1
2. Tenez les électrodes à ressorts sur une surface dont vous savez qu'elle est sèche.
3. La valeur reçue correspond à un « matériau sec » et peut être utilisée comme valeur de référence
4. Il est à présent possible de repérer des fuites et l'humidité en utilisant la valeur de référence
5. En plaçant les ressorts de mesure sur la surface, vous pourriez rapidement repérer la fuite et vous faire une idée sur.

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

TYPES DE BOIS	230 espèces du bois, ou définis par l'utilisateur de densité.
TYPES DE MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION	AAC, brique, tuile, plâtre, panneaux d'amiante-ciment, plaques de plâtre, carreaux de grès, de calcaire, béton, blocs de béton, clinker et plus encore.
PRINCIPE DE MESURE	Capacitif, non destructive
GAMME - BÉTON	Matériau de construction: 0 - 98% d'humidité relative (HR@E4)
GAMME - TENEUR EN HUMIDITÉ	Bois @ 200 kg/m <sup>3</sup> : 0 - 80% H <sub>2</sub> O Mat. de constr. @ E1: 0 - 16% H <sub>2</sub> O
PRÉCISION DE MESURE	Environ ± 1 % TH (teneur en humidité)
GROUPE DU MESURE (PLAGE DE DENSITÉ)	10x densité du bois. (200-1100kg/m <sup>3</sup> ) 6x densité de matériaux de construction (E0 - E5)
PROFONDEUR DE PÉNÉTRATION DE CHAMP	Jusqu'à 50 mm
ARRÊT AUTOMATIQUE	Oui, après 30 secondes
MESURE DE LA MOYENNE	16 mesures sont sélectionnées
ALERTE DE PILES	Oui
TEMP. D'UTILISATION	0°C/+60°C
AFFICHAGE	Graphique LCD avec rétroéclairage
RESOLUTION	0,1 %
LOGEMENT	Plastique ABS
CAPTEURS	Ressorts en acier inoxydable (50mm).
BATTERIE	Pile 9 V alcaline, L6R22
POCHE	Cuir artificiel
DIMENSIONS (L x L x H)	150 x 71 x 25 mm
POIDS (AVEC LA BATTERIE)	150 grammes
GARANTIE	2 ans

*Sous réserve de modifications techniques*

## **EINLEITUNG**

Mit dem MC-160SA Feuchtigkeitsmessgerät stellt EXOTEK Instruments ein Handmessgerät zur Bestimmung der Feuchtigkeit vor, welches über jahrelange Entwicklung der elektronischen Schaltungen und praktischen Anwendungen mit der neuesten Technologie perfektioniert wurde.

Es ist einfach den Feuchtigkeitsgehalt in Holz oder Baustoffen über das Kontaktmessverfahren zerstörungsfrei zu bestimmen. Zuverlässigkeit, Langlebigkeit und ein hohes Maß an Genauigkeit werden über moderne digitale Komponenten gewährleistet, um bei härtesten Praxisbedingungen eingesetzt zu werden.

Die Einstellmöglichkeit über Holzgruppen und verschiedener Baustoffgruppen bei automatischer Nullpunkt Korrektur, erlauben genauere Messungen in allen europäischen und exotischen Hölzern sowie einer großen Anzahl von Baustoffen.

## **EINSCHALTEN**

Durch einmaliges Drücken dieser Taste bei ausgeschaltetem Gerät wird dieses eingeschaltet.



## **AUSSCHALTEN**

Durch einmaliges Drücken dieser Taste bei eingeschaltetem Gerät schaltet sich dieses ab.

Oder: Automatik aus nach ca. 30 Sekunden bei stabilem Messwert.

## **ALARMFUNKTION**


Das MC-160SA bietet die Möglichkeit einen Alarm ertönen zu lassen, sollte ein vorher eingestellter Messwert erreicht oder überschritten werden. Diese Funktion ist besonders beim Aussortieren von Hölzern hilfreich.



Bei einmaligen Drücken dieser Taste wird der aktuelle Schwellenwert angezeigt und die Alarmfunktion ist aktiviert (L06 – L30 entspricht 6 – 36% bei Holz, oder L 0.3 – L 4.0 entspricht 0,3 – 4,0% bei Baustoffen, oder 40 – 90% im RH - Modus, sofern ein Baustoff von E0-E5 angewählt wurde). Wird während der Schwellenwertanzeige die Taste erneut gedrückt, erhöht sich der Wert jeweils um 1% im Bereich 6 – 36% bei Holzmessung, oder um 0,1% im Bereich 0,3 – 4,0% bei Baustoffen, oder um 1% im Bereich 40 – 90% bei Baustoffen im RH - Modus. Nach 2 Sekunden geht das Gerät selbstständig zum Messen über. Alarmfunktion deaktivieren durch Drücken einer anderen Taste.

## **BATTERIEWECHSEL**

- Öffnen Sie den Batteriedeckel auf der Rückseite des Gerätes.
- Tauschen Sie die gebrauchte Batterie gegen eine neue 9 Volt 6LR22, oder einer vergleichbaren Alkaline Blockbatterie aus.
- Schließen Sie den Batteriedeckel.

Die Notwendigkeit zum Austausch der Batterie wird durch blinkendes Symbol  an der linken oberen Ecke des Displays angezeigt. Es sollte eine neue Batterie eingelegt werden, um weiterhin korrekte Messergebnisse zu erzielen.



## UMWELTSCHUTZ

Nach den Vorschriften der Batterieverordnung von 1998 müssen alle Batterien dem Handel oder den Batteriesammelstellen unentgeltlich zurückgegeben werden. Batterien dürfen nicht über den Hausmüll entsorgt werden.



## NUR FÜR EU-LÄNDER

Altgeräte dürfen nicht zusammen mit dem Hausmüll entsorgt werden. Gemäß Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (Waste Electrical and Electronic Equipment - WEEE) 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte und Umsetzung in nationales Recht, müssen verbrauchte Elektrowerkzeuge, bei Erreichen des Endes der Lebensdauer, getrennt gesammelt und wieder in eine umweltfreundliche Recycling-Anlage zurückgeführt werden.



DEU

## WÄHLEN DER HOLZGRUPPEN ODER BAUSTOFFGRUPPEN

Nach dem Einschalten des Gerätes oder Drücken der Taste E wird die vorher gewählte Holzgruppe 200-1100 (kg/m<sup>3</sup>), oder Baustoffgruppe E0-E5, auf dem Display angezeigt. Wird die Taste gedrückt gehalten, erhöht sich die Gruppe selbstständig jeweils um eine Gruppe. Oder nach dem Loslassen und erneutem Drücken der Taste E wird die Holzdicke jeweils um 100kg/m<sup>3</sup> oder die Baustoffgruppe um eine Gruppe erhöht. Nach 2 Sekunden geht das Gerät selbsttätig zur Messung über. Die gewählte Holzgruppe ist äquivalent zur Dichte des Holzes.



### Material Code

- 200 Balsa, Sugi
  - 300 Espe, Zypresse, Zeder
  - 400 Föhre, Pappel, Kiefer, Erle, Winterlinde
  - 500 Ahorn, Lärche, Douglasie
  - 600 Eiche, Birke, Buche, Birne, Teak
  - 700 Silberbirke, Hickory, Wengé
  - 800 Stieleiche, Zebraholz
  - 900 Buchsbaum, Palisander
  - 1000 Ebenholz
- 
- E0 Gipsfaserplatten
  - E1 Porenbeton
  - E2 Putz, Wandfliesen, Ziegel
  - E3 Asbestzement, Klinker
  - E4 Beton, Zementestrich
  - E5 Marmor, Anhydritestrich

Eine größere Auswahl an Holzarten befindet sich in der Rubrik Holzartentabelle am Ende der Bedienungsanleitung.

Holzgruppe	Dichtebereich
200	200 – 300 kg/m <sup>3</sup>
300	300 – 400 kg/m <sup>3</sup>
400	400 – 500 kg/m <sup>3</sup>
500	500 – 600 kg/m <sup>3</sup>
600	600 – 700 kg/m <sup>3</sup>
700	700 – 800 kg/m <sup>3</sup>
800	800 – 900 kg/m <sup>3</sup>
900	900 – 1000 kg/m <sup>3</sup>
1000	1000 – 1100 kg/m <sup>3</sup>
1100	> 1100 kg/m <sup>3</sup>

## MESSUNG

Nach Wahl der Materialgruppe muß das Gerät vor jeder Messung in die Luft gehalten werden, damit es automatisch den Nullpunkt ermitteln kann. Das Gerät ist nach zirka 2 Sekunden betriebsbereit.

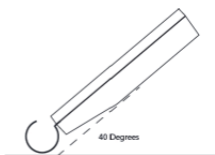
Berühren Sie ohne großen Kraftaufwand mit den Messfedern das Messgut mit einem Winkel von zirka 40°.

**Alle drei Messfedern müssen dabei gleichzeitig die Oberfläche berühren.**

Die Messungen können an verschiedenen Stellen des Materials gemacht werden, oder die Messfedern können über das Material gezogen werden.

## HINTERGRUNDBELEUCHTUNG

Zur Erhöhung der Lebensdauer der Batterie wird die Hintergrundbeleuchtung automatisch nach ca. 5 Sekunden ohne Messwertänderung auf AUS gedimmt. Danach schaltet die Hintergrundbeleuchtung bei Tastendruck oder Messwertänderung sofort wieder EIN.



## WÄHLEN DER FUNKTIONEN

**MENU**  
**F1-F4**

- F1:** Messung ohne Hold-Funktion.  
Werden die Messfedern über die Oberfläche des Messgutes bewegt, zeigt das MC-160SA kontinuierlich neue Messwerte. Diese Basisfunktion wird zum schnellen Scannen eines Bereichs verwendet.
- F2:** Messung mit Hold-Funktion, angezeigt durch "HOLD".  
Das MC-160SA zeigt beim Berühren der Oberfläche des Messgutes mit den Messfedern nur einen einzigen Messwert an. Der Messwert bleibt auf dem Display angezeigt, auch wenn das Messgerät von der Oberfläche abgehoben wird. Diese Funktion wird eingesetzt, wenn ein Messwert nicht direkt ablesbar ist. Eine neue Messung wird durch erneutes Berühren einer Oberfläche gemacht.
- F3:** Messwert wird automatisch auf relative Feuchte umgerechnet, angezeigt durch "RH:" (nur für Materialgruppen E0 - E5).  
Für Baustoffe (kein Holz) besitzt das MC-160SA die Möglichkeit automatisch den Messwert (% H<sub>2</sub>O) in relative Feuchte (% RH) um-zurechnen. Diese Funktion wird verwendet, wenn eine Anzeige der relativen Feuchte geeigneter ist.
- F4:** Messwerte speichern und berechneten Mittelwert anzeigen.  
"AVE+" wird angezeigt, wenn ein Messwert gespeichert wurde.  
Der Mittelwert wird blinkend angezeigt, wenn die blaue F1-F4 Taste erneut gedrückt wird. Vorbereitung zur Aufnahme zusätzlicher Messwerte. Löschen des Mittelwertspeichers durch Ausschalten des Gerätes.  
Bis zu 16 Messungen können im Speicher abgelegt werden. Das MC-160SA berechnet danach den Mittelwert aus den gespeicherten Messwerten.

## DÜNNE MATERIALIEN

Bei Materialien, die dünner als 10mm sind, reicht der Unterschied zwischen Masse und Feuchte nicht aus, um einen genauen Messwert zu ermitteln. Dennoch können nasse Stellen im Material festgestellt werden.  
Um ein genaueres Messergebnis für dünne Materialien zu erzielen, das Material auf mindestens 40mm ohne Luftspalt aufeinander schichten.

## UNTERGRUND

Für Materialien dünner als 50mm spielt der Untergrund eine entscheidende Rolle. Vermeiden Sie Metall in der Nähe des Messgutes. Die besten Resultate werden dadurch erzielt, wenn das Messgut bei der Messung in die Luft gehalten wird. Polystyrol mit einer Dicke von mindestens 50mm kann auch als Untergrund verwendet werden.

## FEUCHTE OBERFLÄCHEN

Für Materialien mit feuchter Oberfläche kann eine PE Folie zwischen Meßgut und Meßfedern verwendet werden.

**UNGEFÄHRE REFERENZ-FEUCHTEWERTE (% H<sub>2</sub>O):**

**DEU**

<b>BAUSTOFFE</b>	trocken	feucht	nass
Porenbeton (geblähter, poröser, dampfgehärteter Beton)	0 - 4	4 - 5	> 5
Ziegel, Putz	0 - 2.5	2.5 - 3.5	> 3.5
Asbestzement	0 - 5	5 - 7	> 7
Klinker- Ton- Boden- Wandfliesen	0 - 1,5	1.5 - 2.0	> 2,0
Beton, Zementestrich	0 - 3	3 - 4	> 4
Gips	0 - 1	1 - 2	> 2
Marmor, Sandstein	0 - 1,5	1.5 - 2	> 2

<b>HOLZ</b>	trocken	feucht	nass
Parkettböden	6 - 8		
Möbel (innen)	6 - 9		
Türen / Fenster (außen)	12 - 15		

*(Schimmel: 18 - 20 %, Fäulnis: >28 %)*

Bei der Messung von Holzfeuchtigkeit ist zu beachten, dass die Messfedern quer zur Faserrichtung des Holzes aufgelegt werden (siehe unten), um so viele Jahresringe wie möglich zu erfassen, sonst könnten die Messwerte zu hoch angezeigt werden.

**REFERENZMESSUNG:**

*Finden von Feuchtenestern und Blasen:*

1. Wählen Sie Holzgruppe 200 oder Baustoffgruppe E1
2. Messen Sie an einer Stelle, unter der sich weder Feuchtenester, noch Blasen befinden.
3. Der angezeigte Wert ist repräsentativ für "Trockenwert" und kann als Referenzwert herangezogen werden.
4. Über diesen Referenzwert ist es nun möglich Feuchtenester oder Blasen zu finden.
5. Durch Ziehen der Meßfedern über die Oberfläche können nun Blasen-  
neinschlüsse oder Feuchteschäden festgestellt werden.

**DEU**

## TECHNISCHE DATEN

HOLZARTEN	230 verschieden Arten oder durch Benutzer definiert.
BAUSTOFFARTEN	Ytong, Ziegel, Fliesen, Putz, Eternitplatten, Gipsfaserplatten, Fliesen, Sandstein, Kalkstein, Beton, Betonplatten, Klinker und mehr.
MESSMETHODE:	Elektrische Feldmessung
MESSBEREICH HÖLZER BEI 200 kg/m <sup>3</sup>	0-80 % Feuchte (H <sub>2</sub> O)
MESSBEREICH BAUSTOFFE, BEI E1	0-16% Feuchte (H <sub>2</sub> O)
MESSBEREICH BAUSTOFFE RF, BEI E4	0-98% relative Feuchtigkeit (RF)
DICHTEBEREICH HOLZ	200-1100 kg/m <sup>3</sup> , 10 Gruppen
BEREICH BAUSTOFFE	E0 - E5, 6 Gruppen
ARBEITSBEDINGUNGEN TEMPERATUR / RF	0 bis +60° C / 0 - 90 % (nicht kondensierend)
GENAUIGKEIT	+/- 1%
AUFLÖSUNG	0,1%
EINDRINGTIEFE	Zirka 50 mm
MAX. LAGERTEMPERATUR	-20 to +60°C
SPANNUNGSVERSORGUNG	9 V Alkali Batterie L6R22
DISPLAY	LCD grafisch mit Hintergrundbeleuchtung
ABMESSUNGEN: L * B * H	150 x 72 x 25mm
GEWICHT	150 g. incl. Batterie
GEHÄUSEMATERIAL	ABS
TRAGETASCHE	Weiches Kunstleder
GARANTIE	2 Jahre

*Technische Änderungen vorbehalten*

## JOHDANTO

MC-160SA-kosteusmittauslaitteensa kanssa EXOTEK INSTRUMENTS on tuonut markkinoille kädessä pidettävän kosteusmittausyksikön, johon on sisällytetty vuosien kehityksen aikana paranneltu elektroninen virtapiiristö sekä viimeisintä teknologiaa sisältäviä käytännöllisiä sovelluksia. Puussa ja rakennusmateriaaleissa oleva kosteuspitoisuus on helppoa määrittää kosketusmittausmenetelmällä materiaalia tuhoamatta. Nykyaikaiset, digitaaliset ja analogiset komponentit, jotka on rakennettu päivittäiseen käyttöön liittyvän rasituksen kestämiseen, takaavat luotettavuuden, kestävyuden ja korkean tarkkuustason. Puuryhmien ja rakennusmateriaaliryhmien asetus automaattiseen nollakorjaukseen yhdistettynä mahdollistaa tarkemmat mittaukset kaikissa eurooppalaisissa ja trooppisissa puolajissa sekä suurissa joukossa rakennusmateriaaleja.

SUO

## PÄÄLLE-KYTKIN

Jos laite on pois päältä, painamalla kerran tätä painiketta yksikkö kytketään päälle.



## POIS-KYTKIN

Jos laite on päällä, painamalla kerran tätä painiketta yksikkö kytketään pois päältä.

**Tai:** Automaattisesti n. 30 sekunnin kuluttua, jos arvo ei muutu.


## HÄLYTYSOIMINTO

MC-160SA-laitteella on mahdollisuus antaa äänihälytys, jos käyttäjän valittavissa oleva hälytyskynnys saavutetaan tai se ylittyy. Tämä toiminto on erittäin hyödyllinen puutavaroiden erottelussa. Tätä painiketta kerran painaa. Silloin näytetään varsinainen kynnyсарvo (L06 – L36 tai; L 0.3-L 4.0 tai; 40 - 90% RH-tilassa), (jos valitaan rakennusmateriaaliryhmä E0 – E5), jolloin hälytystoiminto aktivoidaan. Jos tätä painiketta painetaan uudelleen samalla, kun raja näytetään, kynnyсарvo nostetaan 1%:lla kosteutta välillä 6 – 36%, tai jos E0 - E5 valitaan, hälytyskynnys nousee 0,1%:lla. RH-tilassa vaihe nousee 1%:lla, kun painiketta painetaan). 2 sekunnin kuluttua yksikkö on valmis suorittamaan mittauksia. Valitse hälytystoiminnon pois päältä laittamiseksi vain eri toiminto.



## PARISTON ASENTAMINEN

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

Alhaisen jännitteen ilmaisuna on  vasemmalla, näytön yläosassa, jolloin paristo täytyy vaihtaa. Uusi paristo tulee laittaa sisään oikeiden mittaustulosten saavuttamiseksi.

SUO

## YMPÄRISTÖN SUOJELU

Paristojen hävittämiseen liittyvien määräysten mukaan kaikki paristot täytyy palauttaa kauppaan tai paristojen keräyspisteisiin. Et saa hävittää paristoja kotitalousjätteen mukana.



## VAIN EU-MAIHIN

Älä hävitä sähköisiä työkaluja yhdessä kotitalousjätteiden mukana! Sähkö- ja elektroniikkalaitteiden sekä niiden kansallisen lain mukaiseen käyttöönnottoon liittyvän erurooppalaisen direktiivin 2002/96/ EY mukaisesti sähkötyökalut, joiden käyttöikä on päättynyt, täytyy kerätä erillisesti ja viedä niille tarkoitettuun kierrätyspisteeseen.



SUO

## PUURYHMIEN TAI RAKENNUSMATERIAALIRYHMIEN VALINTA

Kun laite on kytketty päälle, näytöllä näkyy aiemmin valittu tiheys 200 – 1100 tai E0 - E5. Kun painetaan E-näppäintä uudelleen, valitaan seuraava materiaaliryhmä. Laitteella voidaan tehdä mittauksia 2 sekunnin kuluttua. Näytöllä näkyvä puuryhmä vastaa puutavaran tiheyttä.



### Materiaaliasetus:

- 200 Balsa, Sugi
- 300 Haapa, sypressi, seetripuu
- 400 Pihtakuusi, poppeli, mänty, leppä, metsälehmus
- 500 Vaahtera, lehtikuusi, douglaskuusi
- 600 Tammi, koivu, pyökki, päärynäpuu, teak
- 700 Rauduskoivu, lastulevy, vaneri
- 800 Rautatammi, seeprapuu
- 900 Puksipuu
- 1000 Eebenpuu
- E0 Kipsi kuitulevyt
- E1 Kevyttili / -harkko, kevytbetoni
- E2 Laasti, seinäkaakelit, tiili
- E3 Lattian päällyste, asbesti, klinkkeri, hiekka
- E4 Betoni, sementtitasoite
- E5 Marmori, Anhydriitti

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

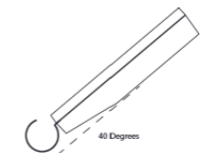
Wood group	Tiheysalueella
200	200 – 300 kg/m <sup>3</sup>
300	300 – 400 kg/m <sup>3</sup>
400	400 – 500 kg/m <sup>3</sup>
500	500 – 600 kg/m <sup>3</sup>
600	600 – 700 kg/m <sup>3</sup>
700	700 – 800 kg/m <sup>3</sup>
800	800 – 900 kg/m <sup>3</sup>
900	900 – 1000 kg/m <sup>3</sup>
1000	1000 – 1100 kg/m <sup>3</sup>
1100	> 1100 kg/m <sup>3</sup>

## MITTAUSMENETTELY

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 mittausjousia voidaan liu'uttaa pitkin materiaalin pintaa.



## TAUSTAVALO

Lisätä akun, taustavalo himmenee alas automaattisesti pois päältä 5 sekunnin kuluttua ilman muutoksia mitattu arvo. Välitöntä aktivoituminen taustavalo jälkeen näppäintä painamalla tai muutosta mitattuun arvoon.



## MITTAUSTILAN VALITSEMINEN

MENU  
F1-F4

F1: Mittaus ilman pitotoimintoa.

Kun jousielektrodeja siiretään pintaa pitkin, MC-160SA tekee jatkuvasti uusia mittauksia. Tätä toimintoa käytetään alueen nopeaan skannaukseen.

F2: Mittaus pitotoiminnolla, ilmestyy näyttöön "HOLD"

MC-160SA tekee vain yhden mittauksen, kun jousielektrodit koskettavat pintaa. Arvo säilyy näytössä sen jälkeen, kun MC-160SA poistetaan pinnalta. Tätä käytetään tuloksen katseluun, kun näyttöä on vaikeaa nähdä käytön aikana. Uusi lukema otetaan, kun yksikkö asetetaan uudelleen pinnalle.

F3: Mitattu arvo lasketaan suhteelliseksi kosteudeksi, ilmestyy näyttöön "RH:" (vain materiaalikodeille E0 - E5).

Käytetään muille rakennusmateriaaleille kuin puulle. MC-160SA laskee automaattisesti kosteuspitoisuuden arvon (% H<sub>2</sub>O) suhteelliseksi ilmankosteudeksi (% RH). Tätä toimintoa käytetään, kun suhteellinen kosteus on sopivampi termi.

F4: MC-mittaukset tallennetaan ja keskiarvo lasketaan.

"AVE+" näkyy näytön vasemmassa kulmassa, kun arvo tallennetaan.

Keskiarvo vilkkuu näytössä, jos vihreää painiketta painetaan.

Paina muistin nollaamiseksi vihreää painiketta 5 sekuntia ("00.0" vilkkuu).

Muistiin voidaan tallentaa enintään 16 mittausta. MC-160SA laskee sen jälkeen muistiin tallennettujen arvojen keskiarvon.

## OHUET MATERIAALIT

Sellaisten yksittäisten materiaalien kohdalla, jotka ovat ohuempia kuin 5 mm, mittarin herkkyys ei ole tavallisesti riittävä edes ala-anturille. Suosittelemme tarkemman mittaustuloksen saamiseksi mittauksia pinossa, jossa ei ole ilmara-koja yksittäisten osien välillä, ja jossa pinon minimipaksuus on 15 mm.

## ALUSTA

Jos materiaalin paksuus on < 50 mm pohjamateriaaliin verrattuna, on erittäin tärkeää välttää metallialustaa. Parhaat tulokset saavutetaan, jos mitattavaa materiaalia pidetään ilmassa. Myös polystyreenimateriaalia, jonka minimipaksuus on 5 cm (2"), voidaan käyttää mittaajousia käytettäessä. 5 cm:n (2") polystyreenimateriaali riittää, jos käytetään sisäistä (ala-) anturia.

## MÄRÄT PINNAT

Märkäpintaisen materiaalin kohdalla voidaan käyttää PVC-kalvoa materiaalin ja mittaajousten välissä. Sisäiselle anturille (ala-anturille) ei tarvita PVC-kalvoa.

## LIKIMÄÄRÄISET VIITEARVOT KOSTEUSPITOISUUDELLE (% H<sub>2</sub>O):

Rakennusmateriaali	Kuiva	Kosteaa	Märkä
Kevyttiili (huokoinen kevyt- betoni)	0 - 4	4 - 5	> 5
Tiilet, kipsi	0 - 2.5	2.5 - 3.5	> 3.5
Asbestisementti	0 - 5	5 - 7	> 7
Klinkkerilattia - laatat, 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	Kosteaa	Märkä
Parkettilattia	6 - 8		
Huonekalut (sisällä)	6 - 9		
Ovi/ ikkuna (ulkona)	12 - 15		

(Home: 18 - 20 %, laho: >28 %)

Varmista puuta tutkiessasi, että mittaukset suoritetaan sen kuitujen suunnan mukaisesti – muuten mitatut arvot ovat liian alhaisia. Mittaussuunta on oikea, kun puukuidun suunta on yhdensuuntainen ilmaisimen (katso alla) kanssa.

### VIITEMITTAUS

*Näin paikannetaan kosteus ja vuoto:*

1. Aseta materiaalin koodi arvoon 200 tai E1
2. Pidä jousielektrodeja tai ala-anturia sellaista pintaa vasten, jonka tiedät olevan kuiva
3. Saatua arvo vastaa "kuivamateriaalia", ja sitä voidaan käyttää viitearvona
4. Nyt on mahdollista paikantaa kosteus ja vuoto viitearvoa käyttäen
5. Mittausjousia pintaa pitkin siirtämällä voit paikantaa vuodon nopeasti ja selvittää kosteusvaurion laajuuden

## TEKNINEN TIETO

PUU	230 puulajia tai käyttäjän tiheyden perusteella määrittämä
RAKENNUSMATERIAALIT	Solubetonista, tiili, kaakeli, kipsi, asbesti sementti aluksella, kipsi kuitu levyt, laatat hiekkakivi, kalkkikivi, betoni, betoni lohkot, klinkkeri ja enemmän.
MITTAUSPERIAATE	kapasitanssityyppi, ei-intrusiivinen.
MITTAUSALUE - BETONI	Rakennusmateriaali: 0- 98 % Suhteellinen ilmankosteus (RH@E3)
MITTAUSALUE - KOSTEUS- PITOISUUS	Puu@ 200 kg/m <sup>3</sup> : 0- 80 % H <sub>2</sub> O Rakennusmateriaali (E1): 0- 16% H <sub>2</sub> O
MITTAUSTARKKUUS	Noin ± 1 % MC
MITTAUSRYHMÄT (TIHEYDALUE)	10 puuryhmää . (200-1100 kg/m <sup>3</sup> ) 6 rakennusmateriaaliryhmää (E0 - E5)
SKANNAUSSYVYYS (VALITTAVISSA)	Maksimi 50 mm
AUTOMAATTINEN PYSÄYTYS	Kyllä, 30 sekunnin kuluttua
MITTAUKSEN KESKIARVO	16 mittausta valittaessa.
PARISTOVAROITUS	Kyllä
TOIMINTA-ALUE	0 °C/+60 °C
NÄYTTÖ	Graafinen LCD taustavalolla
RESOLUUTIO	0,1 %
KOTELO	ABS-muovi
ANTURIT	Ruostumattomat kielekkeelliset teräsjouset (50 mm)
PARISTO	9 V alkaliparisto, L6R22
KOTELO	Keinonahkaa
KOKO (P x K x S )	150 x 71 x 25 mm
PAINO (MUKAANL. PARISTO)	150 grammaa
TAKUU	2 vuotta

## ВВЕДЕНИЕ

Гигрометр MC-160SA, созданный компанией EXOTEK INSTRUMENTS – это ручной измеритель влажности, созданный на основе электронных схем, отработанных до совершенства в результате многолетних исследований и практического применения и новейших технологий.

С помощью этого прибора, использующего неразрушающий контактный метод измерения, можно легко определить абсолютную влажность древесины и строительных материалов. Современные цифровые и аналоговые электронные компоненты, использованные в конструкции гигрометра, обеспечивают надежность, долговечность и высокий класс точности при интенсивном ежедневном использовании прибора. Возможность выбора группы древесины и строительных материалов вместе с автоматической коррекцией «нуля» позволяют достичь повышенной точности измерений влажности древесины европейских и тропических пород деревьев, а также большого ассортимента строительных материалов.

## ВКЛЮЧЕНИЕ

Выключенный гигрометр включается однократным нажатием этой кнопки.



## ВЫКЛЮЧЕНИЕ

Включенный гигрометр выключается однократным нажатием этой кнопки.

**Или:** Автоматически через 30 секунд после установления неизменного значения.

## СИГНАЛ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Гигрометр MC-160SA может выдавать звуковой предупреждающий сигнал при достижении или превышении влажностью значения, установленного пользователем. Эта функция наиболее полезна для сортировки лесоматериалов. Нажмите и удерживайте эту кнопку, при этом отобразится действующее значение уставки сигнала предупреждения (L06 – L36 или L 0.3-L 4.0, если выбрана группа E0-E5 строительного материала). Для выключения режима предупреждения необходимо выключить гигрометр. При последующем нажатии этой кнопки во время отображения предела, предельное значение влажности увеличивается на 1% moisture в диапазоне от 6 до 36% или если выбраны от E0 до E5, предел сигнализации увеличивается с шагом 0,1%. Через 2 секунды гигрометр готов к проведению измерений.



## УСТАНОВКА БАТАРЕИ

На низкое напряжение батареи указывает надпись  в левой верхней части экрана, батарею в этом случае следует заменить, для того, чтобы получить хорошие результаты.

## УСТАНОВКА БАТАРЕИ

- Откройте крышку батарейного отсека на задней стенке гигрометра.
- Установите 9-вольтовую батарею L6R22.
- Закройте крышку.

## ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

В соответствии с правилами утилизации батарей, все батареи необходимо сдавать по месту приобретения или в специализированный приемный пункт. Запрещается выбрасывать батареи вместе с бытовым мусором.



## ИНФОРМАЦИЯ ТОЛЬКО ДЛЯ СТРАН ЕС

Не выбрасывайте электрическое и электронное оборудование вместе с бытовым мусором! Согласно Директиве 2002/96/ЕС по отходам электрического и электронного оборудования и ее выполнении в соответствии с государственным законодательством, вышедшее из строя электрическое и электронное оборудование необходимо сдавать в специализированные пункты переработки.



РУС

## ВЫБОР ГРУППЫ ДРЕВЕСИНЫ ИЛИ ГРУППЫ МАТЕРИАЛЫ

После включения гигрометра на дисплее отображается выбранная ранее плотность 200 - 1100 или E0 – E5. Выбор следующей группы материалов выполняется нажатием кнопки E. Указанная группа древесины соответствует плотности лесоматериала.

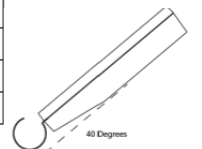


### КОД МАТЕРИАЛА

200	Бальза, Суги (японский кедр)
300	Осина, кипарис, кедр
400	Ель, тополь, сосна, ольха, липа сердцелистная
500	Клен, лиственница, дугласова пихта
600	Дуб, береза, бук, груша, тик
700	Белая (японская) береза, пекан, венге черное дерево
800	Каменный дуб, зебрано (зингана);
900	Самшит, палисандр
1000	Эбеновое (черное) дерево
E0	Гипс ДВП
E1	Блок из шлакобетона
E2	Штукатурка, стеновая плитка, кирпич
E3	АГ-цемент, песчано-цементная стяжка, асбест, шлак, песок
E4	Бетон, цементная стяжка
E5	Мрамор

Расширенный список пород древесины вы можете найти в конце руководства *Таблица групп древесины*.

Вуд групп	площадь плотности
200	200 – 300 кг / м <sup>3</sup>
300	300 – 400 кг / м <sup>3</sup>
400	400 – 500 кг / м <sup>3</sup>
500	500 – 600 кг / м <sup>3</sup>
600	600 – 700 кг / м <sup>3</sup>
700	700 – 800 кг / м <sup>3</sup>
800	800 – 900 кг / м <sup>3</sup>
900	900 – 1000 кг / м <sup>3</sup>
1000	1000 – 1100 кг / м <sup>3</sup>
1100	> 1100 кг / м <sup>3</sup>



РУС

## ПРОЦЕДУРА ИЗМЕРЕНИЯ

После выбора группы материалов гигрометр необходимо удерживать некоторое время в окружающем воздухе для коррекции нуля. Примерно через 2 секунды гигрометр готов к проведению измерений.

**Прижмите пружинные электроды к поверхности материала под углом примерно 40°, не прикладывая излишних усилий.**

**Все 3 пружинных электрода должны войти в надежный контакт с измеряемым материалом.**

Можно провести измерение нескольких участков, или провести электроды скользящим движением по поверхности материала.

## ТОНКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Для измерения влажности материалов толщиной менее 10 мм, чувствительности прибора обычно недостаточно. Тем не менее, можно провести сравнительное измерение и определить участки материала с повышенной влажностью.

Для получения более точных результатов измерения, мы рекомендуем проводить измерение пачки толщиной не менее 20 мм, сложенной без воздушных зазоров между листами

## ПОДСВЕТКА

Для увеличения срока службы аккумулятора, подсветка автоматически тускнеет примерно через 5 секунд. Затем включить подсветку при нажатии клавиш или изменение в измерении.

## ВЫБОР РЕЖИМА ИЗМЕРЕНИЯ

MENU  
F1-F4

- F1: Измерение без включенной функции 'Hold' (удержание)  
При перемещении пружинных электродов по поверхности, гигрометр MC 160SA непрерывно выполняет новые измерения. Эта функция используется для быстрого обследования участка поверхности.
- F2: Измерение с включенной функцией hold (удержание).  
на дисплее появится "HOLD"  
MC-160SA выполняет только одно измерение, когда пружинный электрод касается поверхности. После отвода гигрометра MC-160SA от поверхности значение сохраняется на дисплее. Это удобно в случаях, когда во время проведения измерения доступ для чтения показаний на дисплее затруднен. Следующая установка гигрометра на поверхность приводит к считыванию нового значения.
- F3: Измеренное значение пересчитывается в относительное, на дисплее появится "RH:" (для кодов материалов E0, E1, E2, E3, E4 и E5).  
Для строительных материалов (не древесины) гигрометр MC-160SA автоматически пересчитывает значение абсолютной влажности (% H<sub>2</sub>O) в относительную влажность (% RH). Эта функция используется, когда измерение относительной влажности более удобно.
- F4: MC - измерения кодов материалов накапливаются и на их базе высчитывается среднее значение.
- "AVE+" Символ двоеточия «:» появляется в левом углу дисплея, когда значение *накапливается*.
  - Среднее значение появляется на дисплее при нажатии на зеленую кнопку.
- Для сброса памяти нажмите зеленую кнопку и удерживайте ее на протяжении 5 секунд ("00.0" мигает). В памяти может храниться до 16 измерений. Затем гигрометр MC-160SA определяет среднее значение на основе накопленных в памяти показателей.

## ПОДЛОЖКА

Если толщина материала составляет менее 50 мм, материал подложки может сильно влиять на результат измерений.

**Избегайте металлических оснований.**

Наилучшие результаты достигаются, если материал во время измерения удерживается в воздухе. Можно также положить материал на пластину из полистирола толщиной 20 мм.

## СЫРЫЕ ПОВЕРХНОСТИ

Если на поверхности материала имеется влага, можно проложить между электродами и материалом полиэтиленовую пленку.

**ОРИЕНТИРОВОЧНЫЕ СПРАВОЧНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ  
АБСОЛЮТНОЙ ВЛАЖНОСТИ (% H<sub>2</sub>O):**

Строительный материал	Сухой	Влаж- ный	Сырой
Блок из шлакобетона (легкий ячеистый бетон)	0 - 4	4 - 5	> 5
Кирпичи, штукатурка	0 - 2,5	2,5 - 3,5	> 3,5
Асбестоцемент	0 - 5	5 - 7	> 7
Напольная плитка на клинкерной глине, настенная плитка	0 - 1,5	1,5 - 2,0	> 2,0
Бетонные полы, цементная стяжка	0 - 3	3 - 4	> 4
Гипс	0 - 1	1 - 2	> 2
Мрамор, песчаник	0 - 1,5	1,5 - 2	> 2

Древесина	Сухая	Влаж- ная	Сырая
Паркет	6 - 8		
Мебель (в помещении)	6 - 9		
Дверь/окно (наружные)	12 - 15		

*(Плесневые грибы: 18 - 20 %, гниль: >28 %)*

При обследовании древесины выполняйте измерения по направлению волокон, в противном случае показатели будут занижены. Правильным является направление, при котором древесные волокна параллельны индикатору (см. ниже).

**СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ**

*(Как находить влажные и мокрые участки):*

1. Установите код материала на 200 или E1
2. Прижмите пружинные электроды к сухому участку поверхности
3. Полученное значение соответствует «сухому» материалу и используется как эталонное
4. Теперь, используя эталонное значение, можно искать влажные и мокрые участки
5. Перемещая пружинные электроды по поверхности материала, можно быстро установить площадь поврежденных влагой участков



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ПРИНЦИП ИЗМЕРЕНИЯ	Емкостной, неразрушающий Высокочастотное измерение диэлектрической проницаемости
ДРЕВЕСИНА	230 пород древесины или установка плотности пользователем.
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	Гипс ДВП, Газобетон, кирпич, стеновая плитка, штукатурка, этернит, напольная плитка, песок, песчаник, известняк ПВХ/линолеум на бетоне, бетон, бетонные плиты, клинкер.
Диапазон измерений для древесины, на 200	0-80 % абсолютной влажности
Диапазон измерений для строительных материалов, E1	0-16% абсолютной влажности
Диапазон измерений для строительных материалов, E4	0-98% относительной влажности RH
Рабочие условия, температура и относительная влажность	От 0 до +60° C / от 0 до 90% (без конденсации)
Точность	+/- 1%
Разрешающая способность:	0,1%
Глубина измерения	Приблиз. 50 мм
Максимальная температура хранения	От -20 до +60° C
Источник питания	Щелочная батарея напряжением 9 Вольт
Дисплей	ЖК графический дисплей с подсветкой
Габаритные размеры	150 x 72 x 25 мм
Ориентировочный вес	150 грамм с установленной батареей
Материал корпуса	Пластик ABS
Материал датчика	Хромированная сталь
Чехол	Мягкий
Гарантия	2 года

*Возможны изменения конструкции.*

## INTRODUKTION

MC-160A är en oförstörande fuktmätare som används för att snabbt och enkelt indikera fukttinnehållet 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 indikatorn på och rätt materialkod vald läggs givarna mot materialets yta.

MC-160SA 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 MC-160SA även presentera indikerat värde omräknat till relativ Luftfuktighet (endast materialkod E0-E5). Mätvärdet ändras kontinuerligt när elektroderna förs över en yta. På så sätt kan våta områden lokaliseras enkelt och snabbt.

Mätprincipen är dielektrisk högfrekvensmätning 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 fuktkvot i trä- och byggmaterial samt att lokalisera fuktskador.

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

### PÅ

Tryck in *ON/OFF*-knappen.

### AV

Tryck in *ON/OFF*-knappen eller avvakta automatisk avstängning efter 30 sekunder.

## LARMFUNKTION

MC-160SA har ett larm som kan ställas. Om mätvärdet överskrids så ljuder en summer. Genom att trycka på larmknappen så kan larmtröskeln ställas in.


För trä: 6-36 % fuktkvot och för byggmaterial 0,3 till 4,0 %

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 blinkande symbol  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 200 - 1100 eller E0 - E5 visas på displayen. Varje gång tryckknappen trycks in aktiveras visas en ny materialgrupp. För trä indikeras densiteten.



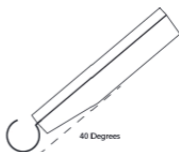
### Materialkod

- 200 Balsa, Sugi
- 300 Asp, Cypress, Ceder
- 400 Gran, Poppel, Furu, Al, Lind,
- 500 Lönn, Lärk, Douglasgran
- 600 Ek, Björk, Bok, Pärön, Teak
- 700 Silverbjörk, Hickory, Wengé
- 800 Stenek, Zebra
- 900 Buxbom, Jakaranda
- 1000 Ebenholtz

- E0 Gips fiberskivor
- 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, Anhydrit

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

Trä Grupp	Densitet område
200	200 – 300 kg/m <sup>3</sup>
300	300 – 400 kg/m <sup>3</sup>
400	400 – 500 kg/m <sup>3</sup>
500	500 – 600 kg/m <sup>3</sup>
600	600 – 700 kg/m <sup>3</sup>
700	700 – 800 kg/m <sup>3</sup>
800	800 – 900 kg/m <sup>3</sup>
900	900 – 1000 kg/m <sup>3</sup>
1000	1000 – 1100 kg/m <sup>3</sup>
1100	> 1100 kg/m <sup>3</sup>



## 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 mätelektroden läggs mot materialytan, de 3 mätelektroden 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 mätelektroden över materialytan. Vid mätningar på trä skall MC-160SA vara parallell med fiberriktningen.

## BAKGRUNDSBELYSNING

Öka batteritiden, efter 5 sekunder dimmas bakgrundsbelysningen av automatiskt om stabilt mätvärde. Omedelbar aktivering av bakgrundsbelysningen efter en tangentryckning eller en förändring i det uppmätta värdet.

## FUNKTIONER

MENU  
F1-F4

- F1: Fuktkvotskontroll utan holdfunktion.  
Genom att föra mätfjädrarna eller bottensensorn över materialytan så kan stora ytor snabbt skannas av.
- F2: Fuktkvotskontroll med holdfunktion, nytt värde varje gång givare läggs mot materialytan. Visas på displayen "HOLD".  
MC-160SA tar endast en mätning direkt när sensorn berör materialytan. Värdet visas på displayen tills nästa mätning görs. Detta är bra om man har svårt att se displayen vid mättillfället.
- F3: Fuktkvotsvärdet för byggnadsmaterial omräknat till relativ fuktighet (%RF). Visas på displayen "RH:".  
Denna funktion skall endast användas på byggmaterial, inte vid mätningar på trä. MC-160SA räknar automatiskt om fuktkvotsvärdet till relativ fuktighet (% RF) som är den normgivande måttenheten för fukt i betong och andra byggmaterial (ej trä).
- F4: Minne med presentation av medelvärde för upp till max 16 fuktkvotsvärden. "Reset"-funktion för att tömma minnet.
- när fuktkvotsvärdet lagras i minnet indikeras det med "AVE+" 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.
- Upp till 16 mätvärden kan lagras och medelvärdesbildas

## TUNNA MATERIAL

För material som är tunnare än 5 mm är känsligheten i MC-160SA även för bottensensorn för liten. För att få ett bättre resultat så skall materialet läggas på varandra utan att luftfickor uppstår gärna till en tjocklek av 15 mm.

## UNDERLAG

För materialtjockleken är < 50 mm kan dess underlag påverka mätresultatet. Underlaget skall aldrig innehålla metall. Bäst resultat uppnås om underlaget är luft eller ca 200 mm cellplast vid mätningar med mätfjädrarna. För bästa resultat med bottensensorn räcker en tjocklek på ca 2,5 cm cellplast.

## VÅTA YTOR

För material med våta ytor rekommenderar vi att en PVC-folie används mellan mätelektrodena och materialet. För bottensensorn behövs inte PVC-plasten.

Ungefärliga riktvärden för fuktkvoten (% H<sub>2</sub>O) 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 %)

## 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 200 eller E1 som är känsligast.
3. Placera fuktmätarens 3 mätfjädrar mot ett underlag som du vet är "torrt".
4. Det erhållna mätvärdet motsvarar ditt "torra" mätvärde.
5. För indikatorns 3 mätfjädrar över området som skall kontrolleras eller flytta sensorerna till nya områden.
6. Var observant på förändringar i mätresultat.
7. Eftersom 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

MATERIAL, TRÄ BYGG-MATERIAL	230 olika träslag eller användardefinierad. Gips fiberskivor , Lättbetong, våtrumsskivor, tegel, väggskivor, Gipsskivor, Eternit, klinker, kakel, gips, sandsten, betong
MÄTMETOD	Kapacitans mätare. Mäter materialets dielektriska förändring som en funktion av fukttätheten genom att sända ut en högfrekvent signal.
MÄTOMRÅDE TRÄ	0 - 80 % fuktkvot (H <sub>2</sub> O) @ 200 kg/m <sup>3</sup>
MÄTOMRÅDE BYGGMATERIAL, E1	0 - 16 % fuktkvot (H <sub>2</sub> O)
MÄTOMRÅDE BYGGMATERIAL, E4	0- 98% Relativ fuktighet (RF)
NOGGRANNHET	Ca ± 1 % Fuktkvot
MÄTGRUPPER DENSITET	10 Trägrupper. (200 - 1100 kg/m <sup>3</sup> ) 6 Grupper Byggmaterial (E0 - E5)
MÄTDJUP	50 mm
BATTERI-VARNING	Ja
ARBETSOMRÅDE	-10°C / +60°C / 0 - 90% RH (inte kondenserades)
DISPLAY	LCD grafiska med bakgrundsbelysning
UPPLÖSNING	0,1 %
HÖLJE	ABS Plast
SENSORER	Mätfjädrar i rostfritt fjäderstål
BATTERI	9 V alkaline, L6R22
VÄSKA	Konstläder
MÅTT (L x H x D)	150 x 71 x 25 mm
VIKT m BATTERI	150 gram
GARANTI	2 År

Med reservation för tekniska förändringar

## INTRODUKTION

MC-160SA er en UDESTUKTIV fuktindikator som brukes for raskt og enkelt å indikere fuktinnholdet i alle tre- og byggematerialer. Fukt i og under golv, tak, vegger og andre homogene materialer presenteres sekundraskt på indikatorrens display.

Bruken er ekstremt enkelt med bare en knapp. Med indikatoren på og riktig materialkode valgt legges givene mot materialets flate.

MC-160SA registrerer fuktkvoten i %, d.v.s. vektforholdet mellom mengden vann og materialets bruttovekt. Fuktkvoten er den normgivende måleenhet for fukt i de fleste byggematerialer.

For betong er det i Norge den relative Luftfuktigheten RH som er normgivende. Derfor kan MC-160SA også presentere indikert verdi omregnet til relativ Luftfuktighet (kun materialkode E0-E5).

Måleverdien endres kontinuerlig når elektrodene føres over en flate. På den måten kan våte områder lokaliseres enkelt og raskt.

Måleprinsippet er dielektrisk høyfrekvensmåling og baseres på forholdet mellom materialets dielektrisitetkonstant og dens fuktkvoten. Et høyfrekvent elektrisk felt penetrerer materialet og signalet som tas imot evalueres av instrumentets mikroprosessor. Resultatet er også avhengig av materialets densitet og mikroprosessoren i MC-160SA er derfor forprogrammert med 16 ulike materialkoder. Når riktig materialkode er valgt kan et mer nøyaktig resultat presenteres.

Bruksområder: Bestemme fuktinnhold i tre- og byggematerialer samt å lokalisere fuktskader.

ABrukere: Byggefirmaer, teppeleggere, taktekkere, snekkere, malere, kontroll av båt/ campingvogn, taksering/forsikring, innen helsesektoren etc.

### PÅ

Trykk in ON/OFF-knappen.

### AV

Om enheten er på, så stenges av direkte ved å trykke på knappen. Eller: Automatisk avstenging etter ca. 30 sekunder om verdien ikke forandres.


## ALARMFUNKSJON

MC-160SA har en alarm som kan stilles. Hvis måleverdien overskrides, høres en summer. Ved å trykke på alarmknappen så kan alarmterskelen stilles inn. For tre: 6-36 % fuktkvoten og for byggematerialer 0,3 til 4,0 % (RH-modus 40 - 90%) fuktkvoten. For å stenge av alarmfunksjonen så må måleren stenges av.





## BATTERIBYTT

Når batteriet holder på å ta slutt, så vises det  i venstre hjørnet i displayet. For å sikkerhetsstille at MC-160SA måler riktig, så skal et nytt batteri settes inn.

- Åpne batteriluken som er plassert på baksiden av måleren.
- Sett inn et 9 volt L6R22, batteri.
- Steng luken.

## GJENVINNING

Tenk på miljøet. Lever brukte batterier til gjenvinning. MC-160SA skal sorteres som el-avfall eller leveres inn for gjenvinning der den ble kjøpt. Måleren får ikke legges i husholdningsavfallet.



## VAIN EU-MAIHIN

Ikke kast elektroverktøy i husholdningsavfallet! Elektrisk og elektronisk utstyr, samt deres nasjonale lovgivning i samsvar med innføringen av av et EU-direktiv 2002/96 / EF i samsvar med elektroverktøy, hvis brukstid er utløpt, må samles inn separat og bringe dem i henhold til resirkuleringscenter.



## VALG AV MATERIALGRUPPE ELLER TRESLAG

Etter at enheten er slått på og hvis E knappen, så vis den utvalgte materialgruppen (200-1100 kg/m<sup>3</sup>, eller byggematerialer E0 - E5) for et kort øyeblikk. Hvis E knappen holdes inne så blas tre- eller byggematerialer. Hvis E-knappen holdes inne i lengre tid, så skiftes verdiene raskere.



NOR

### Materiaalin koodi

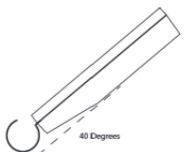
200	balsa, Sugi
300	osp, sypress, sedertre
400	gran, poppel, furu, or, små-blad lind
500	lønn, lerk, Douglas gran
600	eik, bjørk, bøk, pære, teak
700	bjørk, hickory, wenge
800	Stone Oak, sebra tre
900	buksbom, palisander
1000	ibenholt
E0	Gips fiberplater
E1	Lettbetong, Blåbetong
E2	Tørrvegg, fliser, puss, tegl
E3	Asbestsement, klinker
E4	Betong, sementlag
E5	Marmor, anhydritt

Tregruppen er lik densiteten på treet. For detaljert innstilling, se Wood Groups i slutten av bruksanvisningen. Ved at densiteten kan stilles inn så gir det en mulighet for å kompensere for lokale vekstplass variasjoner.

Tregruppen	Densitet område
200	200 – 300 kg/m <sup>3</sup>
300	300 – 400 kg/m <sup>3</sup>
400	400 – 500 kg/m <sup>3</sup>
500	500 – 600 kg/m <sup>3</sup>
600	600 – 700 kg/m <sup>3</sup>
700	700 – 800 kg/m <sup>3</sup>
800	800 – 900 kg/m <sup>3</sup>
900	900 – 1000 kg/m <sup>3</sup>
1000	1000 – 1100 kg/m <sup>3</sup>
1100	> 1100 kg/m <sup>3</sup>

## MÅLEPROSEDYRE

Når riktig materialgruppe vises på displayet skal MC-160SA holdes i luften for å null kalibreres.



Hold MC-160SA i ca. 40o vinkel når måleelektrodenes legges mot materialflaten, de 3 måleelektrodenes må være i god kontakt med materialet der fuktkvoten skal måles.

Etter ca. 2 sekunder vises en konstant måleverdi.

Målinger kan utføres i ulike punkter eller over en større flate ved å føre måleelektrodenes over materialflaten. Ved målinger på tre skal MC-160SA være parallell med fiberretningen.

## BAKGRUNNSBELYSNING

For å øke batterilevetid, demper bakgrunnsbelysningen ned etter ca 5 sekunder automatisk når en stabil måling verdi. Umiddelbar reaktivering av bakgrunnsbelysning, etter et tastetrykk eller endring av måleverdi.

## VALG AV MÅLEFUNKSJON

**MENU  
F1-F4**

F1: Fuktkvotekontroll uten holdfunksjon.

Ved å føre måleføljene over materialflaten så kan store flater raskt skannes av.

F2: Fuktkvotekontroll med holdfunksjon, ny verdi hver gang giver legges mot materialflaten (HOLD).

MC-160SA tar kun en måling direkte når sensoren berører materialflaten. Verdien vises på displayet til neste måling gjøres. Dette er bra hvis man har vanskeligheter med å se displayet ved måletilfellet.

F3: Fuktkvoteverdien for byggemateriala omregnet til relativ fuktighet (% RH).

Denne funksjonen skal kun brukes på byggematerialer, ikke ved målinger på tre. MC-160SA regner automatisk om fuktkvoteverdien til relativ fuktighet (% RH) som er den normgivende måleenheten for fukt i betong og andre byggematerialer (ikke tre).

F4: Fuktkvoteverdiene lagres og gjennomsnittsverdi beregnes.

- "AVE " vises i venstre delen av displayet når en verdi er blitt lagret.
- Gjennomsnittsverdien vises som en blinkende verdi hvis E-knappen (grønn knapp) velges.

Hold inn den grønne knappen i mer enn 5 sekunder til "0.00" blinker i displayet for å nullstille gjennomsnittsverdien. Opp til 16 måleverdier kan lagres og gjennomsnittsverdien dannes.

## TYNNE MATERIALER

For materialer som er tynnere enn 5 mm er førligheten i MC-160SA for liten. For å få et bedre resultat så skal materialet legges på hverandre uten at luftlommer oppstår gjerne til en tykkelse på 15 mm.

## UNDERLAG

For materialtykkelsen er < 50 mm kan dens underlag påvirke måleresultatet. Underlaget skal aldri inneholde metall. Best resultat oppnås hvis underlaget er luft eller ca. 100 mm styrofoam ved målinger med måleføljene.

## VÅTE FLATER

For materialer med våte flater anbefaler vi at en PVC-folie brukes mellom måleelektrodene og materialet. For bunnsensoren trengs ikke PCV plasten.

## CA. VERDIER FOR FUKTKVOTEN (% H<sub>2</sub>O) I ULIKE MATERIALER:

Byggematerialer	Tørr	Fuktig	Våt
Lettbetong	0 - 4	4 - 5	> 5
Murstein, puss, murbruk	0 - 2.5	2.5 - 3.5	> 3.5
Eternit (asbestsement)	0 - 5	5 - 7	> 7
Klinker, fliser	0 - 1,5	1.5 - 2.0	> 2,0
Betong, sement, flytesparkel	0 - 3	3 - 4	> 4
Gipsplater	0 - 1	1 - 2	> 2
Marmor, sandstein	0 - 1,5	1.5 - 2	> 2

TRE	Tørr	Fuktig	Våt
Parkett	6 - 8		
Møbler (innendørs)	6 - 9		
Ytterdør og vinduer	12 - 15		

(Mugg: 18 - 20 %, Råte: >28 %)

Kontroller tre som du studien er målinger utført i henhold til retningen av fibre - ellers de målte verdiene er for lave. Måling retningen er riktig, når treet fiberretning er parallell til detektoren (se nedenfor) med.

### REFERANSEMÅLING

Følg instruksjonene under for å ta fram en referanseverdi som er "tørt":

1. Trykk på ON/OFF for å koble på eller stenge av MC-160SA.
2. Velg materialkode 200 eller E1 som er mest følsom.
3. Plasser fuktmålerens 3 målefjærer mot et underlag som du vet er "tørt".
4. Den innhentede måleverdien tilsvarer din "tørre" måleverdi.
5. Før indikatorens 3 målefjærer over området som skal kontrolleres eller flytte sensorene til nytt område.
6. Vær observant på forandringer i måleresultatet.
7. Ettersom målingene gjøres udestruktivt anbefales det at et meget stort antall målepunkter kontrolleres.
8. Årsak til forandringer i måleverdien kan også være overgang til nye materialer.

## TEKNISK SPESIFIKASJON

TRE GRUPPEN	230 ulike treslag eller brukerdefinert
BYGGEMATERIALER	Lettbetong, våtromsplater, murstein, veggplater, gipsplater, Eternit, klinkerfliser, gips, sand, PVC/Linoleumsmatte på betonggulv, betong.
MÅLEMETODE	kapasitans, ikke-forstyrrende.
MÅLEOMRÅDE BETONG	Byggematerialer: 0- 98 % Relativ Luftfuktighet (RH@E4)
MÅLEOMRÅDE - FUKTKVOTE	Tre@ 200 kg/m <sup>3</sup> : 0 - 82 % H <sub>2</sub> O, Maks. verdien varierer avhengig av densiteten på materialet (E1): 0 - 16 % H <sub>2</sub> O
NØYAKTIGHET	Ca. ± 1 % Fuktkvote
MÅLEGRUPPER DENSITET	10 Tregrupper (200 - 1100 kg/m <sup>3</sup> ) 6 Byggematerialgrupper (E0 - E5)
MÅLEDYBDE (VALGBART)	Måle fjærer: Maks. 50 mm.
AUTOMATISK AVSTENGING	Ja, etter ca. 30 sekunder
MÅLING GJENNOMSNISSLIG	16 målinger er valgt.
BATTERIVARSLING	Ja
ARBEIDSSOMRÅDE	0 °C/+60 °C
DISPLAY	grafisk LCD display med bakgrunnsbelysning
OPPLØSNING	0,1 %
DEKSEL	ABS plast
SENSORER	Måle fjærer i rustfritt fjærstål 50 mm.
BATTERI	9 V alkaline, L6R22
VESKE	Kunstlær
MÅL (L x H x D)	150 x 71 x 25 mm
VEKT med BATTERI	150 gram
GARANTI	2 År

NOR

Med reservasjon for endringer

## WSTĘP

Wilgotnościomierz elektroniczny MC-160SA produkcji EXOTEK INSTRUMENTS 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 korektą 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. 30 sekund 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 (L06 – L36, albo L 0.3-L 4.0, Wilgotność względna 40 - 90% w przypadku, gdy wybrana jest grupa materiałów budowlanych E0-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 – 36%, lub, jeżeli wybrany jest zakres E0 do E5, próg zwiększany jest o 0,1%. Po 2 sekundach przyrząd jest gotowy do pomiaru.



## ZAKŁADANIE BATERII

Niski stan baterii sygnalizowany jest przez  wyświetlenie znajdującej się w lewym górnym rogu wyświetlacza. Wówczas, dla zapewnienia prawidłowości pomiarów należy baterię wymienić na nową.

## ZAKŁADANIE BATERII

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

## 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 200-1100 lub E0-E5. Każde naciśnięcie przycisku E spowoduje wybór następnego kolejnej grupy materiałowej. Po 2 sekundach przyrząd jest gotowy do rozpoczynania pomiarów. Wybrana grupa materiału drzewnego odpowiada zakresowi masy właściwej (gęstości) drewna.



### Kody materiałów

200	Balsa, sugi (szydlica japońska)
300	Osika, cyprys, cedr
400	Jodła, topola, sosna, olcha, lipa drobnolistna
500	Klon, modrzew, dagleżja (jedlica zielona)
600	Dąb, brzoza, buk, grusza, drewno tekowe
700	Brzoza biała, hikora (orzyszak), wenge
800	Dąb kamienny, zebrano (zingana)
900	Bukszpan, palisander
1000	Heban
E0	Płyty gipsowo-włóknowe
E1	Żużłobeton
E2	Tynk, płytki ściennie, cegła
E3	Posadzka, azbest, klinkier, piasek
E4	Beton, szlichta
E5	Marmur, Anhydryt

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

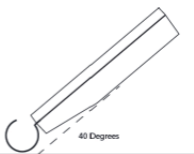
Drzewa Grupa	Gęstość obszar
200	200 – 300 kg/m <sup>3</sup>
300	300 – 400 kg/m <sup>3</sup>
400	400 – 500 kg/m <sup>3</sup>
500	500 – 600 kg/m <sup>3</sup>
600	600 – 700 kg/m <sup>3</sup>
700	700 – 800 kg/m <sup>3</sup>
800	800 – 900 kg/m <sup>3</sup>
900	900 – 1000 kg/m <sup>3</sup>
1000	1000 – 1100 kg/m <sup>3</sup>
1100	> 1100 kg/m <sup>3</sup>

## 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 mierzonego 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 ciągłym ruchem ślizgowym.



## POWIERZCHNIE MOKRE

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

## PODŚWIETLENIE

Aby zwiększyć żywotność baterii, podświetlenie przyciemnia się WYŁ automatycznie po około 5 sekund, jeśli nie pomiaru zmiany wartości. Natychmiastowe reaktywacja po naciśnięciu klawisza lub zmiany wartości mierzonej.



## WYBÓR TRYBU POMIAROWEGO

MENU  
F1-F4

### F1: Pomiar bez funkcji HOLD

Podczas przesuwania sprężystych elektrod po powierzchni materiału przyrząd MC-160SA w sposób ciągły cyklicznie powtarza pomiar. Funkcja ta służy do szybkiego przeskanowania jakiegoś obszaru.

### F2: Pomiar z funkcją HOLD

Po dotknięciu sprężystych elektrod po powierzchni materiału przyrząd MC-160SA wykonuje tylko jeden pomiar. Zmierzona wartość zatrzymana 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.

### F3: Zmierzona wartość jest przeliczana do wilgotności względnej (dotyczy tylko kodów materiałowych E0 - E5).

W przypadku materiałów budowlanych (nie drewna) MC-160SA automatycznie przelicza zawartość wilgoci (% H<sub>2</sub>O) na wilgotność względną (% RH). Funkcja ta jest używana w sytuacji, gdy wielkością bardziej przydatną jest wilgotność względna.

### F4: Wyniki pomiarów zawartości wilgoci są wpisywane do pamięci i wyliczana jest z nich wartość średnia.

- Jeżeli w pamięci jest zapisana jakaś wartość, wówczas po lewej stronie wyświetlany jest znak "AVE+".
- Po naciśnięciu zielonego przycisku wyświetlana jest wartość średnia w postaci pulsującej.

W celu wykasowania pamięci naciśnąć niebieski przycisk i przytrzymać przez 5 sekund (pulsuje „00.0”) W pamięci można zapisać do 16 wyników pomiarów. Z wyników tych przyrząd MC-160SA 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.

**Przybliżone przykładowe wartości wilgotności (% H<sub>2</sub>O):**

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 ściennie	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 równolegle do wskaźnika (patrz poniżej).

**POMIARY PORÓWNAWCZE**

*Sposób lokalizowania miejsc wilgotnych lub przecieków:*

1. Ustawić kod materiału na 200 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.

## DANE TECHNICZNE

MATERIAŁY , DREWNO MATERIAŁY BUDOWLANE	230 różnych gatunków drewno, lub zdefiniowane przez użytkownika. Ytong, cegła, dachówka, tynk, płyta eternit, płyty gipsowo-włóknowe, piaskowiec płytki, kamień wapienny, beton, bloczki betonowe, klinkier i więcej.
METODA POMIAROWA	Wysokoczęstotliwościowy pomiar stałej dielektrycznej
ZAKRES POMIAROWY WILGOTNOŚCI MATERIAŁÓW DRZEWNYCH, PRZY	0-80% zawartości wilgoci (H <sub>2</sub> O) @ 200
ZAKRES POMIAROWY WILGOTNOŚCI MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH	0-16% zawartości wilgoci (H <sub>2</sub> O) @ E1
ZAKRES POMIAROWY WILGOTNOŚCI MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH	0-98% wilgotności względnej RH @ E4
DOKŁADNOŚĆ POMIARU	+/- 1%
OBSZARY GĘSTOŚCI MATERIAŁU	10 drzewa Grupa. (200 - 1100 kg/m <sup>3</sup> ) 6 materiały budowlane grupa (E0 - E5)
GŁĘBOKOŚĆ PENETRACJI POŁA POMIAROWEGO	ok. 50 mm
OSTRZEŻENIE BATERII	Tak
TEMPERATURA PRZECHOW- YWANIA	od -20 do +60°C / 0 - 90% RH (bez kondensacji)
WYŚWIETLACZ	Graficzny LCD z podświetlenie
ROZDZIELCZOŚĆ POMIAROWA	0,1%
MATERIAŁ OBUDOWY	ABS
SENSOR	Stal nierdzewna, wiosna i pasywowany.
ZASILANIE	9 V bateria alkaliczna
FUTERAŁ	miękki
Wymiary (D x S x W)	150 x 71 x 25 mm
MASA, OKOŁO	150 g, z baterią
GWARANCJA	2 lata

Z zastrzeżeniem zmian

## INLEIDING

Met de MC-160SA heeft EXOTEK INSTRUMENTS een draagbare vochtigheidsmeter geïntroduceerd met een elektronisch schakelsysteem dat geperfectioneerd werd gedurende een jarenlange ontwikkeling op basis van praktische toepassingen met de modernste technologie. De vochtigheid in hout en bouwmaterialen kan gemakkelijk worden bepaald met behulp van de contactmetingprocedure en dat zonder het materiaal te vernietigen. Betrouwbaarheid, duurzaamheid en een grote nauwkeurigheid worden verzekerd door moderne digitale en analoge onderdelen die speciaal werden gebouwd om de druk van het dagelijks gebruik aan te kunnen.

De instelling van houtgroepen en bouwmaterialagroepen zorgen in combinatie met een automatische nulcorrectie voor meer nauwkeurige metingen van alle Europese en exotische houtsoorten, en een groot aantal bouwmaterialen.

## SWITCH-ON

Door één keer op deze knop te drukken als het toestel uitgeschakeld is, wordt het ingeschakeld.



## SWITCH-OFF

Door één keer op deze knop te drukken als het toestel ingeschakeld is, wordt het uitgeschakeld.

**Of:** automatisch na ongeveer 30 seconde.

## ALARM FUNCTION

De MC-160SA kan een akoestisch alarmsignaal geven wanneer een door de gebruiker ingestelde alarmprempeel bereikt of overschreden wordt. Deze functie is zeer nuttig voor het sorteren van houtsoorten. Door één keer op deze knop te drukken, wordt de huidige drempelwaarde (L06 – L36 of L 0.3-L 4.0 of 40-90 % in RV-modus als bouwmaterialagroep E0-E5 geselecteerd werd) weergegeven en de alarmfunctie geactiveerd. Om de alarmfunctie te desactiveren moet het toestel worden uitgeschakeld. Als er nog eens op deze knop wordt gedrukt als de grenswaarde wordt weergegeven, wordt de drempelwaarde met 1 % vochtigheid verhoogd in het bereik tussen 6 en 36 % of met 0,1 % als E0 tot E5 geselecteerd werd. In de RV-modus wordt de waarde met 1 % verhoogd als er op de knop wordt gedrukt. Na 2 seconden is het toestel klaar om metingen te doen.



NED

## BATTERIBYTTTE

- Åpne batteriluken som er plassert på baksiden av måleren.
- Sett inn et 9 volt L6R22, batteri.
- Steng luken.

Een lage spanning wordt weergegeven door een naar links gericht pijltje  links bovenaan op het display. In dat geval moet de batterij worden vervangen. Er moet een nieuwe batterij in het toestel worden aangebracht om juiste meetresultaten te krijgen.

## BESCHERMING VAN HET MILIEU

De voorschriften zeggen dat alle batterijen naar de handelaar of naar batterij-inzamelpunten moeten worden gebracht. Batterijen mogen niet bij het huishoudelijk afval worden gevoegd.



## ALLEEN VOOR EU-LANDEN

Elektrische toestellen mogen niet bij het huishoudelijk afval worden gevoegd! Volgens Europese richtlijn 2002/96/ EG betreffende afgedankte elektrische en elektronische uitrusting, en de toepassing ervan in overeenstemming met de nationale wetgeving moeten elektrische toestellen die het einde van hun levensduur hebben bereikt, afzonderlijk worden ingezameld en naar een milieuvriendelijke recyclingvoorziening worden gebracht.



## SELECTIE VAN HOUTGROEPEN OF BOUWMATERIAALGROEPEN

Als het toestel wordt aangezet, verschijnt de vorige densiteit die werd geselecteerd op het display: 200-1100 (kg/m<sup>3</sup>), of E0-E5 Door opnieuw op de E-knop te drukken wordt de volgende materiaalgroep geselecteerd. Na 2 seconden is het toestel klaar om metingen te doen. De weergegeven houtgroep komt overeen met de densiteit van het hout.

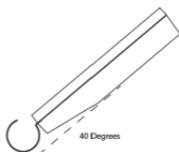


### Materiaalcode

- 200 balsa, sugi
- 300 esp, cipres, ceder
- 400 spar, populier, den, els, kleinbladige linde
- 500 esdoorn, lork, douglasspar
- 600 zilverberk, hickory, wengé
- 800 steeneik, zebra
- 900 palmhout, rozenhout
- 1000 ebbenhout
- E0 Gipsvezelplaten
- E1 B-2-blok
- E2 pleister, wandtegels, baksteen
- E3 vloerbedekking, asbest, klinker, zand
- E4 Beton, cementen vloer
- E5 Marmer, anhydride

Voor een ruimere selectie van houtmaterialen: zie de houtgroepentabel op het einde van de handleiding.

Houtgroep	Densiteitsbereik
200	200 – 300 kg/m <sup>3</sup>
300	300 – 400 kg/m <sup>3</sup>
400	400 – 500 kg/m <sup>3</sup>
500	500 – 600 kg/m <sup>3</sup>
600	600 – 700 kg/m <sup>3</sup>
700	700 – 800 kg/m <sup>3</sup>
800	800 – 900 kg/m <sup>3</sup>
900	900 – 1000 kg/m <sup>3</sup>
1000	900 – 1100 kg/m <sup>3</sup>
1100	> 1100 kg/m <sup>3</sup>



## MEETPROCEDURE

Na het selecteren van de materiaalgroep moet het toestel hoog in de lucht worden gehouden voor de automatische nulcorrectie.

Na ongeveer 2 seconden is het toestel klaar om metingen te doen.

**Druk de veerelektroden zonder al te veel kracht uit te oefenen in een hoek van ongeveer 40 o tegen het materiaal. De 3 meetveren moeten allemaal goed in contact staan met het te meten materiaal.**

Er kunnen metingen worden uitgevoerd op verschillende plaatsen op het materiaal, maar de meetveren kunnen ook over het materiaal worden geschoven.

## BACKLIGHT

Om de levensduur van de batterij te verhogen, de achtergrondverlichting dimt omlaag naar OFF automatisch na ongeveer 5 seconden als er geen veranderingen te meten waarde. Onmiddellijke reactivering van de achtergrondverlichting na druk op een toet of het wijzigen van de meetwaarde.

## HET SELECTEREN VAN DE MEETWIJZE

MENU  
F1-F4

F1: Meten zonder onderbrekingsfunctie.

Wanneer de veerelektroden over een oppervlak worden bewogen, voert de MC-160SA voortdurend een nieuwe meting uit. Deze functie wordt gebruikt om snel een zone te scannen.

F2: Meten met onderbrekingsfunctie "HOLD".

De MC-160SA voert slechts één meting uit wanneer de veerelektroden een oppervlak raken. De waarde blijft op het display staan als de MC-160SA van het oppervlak wordt verwijderd. Deze functie wordt gebruikt om het resultaat te bekijken als het display moeilijk kan worden geraadpleegd tijdens de meting. Er wordt een nieuwe meting uitgevoerd als het toestel opnieuw op een oppervlak wordt aangebracht.

F3: Meten met relatieve vochtigheidsgraad "RH:"

**(alleen voor de materiaalcodes E0- E5).**

Bij bouwmaterialen (geen hout) zet de MC-160SA de vochtigheidswaarde (% H<sub>2</sub>O) automatisch om in relatieve vochtigheidsgraad (% RH). Deze functie wordt gebruikt wanneer "relatieve vochtigheidsgraad" een geschiktere term is.

F4: de MC-metingen worden opgeslagen en de gemiddelde waarde

- "AVE+" verschijnt in de linkerhoek van het display wanneer een waarde opgeslagen is.
- De gemiddelde waarde begint op het display te flikkeren als er op de blauwe knop wordt gedrukt.

Om het geheugen te resetten van het apparaat uit en weer aan. Er kunnen 16 metingen worden opgeslagen in het geheugen. De MC-160SA berekent het gemiddelde van de waarden die in het geheugen zijn opgeslagen.

## DUNNE MATERIALEN

Voor materialen die dunner zijn dan 10 mm is de meter normaal gesproken niet gevoelig genoeg. Er kunnen in dat geval echter wel metingen met elkaar worden vergeleken om vochtige plaatsten in het materiaal op te sporen.

Voor meer nauwkeurige metingen moet dun materiaal worden opgestapeld zonder dat er zich lucht tussen de verschillende lagen bevindt. De stapel moet dan een minimumdikte hebben van 20 mm.

## BASIS

Bij materiaal met een dikte van minder dan 50 mm is het basismateriaal zeer belangrijk. Vermijd een metalen basis. De beste resultaten worden bereikt als het materiaal dat wordt gemeten, in de lucht wordt gehouden. Polystyreen materiaal met een minimumdikte van 20 mm kan ook worden gebruikt.

## VOCHTIGE OPPERVLAKKEN

Bij materialen met een vochtig oppervlak kan er een PVC-folie tussen het materiaal en de veerelektroden worden aangebracht.

## VOOR DE VOCHTIGHEIDSGRAAD (% H<sub>2</sub>O):

Bouw materiaal	Droog	Vochtig	Nat
B-2-blok (Celbeton)	0 - 4	4 - 5	> 5
Baksteen, pleister	0 - 2.5	2.5 - 3.5	> 3.5
Asbestcement	0 - 5	5 - 7	> 7
Klinkerstenen vloertegels, wandtegels	0 - 1,5	1.5 - 2.0 > 2,0	
Beton, cementen vloer	0 - 3	3 - 4	> 4
Gips	0 - 1	1 - 2	> 2
Marmer, zandsteen	0 - 1,5	1.5 - 2	> 2

Hout	Droog	Vochtig	Nat
Parketvloer	6 - 8		
Meubilair (binnenshuis)	6 - 9		
Deur/venster (buiten)	12 - 15		

(beschimmeld: 18 - 20 %, rot: >28 %)

Bij het onderzoeken van hout moeten de metingen in overeenstemming met de vezelrichting worden uitgevoerd. Anders zijn de gemeten waarden te laag. De meetrichting is juist wanneer de vezelrichting evenwijdig loopt met de indicator (zie hieronder).

### REFERENTIEMETING

Om vocht en lekken op te sporen:

1. Zet de materiaalcode op 200 of E1
2. Hou de veerelektroden tegen een oppervlak dat droog is
3. De ontvangen waarde komt overeen met een "droog materiaal" en kan worden gebruikt als referentiewaarde
4. Het is nu mogelijk om vocht en lekken op te sporen met behulp van de referentiewaarde
5. Door de meetveren over het oppervlak te bewegen kunnen lekken snel worden opgespoord en kan worden nagegaan hoe groot de schade ten gevolge van de vochtigheid is.



## TECHNISCHE SPECIFICATIES

HOUTSOORTEN	230 verschillende soorten of gedefinieerd door de gebruiker.
GEBOUW SOORTEN	Celbeton, baksteen, tegels, pleister, asbestcement, gipsplaat, tegels, zandsteen, kalksteen, betonen nog veel meer.
MEETMETHODE	Constante diëlektrische hogefrequentiemeting
MEETBEREIK HOUTEN MATERIALEN, @ 200 kg/m <sup>3</sup>	0-80 % vochtigheidsgehalte (H <sub>2</sub> O)
MEETBEREIK BOUWMATERIALEN, E1	0-16% vochtigheidsgehalte (H <sub>2</sub> O)
MEETBEREIK BOUWMATERIALEN, E3	0-98% relatieve vochtigheid (RV)
DENSITEITSBEREIK, HOUT	200-1100 kg/m <sup>3</sup> , 10 groepen
DENSITEITSBEREIK, BOUWMATERIALEN	E0 - E5, 6 groepen
WERKOMSTANDIGHEDEN, TEMPERATUUR / RV	0 bis +60° C / 0 - 90 % (geen condensatie)
NAUWKEURIGHEID	+/- 1%
RESOLUTIE	0,1%
VELDPENETRATIEDIEPTE	Ongeveer 50 mm
MAX. OPSLAGTEMPERATUUR	-20 tot +60°C
STROOMVOORZIENINGEN	Alkalibatterij van 9V / L6R22
SCHERM	LCD digitaal
AFMETINGEN: L * B * H	150 x 72 x 25mm
GEWICHT	150 g. incl. Batterie
MATERIAAL BEHUIZING	ABS
TAS	Zacht synthetisch leder
GARANTIE	2 jaar

Technische wijzigingen voorbehouden

<b>Name</b>	<b>Botanical name (Latin)</b>	<b>kg/m<sup>3</sup></b>
Abachi	TriplocTriplochiton scleroxylonn scleroxylon	350
Abura	Mitragine stipulosa	520
Adina	Adina cordifolia	600
Afara	Terminalia superba	510
Afrosomia	AfromAfrosomia elata	660
Afzelia	Afzelia pachyloba africana	700
Agathis	Agathis alba	460
Agba	Gossweilerodendron balsamiferum	460
Agoho		840
Albarco	Cariniana brasiliensis	490
Albarco	Cariniana pyriformis	570
Alerce	Fitzroya cupressiodes	420
Almaciga		400
Almon		540
Alstonia	Alstonia-congensis-pediccelata	400
Amarant	Peltogyne paniculata	830
Amberoi		360
Amendoim	Pterogyne pitens	800
Andiroba	Carapa-guianesis-surinamensis	590
Andoung	Monopetalanthus heitzii	510
Angelin	Andira inermis	760
Angelique	Dicorynia-guianensis-paraensis	720
Aningeri	Aningeria spp. Gambeya spp.	550
Antiaris	Antiaris-africana-welwitschii	360
Arbor-vitae, eastern		320
Artocarpus	Artocarpus lanceifolius	640
Artocarpus	Artocarpus spp	520
Ash, American	Fraxinus americana	640
Ash, common	Fraxinus excelsior	650
Ash, Japanese	Fraxinus mandshurica	610
Aspen, quaking	Populus tremula	350
Assacu	Hura crepitans	390
Assegai	Curtisia-faginea-fagifolia	800
Avodiré	Turraeanthus africanus	540

<b>Name</b>	<b>Botanical name (Latin)</b>	<b>kg/m<sup>3</sup></b>
Azobé	Lophira alata banks ex	1050
Baboen	Virola surinamensis	500
Bagtikan		540
Baitoa	Phillostylon brasiliensis	850
Bakau		920
Balau	Shorea guiso	800
Balau	Shorea laevis	910
Balau	Shorea maxwelliana	950
Balau	Shorea spp.	920
Balsa	Ochroma-boliviana-lagopus	140
Balsamo	Myroxylon-balsamum-perniferum	880
Banak	Virola surinamensis	450
Banga Wanga	Amblygonocarpus optusangolus	1020
Basswood, american	Tilia americana	370
Basswood, New Guinea		340
Batu, Nyatoh		1030
Batu, selanqan	Shorea guisol	800
Batu, selanqan	Shorea maxwelliana	950
Batu, selanqan	Shorea spp.	920
Batu, selanqan	Shorea laevis	910
Bayur	Prerospermum spp.	580
Beech, red	Fagus sylvatica	680
Beech, white, silver	Carpinus betulus	710
Belian	Eudderoxylon zwageri	930
Benge		930
Benihi		340
Berlinia	Berlinia grandiflora Macroberlinia bracterosa	680
Bilinga	Nauclea diderichii	720
Binuang	Octomeles sumtrana	350
Birch, common	Betula-alba-verrucosa-pubescens	610
Birch, yellow	Betula lutea	660
Bitangor	Calophyllum inophyllum	620
Bitangor	Calophyllum obliquinervium	710

<b>Name</b>	<b>Botanical name (Latin)</b>	<b>kg/m<sup>3</sup></b>
Bitis	Madhuca urilis Palaquium ridleyi, stellatum	1030
Blackwood, african.	Dalbergia melanoxylon	1200
Blackwood, austr.	Acacia melanoxylon	550
Bloodwood		840
Blue Gum	Eucalyptus globulus	800
Boire	Detarium senegalense	690
Bombax	Bombax breviscuspe	400
Bosse	Guarea cedrata	540
Boxtree	Buxus sempervirens	920
Brushbox	Tristania conferta	900
Bruyere	Erica arborea	980
Bubinga	Guibourtia-demeusei-pellegriniana	910
Butternut		400
Cabbage-bark, black	Lonchocarpus astilla	900
Calophyllum	Calophyllum inophyllum	620
Calophyllum	Calophyllum obliquinervium	710
Calophyllum	Calophyllum spp.	340
Campeche	Haemotoxylon campechianum	820
Camphorwood, afr.	Ocotea usambarensis	560
Camphorwood, true	Cinnamomum camphora	560
Camptosperma	Camptosperma spp.	340
Canarium, afr.	Canarium schweinfurthii	460
Cativo	Prioria copaifera	440
Cedar, Alaska yellow		470
Cedar, incense	Libocedrus decurrens	360
Cedar, Port Orford	Chamaecyparis laswoniana	420
Cedar, western red		340
Cedar, white		320
Cedrela	Cedrela serrate	360
Cedrela	Cedrela toona	490
Cedro	Cedrela fissilis	380
Ceiba	Ceiba pentandra	270
Celtis		650
Champaka		490

<b>Name</b>	<b>Botanical name (Latin)</b>	<b>kg/m<sup>3</sup></b>
Chengal	Balano carpus heimii	940
Cherry tree	Prunus avium	540
Chestnut, horse	Aeskulus hippocastanum	490
Chestnut, sweet	Castanea sativa	540
Chickrassy	Chikrassia tabularis	730
Chyrosophyllum		670
Cocobolo	Dalbergia-retusa-granadillo	950
Cocuswood	Brya-buxifoia-ebenus	1030
Coigue	Nothofagus dombeyi	620
Cottonwood		400
Courbaril	Hymenaca courbaril	830
Cypress	Cupressus sempervirens	450
Cypress Lawson		430
Cypress red Taiwan		340
Cypress Taiwan		440
Cypress, southern	Taxodium distichum	430
Dabema	Piptadeniastrum africanum	640
Dacrydium		510
Daniellia	Daniellia-klainei-ogea-spp.	480
Diambi	Guarea-laurentii-thompsonii	600
Dibetou	Lovoa-brownii-trichiloides	490
Dillenia		720
Dogwood	Cornus florida	820
Douka	Thiegemella africana	660
Duabanga		380
Durian	Bombacaceae w/o Ceiba and Salmalia	600
Ebony	Diospyros philippensis	950
Ebony	Diospyros spp	830
Ebony, afric. & asiat. EEBas,,iat.ebony	Diospyros-spp.-ebenum	1030
Ebony, macassar	Diospyros-celbica-rumphiii	1030
Ekki	Lophira alata banks ex.	1050
Elder	Alnus-glutinosa-incana	490
Elm	Ulmus carpinifolia	610
Elm, american		540

<b>Name</b>	<b>Botanical name (Latin)</b>	<b>kg/m<sup>3</sup></b>
Endospermum		350
Erima		350
Essia	Combretodendron africanum	710
Eugenia	Eugenia spp.	770
Evino	Vitrex pachyphylla	480
Eyong	Sterculia oblonga	690
Fir, Balasam		380
Fir, Douglas	Pseudotsuga menziesii	510
Fir, grand		390
Fir, red californ.		410
Fir, siberian		410
Fir, silver, white	Abies alba	430
Fir, subalpine		340
Framiré	Terminalia ivorensis	510
Freijo	Cordia-alliodora-goeldiana	500
Geronggang	Cratoxylon arborescens	540
Giam	Hopea nutans	950
Giam	Hopea Pierrei	820
Gmelina		450
Goncalo	Astronium fraxinifolium	820
Goncalo alves		1050
Goupie	Goupia glabra	810
Greenheart	Ocotea rodiaei	980
Greenheart		990
Grove beech	Carpinus betulus	730
Guajacan	Guaiacum guatemalense, officinale, sanctum	1250
Guatambu	Balfourodendron riedelianum	780
Gubas		360
Guijo		800
Haldu	Adina cordifolia	600
Hemlock, eastern		480
Hemlock, western	Tsuga-candensis-heterophylla	430
Hickory	Carya-glabra-ovata-spp.	760
Igem		490

<b>Name</b>	<b>Botanical name (Latin)</b>	<b>kg/m<sup>3</sup></b>
Ilomba	<i>Pycnanthus angolensis</i>	450
Imbuya	<i>Phoebe porosa</i>	600
Indigbo		510
Ipe	<i>Tabebuia-guayacan-ipe-serratif.</i>	1110
Ipil	<i>Intsia-bijuga</i>	800
Iroko	<i>Chlorophora excelsa</i>	640
Izombe	<i>Testulea gabonensis</i>	700
Jacaranda, east-indian	<i>Dalbergia latifolia</i>	830
Jacaranda, Rio	<i>Dalbergia nigra</i>	830
Jacereuba	<i>Calophyllum brasiliense</i>	560
Jarrah	<i>Eucalyptus marginata</i>	760
Jelutong	<i>Dyera costulata</i>	410
Jong Kong	<i>Dacryloclados stenostachys</i>	440
Juniper	<i>Juniperus virginiana</i>	460
Kalampayang		420
Kalantas		420
Kamagong		950
Kamerere		600
Kapok		280
Kapur	<i>Dryobalanops lanceolata</i>	690
Karri	<i>Eucalyptus diversicolor</i>	850
Kauri	<i>Agathis spp.</i>	530
Kedondong	<i>Burseraceae</i>	520
Kempas	<i>Koompassia malaencensis</i>	820
Keruing	<i>Dipterocarpus spp.</i>	720
Khsach		820
Koki		780
Kokikhsach		820
Kokruda		660
Kotibe	<i>Nesogordonia papaverifaera</i>	700
Koto	<i>Pterygota macrocarpa</i>	470
Krabak	<i>Anisoptera marginata</i>	600
Kuku		750
Kwila	<i>Intsia-bijuga</i>	800

<b>Name</b>	<b>Botanical name (Latin)</b>	<b>kg/m<sup>3</sup></b>
Labula		420
Lagerstroemia		640
Landa	<i>Erythroxylum manni</i>	580
Lapacho	<i>Tabebuia-guayacan-ipe-serratif</i>	1110
Larch, european	<i>Larix decidua</i>	490
Larch, japanese	<i>Larix leptolepsis</i>	490
Larch, sibirian	<i>Larix sibirica</i>	550
Lauan, red		490
Lauan, white		490
Lauan, yellow		460
Laurel, chile	<i>Laurelia aromatica</i>	440
Laurel, indian-	<i>Terminalia alata</i>	830
Lavoa	<i>Lavoa brownii, Lavoa trichiliodes</i>	490
Lenggadai		890
Lignum vitae		1250
Limba	<i>Terminalia suberba</i>	510
Limbali	<i>Gilbertiodendron dewevrei</i>	760
Linde	<i>Tilia-cordata-platyphyllos</i>	490
Litsea		460
Longui		530
Louro, -Vermecho	<i>Ocotea rubra</i>	570
Madrono, Pacific	<i>Arbutus menziesii</i>	680
Magnolie	<i>Magnolia acuminata</i>	520
Mahagony	<i>Swietenia mahagoni</i>	580
Mahagony ,Tiama	<i>Entandrophragma angolense</i>	520
Mahagony, Honduras		490
Mahagony, Khaya, African	<i>Khaya-ivorensis-grandifoliola-spp</i>	490
Mahagony, Kosipo	<i>Entandrophragma candollei</i>	650
Mahagony, Sapelli	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	610
Mahagony, Sipo	<i>Entandrophragma utile</i>	580
Makore	<i>Tieghemella heckelii</i>	620
Malas		890
Malugai		660
Manbarklak	<i>Eschweilera longipes</i>	920



<b>Name</b>	<b>Botanical name (Latin)</b>	<b>kg/m<sup>3</sup></b>
Manggachapui		700
Manggasinoro		460
Mango		710
Mangrove		920
Manio	Podocarpus nubigenus	450
Mansonia	Mansonia-altissima-ssp.	600
Maple (mountain)	Acer pseudoplatanus	570
Maple (silver), soft	Acer saccharinum	510
Maple (sugar)	Acer saccharum	680
Maple, black		570
Maple, hard		640
Maple, red		570
Massaranduba	Minusops balata,Manikara-bidentata-huberi	960
Matoa		660
Mayapis		470
Mecrusse	Androstachys johnsonii	860
Medang	Cinnamomum camphora	560
Melapi	Shorea-assamica-bracteolata-spp.	610
Mempening	Lithocarpus spp. Quercus spp.	830
Menggeris		790
Menkulang	Tarrietia spp.	660
Meranti, dark red	Shorea-pauciflora-spp.	640
Meranti, light red	Shorea-negrosensis-spp.	480
Meranti, red	Shorea curtisii	580
Meranti, red	Shorea leprosula	490
Meranti, red	Shorea parvifolia	460
Meranti, red	Shorea spp. (Rubroshorea)	540
Meranti, red	Shorea teysmannina	560
Meranti, white	Shorea hypochra	630
Meranti, white	Shorea spp. (Authoshorea)	520
Meranti, white	Shorea-assamica-bracteolata-spp.	610
Meranti, yellow	Shorea-faguetiana-multiflora-spp.	530
Merawan	Hopea-mangarawan-odorata	710
Merbau	Intsia bijuga	800

<b>Name</b>	<b>Botanical name (Latin)</b>	<b>kg/m<sup>3</sup></b>
Mersawa	Anisoptera marginata	650
Messmate stringy bark		660
Mindro		650
Moabi	Baillonella toxisperma	810
Molave		690
Molucansaw		310
Mora	Mora excelsa	900
Movingui	Distemonanthus benthamianus	700
Mucarati	Burkea africana	970
Muhimbi	Cynometra alexandri	870
Muhuhu	Brachylaena hutchinsii	850
Mukulungu	Autranella congolensis	910
Mukusi	Balkaea plurijuga	870
Mulberry tree	Morus alba	600
Muninga	Pterocarpus angolensis	550
Musizi	Maesopsis-eminii-berchemioides	450
Mutenye	Guibourtia arnoldiana	730
Myristica		420
Myrtle	Nothofagus cunninghamii	500
Naga	Brachystegia cynometroides	600
Narig		870
Narra	Pterocarpus indicus	480
Nato		600
Neconauclea		790
Niangon	Tarretia-utilis-densiflora	650
Niove	Staudtia-stipitata-camerunensis	870
Nothofagus	Nothofagus menziesii	570
Nothofagus	Nothofagus spp.	620
Nothofagus	Nothofagus fasca	680
Nyatoh	Palaquium spp.	630
Nyatoh batu		1030
Oak, Japanese	Quercus crispula	630
Oak, red	Quercus rubra	650
Oak, stalk grape	Quercus-robur-petraea	630

<b>Name</b>	<b>Botanical name (Latin)</b>	<b>kg/m<sup>3</sup></b>
Oak, stone	Quercus ilex	850
Oak, tasmanian		660
Oak, white	Quercus alba	640
Obeche	Triplochiton scleroxylon	350
Okan	Cylicodisus gabunensis	820
Okoume	Aucoumea klaineana	400
Olive	Olea-europaea-hochstetteri	850
Olivillo	Aextoxicon punctatum	580
Opepe	Nauclea diderichii	720
Oregon, pine	Pseudotsuga menziesii	510
Ovengkol	Guibourtia ehie	690
Ozigo	Dacryodes buettneri	540
Ozouga	Saccoglottis gabonensis	840
Padouk, african	Pterocarpus dalbergiodes	680
Padouk, african	Pterocarpus soyauxii	730
Padouk, burma-	Pterocarpus macrocarpus	810
Padouk, manila	Pterocarpus indicus	480
Paldao	Dracontomelum mangiferum	520
Paldao-	Dracontomelum-dao.-spp.	620
Palisander, ostind.	Dalbergia latifolia	830
Palisander, rio	Dalbergia nigra	830
Palosapis		620
Panga Panga	Millettia stuhlmannii	760
Partridge	Caesalpina granadillo	980
Pau rosa	Swortzia filstuloides, madagascariensis	1000
Pear tree	Pirus communis	660
Pecan		710
Pencilwood, african afrpen- cilwdom, „od	Juniperus procera	510
Pencilwood, calif.	Libocedrus decurrens	360
Pencilwood, virg.	Juniperus virginiana	460
Pericopsis		750
Pernambuc	Caesalpina echinata	850
Peroba di campos	Paratecoma peroba	690
Peroba rosa	Aspidosperma peroba	710

<b>Name</b>	<b>Botanical name (Latin)</b>	<b>kg/m<sup>3</sup></b>
Persimmon	Diospyros virginiana	780
Perupok	Lophoperalum spp.	490
Phdiek		630
Pillarwood	Cassipourea malonsana	1000
Pine	Pinus sylvestris	480
Pine, Beach-	Pinus maritima	480
Pine, Benguet		570
Pine, black	Pinus nigra	560
Pine, Caribian	Pinus caribea, polustris,tacda,ocarpa	630
Pine, Corean		460
Pine, eastern white	Pinus strobus	380
Pine, Hoop		470
Pine, Insignis	Pinus insignis-radiata	440
Pine, Klinki		410
Pine, Loblolly	Pinus caribaea, polustris, tacda, oocarpa, risida	520
Pine, Lodge pole		430
Pine, long-leaf		630
Pine, Merkus		650
Pine, Mindro		650
Pine, Parana	Araucaria angustifolia	500
Pine, Pitch, Hond.	Pinus-palustris-tacda-oocarpa-risida	630
Pine, Red-, Honduras,	Pinus caribaea, polustris	520
Pine, short-leaf	Pinus tacda, oocarpa, risida	540
Pine, Siberian red		430
Pine, Slash		630
Pine, sugar		370
Pine, Swisse	Pinus cembra	450
Pine, western white		380
Pine, Weymouth	Pinus strobus	380
Planchonella		540
Plane	Platanus-acerifoglia-orientalis	570
Plum tree	Prunus dom.	690
Pocked wood	Guaiacum guatemalense	1250

<b>Name</b>	<b>Botanical name (Latin)</b>	<b>kg/m<sup>3</sup></b>
Podo	Podocarpus gracilior	460
Ponderosa Pine	Pinus ponderosa	550
Poplar	Populus-alba-nigra-hybrid	420
Port-Orfordcedar	Chamaecyparis lawsoniana	420
Primavera		440
Pulai	Alstonia spp.	400
Pyinkado	Xylia dolabriformis	840
Quaruba	Yochysia-guianensis-spp.	460
Quebracho blanco	Aspidosperma quebrachoblanco	820
Quebracho, Colorado	Shinopsis balanesae, lorentzii	1140
Ramin	Gonystylus bancanus	580
Rang		1010
Rauli	Nothofagus procera	510
Redcedar, Western	Thuja plicata	340
Redwood, kaliforn.	Sequoia semper virens	370
Rengas	Gluta-rengas-spp.	590
Resak	Cotylelobium melanoxyton	940
Resak	Vatica cuspidata	920
Resak	Vatica stapfiana	760
Robinia	Robinia pseudoacacia	690
Roble	Tabebuia pentaphylla	520
Rosewood, Honduras		980
Rosewood, Indian	Dalbergia nigra	830
Rosewood, Thailand		1080
Rosewood, Bahia, Brazilian	Dalbergia-frutenscens-variabilis	950
Ru		640
Rubber tree		610
Safukala	Dacryodes heterotricha	610
Sal		830
Saligna Gum	Eucalyptus saligna	760
Sandlewood	Amyris balsamifera	820
Sapele		610
Sapelli		610
Sapo	Didelotia brevipaniculata	610

<b>Name</b>	<b>Botanical name (Latin)</b>	<b>kg/m<sup>3</sup></b>
Satinwood, eastind.	Chloroxylon swientenia	870
Satinwood, westind.	Zanthoxylum flavum Vahl	830
Sen	Acanthopanax ricinifolius	500
Sengonlaut		310
Sepetir	Sindora coriacea	540
Sepetir	Sindora spp.	670
Sepetirpaya		640
Sequoia		420
Seraya Red	Shorea argentifolia sym.	570
Seraya White	Parashorea plicata	500
Seraya Yellow	Shorea acuminatissima sym.	490
Sikon	Tetraberlinia tubmaniana	640
Sipo		580
Siris, white		340
Snakewood	Piratinera guianensis	1250
Sompong		300
Sonokeling		820
Spruce	Picea abies	430
Spruce western white	Picea glauca varalbertina	430
Spruce, Engelmann		370
Spruce, Siberian		430
Spruce, Sitka-	Picea sitchensis	410
Sucupira	Bowdichia nitida	860
Sugi	Cryptomeria japonica	290
Sweetgum	Liquidambar styraciflua	510
Tabebuia		1110
Tagayasan		780
Taihi		440
Tali	Erythrophleum guineense	870
Tangile	Shorea polisperma	500
Tarrieta		720
Taun		660
Tchitola	Oxystigma oxyphyllum	610
Teak	Tectona grandis	650
Terentang	Camposperma spp.	390

<b>Name</b>	<b>Botanical name (Latin)</b>	<b>kg/m<sup>3</sup></b>
Terminalia	Terminalia brassii	420
Terminalia	Terminalia complanata	440
Terminalia	Terminalia copelandii	490
Terminalia	Terminalia microcarpa	560
Tetrameles		300
Thuya-Maser	Tetraclinis articulata	500
Toosca	Atnus subcordata	490
Tupelo	Nyssa sylvatica	500
Ulin		930
Umbrella tree	Musanga cecropioides	200
Wacapou	Vouacapoua americana	900
Walnut tree	Juglans regia	610
Walnut, american, black	Juglans nigra	580
Walnut, New Guinea		520
Wattle, Black	Acacia mollissima	700
Wawa		360
Wengé	Millettia Laurentii	760
Whitewood	Liriodendron tulipiteria	440
Willow	Salix-alba-spp.	410
Yang	Dipterocarpus alatus	720
Yemane	Gmelina arborea	450
Yew	Taxus baccata	590
Zapatero	Gossypiospermum praecox	760
Zebra wood		820
Zingana	Microberlinia-bisulcata-brazzavillensis	720

**[www.exotek-instruments.com](http://www.exotek-instruments.com)**

© Copyright All rights reserved  
**Exotek Instruments 2013**  
**Rev-A/2013-06 V204**