

# GREISINGER electronic GmbH

Használati útmutató kapacitív, roncsolásmentesen  
anyagnedvességet mérő  
műszerhez

## GMK 100

az 1.0

verz



## 1 Rendeltetésszerű használat:

A műszer a sík felületű és legalább 10 mm vastagságú anyagok nedvességét (%u-ban) illetve a víztartalmát (%w-ben) méri.

A mérés a műszer alján lévő szigetelt mérőfelületen történik.

Felhasználási

- területe: fa
  - beton, esztrich
  - vakolat
- és még sok más...

A használati útmutató biztonsági előírásait figyelembe kell venni (lásd alább). A mérőműszert csak olyan feltételek mellett és olyan célokra szabad használni, amelyekre kifejlesztették.

A készüléket kíméletesen kell kezelni, és a műszaki adatoknak megfelelően kell használni (ne dobja el, ne üsse neki valaminek, stb.). Nedvességtől és víztől óvni kell!

## 2 Általános tudnivalók

Figyelmesen olvassa el ezt a használati útmutatót, hogy megismerje a készülék kezelését, még mielőtt használatba venné. Őrizze meg jól ezt az útmutatót, hogy kétség esetén bármikor rendelkezésére álljon.

Ha a készüléket 50°C-nál magasabb hőmérsékleten tárolja, vegye ki belőle az elemet.

**Tanács:** ha hosszabb ideig nem használja a készüléket, vegye ki belőle az



elemet. Kifutásveszély!

## 3 Biztonsági tudnivalók:

A készülék az elektronikus mérőkészülékekre érvényes biztonsági előírások szerint lett gyártva és bevizsgálva. A készülék kifogástalan működése és üzembiztonsága csak az általános biztonsági óvintézkedéseknek és az ebben a használati útmutatóban közölt készülékspecifikus biztonsági előírásoknak a használat során történő betartása mellett garantálható.

1. A készülék kifogástalan működése és üzembiztonsága csak a "Műszaki adatok" c. fejezetben megadott klimatikus viszonyok betartása mellett garantálható.

Ha a készülék hidegről meleg helyre kerül, a páralecsapódás következtében működésében zavar keletkezhet. Ez esetben meg kell várni a készülék használatba vétele előtt, hogy az felvegye a helyiség hőmérsékletét.

2. **FIGYELMEZTETÉS:** Ha feltételezhető, hogy a készülék már nem működtethető



biztonságosan, akkor üzemben kívül kell helyezni, és további használatát megfelelő jelöléssel meg kell akadályozni. A felhasználó biztonságát a készülék veszélyeztetheti, ha pl. a készülék

- szemmel látható sérülést szenvedett,
- már nem működik előírászerűen,
- - hosszabb ideig nem megfelelő körülmények között tárolták.

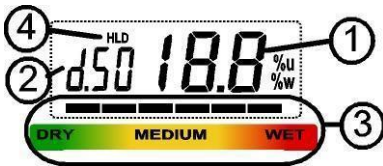
Kétség esetén a gyártóhoz küldje el a műszert javításra vagy karbantartásra.

3. **FIGYELEM!** Ez a készülék nem való biztonsági alkalmazásokra, vészkipcsoló berendezésekre, vagy olyan alkalmazásokra, ahol a hibás működés sérüléseket vagy anyagi károkat okozhat. Ha nem veszi figyelembe ezt az információt, súlyos egészségkárosodásra és anyagi károkra kerülhet sor.



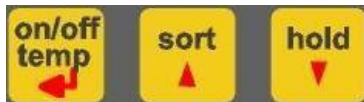
## 4 Kezelés

### 4.1 Kijelző elemek



1: Fő kijelző	Az aktuális anyag nedvességének vagy víztartalmának kijelzése
2: Jelleggörbe kijelzés	Megjeleníti a kiválasztott jelleggörbét
3: Nedvesség értékelés	Az anyag állapotának kiértékelése oszlop diagrammal: DRY= száraz,
4: HLD	a mért értéket 'kimerevítí' (megtartó gomb)

### 4.2 Kezelőszervek



1 gomb:	<b>Be-kikapcsoló,</b> A kikapcsoláshoz hosszan nyomva tartani; röviden megnyomva: A háttér világítás bekapcsolása, lásd a 13, „Li“ fejezetet
2-es gomb	<b>sort (felfelé rendez)</b> Jelleggörbe kiválasztás: felfelé, lásd 6.4 fejezetet
3. gomb:	<b>Hold (tartás)</b> hold röviden megnyomva: az aktuális mérési érték mentése („HLD“ a kijelzőn) 2 másodpercig megnyomva: <b>nullázza a műszert (lásd 6.5 sort (lefelé rendez)</b>
A 2 és 3 gomb együtt:	Jelleggörbe kiválasztás: lefelé, lásd 6.4 fejezetet



Mélység kapcsoló: (a műszer jobb oldalán)	<b>Tolókapcsoló felső állásban: kb. 10 mm mérési mélység (d 10) tolókapcsoló alsó állásban: kb. 25 mm mérési mélység (d 25)</b> A tolókapcsoló állás módosítása után a kijelzőn röviden „d 10“ = 10mm ill. „d 25“ = 25mm
---	--

### 4.3 Mérőfelület: a műszer alsó lapja




#### Műszer alsó felület:

A komplett szürke felület légrésmentesen kell felfeküdjön a mért terméken.

A „10 mm“ (szürke) és a „25 mm“ (fehér) felületek jelzik azt a felületet, amely alatt a leginkább végbe megy a mérés.

## 5 Üzembe helyezés

A készüléket kapcsolja be a  nyomógombbal.

A szegmensek tesztje (  ) után a készülék röviden informál a konfigurációjáról:

S. 10 ha a 10 mm-es mérésnél mérési mélység-változtatásra került sor (lásd 14 fejezetet)

S. 20 ha a 25 mm-es mérésnél mérési mélység-változtatásra került sor (lásd 14 fejezetet)

P.OF ha az automatikus készülék lekapcsolás aktiválva van (lásd a 13 fejezetet) Ezután a műszer mérésre kész.

## 6A mérés alapelve

### 5

### 6.1 Mérő felület & mérési mélység

A készülék elektromos térrel mér (kapacitív mérési eljárással), amely a műszer aljáról terjed ki. A mérési mélységet egy tolókapcsolóval 10 mm és 25 mm között állíthatjuk.



**Oldalnézet: Mérőmező és behatolási mélység „10 mm-es” kapcsoló állásnál**



**Oldalnézet: Mérőmező és behatolási mélység „25 mm-es” kapcsoló állásnál**

A mérés 10 mm-es és 25 mm-es behatolási mélység értékei csupán tájékoztató értékek. A műszer annál mélyebbre mér, minél nedvesebb az anyag. Így igen nedves anyagnál és „25 mm-es” kapcsolóállásnál 25 mm-nél mélyebbre is mér.

A készülék hátoldalára fel van nyomtatva a mérő felület, amely körül a műszer elsősorban mér.

**FIGYELEM:** Pontos méréshez a nyomtatott jelzéstől függetlenül a készülék teljes felületével fel kell feküdjön! Ha légrés van a műszer és az anyag között, a műszer túl "szárazra" mér!



Néhány rossz példát mutatunk, amelyeknél nem precíz a mérés (a kijelzett érték mindig túl száraz):



*Hibás: Deformált felület (itt extrém módon!)*



*Hibás: szabálytalan felület*



*Hibás: túl csekély anyagvastagság*

### 6.2 Nedvesség értékelés ('WET = nedves' - 'MEDIUM' - 'DRY = száraz')

A mért értéket az egyidejűleg megjelenő oszlop diagram értékeli ki és (amennyiben aktiválva van, hangjelzés jelzi (lásd 13 fejezetet): A 'nedves vagy száraz' közötti döntéshez nem kell a továbbiakban irodalmi adatokat és táblázatokat igénybe venni.

A kijelzés csak irányérték, a végleges elbírálás az anyag felhasználási területétől is függ. Egy kisiparos vagy szakértő tapasztalata a készüléket csak kiegészítheti, de nem helyettesítheti!



## 6.3 Hogyan tartsuk a műszert

Ha a készüléket előnytelenül tartjuk a kezünkben, a kéz víztartalma befolyásolhatja a mérési eredményt.

Optimális mérési eredményhez fektessük rá a műszert, vagy tartsuk úgy, ahogy azt a 3 ábra mutatja



1 ábra: hibás tartás !



2 ábra: ráfektetve – helyes !



3 ábra: helyes tartás !

## 6.4 Jelleggörbék és anyagok

Jelleggörb	Mélység	
rEF	Referencia jelleggörbe	
d.45	Fa, sűrűség 450 kg/m <sup>3</sup>	
d.50	Fa, sűrűség 500 kg/m <sup>3</sup>	
d.55	Fa, sűrűség 550 kg/m <sup>3</sup>	
d.60	Fa, sűrűség 600 kg/m <sup>3</sup>	
d.65	Fa, sűrűség 650 kg/m <sup>3</sup>	
D 70	Fa, sűrűség 700 kg/m <sup>3</sup>	
d.75	Fa, sűrűség 750 kg/m <sup>3</sup>	
d.80	Fa, sűrűség 800 kg/m <sup>3</sup>	
d.85	Fa, sűrűség 850 kg/m <sup>3</sup>	
d.90	Fa, sűrűség 900 kg/m <sup>3</sup>	
d.95	Fa, sűrűség 950 kg/m <sup>3</sup>	
d.99	Fa, sűrűség 1000 kg/m <sup>3</sup>	
bEt	Beton (sűrűség kb. 2,2 to/m <sup>3</sup> )	25 mm.
E.ZE	Cement esztrich (sűrűség kb. 2,2	25 mm
E.ZC	Cement-kalciumszulfát terülő esztrich	25 mm
E.an	anhidrit-esztrich	25 mm
P.Gi	Gipszvakolat	10 mm
P.2	Mész és cement vakolat	10 mm

A függelékben egy táblázat található, amely hozzárendeli a fafajtákat a d.xx fa jelleggörbékhez. A jelleggörbét a gombokkal lehet kiválasztani:

Anyagkiválasztás felfelé:  -t megnyomni

Anyagkiválasztás lefelé:   -at egyidejűleg megnyomni

**FIGYELEM:** Egy nem megfelelően kiválasztott jelleggörbe jelentősen hibás mérést



okozhat!

## 6.5 Műszer nullázása



A műszert rendszeresen nullázni kell: Ehhez tartsa a műszert, - mint azt az ábra mutatja - a levegőben, és tartsa megnyomva a „hold” gombot 2 másodpercen keresztül.

Azt, hogy a nullpont még a helyén van-e, a legkönnyebben az „rEF” jelleggörbével lehet meghatározni. Ha a műszer „rEF” esetében és levegőbe mérve  $<0,5$  vagy  $>0,5$  értéket, ill. „Er.4-et” mutat, a műszert nullázni kell

**FIGYELEM:** A nullázásnál ügyeljen arra, hogy a keze ne befolyásolja a mérést. Az ajánlott kéztartást az ábra mutatja.



**TANÁCS:** A 10 mm-es és a 25 mm-es mérési mélységnek különbözik a nullpontja, és ezért egymástól függetlenül kell őket beállítani.

## 7 Fa mérése

A jelleggörbét az A függelék fafajta táblázatából kell kiválasztani. Példa: Erdei fenyőt kell mérni -> ehhez a d.50 jelleggörbét kell kiválasztani.

A mérésnél a műszert lehetőleg az érezetre merőlegesen kell elhelyezni (lásd a jobb felső ábrát). Gyalulatlan, vagy elvetemedett felületek alacsony mért értékeket adnak!

**MEGJEGYZÉS:** A fa egy természetes anyag. A növekedésétől vagy a hibáitól függően (ágak, repedések, gyanta táskák) eltérő lehet a fa sűrűsége. Mivel a mérési eredmény a sűrűségtől függ, ebből több %-os mérési eltérések is adódhatnak.

Az A függelékben fel nem sorolt fákat is lehet mérni, ha a fa száraz állapotú sűrűsége ismert. Egy  $0,68$

kg/dm<sup>3</sup> sűrűségű fát a d.70 jelleggörbével lehet mérni (megfelelően kell kerekíteni:  $0,52 \rightarrow d.50$ .  $0,53 \rightarrow d.55$ ).



## 8 Vakolat mérése

**ÜGYELNI:** Egyenetlen felületeknél! A pontos mérés feltétele a műszer alatti



légrés nélküli sima felület. A vakolatban lévő drótháló erősítés mérési hibát okozhat

Ha csak a vakolat nedvességét kell elbírálni, akkor „10 mm-es” mérési mélységet kell beállítani. A vakolatoknál jelentősen eltérő termékek léteznek, amelyek sűrűsége igen különböző. A mért érték erősen függ az anyag sűrűségétől, ebből hibás mérések keletkezhetnek. Ha egy ismeretlen vakolatot kell mérni, vegye figyelembe a „11 Egyéb anyagok mérése” fejezetet.

## 9 Esztrich mérése

Az esztrich „25 mm-es” kapcsolóállásban kell mérni, mivel a megítéléséhez a teljes esztrich vastagságot számításba kell venni.

**MEGJEGYZÉS:** Frissen felhordott esztrich száradásakor az anyagban egyenlőtlen a nedvesség eloszlás. Az esztrich felfelé szárad ki, nagy vízmennyiségeket kell felfelé leadjon (elpárologtasson), mielőtt fektetésre alkalmassá válik. Ha páraátmeresztő burkolatot visznek fel rá, az esztrich szárazabb kell legyen, mint más páraátmeresztő padlóburkolat esetében. A műszer által adott nedvesség értékelés csak a tájékozódást segíti! A „fektetésre alkalmas vagy nem” döntést nem szabad kizárólag a műszerre alapozva meghozni.

**FIGYELEM:** Páncélozásoknál (acél) vagy padlófűtéseknel a felület közelében



hibás mérések adódhatnak.

Vegye figyelembe a 12.2 fejezetben a CM nedvességet is

## 10 Gipszkarton mérése

A gipszkarton általában vékony (pl. 12,5mm) -> A mérési mélységet 10mm-re kell állítani.

**FIGYELEM:** Csavarok és a gipszkarton mögötti tartószerkezetek és kábelek



meghamisíthatják a mérést.

## 11 Egyéb anyagok mérése

Jelleggörbe nem áll minden anyagra rendelkezésre. Annak ellenére, hogy egy anyag nincs felsorolva, rajta állapotát kifejező **relatív mérések** végezhetők!

Ehhez ajánljuk az „rEF” jelleggörbét, (ami egy mértékegység nélküli számérték! Ez szándékosan nem egy %u vagy %w kijelzés!)

Megbízhatóan száraz mérési helyeknek a nyilvánvalóan átnedvesedett mérési helyekkel összehasonlító mérésénél (például egy beázási kár megítélésénél) és (ami felismerhető a só kivirágzásról, a vizesedési rajzolatról, penészfoltokról) jól megítélhető a vízeloszlás a falban, illetve megtalálható az átnedvesedés oka.

**Abszolút kijelzésre (%u vagy %w) ilyen esetekben nincs szükség.**

**FIGYELMEZTETÉS:** A fal szerkezete (üreges téglák, habarcs fugák, páncélozások, stb.) téves okok látszatát keltheti.

## 12 Továbbsegítő információk az anyagnedvesség méréséhez

### 12.1 Anyagnedvesség u és víztartalom w

A felhasználástól függően általában az anyagnedvességre és néha a víztartalomra is szükség van. Asztalosok és ácsok az anyagnedvességet használják (a szárazanyagra vonatkoztatva / szárítási vizsgálat)

A tüzelőanyagok értékelésénél (kandallófa, faapríték stb.) túlnyomórészt a w-t a víztartalmat használják. A műszer mindkét értékre beállítható, lásd a.13 „Konfiguráció” fejezetet.

**Anyagnedvesség u (a szárazanyagra vonatkoztatva)**

$$\text{Vagy} \quad \text{Anyagnedvesség } u[\%] = \left( \frac{\text{nedves tömeg} - \text{száraz tömeg}}{\text{száraz tömeg}} \right) * 100$$

Az egység % u.(gyakran: % atro, súlysázalékok)

Nedves tömeg: Az anyagminta tömege (= a tömeg összsúlya víz + száraz tömeg)

Víz-tömeg: : Az anyagmintában lévő víz tömege

Száraz tömeg: Az anyagminta tömege a szárítás után (a vizet elpárologtattuk) Példa:

1kg nedves fa, amely 500g vizet tartalmaz, anyagnedvessége 100% **Víztartalom**

**w (= anyagnedvesség aránya az össz tömeghez)**

$$\text{Vagy} \quad \text{Víztartalom} [\%] = \left( \frac{\text{nedves tömeg} - \text{száraz tömeg}}{\text{nedves tömeg}} \right) * 100$$

$$\text{Vagy} \quad \text{Víztartalom} [\%] = \left( \frac{\text{víz tömeg}}{\text{nedves tömeg}} \right) * 100$$

A mértékegység ugyancsak % w.

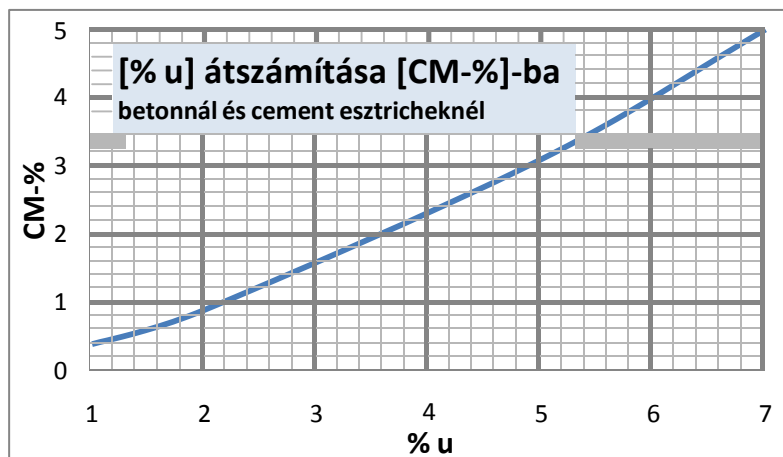
Példa: 1 kg nedves fa, amely 500 g vizet tartalmaz, w víztartalma 50%

### 12.2 CM nedvesség

A [CM%-ban meghatározott] CM nedvességet gyakran használják építési anyagoknál, mint pl. esztrichnél. Ez a nedvesség megadás hasonló az u anyagnedvességhez: és ugyanazok a képletek vonatkoznak rá.

A CM eljárással (nagy mérési ráfordítással elvégezhető roncsolásos mérés) határozzák meg. Németországban esztrich méréseknél a CM mérés az egyedüli elfogadott mérés (az igen időigényes szárítási vizsgálat mellett).

A CM vizsgálat és a szárítási vizsgálat (%u) által kapott értékek némely építőanyagnál eltérnek egymástól! Különösen a **cementet** tartalmazó építőanyagok CM méréseinek értékei mindig alacsonyabb értékeket mutatnak mint a szárítási vizsgálat (%u) értéke. Az átszámítás anyagfüggő, az eltérések termékenként különbözőek lehetnek. A bemutatott átszámítás egy a gyakorlatban használható közelítés:



Gipsz-

- nél



- Gipszvakolatnál
- az anhidrit esztrichnél

a mutatott %u érték közel megfelel a CM % értéknek.

## 13A készülék konfigurálása

A készülék funkcióinak konfigurálásához tegye a következőket::

- Kapcsolja ki a készüléket.

-  gombot nyomja meg és tartsa megnyomva. Kapcsolja be újból a készüléket (nyomja meg röviden a  gombot).




A sort gombot csak akkor eressze el, ha az első paraméter kijelzésen „P.OF“ látható. Állítsa be a


- paramétert a fel  vagy le  gombokkal.

A következő paraméterre a



nyomógombbal válthat.

Paraméter	érték	jelentése
	<b>gomb</b>  	
	<b>Auto Power-Off</b> (Kikapcsolás késleltetés) <i>gyári beállítás: 20 perc</i>	
<b>P.OF</b>	1 ... 120	<b>Auto Power-Off</b> (Kikapcsolás késleltetés) percekben. Ha egyetlen gomb sincs megnyomva, a készülék ezen idő lejárta után kikapcsol (beállítható 1 ... 120 perc)
	OF	Az automatikus kikapcsolás deaktiválva (folyamatos üzem)
	<b>A kijelzés mértékegysége és tartománya</b> <i>gyári beállítás: %u</i>	
<b>Uni</b>	%u	Anyagnedvesség kijelzés %u-ban
	%w	Víztartalom kijelzés %w-ban
	<b>Háttér világítás</b> <i>gyári beállítás: 5</i> <b>OF</b> Nincs	
<b>Li</b>	5 ... 120	A világítás 5...120 mp után kikapcsol (elem kímélet)
	ON	A világítás mindig bekapcsolva, ha a készülék be van kapcsolva
	<b>Hangjelzés</b> <i>gyári beállítás: bekapcsolva</i>	
<b>ton</b>	OF	Nincs hangjelzés
	ON	Hangjelzés a nedvesség értékeléshez
	<b>Gyári beállítások visszaállítása</b>	
<b>ini</b>	NO	A beállítások fennmaradnak
	Go	<b>FIGYELEM:</b> Valamennyi beállítás visszaáll a gyári beállításra

Az utolsó paraméter után  gomb újbóli megnyomása tárolja a beállításokat, a készülék újra indul (szegmens teszt).

**MEGJEGYZÉS:** Ha több mint 2 percig egyetlen gombot sem nyomtak meg, a konfigurálás megszakad. Az addig végrehajtott módosítások nem kerülnek a memóriába!



## 14A műszer finombeállítása






A mérési pontosságot az **Ellenőrző kockával PW 25** (külön tartozék) lehet ellenőrizni. Ehhez az "rEF" anyag jelleggörbét kell beállítani.


Elsőnek a készülék nulla pontját kell beállítani (lásd a 6.5 fejezetet).


A műszert helyezze rá az ellenőrző kockára. A kijelzőn a GMK 100-ra nyomtatott érték kell megjelenjen. Ha itt eltérések jelentkeznek, a műszert a növekedés korrekcióval jusztirozni lehet:

$$\text{Kijelzés } rEF = (\text{mért érték } rEF * (1 + \text{növekedés korrekció} / 100))$$

**A készülék finombeállítását a következőképp végezze:**

- Kapcsolja ki a készüléket.
-  gombot nyomja meg és tartsa megnyomva. Kapcsolja be újból a készüléket (nyomja meg röviden a  gombot).
- A sort gombot csak akkor eressze el, ha az első paraméter kijelzésen „S. 10” jelenik meg.
- Állítsa be a paramétert a fel  vagy le  gombokkal.
- A következő paraméterre a  nyomógombbal válthat.

Paraméter	Értékek	Jelentés
	 	
<b>5.10</b>	<b>A 10 mm-es mérés emelkedés korrekciója</b> gyári beállítás: of= 0%	
	OF -19 ... +19	a beállítás %-ban történik
<b>5.25</b>	<b>A 25 mm-es mérés emelkedés korrekciója</b> gyári beállítás: of= 0%	
	OF -19 ... +19	a beállítás %-ban történik

Az utolsó paraméter után a  gomb újbóli megnyomása tárolja a beállításokat, a készülék újra indul (szegmens teszt).


**MEGJEGYZÉS:** Ha több mint 2 percig egyetlen gombot sem nyomtak meg, a konfigurálás megszakad.

Az addig végrehajtott módosítások nem kerülnek a memóriába!

## 15A pontosság beállítása: finombeállítás-/update szerviz

A készüléket finombeállításra és felülvizsgálatra be lehet küldeni a gyártóhoz vagy a kereskedőhöz. Ezen felül e gyártónál szükség esetén egy szoftver frissítésre is sor kerülhet, hogy a jövőbeni készülék fejlesztések a régebbi készülék tulajdonosok számára is, kedvező költségek mellett rendelkezésre álljanak. A műszer aktuális szoftver verziója megjelenik, ha a műszer bekapcsolásakor az on/off gombot nem engedi el, hanem 5 másodpercen túl is megnyomva tartja (pl.: „r. 1,0 1.0“).

## 16Hiba- és rendszerüzenetek

ER. 1	a mérési tartomány túllépve, a mért érték túl nagy.
ER. 4	az érték a kijelzési tartomány alá süllyedt, (mért érték < 19)
ER. 7	7 =rendszerhiba - a készülék egy rendszerhibát észlelt (a készülék hibás, vagy messze kívül van a megengedett hőmérséklettartományon)
	ha a kijelzőn balra megjelenik bAt, akkor az elem kimerült. Rövid ideig azonban lehet még mérni a készülékkel.

bAt --

---

Az elem végleg kimerült., és ki kell cserélni. Már nem lehet mérni a készülékkel.

## 17 Műszaki adatok

### Mérés

<b>A mérés elve</b>	Kapacitív (=dielektromos) mérési eljárás, roncsolásmentes
<b>Mérési mélység</b>	2 választható: kb. 10 mm és kb. 25 mm
<b>Jelleggörbék</b>	18 anyag jelleggörbe fához és járatos építőanyagokhoz Kiegészítő referencia jelleggörbe (rEF) magas felbontású relatív mérésekhez
<b>Felbontás</b>	0,1 %, 19.9 % felett: 1 % (függően hogy %u vagy %w)
<b>Nedvesség értékelés</b>	Kijelzés: A nedvességet 6 fokozatban értékeli, WET (=nedvestől) a DRY (=szárazig) Hangjelzés: Jelzőhang, a nedvesség értékeléstől függően
<b>Pontosság</b>	A mérés össz pontossága erősen függ a mért termék felhasználási módjától és jellemzőitől!
<b>Kijelzés</b>	2 kijelző: a jelleggörbéhez és a mért értékhez, háttér világítás
<b>Mérési értéket megtartó</b>	A készülék gombnyomásra elmenti az aktuális értéket.
<b>Üzemi körülmények:</b>	-25°C-tól 50°C-ig; 0 - 80% relatív páratartalom (nem lecsapódó)
<b>Tárolási hőmérséklet:</b>	-25°C-tól 70°C-ig
<b>Tápáramellátás:</b>	9 V-os IEC 6F22 típusú elem (része a szállításnak)
Mérő áram:	Kb. 0.12 mA (Elem élettartam alkáli elemekkel 2500 óra!)
Áram világításhoz:	Kb. 2,5 mA (a hosszú idejű megvilágítás lerövidíti az elem élettartamát! Beállítható a világítás automatikus lekapcsolása)
Elemcsere jelző	az elhasználdott elemet automatikusan "bAt" jelzi, figyelmeztetés: a
<b>Automatikus lekapcsolási funkció:</b>	Ha aktiválva van, automatikusan kikapcsolódik a készülék, ha hosszabb ideig (választhatóan 1..120 perc) nem kezelik.
<b>Készülékház:</b>	Ütésálló ABS-ház, elülső oldal IP65
Méreték:	kb. 106 x 67 x 30 mm (M x Sz x V)
Súly	kb. 135g, elemmel együtt
<b>EMV</b>	A készülék megfelel az elektromágneses összeférhetőséggel kapcsolatos irányelvek legfontosabb előírásainak, amelyek az EU tagországoknak egységes jogszabályai vonatkoznak és a (2004/108/EG) irányelvben vannak rögzítve. Járulékos hiba: <1%

## 18 Eltávolítás



Adja le a kimerült elemeket az erre a célra rendszeresített hulladékgyűjtő állomáson. A készüléket nem szabad a háztartási szeméttartályba dobni. Ha a készüléket el kell távolítani, küldje el közvetlenül nekünk (megfelelően) bérmentesítve). Mi gondoskodunk a készülék szakszerű és környezetkímélő eltávolításáról.

## A Függelék: Fafajta-táblázat

Magyar	lat.	Jelleggörb
Abachi	<i>Triplochiton scleroxylon</i>	d.45
Afzelia	<i>Afzelia</i> spp.	d.75
Hegyi juharfa	<i>Acer pseudoplatanus</i>	d.55
Cukor juhar	<i>Acer saccharum</i>	D 70
Balau, Bangkirai	<i>Shorea laevis</i>	d.90
Balau, vörös	<i>Shorea guiso</i>	d.85
Bintangor	<i>Calophyllum kajewskii</i>	d.65
Sárga nyír	<i>Betula lutea</i>	d.65
Nyír, molyhos	<i>Betula pubescens</i>	d.60
Bosse	<i>Guarea cedrata</i>	d.55
Bubinga	<i>Guibourtia demeusii</i>	d.85
Európai bükk	<i>Fagus sylvatica</i>	d.65
Cédrus, fehér	<i>Melia azedarach</i>	d.55
Douglasie	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	d.50
Douka	<i>Thiagemella africana</i>	d.65
Ébenfa	<i>Diospyros</i> spp,	d.99
Kocsányos tölgy	<i>Quercus petraea</i>	d.65
Tölgy, japán	<i>Quercus</i> spp,	d.65
Eiche, Vörös-	<i>Quercus</i> spp,	d.65
Tölgy, Fehér-	<i>Quercus</i> spp,	d.65
Kóris, Amerikai	<i>Fraxinus americana</i>	d.65
Kóris, Európai	<i>Fraxinus excelsior</i>	d.65
Kóris, Japán	<i>Fraxinus mandshurica</i>	d.60
Lucfenyő	<i>Picea abies</i>	d.45
Lucfenyő, Sitka	<i>Picea sitchensis</i>	d.45
Gum, Sweet	<i>Liquidambar styraciflua</i>	d.50
Hemlock fenyő	<i>Tsuga heterophylla</i>	d.45
Hevea	<i>Hevea Brasiliensis</i>	d.50
Hickory	<i>Carya</i> spp.	d.75
Iroko	<i>Chlorophora excelsa</i>	d.65
Jarrah	<i>Eucalyptus marginata</i>	d.75
Jelutong	<i>Dyera costulata</i>	d.45
Jequituba	<i>Cariniana</i> spp.	D 70
Kapur	<i>Dryobalanops</i> spp.	d.60
Karri	<i>Eucalyptus diversicolor</i>	d.85
Kempas	<i>Koompassia excelsa</i>	d.80
Erdei fenyő	<i>Pinus sylvestris</i>	d.50
Fenyő, Csavarttűjű	<i>Pinus contorta</i>	d.45
Amerikai Gsárgafenyő	<i>Pinus ponderosa</i>	d.45
Erdei fenyő, Loblolly-	<i>Pinus taeda</i>	d.50
Erdei fenyő, Kátrány-	<i>Pinus palustris</i>	d.60
Fenyő, Fekete-	<i>Pinus nigra</i>	d.55
Fenyő, Cukor-	<i>Pinus lambertiana</i>	d.45
Cseresznyefa.	<i>Prunus serotina</i>	d.60
Cseresznyefa. Europ.-	<i>Prunus avium</i>	d.55
Vörösfenyő, Amerikai-	<i>Larix occidentalis</i>	d.55
Vörösfenyő, Európai-	<i>Larix decidua</i>	d.55
Vörösfenyő, Japán-	<i>Larix kaempferi</i>	d.55
Limba	<i>Terminalia superba</i>	d.50

Magyar	lat.	Jelleggörb
Hársfa, amerikai.-	<i>Tilia americana</i>	d.45
Hárs, Európai	<i>Tilia vulgaris</i>	d.50
Magnolia	<i>Magnolia acuminata/grandiflora</i>	d.50
Mahagóni, Amerikai	<i>Swietenia</i> spp,	d.50
Mahagoni, Khaya	<i>Khaya</i> spp,	d.50
Mahagóni,	<i>Parashorea plicata / Shorea almon</i>	d.50
Mahagoni, Sapelli	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	d.65
Mahagoni, Sipo	<i>Entandrophragma utile</i>	d.60
Mahagoni, Tiama-	<i>Entandrophragma angolense</i>	d.55
Juhar, Új Guinea	<i>Flindersia pimentelianan</i>	d.55
Massandaruba	<i>Manilkara kanosiensis</i>	d.95
Matai	<i>Podocarpus spicatus</i>	d.50
Menkulang	<i>Heritiera</i> spp.	d.65
Meranti, Sötét vörös	<i>Shorea</i> spp.	d.65
Meranti, Sárga	<i>Shorea multiflora</i>	d.55
Meranti, Fehér	<i>Shorea hypochra</i>	d.55
Merawan	<i>Hopea sulcala</i>	D 70
Merbau	<i>Intsia</i> spp.	d.75
Mersawa	<i>Anisoptera laevis</i>	d.60
Messmate	<i>Eucalyptus obliqua</i>	d.80
Diófa, Amerikai	<i>Juglans nigra</i>	d.60
Diófa, Európai	<i>Juglans regia</i>	d.60
Olajfa	<i>Olea hochstetteri</i>	d.85
Padouk, Afrikai	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	D 70
Paldao	<i>Dracontomelum dao</i>	d.65
Paliszander	<i>Dalbergia latifolia / -nigra</i>	d.85
Nyárfa, Fekete-	<i>Populus nigra</i>	d.45
Fenyő, Maritime	<i>Pinus pinaster</i>	d.50
Fenyő, Parana	<i>Araucaria angustifolia</i>	d.50
Fenyő, Radiata	<i>Pinus radiata</i>	d.50
Fenyő, vörös	<i>Pinus resinosa</i>	d.45
Örökzöld mamutfenyő	<i>Sequoia sempervirens</i>	d.45
Rengas	<i>Gluta</i> spp,	d.60
Rimu	<i>Dacrydium cupressinum</i>	d.50
Robinie	<i>Robinia pseudoacacia</i>	D 70
Rózsafa	<i>Pterocarpus indicus</i>	d.55
Mezei szilfa	<i>Ulmus americ. / Ulmus</i> spp.	d.60
Fenyő, vörös-	<i>Abies amabilis</i>	d.45
Jegenyefenyő, Óriás-	<i>Abies grandis</i>	d.45
Jegenyefenyő, Vörös-	<i>Abies magnifica</i>	d.45
Jegenyefenyő, Fehér-	<i>Abies alba</i>	d.45
Tikfa	<i>Tectona grandis</i>	d.65
Wenge	<i>Millettia laurentii</i>	d.80
Nyugati Vörös Cédrus	<i>Thuja plicata</i>	d.45
Ciprusfa	<i>Cupressus</i> spp,	d.45