

GREISINGER

— electronic —

Anyagnedvességmérő műszer, roncsolásmentes
méréssel; Felhasználás: kempingezésnél,
lakóautóban és hajón

a GMK

210 **1,0**

GREISINGER electronic GmbH

D - 93128 Regenstauf, Hans-Sachs-Straße 26
Tel.: 09402 / 9383-0, Fax: 09402 / 9383-33, eMail:
info@greisinger.dede

Tartalom

1	RENDELTESSZERŰ HASZNÁLAT	3
2	ÁLTALÁNOS TUDNIVALÓK.....	3
2.1	BIZTONSÁGI JELZÉSEK ÉS SZIMBÓLUMOK.....	3
2.2	Biztonsági tudnivalók	4
3	A KÉSZÜLÉK LEÍRÁSA	4
3.1	A SZÁLLÍTÁS TARTALMA	4
3.2	HASZNÁLATI- ÉS KARBANTARTÁSI ÚTMUTATÓ.....	4
4	KEZELÉS	5
4.1	KIJELZŐ ELEMELK	5
4.2	Kezelő szervek.....	5
4.3	Mérőfelület: Készülék talp.....	5
	4.4 Üzembe helyezés 5	
5	MÉRÉSI ALAPELVEK	6
5.1	MÉRŐ FELÜLET & MÉRÉSI MÉLYSÉG	6
5.2	NEDVESSÉG-ÉRTÉKELÉS ('WET = NEDVES' - 'MEDIUM' - 'DRY = SZÁRAZ')	6
5.3	A KÉSZÜLÉK MEGFOGVA TARTÁSA.....	7
5.4	ANYAG NEDVESSÉGTARTALOM U ÉS VÍZTARTALOM W.....	7
5.5	JELLEGGÖRBEK ÉS ANYAGOK	8
5.6	KÉSZÜLÉK NULLÁZÁSA.....	8
6	ÜZEMMÓDOK: „MÉRÉS-MÓD“ ÉS „KERESÉS-MÓD“	9
6.1	MÉRÉS-MÓD	9
6.2	KERESÉS-MÓD	9
7	FA MÉRÉSE	10
8	EGYÉB ANYAGOK MÉRÉSE.....	10
9	LAKÓKOCSIK ÉS LAKÓAUTÓK MEGÍTÉLÉSE.....	11
9.1	ANYAGOK ÉS SZERKEZET	11
9.2	A MÉRÉSI PONTOK RÖGZÍTÉSE A RENDSZERES ELLENŐRZÉSHEZ.....	12
9.3	A MÉRÉS IDŐPONTJA / ELLENŐRZÉSI IDŐKÖZÖK.....	13
9.4	HIBAELHÁRÍTÁS	13
10	ÜVEGSZÁLERŐSÍTÉSŰ HAJÓTÖRZSEK MEGÍTÉLÉSE	14
10.1	ÜVEGSZÁLERŐSÍTÉSŰ HAJÓTÖRZSEK ELVI FELÉPÍTÉSE	14
10.2	Átvezetés	14
11	A KÉSZÜLÉK KONFIGURÁLÁSA	16
12	A KÉSZÜLÉK FÍNOMBEÁLLÍTÁSA	17
13	HIBA- ÉS RENDSZERÜZENETEK.....	17
14	MŰSZAKI ADATOK.....	18
15	A PONTOSSÁG FELÜLVIZSGÁLATA: FÍNOMBEÁLLÍTÁS-/UPDATE SZERVIZ.....	18
16	Eltávolítás.....	18
	A FÜGGELÉK: FAFAJTA TÁBLÁZAT	19

1 Rendeltetészerű használat

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

Ezen kívül fennáll a lehetősége, hogy „keresés módban“ igen gyorsan és kényelmesen nedves helyeket találjunk, a kijelzés ebben az esetben relatív [digit].

A mérés/érzékelés a műszer alján lévő szigetelt mérőfelületen történik. Különösen alkalmas a GMK 210 a következő anyagok nedvességtartalmának mérésére:

- Üvegszál
- Ilal
erősített
műanya
g, fa

A GMK 210 kialakításánál különös súlyt fektettünk azokra az igényekre amelyek a hajóknál, lakókocsiknál, lakóautóknál a nedvesség megítélésénél merülnek fel.

Építési munkáknál inkább a GMK 100-at ajánljuk (esztrich- és vakolat jelleggörbékkel, CM-nedvesség [kalciumkarbidos mérési mód]).

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.).c) A LED áramköri jelölése 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.

2.1 Biztonsági jelek és szimbólumok

E dokumentumban a figyelmeztető jelzések a következőképp vannak jelölve:



FIGYELEM! A szimbólum - ha figyelmen kívül hagyják - közvetlen életveszélyre, súlyos sérülésekre és anyagi károokra figyelmeztet.



VIGYÁZAT! A szimbólum - ha figyelmen kívül hagyják - a készülék vagy a környezet károsodásának veszélyének lehetőségére figyelmeztet.


Megjegyzés! A szimbólum olyan folyamatokra utal, amelyek figyelmen kívül hagyása a működésre közvetlen hatással van és előre nem látható reakciót válthat ki.

2.2 Biztonsági tudnivalók

A műszert az elektronikus mérőműszerekre érvényes biztonsági előírások szerint gyártották és vizsgálták be. A készülék kifogástalan működése és üzembiztonsága csak az általános biztonsági óvintézkedéseknek és az ebben a használati útmutatóban közölt készülék-specifikus 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 felvegye a helyiség hőmérsékletét.


2.  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

GEFAHR


- 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. Nagyon gondosan tervezze meg az összekötéseket más készülékekhez történő csatlakoztatáskor. Bizonyos körülmények között a lévő belső összekötések (például a GND-pont földdel való összekötése) az idegen készülékekben nem megengedett feszültségpotenciált hozhat létre, amely vagy magát a készüléket, vagy egy csatlakoztatott készüléket működésében zavarhatja, vagy akár tönkre is teheti.

4.  Figyelem: Ez a készülék nem való biztonsági alkalmazásokra, vészkipcsoló készülékekhez, 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.

GEFAHR

5.  A készüléket robbanásveszélyes környezetben nem szabad használni. A robbanásveszélyes környezetben használatnál, a szikraképződés miatt, fokozott belobbanás-, tűz- vagy robbanásveszély áll fenn.

GEFAHR

3 Termékleírás

3.1 A szállítás tartalma

A szállítás tartalma:

- GMK 210
- 9V elem
- Használati útmutató Rövid kezelési utasítás

3.2 Használati és karbantartási tudnivalók

Elemes működés:

ha a kijelzőben villog a bAt jelzés, akkor az elem kimerült és ki kell cserélni. Rövid ideig azonban lehet még mérni a készülékkel.



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

4A készülék kezelése

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

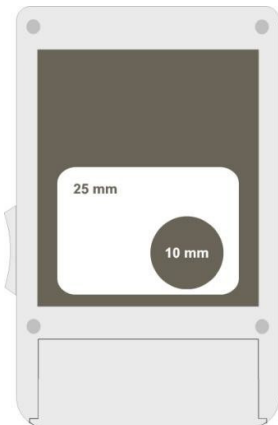


1. gomb:	Be-kikapcsoló, A kikapcsoláshoz hosszan nyomva tartani; röviden megnyomva: A háttér világítás bekapcsolása, lásd a 11. „Li” fejezetet
2. gomb:	sort (felfelé rendez) A jelleggörbe kiválasztása: felfelé, lásd az 5.5 fejezetet
3. gomb:	Hold (tartás) röviden megnyomva: az aktuális mérési érték megtartása („HLD” a kijelzőn) 2 másodpercig megnyomva: nullázza a műszert (lásd 5.6
A 2 és 3 gomb együtt:	sort (lefelé rendez) A jelleggörbe kiválasztása: felfelé, lásd az 5.5 fejezetet



Mélység kapcsoló: (a műszer jobb oldalán)	Tolókapcsoló felső állásban: kb. 10 mm mérési mélység (d 10) tolókapcsoló alsó állásban: kb. 25 mm mérési mélység (d 25) 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 teljes sötétszürke felület, légrés nélkül fel kell feküdjön a mérési felületen.

A „10 mm” (szürke) és „25 mm” (fehér) felületek jelzik azokat a felületeket amelyek alatt a tolókapcsoló állástól függően általában a műszer mér.

4.4 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 12 fejezetet)

S. 25 ha a 25 mm-es mérésnél mérési mélység-változtatásra került sor (lásd 12 fejezetet)

P.OF ha az automatikus készülék lekapcsolás aktiválva van (lásd 11 fejezetet) Ezután a műszer mérésre kész.

5A mérés alapelve

5.1 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

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

A mérési eredményen felül a műszer oszlopdiaagrammal értékeli a nedvességet és hangjelzést is ad (ha be van kapcsolva, lásd 11 fejezetet): A nedves és a száraz állapot megállapításhoz nem kell már fáradságosan az irodalomból és táblázatokból informálódni.

FIGYELEM

:



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!

5.3 Hogyan tartjuk a műszert

FIGYELEM

:



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 !

5.4 Anyagnedvesség u és víztartalom w



A felhasználástól függően általában az u anyagnedvességre és néha a w víztartalomra is szükség van.

Asztalosok és ácsok az anyagnedvességet használják (a szárazanyagra vonatkoztatva / szárítási vizsgálat)

A tüzelőanyagok értékelésénél túlnyomórészt a w -t a víztartalmat használják. A műszer mindkét értékre beállítható, lásd a 11 fejezetet.

Az u (szárazanyag tartalomra vonatkoztatott) anyagnedvességhez – ajánlott beállítás

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

Az egység % u . (gyakran: % ató, súlyszázalékok)

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%

5.5 Jelleggörbék és anyagok

Jelleggörbe			
rEF	Referencia jelleggörbe		
d.45	Fa, sűrűség 450 kg/m ³		
d.50	Fa, sűrűség 500 kg/m ³		
d.55	Fa, sűrűség 550 kg/m ³		
d.60	Fa, sűrűség 600 kg/m ³		
d.65	Fa, sűrűség 650 kg/m ³		
D 70	Fa, sűrűség 700 kg/m ³		
d.75	Fa, sűrűség 750 kg/m ³		
d.80	Fa, sűrűség 800 kg/m ³		
d.85	Fa, sűrűség 850 kg/m ³		
d.90	Fa, sűrűség 900 kg/m ³		
d.95	Fa, sűrűség 950 kg/m ³		
d.99	Fa, sűrűség 1000 kg/m ³		
GrP	GFK (üvegszálerősítésű műanyag)		
ISO	Könnyű szigetelőanyagok, például		

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

Anyagkiválasztás felfelé:  -t megnyomni

Anyagkiválasztás lefelé:   -at egyidejűleg megnyomni

FIGYELEM
: Egy nem megfelelően kiválasztott jelleggörbe jelentősen hibás mérést eredményezhet!



5.6 Műszer nullázása



A műszert a mérési módban is időről időre nullázni kell: Ehhez a műszert - mint azt az ábra mutatja - tartsa a levegőben és a „hold“ gombot tartsa 2 mp-en keresztül megérintve

Azt, hogy a nullpont még a helyén van-e, a legkönnyebben az „rEF“ jelleggörbével lehet meghatározni. Ha a műszer „rEF-nél“ <-0,5 vagy > 0,5 értéket, illetve villogva levegőben „--“ mutat, a műszert nullázni kell

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



MEGJEGYZÉS: A GMK 210 a két, 10 mm-es és 25 mm-es mérési mélységet egyszerre nullázza.

6 Üzem módok a „Mérés-módban“ és a „Keresés-módban“

A műszernek két üzemmódja van:

1. Mérés (jelleggörbe: dEt oF)
2. Keresés mód / érzékelő (relatív mérés, beállítható riasztási küszöbvel : dEt on) Az üzemmódokat a konfigurációs menüben kell átkapcsolni: „dEt“ pont.

6.1 Mérési mód

Mérés módban (Konfiguráció: dEt oF) az anyagot precízen meg lehet mérni.

Anyag jelleggörbék állnak rendelkezésre, a kijelzés abszolút mértékegységekben történik (%u vagy %w), a hozzá tartozó nedvesség értékelés oszlop diagramként jelenik meg, illetve hangjelzésként is hallható.

6.2 Keresés mód:

A keresés módban (Konfiguráció: dEt on, Jelleggörbe kijelzés: „dEt“) nagy felbontás mellett és beállítható figyelmeztetési küszöbértékkel („dEt SCL“) kényelmesen lehet nedves helyeket, fém szerkezeteket, gipszkarton lemezek alatt futó gerendákat stb. keresni. A mérés relatív történik (csak rEF jelleggörbe! kijelzés „digit-ben“, =mértékegység nélkül)

Ehhez a Keresés módot aktiválni kell (Konfiguráció: dEt on), és egy ésszerű riasztási küszöböt (= érzékenység „dEt SCL“) kell beállítani, Példák

- Tartószerkezetek keresése gipszkarton lemez 10
- Problémás helyek keresése a hajó törzsén: 10
- Fa vagy acél oszlopok keresése gipszkarton 5

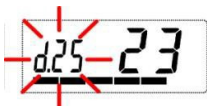
A riasztási küszöbérték megállapításra kerül, amelynek kijelzésekor a műszer a teljes nedvességet jelzi (oszlopdiagramként és hangjelzéssel).

A tennivalók:

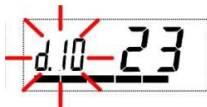
A műszert a (száraz) referencia mérési helyre kell helyezni és a „Hold“ megnyomásával nullázni kell úgy, hogy a kijelzőn 0.0 jelenjen meg (kb.2 mp.)

A felületet lassan végig kell pásztázni -> megnövekedett nedvesség észlelésekor, megfelelő hangjelzés hangzik el és megjelenik az oszlopdiagram.

Kiegészítő figyelmeztető jelzések a Keresés módban:



A 10 mm-es mélység beállításnál: Mélyebb mérésnél (25 mm) egy lényegesen nedvesebb értéket mér a műszer mint amit kijelez.



A 25 mm-es mélység beállításnál: Kiseb mélységű mérésnél (10 mm) egy lényegesen nedvesebb értéket mér a műszer mint amit kijelez.

7 Fa mérése

Fák jelleggörbéit az A függelékben lévő fafajta táblázatból választjuk ki.
Példa: Erdei fenyőt kell mérnünk -> A d.50 jelleggörbét kell kiválasztani.

A mérésnél a műszert lehetőleg az erezetre merőlegesen kell elhelyezni (lásd a jobboldali ábrát). Gyalulatlan, vagy elvetemedett felületek alacsony mért értékeket adnak! **MEGJEGYZÉS:** A fa egy természetes anyag. A fa növekedésétől vagy hibáitól (ágaktól, repedésektől, gyantatáskáktól) eltérő az anyagsűrűség. Mivel a mérési eredmény a sűrűségtől függ, ebből több %-os mérési eltérések is adódhatnak.



Az A Függelékben fel nem sorolt fafajták mérni lehet, ha a fa száraz sűrűsége ismert: egy 0,68 kg/dm³ -es fát a d.70 jelleggörbével mérjük (kérjük megfelelően kerekíteni: 0,52 ->d.50. 0,53 -> d.55

8Egyéb 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.

9 Lakókocsik és lakóautók megítélése

Hibátlan és szakszerűen használt lakókocsiknál és lakóautóknál kis nedvesség nem okoz jelentős problémákat.

A nedvesség növekedésével a legkülönbözőbb problémák állhatnak elő:

- Penész és az avval járó kellemetlen szagok és egészségügyi kockázatok
- Anyagok károsodása (a fa elkorhad, a fémek oxidálódnak, „alumínium

lyukkorrozó“, ...) A nedvesség eközben a legkülönbözőbb helyekről érkezik:

- Kívülről: A jármű burkolat tömítetlenségei beeresztik az **esővizet** vagy a **fröccsenő vizeket**, amik behatolnak a szerkezetbe
- Belülről: **tömítetlen szerelvények** és **páralecsapódás**, amit a személyek adnak le, vagy a főzésből, cserepes virágokból származnak...

A értékmegőrzés és a jármű által szerzett felhőtlen öröm érdekében fontos, a túlzott mértékű nedvesség időben felismerése, az ok megkeresése és a hiba elhárítása.

A műszer felismeri a nedvességet a szerkezetben, jóval azelőtt, mielőtt az szemmel láthatóvá válna (vízfoltok) – anélkül, hogy ezzel károkat okozna. E mellett a műszer „az anyagba is bele tud nézni“ –

Ez alól a fémek kivételek. Ha fém felületek kerülnek az érzékelő felület közvetlen közelébe, azokat a készülék általában túl nedves felületeknek mutatja. Problémát okozhatnak dűcok, megerősítések, alumínium szigetelő paplanok, fém vezetékek stb.

9.1 Anyagok és szerkezet

A lakókocsijának/lakóautójának megítélésénél fontos a szerkezet ismerete. Aszerint, hogy a víz belépése kívülről vagy belülről a valószínűbb adódnak a gyenge pontok vagy területek.

A megítélésnél a következő kérdéseket kell feltenni:

- Hol vannak a kritikus pontok, pl. a fal- mennyezet- ablak-, ajtó-, toldások-, és csapóajtók csatlakozásai és a vízlevezető folyókák, zuhanytálcák stb. tömítései.
- Vannak-e baleseti károsodásai / javítási helyei?
- Fa szerkezetű karosszériáról van szó? Különösen régebbi modelleknél ez gyakori
- A burkolata szendvics szerkezetű-e, miből áll?



Példa a szendvicsre: Alumínium- szigetelés - rétegelt lemez

- Hol futnak a fém tartók/-megerősítések és adott esetben a fém vezetékek?

9.2 A mérési pontok rögzítése a rendszeres ellenőrzéshez

Célszerű a kezdéskor mérési pontok meghatározása, és ezek rendszeres időközökben, de legalább 1/2 évenkénti ellenőrzése és feljegyzése, ezzel korán felismerhetők a károsodások.

A mérési pontok megállapítása

A mérési pontok kijelölésénél átgondoltan kell eljárni. Célzottan a gyenge pontok közelében (élek/varratok, ablakok, ajtók, stb.) kell ilyeneket keresni.



*Már első ránézésre három gyenge pont:
tető tömítés, ablak tömítés és felépítmény alsó és felső része közötti csatlakozó
varrat.
Itt már eredeti volt a hiba: Öreg és porózus ablak tömítés*

A víz tulajdonságainak figyelembe vétele:

- A víz előszeretettel fentről lefelé folyik: Az oldalfalak padló közeli vízgyűjtő helyeiben gyűlik össze.
- A víz gyorsabban halad át egy résen, mint magán az anyagon: A tartószerkezetek, kábelek mentén haladhat a víz a gyűjtőhelyre.

Abszolút nedvesség (jelleggörbék) és relatív mérések

A műszer az anyag nedvességének abszolút kijelzését is lehetővé teszi, ha megfelelő jelleggörbét választunk és az alkatrész elég masszív (legalább 8 mm vastag). Ekkor a műszer a nedvességet azonnal kiértékeli (oszlopdiaagram és hangjelzés).

Figyelem: Nem minden körülmények között lehet egy pontos %-os mérést és erre alapozva nedvesség értékelést végezni. A legtöbb esetben egy összehasonlító mérést lehet végezni: amelynél a mutatott mért értéket összehasonlítjuk ugyanezen anyag egy egyértelműen száraz helyén mért értékével. Ha a kérdéses helyen a műszer lényegesen többet mutat, valószínű a túlzott mennyiségű nedvesség jelenléte.

Mérés tömör építési szerkezeteken (faszerkezeteken stb.)

Beállítás pl. „fa jelleggörbe”. Mérési mélység 10 vagy 25mm, az építési szerkezet vastagságától függően.



Lakókocsi padló: itt tömör farostlemez található, hiányos védelemmel

Mérés a vékonyabb rétegek esetében, a „szendvics“ értékelése

A fa rétegelt lemezek/parketta: „fa jelleggörbénél“. Üvegszálás rétegeknél (alkóvoknál) „GFK - jelleggörbe“. Magának az anyagnak az értékelésére 10 mm-es mérési mélységet lehet beállítani. Ha a mögötte lévő nedvességet kell felderíteni: a mérési mélység 25mm.

Mérés szigeteléseken

A modern szendvics szerkezetekben gyakran jó minőségű „zártpórusú“ szigetelőanyagokat alkalmaznak. Ezeknél ritkán fordulnak elő problémák a sík felületeken. Régebbi modellek részben egyszerű sztiroporral vannak szigetelve -> ezeknél mérhető víz felgyülemlekések keletkezhetnek. VIGYÁZAT! Itt a relatív megállapítás a fontos, mivel a szigetelőanyagok csak csekély kijelzett értéket szolgáltatnak. (alternatíva: mérés „ISO“ beállítás mellett)



Régebbi lakókocsik szigetelése és fém vázszerkezete

9.3 A mérés időpontja / ellenőrzési időközök

Az újabb lakókocsi gyártóknál a tömítettségre vonatkozó garancia fenntartásához a szakkereskedőnél szokásos, célszerű és fizetős a rendszeres (évenkénti) ellenőrzés! Hiba esetén jelentős vízkárok keletkezhetnek és mindez igen rövid időn belül. Penész néhány hónap alatt keletkezhet. Célszerű mérési időpontok ezért:

- a közvetlen intenzív használat után (például a „végső takarítás“ keretében
- hosszabb használaton kívüli időszak után, különösen nem fedett tárolásnál: 3 havonta
- Közvetlenül a fagyveszélyes időszak után
- a használat időszaka alatt: rendszeresen

9.4 Segítség

Ha kritikus nedvesség van jelen:

- **Okot el kell hárítani** (tömítéseket pótolni / tömítőanyagokat kiegészíteni...)

Itt fontos a szakszerű munka és a megfelelő anyagok és segédanyagok használata. A javításokat végeztesse el egy megfelelő szakműhellyel, vagy vegye igénybe szakember / szakműhely tanácsát egy hosszú távon működő javítás kivitelezésére.
- **Szárítás**

pl. a kereskedelemben kapható levegő párátlanítóval, vagy felváltva fűtéssel és szellőztetéssel

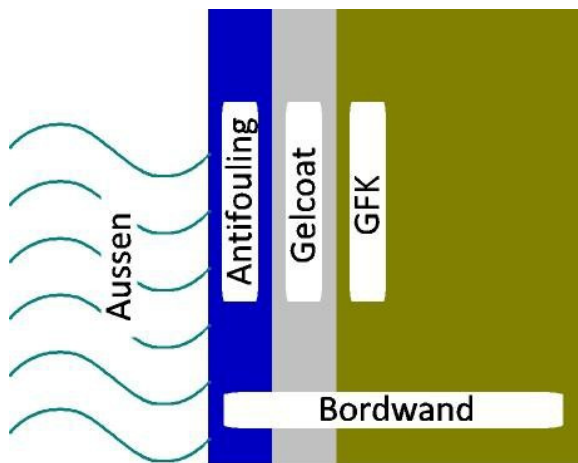
A fűtésnél vegye figyelembe: használjon elektromos fűtést, és nem egyszerű gáz hőszugárzót, mivel ezek nedvességet termelnek és fulladásveszély is keletkezhet! Fűtsön zárt vagy kis résre nyitott ajtók és ablakok mellett

A szellőztetésnél vegye figyelembe: szellőztessen határozottan és lökészerűen, tágra nyitott ajtók és ablakok mellett
- **Ellenőrzés**

Ellenőrizze a műszerrel az érintett szerkezeti részeket/helyeket hosszabb időn keresztül, és (vezessen mérési jegyzőkönyvet!), annak megállapítására, hogy MINDEN okot megszüntetett és a javítás sikeres volt.

10 Üvegszálerősítésű hajótörzsek megítélése

10.1 Üvegszálerősítésű hajótörzsek elvi felépítése



A GFK hajók szilárdságát biztosító szerkezeti anyag a Glasfaserverstärkter Kunststoff GFK (üvegszállal erősített műanyag)

Ez a műanyag különösen erős, de ozmózis és kapillaris hatásokkal a laminát szerkezetbe víz hatolhat be és azt tartósan károsíthatja: az anyag deformálódik és instabillá válik.

Az üvegszál as műanyagot egy Gelcoat bevonat (kemény lakk) védi a víz behatolásával szemben.

Antifouling: Védő festés rátelepedő algák/kagylók ellen.

Ha víz hatolt be az üvegszál as műanyag szerkezetbe, az a műszerrel egyszerűen roncsolás mentesen és segédeszközök nélkül detektálható.

A mérőműszer kapacitív mérési módszerrel érzékeli a vizet az üvegszál as műanyagban. A víznek összehasonlíthatóan magas dielektromos állandója van. Példák a dielektromos állandóra:

Vákuum/levegő	1
Poliészter és epoxigyanták	~ 3...4
üvegszál	~6...7
víz	~80

FIGYELEM: Nem értékelhetők a szánszál as szerkezetek vagy amelyeken fémet-/ grafitot tartalmazó bevonat van.



Fém szerkezeti elemek is magas kijelzett értékeket okozhatnak.

10.2 Végrehajtás



A műszer ajánlott beállítása: jelleggörbe "GrP", %u, Mérési mélység-kapcsoló 25mm-en álljon.

TANÁCS: Néha, összehasonlítási mérésekhez fa jelleggörbékét is használnak, pl.



d.50. De vigyázat: a mutatott %-os értékek csak összehasonlító értéknek tekinthetők. A fának és az üvegszál as erősítésű műanyagnak a mérőműszer által megítélt elektromos tulajdonságai közvetlenül nem hasonlíthatók össze! Ezt vegye figyelembe különösen más készülékekkel mért értékekkel való összehasonlításnál!

Alternatívaként a Keresés móddal (rel. kijelzés) is el lehet járni, lásd 6.2. fejezetet. A mérés előtt a törzs felülete száraz kell legyen - a felületi nedvesség irreálisan magas kijelzett értékeket okoz.

A méréssel a hajónak a vízből kiemelése után célszerű várni 2 napot: Az Antifouling sok vizet képes felvenni, anélkül hogy ezzel problémát okozna – Ez az üvegszálas műanyag szerkezeten végzett méréseket meghamisítja.

A vízvonallal feletti hajófal természetesen alig tartalmaz vizet.

Itt ennek megfelelően egy a **vízvonal feletti referenciamérést** kell végezni. Itt 2% alattimért értékekre lehet számítani.

A vízvonal alatt magasabb mért értékeket lehet találni, különösen, ha a hajó ezt megelőzően hosszabb ideig volt a vízben. Ez még nem kritikus. 3% feletti értékeknél a tényállást közelebbről meg kell vizsgálni.

Buborékok vagy kívülről nem látható nagyobb felgyűlt vízmennyiségek környezetében lényegesen nagyobb értékek jelennek meg.

Egy új Antifouling felvitele előtt vagy egy hajó felújításnál fontos, hogy a hajó törzse jól ki legyen szárítva.



Segítségünkre van a hajótörzs kiszáradásának megfigyelésénél:

ha kritikus mérési pontokat keresünk (látható sérülések, hajó gerinc/evezővilla rögzítés, magasabb mért értékeket mutató helyek), ha megjelöljük a mérési helyeket vízálló jelölő stifttel, és mérési jegyzőkönyvet vezetünk a kijelölt mérési helyekről.

11 A 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” megjelenik. Állítsa

- be a paramétert a fel  vagy le  gombokkal.
- A következő paraméterre a  nyomógommbal válthat.

Paraméter	érték	jelentése
Gomb 	Gombok  	
dEt) A	Detektor: Keresés mód Gyári beállítás: oF	
	oF	A műszer abszolút nedvességet mér (%) – Anyag jelleggörbéket lehet használni
	ON	A műszer csak érzékelőként működik (csak relatív mérésre van mód) beállítható
dEt) A	érzékenységgel	
5CL c) A	Keresés mód: Érzékenység Gyári beállítás: 10 (csak dEt-nél van bekapcsolva)	
	5... 100	Az oszlop diagramos értékelés és a hangjelzéses értékelés érzékenysége A beállított érték a maximális oszlop-kitérés / maximális hangjelzés frekvencia megfelelő százaléka
P.oF) A	Auto Power-Off (Kikapcsolás késleltetés) gyári beállítás: 20 perc	
	1... 120	Auto Power-Off (automatikus kikapcsolás) percekben. Ha egyetlen gomb sincs megnyomva, a készülék ezen idő lejárta után kikapcsol (beállítható 1... 120 perc)
Un1	oF	Az automatikus kikapcsolás deaktiválva (folyamatos üzem)
	A kijelzés mértékegysége és tartománya gyári beállítás: %u	
	%u	Anyagnedvesség kijelzés %u-ban
L1	%w	Víztartalom kijelzés %w-ban
	Háttér világítás gyári beállítás: 5 oF Nincs világítás	
	5... 120	A világítás 5... 120 mp után kikapcsol (elem kímélet)
ton	ON	A világítás mindig bekapcsolva, ha a készülék be van kapcsolva
	Hangjelzés gyári beállítás: bekapcsolva	
	oF	Nincs hangjelzés
Aut HLD	ON	Hangjelzés a nedvesség értékeléshez
	Auto Hold (kijelzett érték megtartása) Gyári beállítás: kikapcsolva	
		Auto Hold deaktiválása: A Hold gombbal a kijelzett érték 'befagyasztható' vagy újra felszabadítható
ln1 c) A		engedélyezés
LED áram		
i		

0 

F

ON Aktív az automatikus tartási funkció (AutoHold): a Hold gombbal egy új mérést indíthat el, amint stabilizálódott a mérési érték, a kijelzés "befagy".

Gyári beállítások visszaállítása

NO A beállítások fennmaradnak

Go

FIGYELEM: Valamennyi beállítás visszaáll a gyári beállításra

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!

12A 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 az 5.6 fejezetet).


A műszert helyezze rá az ellenőrző kockára. A kijelzőn a GMK 210-ra nyomtatott érték kell megjelenjen. Ha itt eltérések jelentkeznének, 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 műszert.
-  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  nyomógommbal válthat.

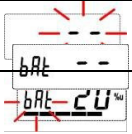
Paraméter	Értékek	Jelentése:
Gomb 	A nyomógombok	
S. 10	A 10 mm-es mérés emelkedés korrekciója gyári beállítás: of= 0%	
	OF -19 ... +19	a beállítás %-ban történik
S.25	A 25 mm-es mérés emelkedés korrekciója gyári beállítás: of= 0%	
	OF -19 ... +19	a beállítás %-ban történik

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!

13Hiba- és rendszerüzenetek

ER. 1	a mérési tartomány túllépve, a mért érték túl nagy.
ER. 7	7 =rendszerhiba - a készülék egy rendszerhibát észlelt (a készülék hibás, vagy messze kívül van a megengedett hőmérséklettartományon)
	Villogó vonalak: az érték a kijelzési tartomány alatt van, (mért érték < -19) A nullázás hibásan lett végrehajtva? ha a kijelzőn balra megjelenik bAt, akkor az elem kimerült. Rövid ideig azonban lehet még mérni a készülékkel. Az elem végleg kimerült és ki kell cserélni. Már nem lehet mérni a készülékkel.

14 Műszaki adatok

Mérés

A mérés elve	Kapacitív (=dielektromos) mérési eljárás, roncsolás mentes
Mérési mélység	2 választható: kb. 10 mm és kb. 25 mm
Jelleggörbék	15 fa és üvegszálás műanyag jelleggörbe Kiegészítő referencia jelleggörbe (rEF) magas felbontású relatív mérésekhez
Felbontás	0,1 %, 19.9 % felett: 1 % (függően hogy %u vagy %w)
Nedvesség értékelés	Kijelzés: A nedvességet 6 fokozatban értékeli, WET (=nedvestől) a DRY (=szárazig) Hangjelzés: Jelzőhang, a nedvesség értékeléstől függően
Pontosság	A mérés össz pontossága erősen függ a mért termék felhasználási módjától és jellemzőitől!
Kijelzés	2 kijelző: a jelleggörbéhez és a mért értékhez, háttér világítás
Hangjelzés	nedvesség értékelés hangjelzéssel is
Mérési értéket megtartó	A készülék gombnyomásra elmenti az aktuális értéket.
Üzemi körülmények:	-25-től 50 °C-ig; 0-tól 80 % r.párat-ig. (nem kondenzálódó)
Tárolási hőmérséklet:	-25 °C-tól 70 °C-ig
Aramellátás:	9 V-os IEC 6F22 típusú elem (része a szállításnak)
Mérő áram:	Kb. 0.15 mA (Elem élettartam alkáli elemekkel 2000 óra!)
Áram világításhoz:	Kb. 2,5 mA (a hosszú idejű megvilágítás lerövidíti az elem élettartamát! Beállítható a világítás automatikus lekapcsolása)
Elemcsere jelző	az elhasznált elemet automatikusan "bAt" jelzi, figyelmeztetés: a
Auto-Off (automatikus lekapcsolási) funkció:	Ha aktiválva van, automatikusan kikapcsolódik a készülék, ha hosszabb ideig (választhatóan 1..120 perc) nem kezelik.
Készülékház:	Ütésálló ABS-ház, elülső oldal IP65
Méreték:	kb. 106 x 67 x 30 mm (M x Sz x V)
Súly	kb. 145g elemmel együtt
EMV:	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%

15 A 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“).

16 Eltávolítás

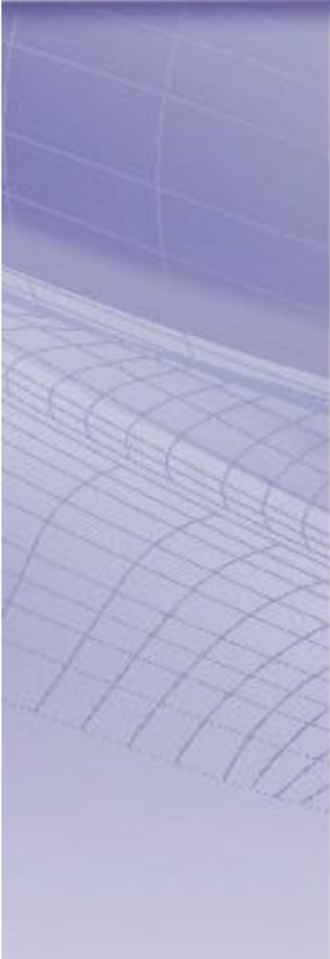


Adja le a kimerült elemeket az erre a célra rendszeresített hulladékgyűjtő állomáson. A készüléket nem szabad a háztartási szeméttartályba dobni. Ha a készüléket el kell távolítani, küldje el közvetlenül nekünk (megfelelően) bérmentesítve). Mi gondoskodunk a készülék szakszerű és környezetkímélő eltávolításáról.

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>Thiaghemella africana</i>	d.65
Ébenfa	<i>Diospyros</i> spp,	d.99
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
Kőris, Amerikai	<i>Fraxinus americana</i>	d.65
Kőris, Európai	<i>Fraxinus excelsior</i>	d.65
Kőris, 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
Kirschbaum. Amerikan.-	<i>Prunus serotina</i>	d.60
Kirschbaum. 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
Olíva	<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
Karton (általános)	<i>Populus</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



GREISINGER electronic GmbH

D - 93128 Regenstauf, Hans-Sachs-Straße26
Tel.: 0940219383-0, Fax: 0940219383-33, eMail: info@greisinger.de