

---

# Návod k obsluze pro odporový měřič vlhkosti materiálů **GMH 3850** verze 1.1

---



**OBSAH**

<b>1</b>	<b>VŠEOBECNĚ</b> .....	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
1.1	BEZPEČNOSTNÍ UPOZORNĚNÍ.....	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
1.2	POKYNY K PROVOZU A ÚDRŽBĚ:.....	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
1.3	UPOZORNĚNÍ K LIKVIDACI.....	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
1.4	PŘIPOJENÍ.....	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
1.5	ZOBRAZOVACÍ PRVKY.....	4
1.6	OVLÁDACÍ PRVKY.....	4
<b>2</b>	<b>KONFIGURACE PŘÍSTROJE</b> .....	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
<b>3</b>	<b>VŠEOBECNĚ K PŘESNÉMU MĚŘENÍ VLHKOSTI MATERIÁLŮ</b> .....	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
3.1	VLHKOST MATERIÁLŮ.....	7
3.2	VÝHODY PŘÍSTROJE.....	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
3.3	FUNKCE AUTO-HOLD.....	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
3.4	AUTOMATICKÁ TEPLOTNÍ KOMPENZACE ('ATC').....	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
3.5	MĚŘENÍ DŘEVA: MĚŘENÍ POMOCÍ MĚŘÍCÍCH HROTŮ.....	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
3.6	MĚŘENÍ DALŠÍCH MATERIÁLŮ.....	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
3.6.1	<i>'tvrdé' materiály (beton atd.): Měření pomocí kartáčových elektrod (GBSL91)...</i>	<i>Chyba! Záložka není definována.</i>
3.6.2	<i>'měkké' materiály (styropor atd.): Měření pomocí měřicích hrotů nebo jehel.....</i>	<i>Chyba! Záložka není definována.</i>
3.6.3	<i>Měření v sypkých materiálech, balících a další speciální měření.....</i>	<i>Chyba! Záložka není definována.</i>
3.7	MĚŘENÍ MATERIÁLŮ, PRO KRERÉ NENÍ K DISPOZICI V PŘÍSTROJI CHARAKTERISTIKA.	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
<b>4</b>	<b>DOPLŇKOVÉ FUNKCE</b> .....	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
4.1	VYHODNOCENÍ STUPNĚ VLHKOSTI ('WET = MOKRÝ' - 'MEDIUM' - 'DRY = SUCHÝ').....	9
4.2	VÝBĚR OMEZENÍ TYPU MATERIÁLŮ ('SORT').....	9
4.3	VOLNĚ PROGRAMOVATELNÉ UŽIVATELSKÉ CHARAKTERISTIKY.....	10
<b>5</b>	<b>OVLÁDÁNÍ LOGGEROVÉ FUNKCE</b> .....	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
5.1	„FUNC-STOR“: RUČNÍ UKLÁDÁNÍ HODNOT.....	11
5.2	„FUNC-CYCL“: AUTOMATICKÝ ZÁZNAM S NASTAVITELNÝM INTERVALEM.....	12
<b>6</b>	<b>VÝSTUP PŘÍSTROJE</b> .....	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
6.1	KOMUNIKAČNÍ ROZHRANÍ - NASTAVENÍ ADRESY PŘÍSTROJE ('ADR.').....	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
6.2	ANALOGOVÝ VÝSTUP – NASTAVENÍ POMOCÍ DAC.0 A DAC.1.....	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
<b>7</b>	<b>CHYBOVÁ A SYSTÉMOVÁ HLÁŠENÍ</b> .....	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
<b>8</b>	<b>KONTROLA PŘESNOSTI</b> .....	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
<b>9</b>	<b>TECHNICKÉ ÚDAJE</b> .....	15
<b>PŘÍLOHA A: DRUHY DŘEVIN</b> .....		CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
<b>PŘÍLOHA B: DALŠÍ MATERIÁLY</b> .....		CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.

# 1 Všeobecně

## 1.1 Bezpečnostní upozornění

Tento přístroj byl konstruován a zkoušen dle bezpečnostních předpisů pro elektronické měřicí přístroje.

Dokonalá funkce a bezpečnost provozu přístroje může být zajištěna jen v tom případě, že bude používán dle obvyklých bezpečnostních pravidel jakož i dle bezpečnostních upozornění uvedených v tomto návodu k obsluze.

1. Dokonalá funkčnost a bezpečnost přístroje je zajištěna pouze za klimatických podmínek blíže specifikovaných v kapitole "Technické údaje".
2. Jestliže byl přístroj vystaven nízkým či vyšším teplotám, může dojít uvnitř přístroje ke kondenzaci vlhkosti a tím narušit funkčnost přístroje. V tomto případě se musí nechat teplota přístroje přizpůsobit pokojové teplotě, než je možné přístroj uvést do provozu.
3. Zkontrolujte pečlivě zapojení přístroje zvláště při připojení na další zařízení (např. přes komunikační rozhraní). Případné odlišné interní zapojení cizího připojeného zařízení může vést ke zničení tohoto zařízení i vlastního přístroje. **Pozor:** Při poškození napájecího zdroje (propojení vstupního napětí na výstup) může dojít k výskytu života-nebezpečného napětí na svorkách a zásuvkách přístroje!
4. V případě zjištění jakékoliv závady na přístroji (viditelné poškození, nesprávná funkce či umístění v nevhodném prostředí) odešlete přístroj na kontrolu či opravu k dodavateli přístroje.
5. **Pozor:** Nepoužívejte tento produkt v bezpečnostních či nouzových zařízeních nebo tam, kde by závada na přístroji mohla způsobit zranění osob nebo materiální škody. Nebude-li na toto upozornění dbáno, může dojít ke zranění či usmrcení osob nebo k materiálním ztrátám
6. **Nebezpečí poranění!** Některé měřicí snímače jsou vysoce ostré. Pro zamezení nebezpečí úrazu je nutné, aby jestliže se neprovádí měření, byly na měřicích hrotech nasazeny ochranné čepičky. Při měření je nutné si počínat velice opatrně.

## 1.2 Pokyny provozu a údržbě:

### • Bateriový provoz

Zobrazí-li se na displeji  $\Delta$  nápis 'bAt' na spodní části displeje přístroje, je již nízká kapacita baterie a bude jí nutno vyměnit. Bez ohledu na toto hlášení je ještě přístroj po určitou dobu plně funkční.

Dojde-li k zobrazení nápisu 'bAt' na horní části displeje, je napájení přístroje z baterie nedostatečné a je nutno ji ihned vyměnit.

Při skladování při teplotě nad 50°C musí být baterie odpojena a vyjmuta.

**Doporučení: V případě, že přístroj nebude dlouhodobě používán, baterii odpojte a vyjměte!**

### • Provoz ze síťového zdroje

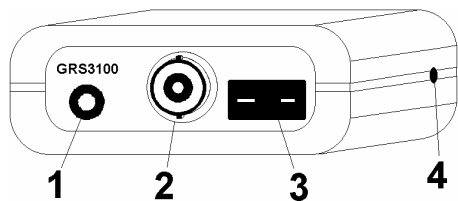
**Pozor:** Při připojování síťového zdroje se ujistěte, zda výstupní napětí zdroje odpovídá napájecímu napětí přístroje: **10,5 až 12 V DC**. Jakékoliv vyšší hodnoty napájecího napětí jsou nepřijatelné (jednoduché 12V napájecí zdroje mohou mít příliš vysokou hodnotu výstupního napětí na prázdko), proto je doporučeno používat pro napájení síťový zdroj GNG10/3000, který je pro tyto typy přístrojů určen.

- S přístrojem je nutné zacházet opatrně a dle technických dat. Zásuvky a zástrčky chraňte před jejich znečištěním.
- Při odpojování teplotního snímače netahejte za kabel, ale pouze za připojovací konektor. Při správném zapojení konektoru, není nutné k jeho připojení a odpojení použít žádné větší síly.
- **Volba typu výstupu:** Přístroj umožňuje uživatelské nastavení výstupu a to jako sériový výstup nebo analogový výstup. Toto nastavení se provádí v konfiguraci přístroje. Není-li výstup používán, doporučujeme výstup přístroje vypnout. Vypnutí výstupu prodlouží životnost baterie.

## 1.3 Upozornění k likvidaci

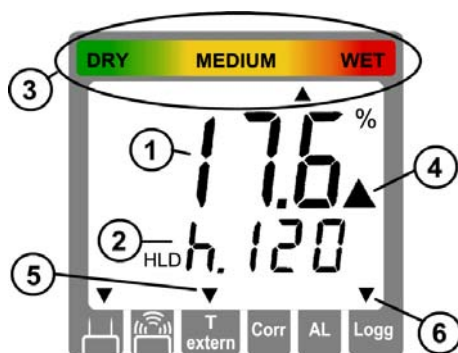
- Prázdné baterie ukládejte na k tomu určená místa.
- Přístroj odešlete k Vašemu dodavateli, který ho předá výrobci k odborné likvidaci.

## 1.4 Připojení



1. **Výstup přístroje:** Provoz jako sériové rozhraní: pro galvanicky oddělený konvertor (zvláštní příslušenství: GRS 3100)  
Provoz jako analogový výstup: pro kabelové připojení  
Pozor: Typ požadovaného výstupu musí být nastaven (viz. kapitola 2.7) a jeho nastavení ovlivňuje životnost baterie!
2. **Připojení snímače** (konektor BNC)
3. **Zásuvka pro teplotní snímač:** Termočlánek typ K (NiCr-Ni) pro teplotní kompenzaci pomocí externího snímače.
4. **Zdířka** pro připojení síťového zdroje se nachází na levé straně přístroje

## 1.5 Zobrazovací prvky



- 1 = **hlavní displej:** Zobrazení aktuální měřené vlhkosti materiálu [váhová procenta]  
HLD: měřená hodnota je zastavena na displeji (tlačítko 6)
- 2 = **vedlejší displej:** Zobrazení zvoleného materiálu (popř. stisknutím tlačítka 3: teplota)
- Symbole na displeji:**
- 3 = **hodnocení stavu vlhkosti** Hodnocení stavu materiálu: pomocí horní šipky: DRY= suchý, WET = mokrý
- 4 = **výstražný trojúhelník** signalizace slabé baterie
- 5 = **šipka T extern** Signalizuje, že je připojen externí teplotní snímač a teplotní kompenzace je prováděna automaticky.
- 6 = **šipka Logg** Svítí při volbě loggerové funkce a bliká při běžícím záznamu do loggeru

Ostatní šipky jsou u tohoto provedení přístroje neaktivní

## 1.6 Ovládací prvky

- tlačítko 1:** Zapnutí a vypnutí přístroje
- tlačítko 4:** Set/Menu  
Tlačítko Menu stisknout na 2 sekundy: vyvolání konfigurace
- tlačítko 2,5:** při měření: volba materiálu  
při měření: volba materiálu  
viz. také: 4.1 Hodnocení stupně vlhkosti ('WET = mokrý' - 'MEDIUM' - 'DRY = suchý')  
Současně s měřenou hodnotou je na přístroji zobrazeno hodnocení stavu vlhkosti: Rozhodnutí, zda je materiál 'mokrý nebo suchý', nemusí být již při většině použití zjišťováno z literatury nebo tabulek. Zobrazení je orientační hodnota, jejíž definitivní posouzení, záleží na rozsahu použitelnosti daného materiálu.  
Musí být dbáno příslušných předpisů a norem!  
Zkušenosti odborníků může tento přístroj doplnit, ale ne nahradit!



- tlačítko 6:** Store/↵
- měření:
    - při Auto-Hold off: zastavení aktuální měřené hodnoty ('HLD' na displeji)
    - při Auto-Hold on :start nového měření. Měření je ukončeno, jestliže se zobrazí 'HLD' na displeji viz. kapitola 3.3 Funkce Auto-Hold nebo ovládání loggerové funkce (viz. kapitola **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.**)
  - Set/Menu nebo zadání teploty:
    - Potvrzení zadání, návrat k měření

Seznam nastavitelných materiálů: příloha A, příloha B  
**při manuální teplotní kompenzaci:**

Při zobrazení teploty na displeji (vyvolání tlačítkem ,Temp'):

zadání hodnoty teploty

**při konfiguraci:**

zadání hodnot, popř. změny nastavení

---

**tlačítko 3:**    **během měření :** krátké zobrazení teploty nebo změna zadání teploty

## 2 Konfigurace přístroje

**Pozor:** Jednotlivé body menu jsou závislé na aktuálním nastavení přístroje (např. některé jsou nedostupné, jestliže logger obsahuje data). Povšimněte si upozornění u jednotlivých bodů menu.

Pro změnu nastavení, stiskněte na 2 sekundy tlačítko **Menu** (4) a dojde k vyvolání menu. Dalším stisknutím tlačítka **Menu** (4), přejdete na další parametr. Nastavení jednotlivých hodnot, proveďte tlačítky  $\blacktriangle$  (2) nebo  $\blacktriangledown$  (5).

Tlačítkem **Store**/ $\blacktriangledown$  (6) ukončíte konfiguraci přístroje, dojde k uložení nastavení.

Menu tlačítko	Parametr	Hodnoty	Význam		
<b>Menu</b>	tlačítko $\blacktriangleright$	tlačítko $\blacktriangle$ nebo $\blacktriangledown$			viz.
<b>Set Sort</b>	<b>Set Sort: Omezení volby materiálů</b>				
<b>SET</b> Sort	<b>Sort</b>	<b>off:</b>	volný výběr materiálů pomocí tlačítek 2 a 5	*	4.1
		<b>1...8:</b>	výběr materiálů 1 až 8 z přednastaveného seznamu		
	<b>Sor.1...Sor.8</b>		přednastavené materiály (ne při Sort = off) Pomocí tlačítek 2 a 5 zvolte požadovaný materiál, který bude uložen do seznamu přednastavených materiálů.	*	4.1
<b>Set Conf</b>	<b>Set Configuration: Všeobecná nastavení</b>				
<b>SET</b> Conf	<b>Unit</b>	<b>°C:</b>	veškeré teplotní údaje v °Celsia	*	
		<b>°F:</b>	veškeré teplotní údaje v °Fahrenheita		
	<b>Atc</b>	<b>off:</b>	Atc vypnuto: Zadání teploty pro kompenzaci pomocí tlačítek	*	Chyb a! Nenal ezen zdroj odkaz ů.
<b>on:</b>		Atc zapnuto: Teplotní kompenzace pomocí interního snímače teploty nebo externího snímače teploty	*		
	<b>Auto</b> HLD off	<b>off:</b>	Auto-HLD vypnuto: kontinuální měření	*	3.3
<b>on:</b>		Auto-HLD zapnuto: Jakmile je detekována stabilní hodnota, tak dojde k jejímu zastavení na displeji (HLD). Start nového měření pomocí tlačítka Store. Je-li aktivována loggerová funkce („Func CYCL“, „Func Stor“): Přístroj se chová jako při vypnuté funkci Auto-HLD.			
	<b>P.off</b>	<b>1...120</b>	<b>Auto Power-Off:</b> Nastavení doby vypnutí přístroje v minutách. V případě, že nedojde ke stisknutí libovolného tlačítka a nebude probíhat datová komunikace, dojde v nastaveném časovém intervalu k automatickému vypnutí přístroje.		
<b>off</b>		automatické vypnutí je deaktivováno. (trvalý provoz)			
	<b>Out</b>	<b>off:</b>	bez funkce, nízký odběr proudu		Chyb a! Nenal ezen zdroj odkaz ů.
<b>SEr:</b>		výstup přístroje = sériové rozhraní			
<b>dAC:</b>		výstup přístroje = analogový výstup			
	<b>Adr.</b>	<b>01,11..91</b>	základní adresa pro datovou komunikaci rozhraní		Chyb a! Nenal ezen zdroj odkaz ů.
	<b>dALD</b>	<b>0.0...100.0%</b>	zadání hodnoty vlhkosti, při které bude mít analogový výstup = 0V		Chyb a! Nenal ezen zdroj odkaz ů.

		0.0...100.0%	zadání hodnoty vlhkosti, při které bude mít analogový výstup = 1V		Chyba! Nenalazen zdroj odkazů.
	dRCL.1				
Set Logg	Set Logger: Nastavení funkce loggeru				
SEt LoGg		CYCL	Cyclic: cyklická funkce loggeru	*	Chyba! Nenalazen zdroj odkazů.
		Stor	Store: ruční funkce loggeru		
	Func	oFF	bez loggerové funkce		
	CYCL	0:30... 60:00	čas cyklu záznamu v [sekundách] při cyklické funkci loggeru	*	5.2
Set CLOC	Set Clock: Nastavení reálného času				
SEt CLOC	CLOC	HH:MM	Clock: Nastavení hodinového času	hodiny:minuty	
	YEAR	YYYY	Date: Nastavení datumu	den.měsíc	
	DATE	TT.MM	Year: Nastavení letopočtu		

**Upozornění: Při současném stisknutí tlačítek ,Set' a ,Store' na dobu delší než 2 sekundy, dojde k zpětnému nastavení přístroje na výrobní nastavení.**

(\*) Jsou-li v paměti loggeru uložena data, nelze vyvolat označené body (\*) menu. Chcete-li tyto body menu měnit, musí být data loggeru vymazána!

Jsou-li ručně uložena data v loggeru (logger: 'Func Stor') je zobrazen jako první bod Menu 'rEAd Logg': viz. také v kapitole 5.1.

## 3 Všeobecně k přesnému měření vlhkosti materiálů

### 3.1 Vlhkost materiálů

Vlhkost materiálu udává obsah vody v materiálu:

$$\text{vlhkost materiálu} = (\text{hmotnost}_{\text{mokrý}} - \text{hmotnost}_{\text{suchá}}) / \text{hmotnost}_{\text{suchá}} * 100$$

### 3.2 Výhody přístroje

**Přístroj má uloženy v paměti charakteristiky 464 druhů dřevin a 28 stavebních materiálů:**

Díky tomu lze provádět vysoce přesná měření oproti přístrojům, které používají rozdělení dřevin do skupin. Díky uloženým charakteristikám také již není potřeba používat převodní tabulky pro stavební materiály!

Příklad: Starší přístroje pro měření vlhkosti dřeva řadí dub a smrk do stejné skupiny. Skutečný rozdíl charakteristik je však více než 3%! (Základem toho je náročný statistický výzkum s zvýšenou pozorností na měřicí rozsah 7-25%) Tato systematická chyba je již díky nové generaci přístrojů GMH38xx vyloučena. Díky jednotlivým charakteristikám materiálů je dosaženo nejlepší možné přesnosti.

**Extrémně vysoký měřicí rozsah:** 4.0-100.0% váhových procent pro dřevo, závislý na charakteristice.

**Vyhodnocení stupně vlhkosti:** současně se zobrazením měřené hodnoty probíhá individuální hodnocení stavu vlhkosti měřeného materiálu.

### 3.3 Funkce Auto-Hold

Především při měření suchého dřeva atd. dochází vlivem elektrostatického náboje a podobného rušení ke kolísání měřené hodnoty. Je-li v menu aktivována funkce Auto-Hold, zjišťuje přístroj automaticky přesnou hodnotu. Díky této funkci může být také přístroj při měření odložen např. v případech, kdy měření ovlivňuje elektrostatický náboj z oděvu osoby, která měření provádí. Jakmile je zjištěna stabilní měřená hodnota, přístroj zobrazí nápis "HLD" a měřená hodnota je "zastavena" na displeji. Hodnota na displeji je zastavena tak dlouho, dokud není spuštěno nové měření stisknutím tlačítka 6 (Store).

### 3.4 Automatická teplotní kompenzace ('Atc')

Při měření vlhkosti dřeva je velice důležitá pro přesnost měření přesná teplotní kompenzace. Přístroj má z tohoto důvodu vstup pro externí snímač teploty (typ K). Díky speciální konstrukci snímače teploty GTF38, je oproti běžným snímačům teploty výrazně snížena reakční doba.

Podle zvoleného materiálu používá přístroj automaticky příslušnou teplotní kompenzaci.

Teplota je krátce zobrazena, jestliže se stiskne tlačítko „Temp“.

Používané hodnoty teploty pro automatickou teplotní kompenzaci jsou:

Menu	Používaná hodnota teploty	Označení
------	---------------------------	----------

Atc on	Teplotní snímač připojen	Měření teploty pomocí připojeného snímače	Šipka na displeji 'T extern'
	Teplotní snímač není připojen	Interní teplota přístroje	
Atc off	Nezávisle na teplotním snímači	Manuální zadání teploty: pro zadání: tlačítko Temp krátce stisknout, pak pomocí ▲ (tlačítko 2) nebo ▼ (tlačítko 5) zadání teploty, pomocí 'Store' (tlačítko 6) potvrdit	

Tabulka 4.2: Použití teplotní kompenzace

**Pozor:** V případě použití neizolovaného snímače teploty, nesmí být tento snímač použit ve dřevě v blízkosti měřicí elektrody nebo s ní přijít do kontaktu. Pro toto použití doporučujeme izolovaný snímač teploty GTF38.

### 3.5 Měření dřeva: Měření pomocí měřících hrotů

Při měření vlhkosti dřeva se převážně používají měřící hroty v kombinaci s elektrodami: GSE91, GSG91 nebo GHE91. Při měření dřeva zaražte měřící hroty příčně proti letům tak, aby byl zajištěn dobrý kontakt mezi hroty a dřevem. (Měření podél let je minimálně odlišné).



elektroda GHE91s teplotním snímačem GTF38

**Nastavte správný druh dřeva** (viz. Příloha A: druhy dřevin).

Ujistěte se, že byla naměřena správná teplota (viz. kapitola 3.4).

**Tip:** Speciální snímač teploty GTF38 lze přímo zastrčit přímo do otvoru, který vznikl zaražením měřicího hřebu. (viz obrázek).

Odečtete měřenou hodnotu, popř. jestliže byla aktivována funkce Auto-Hold, spusťte pomocí tlačítka **Store**/↵ (tlačítko 6) nové měření.

Při měření suchého dřeva (<15%) jsou měřené odpory velmi vysoké a z tohoto důvodu je potřebný čas pro dosažení definitivní hodnoty delší. Také vnik elektrostatického náboje může dočasně zkreslit výsledek měření. Pokud možno zamezte vzniku elektrostatického náboje a vyčkejte při měření dostatečně dlouho, až bude dosaženo stabilní hodnoty (nestabilní: „%“ bliká) nebo použijte funkci Auto-Hold (viz. kapitola 3.3 Funkce Auto-Hold). Přesná měření lze provádět v rozsahu od **6 do 30%**. Mimo tento rozsah není dosaženo takové přesnosti, ale přesto přístroj vykazuje pro praktické použití stále ještě dostatečně přesné hodnoty.

Měření probíhá mezi sebou izolovanými zarážecími hroty. Předpoklady pro přesná měření:

- Výběr správného měřicího místa: místo bez pryskyřice, suků, prasklin atd.
- Zvolení správné hloubky měření: doporučení: u řeziva zarážet hroty až do 1/3 jeho tloušťky.
- Provedení více měření: čím více měření bude provedeno, tím bude přesnější výsledek
- Dbát na teplotní kompenzaci: teplota je měřena pomocí externího snímače (Atc on), který je nutné umístit na měřené místo
- Bez teplotního snímače Vyrovnejte teplotu přístroje s teplotou dřeva (Atc on) nebo zadejte přesnou hodnotu teploty na přístroji (Atc off).

Časté příčiny chyb:

- Pozor při měření dřeva ze sušárny: Rozložení vlhkosti může být nerovnoměrné, v jádru je více vlhkosti než na pokraji.
- Povrchová vlhkost: Bylo-li dřevo skladováno venku a např. vystaveno dešti, může být vlhkost na pokraji výrazně vyšší než v jádru.
- Impregnační látky a jiné způsoby ošetření mohou zkreslit výsledky měření.
- Znečištění měřících hrotů může hlavně při měření suchého dřeva způsobit chybné výsledky měření.



## 3.6 Měření dalších materiálů

### 3.6.1 'tvrdé' materiály (beton atd.): měření pomocí kartáčových elektrod (GBSL91)



Měření vlhkosti betonu elektrodami GBSL91

Vyvrtejte dva otvory o průměru 6mm o rozteči 8-10 cm do měřeného materiálu. Nepoužívejte tupé vrtáky: Při jejich použití vzniká nadměrné teplo, které změní naměřenou hodnotu vlhkosti.

Vyčkejte 10min, otvor zbavte prachu nejlépe tlakovým vzduchem. Naneste vodivou pastu na kartáčové elektrody a zasuňte je do otvorů. Na přístroji nastavte správný typ materiálu (viz. **Příloha B: Další materiály**), proveďte měření.

Budou-li otvory používány k dalším měřením, je nutné si uvědomit, že povrch otvorů časem vyschne a přístroj naměří nízkou hodnotu. Pomocí použití vodivé pasty lze tento efekt kompenzovat. Naneste dostatečné množství pasty mezi otvor a kartáčovou elektrodu a nechte elektrody před měřením cca 30 minut zasunuté (při vypnutém přístroji).

Teplotní kompenzace při měření stavebních materiálů nemá žádný podstatný vliv na výsledky měření.

### 3.6.2 'měkké' materiály (styropor atd.): měření pomocí měřících hrotů nebo jehel

používané elektrody: záražecí elektroda GSE91 nebo GSG91, záražecí elektroda s kladivem GHE91.

Postup jako u dřeva.

### 3.6.3 Měření v sypkých materiálech, balících slámy a další speciální měření

Používaný snímač např. zapichovací snímač GSF38 nebo měř. jehly GMS 300/91 nasazené na GSE91 nebo GSG91.

**Měření pilin, štěpků, humusu, izolačních materiálů atd.**

Jak při použití zapichovacího snímače, tak při použití zapichovacích jehel je nutné se při aplikaci do měřeného materiálu vyvarovat kývavého pohybu. Jinak vzniknou mezi snímačem a měřeným materiálem vzduchové mezery, které ovlivní výsledek měření. Materiál musí být dostatečně zhutněný. V případě pochybností opakujte měření vícekrát: nejvyšší hodnota je nejpřesnější hodnota. U zapichovacího snímače GSF38 je nutné zajistit, aby izolační umělohmotný díl, který odděluje měřicí špičku od sondy nebyl znečištěn.

**Měření balíků slámy a sena:** Vždy zapichujte snímač z ploché strany a ne z vnější oblé strany, jelikož zapíchnutí snímače je daleko snazší.

## 3.7 Měření materiálů, pro které není k dispozici charakteristika v přístroji

Jestliže je k dispozici přepočítávací tabulka pro univerzální skupiny materiálů „h.A“, „h.b“, „h.c“ a „h.d“ (odpovídají např. A,B,C a D u přístroje GHH91), zvolte příslušnou skupinu.

**Pro použití automatické teplotní kompenzace je nutné dodržovat následující:**

Při měření dřeva používat vždy automatickou teplotní kompenzaci (Atc on), u všech ostatních materiálů musí být teplotní kompenzace vypnutá (Atc off) a zadáno manuální nastavení teploty na hodnotu 20°C.

**Navíc u GMH3850:** Přístroj GMH3850 umožňuje dodatečné uložení 4 uživatelských charakteristik. Pro získání charakteristiky musí být provedeno referenční měření daného materiálu pomocí váhových zkoušek nebo CM metodou. Výsledky měření lze pomocí programu GMHKonfig uložit do paměti přístroje.

# 4 Doplnkové funkce

## 4.1 Hodnocení stupně vlhkosti ('WET = mokrý' - 'MEDIUM' - 'DRY = suchý')

Současně s měřenou hodnotou je na přístroji zobrazeno hodnocení stavu vlhkosti: Rozhodnutí, zda je materiál 'mokrý nebo suchý', nemusí být již při většině použití zjišťováno z literatury nebo tabulek. Zobrazení je orientační hodnota, jejíž definitivní posouzení, záleží na rozsahu použitelnosti daného materiálu.

Musí být dbáno příslušných předpisů a norem!

Zkušenosti odborníků může tento přístroj doplnit, ale ne nahradit!

## 4.2 Přednastavené materiály ('Sort')

Pro efektivní práci s přístrojem je v menu předvolba pro nejčastěji měřené materiály (max. 8). Budou-li například měřeny pouze 4 různé materiály, bude menu Sort nastaveno na 4 a k těmto bodům menu Sor.1, Sor.2, Sor.3 a Sor.4 budou přiřazeny příslušné druhy materiálů (viz. kapitola **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů. Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.**)

Bude-li Sort nastaven na off, je k dispozici výběr všech typů materiálů.

Nastavení přednastavených materiálů zůstává uloženo v paměti přístroje.

V případě, že je měřen pouze jeden typ materiálu: Tento typ je v menu nastaven na Sor 1. V tomto případě je k dispozici pouze tento jeden typ materiálu a nelze ho změnit. Tím je dosaženo zamezení chybné obsluhy přístroje.

### 4.3 Volně programovatelné uživatelské charakteristiky

V přístroji jsou integrovány čtyři uživatelské charakteristiky.

Tyto charakteristiky slouží k měření materiálů, pro které není jejich křivka k dispozici v paměti přístroje. Uživatelskou charakteristiku lze načíst a upravit pomocí konfiguračního programu GMHKONFIG. Základem každé uživatelské charakteristiky je referenční charakteristika REF přístroje GMH3850.

Každá charakteristika se skládá z dvousloupkové tabulky (měř. hodnota REF [%] / požadovaná zobrazovaná hodnota [%]) o celkovém počtu 20-ti párových hodnot. Název charakteristiky, který se zobrazuje na spodním displeji, lze libovolně zadat. Nezobrazitelné znaky jsou nahrazeny mezerami.

Dále je možné zadat meze pro hodnocení stavu vlhkosti (suchý/mokrý).

Jako teplotní kompenzaci lze zvolit standardní teplotní kompenzaci pro dřevo nebo lineární teplotní kompenzaci.

V případě, že nebude teplotní kompenzace používána: Zvolte lineární teplotní kompenzaci a nastavte jako kompenzační faktor hodnotu 0.

lineární teplotní kompenzace:

$$MC \text{ kompenzovaná}(T) = MC \text{ nekompenzovaná} * (1 + \text{kompenzační faktor} / 10000 * (T - 20^{\circ}\text{C}))$$

(MC = vlhkost materiálu)

## 5 Ovládání loggerové funkce

Přístroj je vybaven dvěma různými loggerovými funkcemi :

- „**Func-Stor**“: Výsledek měření je uložen v případě, že je stisknuto tlačítko „Store“ (6).  
 „**Func-CYCL**“: Výsledek měření je ukládán cyklicky v zadaném intervalu. Start se provádí stiskem tlačítka „Store“ na cca 2 sekundy.

Pro jednoduché ovládání loggerové funkce a načítání naměřených dat je nutné použít program GSOFT3050 (min. V1.7).

Při aktivované loggerové funkci (Func Stor nebo Func CYCL) není k dispozici funkce Hold a Auto-Hold. V tomto případě je tlačítko 6 určeno pouze pro ovládání loggerové funkce.

### 5.1 „Func-Stor“: Ruční ukládání jednotlivých hodnot

Při nastavení funkce **Stor** bude vždy při stisknutí tlačítka 6 toto datové slovo uloženo. Uložená data mohou být vyvolána jak na displeji přístroje (hlavním menu ‚rEAd LoGG‘), tak i přes rozhraní PC.

Logger zaznamenává aktuální naměřenou hodnotu nezávisle na tom, zda je nebo není stabilní.

Charakteristiky materiálů lze stejně jako při normálním měření měnit.

Uložitelná paměťová místa: 99

1 paměťové místo obsahuje ::

- naměřenou hodnotu vlhkosti v okamžiku uložení
- naměřenou hodnotu teploty v okamžiku uložení
- nastavenou charakteristiku v okamžiku uložení
- čas a datum v okamžiku uložení

Při každém záznamu přístroj zobrazí na displeji „St. XX“. XX je číslo paměťového místa.

#### Byla-li již data do paměti uložena:

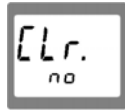
Stisknutím tlačítka „Store“ na více jak 2 sekundy, dojde k zobrazení nabídky vymazání paměti loggeru:



Vymazat vše  
(pam. místa)



Vymazat poslední  
uložené paměťové  
místo



Nemazat  
(ukončit proces)

Výběr se provádí ▲ (tlačítko 2) nebo ▼ (tlačítko 5). Pomocí „↵“ (tlačítko 6) dojde k potvrzení výběru.

Zobrazení v případě, že je paměť loggeru zaplněna:



#### Vyvolání jednotlivých uložených hodnot

Oproti cyklickému záznamu loggeru lze jednotlivé hodnoty vyvolat a zobrazit na displeji.

Jsou-li některá paměťová místa paměti loggeru obsazena, tak je lze vyvolat vyvoláním hlavního menu (2s stisknout tlačítko „Set“) v nabídce ‚rEAd LoGG‘. Po stisknutí tlačítka „▶“ (tlačítko 3) dojde k zobrazení posledního paměťového místa. Přepínání mezi jednotlivými hodnotami paměťového místa se provádí tlačítkem ▶.

Přepínání mezi jednotlivými paměťovými místy se provádí tlačítky ▲ a ▼.

## 5.2 „Func-CYCL“: Automatický záznam s nastavitelným intervalem

Nastavitelný intervalu záznamu (viz. konfigurace). Příklad „CYCL“ = 1:00: každých 60 sekund dojde k uložení měřených hodnot.

**Výhoda** při loggerové funkci: Přístroj se mezi jednotlivými záznamy uvádí do **úsporného provozního režimu** (nápis Count-Down je zobrazen do příštího měření). V okamžiku, kdy má být nová naměřená hodnota zaznamenána, uvede se přístroj do normálního režimu a po zjištění stabilní hodnoty ji zaznamená a znovu se uvede do úsporného režimu. Pomocí této funkce je umožněn provoz přístroje na jednu novou zinkochloridovou baterii v délce cca 1 měsíce.

Obsahuje-li cyklický logger naměřená data (je jedno zda záznam běží nebo je zastaven), nelze měnit nastavení zvolené charakteristiky materiálu.

Na displeji je zobrazována poslední uložená hodnota, v pauze mezi záznamy neprobíhá žádné měření!

Není-li během měření zjištěna žádná stabilní hodnota, dojde k zobrazení příslušného hlášení.

Uložitelná paměťová místa:	10000
Interval záznamu:	0:30..60:00 ((minuty:sekundy, min 1s, max 1h), nastavitelný v konfiguraci
1 paměťové místo obsahuje:	- naměřenou hodnotu vlhkosti v okamžiku uložení - naměřenou hodnotu teploty v okamžiku uložení
Doba záznamu:	> 1 měsíc (s aktivním výstupem rozhraní: OUT = SEr) > 3 měsíce (s neaktivním výstupem: OUT = off) Při provozu ze sít. zdroje: omezení pouze kapacitou paměti a intervalem záznamu, max. 416 dní

### Start záznamu:

Stisknutím tlačítka "Store" (6) na 2s dojde ke startu záznamu. Přístroj při každém záznamu krátce zobrazí na displeji 'St.XXXX' . XXXX označuje číslo paměťového místa 1..9999.

Zobrazení v případě, že je paměť loggeru zaplněna:  Záznam se automaticky ukončí.

### Stop záznamu:

Krátkým stiskem tlačítka "Store" (6) dojde k ukončení záznamu. Zobrazí se bezpečnostní hlášení:



Stop záznamu



Nezastavovat záznam

Výběr se provádí ▲ (tlačítko 2) nebo ▼ (tlačítko 5). Pomocí "↵" (tlačítko 6) dojde k potvrzení výběru.

**Pozor: V případě, že při cyklickém záznamu se pokusíte přístroj vypnout, zobrazí otázku zda má záznam ukončit. Přístroj se vypne jen v tom případě, že záznam bude ukončen.**

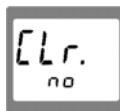
**Funkce automatického vypnutí je při běžícím záznamu deaktivována.**

### Vymazání záznamů:

Stisknutím tlačítka "Store" (tlačítko 6) na 2 sekundy a v případě, že jsou v paměti uložena data, dojde k zobrazení volby vymazání paměti:



Vymazat vše (pam. místa)



Nemazat (ukončit proces)

Výběr se provádí ▲ (tlačítko 2) nebo ▼ (tlačítko 5). Pomocí "↵" (tlačítko 6) dojde k potvrzení výběru.

## 6 Výstup přístroje

Výstup přístroje lze volit mezi sériovým rozhraním (pro konvertor GRS3100 /-3105) a analogovým výstupem (0-1V). V případě, že ani jeden typ výstupu není potřeba, je doporučeno výstup přístroje vypnout. Tím dojde k výraznému snížení vybíjení baterie

### 6.1 Komunikační rozhraní - nastavení adresy přístroje ('Adr.')

Pomocí galvanicky odděleného konvertoru rozhraní GRS3100 nebo GRS3105 (zvláštní příslušenství) lze přístroj připojit přímo na rozhraní RS232 PC. Pomocí konvertoru rozhraní GRS3105 lze připojit větší počet přístrojů současně na jedno rozhraní PC. V tomto případě je nutné, aby všechny připojené přístroje měly přiděleny různé adresy. Z tohoto důvodu musí být při připojení více přístrojů ve výrobě nastavené adresy změněny.

Přenos je bezpečně chráněn proti chybám přenosu (CRC).

- EBS9M** 9-kanálový software k zobrazení měření hodnot (kanál 1), teploty (kanál 2) a jejich difference
- EASYCONTROL**: Univerzální vícekanálový software (s možným připojením EASYBUS-, RS485-, popř. GMH3000) k zobrazení (reálný čas) a zpracování měřených dat ve formátu ACCESS®.

K vytvoření vlastního programu slouží balíček **GMH3000**, který obsahuje:

- Univerzální knihovnu funkcí Windows ('GMH3000.DLL') s dokumentací pro použití pod obvyklými programovacími jazyky.
- Příklady programovacích jazyků: Visual Basic 6.0™, Delphi 1.0™, Testpoint™, Labview

**Měřicí přístroj obsahuje 2 kanály:**

- kanál 1: vlhkost materiálů v % a základní adresu
- kanál 2: teplota

**Pozor:**

**Měřené a mezní hodnoty přenášené přes rozhraní jsou udávány vždy v nastavených jednotkách displeje!**

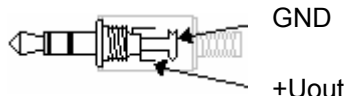
**Podporované komunikační funkce:**

1	2	kód	název / funkce	1	2	kóde	název / funkce
x	X	0	Načtení měř. hodnoty	x	x	202	Načtení jednotek displeje
x	X	3	Načtení stavu systému	x	x	204	Načtení des. tečky displeje
x		12	Načtení ID	x		205	Načtení typu rozšíření zobrazení
x	X	176	Načtením min. měřicího rozsahu	x		208	Načtení čísla kanálu
x	X	177	Načtením max. měřicího rozsahu	x	x	214	Načtení korekce strmosti
x	X	178	Načtení jednotek měřicího rozsahu	x	x	215	Nastavení korekce strmosti
x	X	179	Načtení des. tečky měřicího rozsahu	x	x	216	Načtení offsetu
x	X	180	Načtení typu měřicího rozsahu	x	x	217	Nastavení offsetu
	x	194	Nastavení jednotek displeje	x		222	Načtení doby vypnutí
x	x	199	Načtení jednotek displeje	x		223	Nastavení doby vypnutí
x	x	200	Načtení min. zobrazovacího rozsahu	x		240	Reset
x	x	201	Načtení max. zobrazovacího rozsahu	x		254	Načtení typu programu

## 6.2 Analogový výstup – nastavení pomocí DAC.0 a DAC.1

Pomocí DAC.0 a DAC.1 lze velice snadno a rychle přiřadit libovolný rozsah teploty analogového výstupu 0-1V. Je nutné mít na paměti, že analogový výstup nesmí být příliš zatížen (do cca 10kOhm). Při překročení nastavené hodnoty DAC.1 je na výstupu přístroje napětí 1V. Při podkročení nastavené hodnoty DAC.0 je na výstupu přístroje napětí 0V. V případě chybového hlášení (Err.1, Err.2, SensErro, atd.) je na výstupu přístroje napětí mírně nad 1V.

Zapojení konektoru:



**Pozor!**

třetí pól konektoru se nesmí používat!  
Použit lze pouze stereo konektor!

## 7 Chybová a systémová hlášení

displej	příčina	pomoc
	nízké napětí baterie, přístroj je krátkodobě funkční	vložte novou baterii
	při provozu ze síťového zdroje: chybné napětí	síťový zdroj zkontrolujte / vyměňte
	baterie je vybitá	vložte novou baterii
	při provozu ze síťového zdroje: chybné napětí	síťový zdroj zkontrolujte / vyměňte
žádné zobrazení nebo nesmyslné znaky	baterie je vybitá	vložte novou baterii
	při provozu ze síťového zdroje: chybné napětí / polarita	síťový zdroj zkontrolujte / vyměňte
přístroj nereaguje na stisknutí tlačítka	systémová chyba	baterii a síťový zdroj odpojte, krátce vyčkejte a znovu připojte
	defekt přístroje	odešlete přístroj na opravu
---	chyba senzoru: žádný platný signál, el. náboj na snímači, přístroj se nabil (např. při měření suchého dřeva)	vyčkejte, až náboje na snímači zmizí
	přerušení senzoru nebo defekt přístroje	odešlete na opravu
Err.1 Err.1	měřicí rozsah je překročen	leží měř. hodnota v rozsahu přístroje? -> měř. hodnota je vysoká!
	defekt senzoru nebo přístroje	odešlete na opravu
	měřicí rozsah je překročen	leží měř. hodnota v rozsahu přístroje? -> měř. hodnota je vysoká!
	neizolovaný snímač teploty v blízkosti elektrody	snímač izolujte nebo použijte izolovaně montovaný snímač GTF38
Err.2	měřicí rozsah je podkročen	leží měř. hodnota v rozsahu přístroje? -> měř. hodnota je nízká!
	připojen nesprávný snímač	snímač zkontrolujte
	defekt snímače, kabelu nebo přístroje	odešlete na opravu
Err.7	systémová chyba	odešlete na opravu

## 8 Kontrola přesnosti

Přesnost měření lze ověřit pomocí zkušebního adaptéru GPAD 38 (zvláštní příslušenství).

Zvolte charakteristiku materiálu ".rEF" a připojte zkušební adaptér.

Přístroj musí zobrazit vytištěnou hodnotu pro GMH3830/-10.

V případě, že není přesnost přístroje dodržena, doporučujeme jeho odeslání k Vašemu dodavateli na seřízení.

## 9 Technické údaje

Měření	Kanál1	Kanál2
<b>Měř. princip</b>	odporové měření vlhkosti materiálů dle ČSN EN 13183-2: 2002	měření teploty externím snímačem typ K popř. interní měření teploty NTC
<b>Charakteristiky</b>	464 různých druhů dřevin 28 různých stavebních materiálů 4 uživatelské charakteristiky	dle ČSN EN 60584-1: 1996, ITS90
<b>Připojení snímače</b>	zásuvka BNC	beztermonapěťová zásuvka
<b>Měř. rozsahy</b>	4,0...100,0% váhových procent (závislý na charakteristice) odpovídá cca 2kOhm ... 2TOhm	termočlánek typ K: -40,0... +200,0°C / -40,0... + 392,0°F int. měření teploty: -30,0...75,0°C / -22,0...167,0°F
<b>Rozlišení</b>	0,1% váhových procent	0,1°C / 0,1°F
<b>Hodnocení</b>	hodnocení vlhkosti materiálu v 9 stupních od WET (=mokrý) do DRY (=suchý)	
<b>Přesnost (přístroj)</b>	±1číslice (při jmenovité teplotě) dřevo: ±0,2% váhové vlhkosti (odchylka od charakteristiky, rozsah 6..30%) stavebniny: ±0,2% váhové vlhkosti (odchylka od charakteristiky a rozsah jsou závislé na charakteristice)	termočlánek typ K: ± 0,5% v.M. ± 0,3°C int. měření teploty: ± 0,3°C
<b>Vliv teploty</b>	< 0,005% váhové vlhkosti / 1K	0,005% z MH / 1K
<b>Jmenovitá teplota</b>	25°C	
<b>Provozní podmínky</b>	teplota -25 ... +50°C (-13 .. 122°F) rel. vlhkost 0 ... 95%r.v. (nekondenzující)	
<b>Skladovací teplota</b>	-25 ... +70°C (-13 ... 158°F)	
<b>Pouzdro</b>	rozměry: 142 x 71 x 26 mm (D x Š x V) z nárazuvzdorného ABS, fóliová klávesnice, kryt displeje. čelní krytí IP65, integrovaná opěrka / závěs	
<b>Hmotnost</b>	cca 155 g	
<b>Výstup:</b>	3-pólový zásuvka pro konektor JACK 3.5mm	
<b><u>sériové rozhraní</u></b>	pomocí galvanicky odděleného konvertoru rozhraní GRS3100 nebo GRS3105 lze přímo připojit na rozhraní RS232 PC. pro připojení USB použijte USB3100	
<b><u>analog. výstup:</u></b>	0..1V, volně nastavitelný (rozlišení 13bit, přesnost 0,05% při jmenovité teplotě, kap. zátěž <1nF)	
<b>Reálný čas:</b>	integrované hodiny, datum a rok	
<b>Logger:</b>	2 funkce: ruční ukládání („Func–Stor“) a cyklický záznam („Func–CYCL“)	
kapacita paměti	Stor: 99; CYCL: 10000	
interval záznamu	CYCL: 0:30...60:00 (minuty:sekundy, min. 30s, max. 1h)	
<b>Napájení</b>	baterie 9V, typ IEC 6F22 (součást dodávky) nebo pomocí síťového zdroje 10,5-12V DC vhodný zdroj: GNG10/3000).	
<b>Odběr proudu</b>	cca 2,5mA při deaktivovaném výstupu cca 2,7mA při aktivním sériovém rozhraní (1 dotaz za sekundu) cca 3,0mA při aktivním analogovém výstupu (bez zátěže)	
<b>Displej</b>	2 čtyřmístné LCD (12.4 mm a 7 mm vysoké) pro teplotu, nebo paměť mezních hodnot, hold- funkci atd.	
<b>Ovládací prvky</b>	6 fóliových tlačítek pro zapnutí/vypnutí přístroje, paměť mezních hodnot, funkce Hold atd.	
<b>Hold-funkce</b>	Stisknutím příslušného tlačítka se uloží do paměti poslední měřená teplota obou snímačů včetně jejich rozdílů.	
<b>Automatické vypínání</b>	Přístroj se automaticky vypne ve zvoleném časovém intervalu v případě, že nebylo stisknuto žádné tlačítko, nebo neprobíhá datová komunikace. Doba vypnutí je nastavitelná v rozsahu mezi 1 - 120 min. nebo úplně odstavitelná.	
<b>EMV:</b>	Přístroj GMH3850 splňuje veškeré podmínky normy o elektromagnetické slučitelnosti (2004/108/EG) EN61326 +A1 +A2 (příloha B, třída B) Doplňková chyba: <1%	

## Příloha A: druhy dřevin

Zvolte měřený druh dřeviny Nr. (číslo) a nastavte ho na přístroji. příklad: bříza = h. 60

označení	Nr	výklad	rozsah
Skupina A	h. A	Skupina dřevin A (odpovídá GHH91 přepínač "A")	0..82%
Skupina B	h. B	Skupina dřevin B (odpovídá GHH91 přepínač "B")	1..95%
Skupina C	h. C	Skupina dřevin C (odpovídá GHH91 přepínač "C")	2..107%
Skupina D	h. D	Skupina dřevin D (odpovídá GHH91 přepínač "D")	3..121%
AS/NZS 1080.1	h. AS	Australská referenční charakteristika	4..91%
Skupina borovice-smrk-jedle	h.402	Měkké dřeviny	6..99%
GMH38 reference	.rEF	Interní reference pro určení dalších charakteristik / přepočítávacích tabulek (bez teplotní kompenzace)	

Abachi	Triplochiton scleroxylon	h.1	5..50%
Abura	Hallea ciliata	h.2	7..50%
Afromosia	Pericopsis elata	h.3	6..47%
Afzelia	Afzelia spp.	h.4	8..42%
Ahorn, Berg ( <b>javor klen</b> )	Acer pseudoplatanus	h.5	7..57%
Ahorn, Zucker ( <b>javor cukrový</b> )	Acer saccharum	h.6	5..92%
Ako / Antiaris, New Guinea ( <b>strom upasový, Nová Guinea</b> )	Antiaris toxicaria	h.7	6..83%
Albizia / latandza, New Guinea ( <b>albízie, Nová Guinea</b> )	Albizia falcatara	h.8	5..88%
Albizia / latandza, Solomon Island ( <b>albízie</b> )	Albizia falcatara	h.9	4..72%
Alder, Blush/Erle, Blush ( <b>olše červená</b> )	Solanea australis	h.10	5..65%
Alder, Brown ( <b>olše hnědá</b> )	Caldcluvia paniculosa	h.11	7..69%
Alder, Rose ( <b>olše růžová</b> )	Caldcluvia australiensis	h.12	6..71%
Alerce	Fitzroya cupressoides	h.13	7..61%
Amberoi	Pterocymbium beccarii	h.14	5..67%
Amoora, New Guinea ( <b>amoora, Nová Guinea</b> )	Amoora cucullata	h.15	3..94%
Andiroba	Carapa guianensis	h.16	5..59%
Apple, Black ( <b>jabloň černá</b> )	Planachonella australis	h.17	7..62%
Ash Silvertop ( <b>jasan stříbrný</b> )	Eucalyptus sieberi	h.27	2..90%
Ash, Bennet's ( <b>jasan, kuklík</b> )	Flindersia bennettiana	h.18	6..76%
Ash, Crow's ( <b>jasan rozvětvený</b> )	Flindersia australis	h.19	7..69%
Ash, Hickory ( <b>jasan ořechovec</b> )	Flindersia ifflaiana	h.20	6..71%
Ash, Red ( <b>jasan červený</b> )	Flindersia excelsa	h.21	5..67%
Ash, Scaly ( <b>jasan šupinatý</b> )	Ganophyllum falcatum	h.22	5..90%
Ash, Silver (Northern) ( <b>javor stříbrný, severní</b> )	Flindersia schottina	h.23	7..70%
Ash, Silver (Queensland) ( <b>javor stříbrný</b> )	Flindersia bourjotiana	h.24	6..88%
Ash, Silver (Southern) ( <b>javor stříbrný, jižní</b> )	Flindersia schottina	h.25	7..82%
Ash, Silver, New Guinea ( <b>javor stříbrný</b> )	Flindersia amboinensis	h.26	5..82%
Aspen, Hard ( <b>osika, tvrdá</b> )	Acronychia laevis	h.28	5..66%
Azobé	Lophira alata	h.29	4..73%
Bagassa	Bagassa guianensis	h.30	7..44%
Balau	Shorea laevis	h.31	4..54%
Balau, rot ( <b>balau červený</b> )	Shorea guiso	h.32	4..68%
Balsa ( <b>balza jehlanovitá</b> )	Ochroma pyramidale	h.33	4..91%

Basralocus / Angelique	Dicorynia guianensis	h.34	6..55%
Basswood, Fijian ( <b>lípa, Fiji</b> )	Endospermum macrophyllum	h.35	4..63%
Basswood, Malaysian ( <b>lípa</b> )	Endospermum malacense	h.36	5..116%
Basswood, New Guinea ( <b>lípa, Nová Guinea</b> )	Endospermum medullosum	h.37	5..76%
Basswood, Silver ( <b>lípa stříbrná</b> )	Polyscias elegans	h.38	7..72%
Basswood, Solomon Island ( <b>lípa, Šalamounovy Ostrovy</b> )	Polyscias elegans	h.39	4..65%
Bean, Black ( <b>fazole černá</b> )	Castanospermum australe	h.40	6..87%
Beech, Myrtle ( <b>buk zelený</b> )	Nothofagus cunninghamii	h.41	6..76%
Beech, New Zealand Red ( <b>buk hnědý</b> ) jádro neošetřeno	Nothofagus fusca	h.42	7..87%
Beech, New Zealand Red ( <b>buk hnědý</b> ) běl borovaný	Nothofagus fusca	h.43	2..97%
Beech, New Zealand Red ( <b>buk hnědý</b> ) běl neošetřený	Nothofagus fusca	h.44	5..84%
Beech, Silky ( <b>buk jemný</b> )	Citronella moorei	h.45	8..66%
Beech, Silver ( <b>buk stříbrný</b> )	Nothofagus menziesii	h.46	8..58%
Beech, Silver ( <b>buk stříbrný</b> ) běl tanalith	Nothofagus menziesii	h.47	6..76%
Beech, Silver ( <b>buk stříbrný</b> ) běl neošetřený	Nothofagus menziesii	h.48	4..92%
Beech, Wau ( <b>buk</b> )	Elmerrilla papuana	h.49	7..96%
Beech, White (Fiji)- ( <b>buk bílý</b> )	Gmelina vitiensis	h.50	5..77%
Beech, White (Queensland) ( <b>buk bílý</b> )	Gmelina leichardtii	h.51	6..81%
Bilinga	Nauclea diderrichii	h.52	7..73%
Bintangor / Calophyllum, Fijian	Calophyllum leucocarpum	h.53	5..81%
Bintangor / Calophyllum, Malaysian	Calophyllum curtisii	h.54	6..76%
Bintangor / Calophyllum, New Guinea	Calophyllum papuanum	h.55	4..98%
Bintangor / Calophyllum, Phillipines	Calophyllum inophyllum	h.56	6..78%
Bintangor / Calophyllum, Solomon Islands	Calophyllum kajewskii	h.57	6..85%
Birch, White ( <b>bříza bílá</b> )	Schizomeria ovata	h.58	7..75%
Birke, Amerikanische ( <b>bříza žlutá</b> )	Betula lutea	h.59	7..72%
Birke, Gemeine ( <b>bříza chmýřitá</b> )	Betula pubescens	h.60	5..96%
Bishop	Bischofia javanica	h.61	5..73%
Blackbutt ( <b>blahovičník</b> )	Eucalyptus pilularis	h.62	4..92%
Blackbutt, Western Australia ( <b>blahovičník, západní Austrálie</b> )	Eucalyptus patens	h.63	6..88%
Blackwood ( <b>akácie</b> )	Acacia melanoxylon	h.64	6..75%



Bleistifholz / Bleistiftzeder, Kal. <b>(cedr)</b>	Calocedrus decurrens	h.65	5..96%
Bloodwood, Red	Corymbia gunmifera	h.66	7..78%
Bollywood	Litsea reticulata	h.67	5..78%
Bossé, Schwarz	Guarea cedrata	h.68	7..94%
Bossé, Weiss	Guarea cedrata	h.69	9..67%
Bossime	Drypetes spp.	h.70	7..62%
Box Grey <b>(blahovičník šedý)</b>	Eucalyptus moluccana	h.75	8..73%
Box Grey Coast <b>(blahovičník šedý)</b>	Eucalyptus bosistoana	h.76	7..76%
Box, Black <b>(blahovičník černý)</b>	Eucalyptus lafgiflorens	h.71	5..92%
Box, Brush (N.S.W.) <b>(blahovičník rozvětvený)</b>	Lophostemon confertus	h.72	4..55%
Box, Brush (Queensland) <b>(blahovičník rozvětvený)</b>	Lophostemon confertus	h.73	7..46%
Box, Brush <b>(blahovičník rozvětvený)</b>	Lophostemon confertus	h.74	5..53%
Box, Kanuka <b>(blahovičník Kanuka)</b>	Tristania laurina	h.77	6..78%
Boxwood, New Guinea <b>(blahovičník, Nová Guinea)</b>	Xanthophyllum papuanum	h.78	5..69%
Boxwood, Yellow <b>(blahovičník žlutý)</b>	Planchonella pholmaniana	h.79	7..62%
Brachychiton	Brachychiton carthersii	h.80	5..55%
Bridelia	Bridelia minutiflora	h.81	5..103%
Brigalow <b>(akácie)</b>	Acacia harpophylla	h.82	5..83%
Brownbarrel <b>(blahovičník svazčitý)</b>	Eucalyptus fastigata	h.83	5..80%
Bubinga	Guibourtia demeusii	h.84	7..70%
Buchanania	Buchanania arborescens	h.85	4..76%
Buche, Europäische (buk lesní)	Fagus sylvatica	h.86	5..85%
Buche, <b>(buk lesní)</b>	Fagus sylvatica	h.87	6..55%
Burckella, Solomon Island	Burckella obovata	h.88	4..59%
Butternut, Rose <b>(ořešák popelavý)</b>	Blepharocarya involucrigera	h.89	5..69%
Camphorwood, New Guinea <b>(skořicovník)</b>	Cinnamomum spp.	h.90	6..74%
Camptosperma (Malaysia)	Camptosperma curtisii	h.91	8..95%
Camptosperma (Solomon Island)	Camptosperma kajewskii	h.92	3..78%
Cananga (Phillipines)	Canarium odoratum	h.93	7..62%
Canarium / Aielé, Afrikanisches-	Canarium Scheinfurthii	h.94	7..80%
Canarium Solomon Island	Canarium salomonese	h.97	4..65%
Canarium, Fijian	Canarium oleosum	h.95	5..77%
Canarium, New Guinea	Canarium vitiense	h.96	5..75%
Candlenut	Aleurites moluccana	h.98	0..168%
Carabeen, Yellow	Sloanea woollsii	h.99	6..67%
Cathormion, New Guinea	Cathormion umbellatum	h.100	4..56%
Cedar, White <b>(cedr bílý)</b>	Melia azedarach	h.101	7..86%
Cedro <b>(cedr)</b>	Cedrela odorata	h.102	8..67%
Celtis, New Guinea	Celtis spp.	h.103	5..67%
Celtis, Solomon Island	Celtis philippinesis	h.104	4..56%
Cheesewood, White (Queensland) /Pulai	Alstonia scholaris	h.105	5..77%
Chengal (Malaysia)	Neobalanocarpus heimii	h.106	4..76%
Cleistocalyx	Cleistocalyx mirtoides	h.107	5..85%
Coachwood	Ceratopetalum apetalum	h.108	4..84%
Coondoo, Blush	Planchonella laurifolia	h.109	6..60%
Cordia, New Guinea	Cordia dichotoma	h.110	5..51%
Corkwood, Grey	Erythrina vespertilio	h.111	6..57%

Jatoba	Hymenaea coubaril	h.112	7..53%
Cudgerie, Brown / Kedondong	Canarium australasicum	h.113	7..67%
Curupixia	Macropholis	h.114	6..52%
Cypress, Northern <b>(cypřiš severní)</b>	Callitris intratropica	h.115	6..78%
Cypress, Rottneest Island <b>(cypřiš)</b>	Callitris preisii	h.116	7..80%
Cypress, White <b>(cypřiš bílý)</b>	Callitris glaucophylla	h.117	6..86%
Dakua, Salusalu (Fiji)	Decussocarpus vitiensis	h.118	6..83%
Dibetou	Lovoa trichilioides	h.119	7..68%
Dillenia (Solomon Island)	Dillenia salomonese	h.120	4..65%
Doi (Fiji)	Alphitonia zizphoides	h.121	5..72%
Douglasie	Pseudotsuga menziesii	h.122	5..91%
Douka	Thieghemmella africana	h.123	6..86%
Doussié	Azelia spp.	h.4	8..42%
Duabanga, New Guinea	Duabanga moluccana	h.124	4..72%
Ebenholz, afrikanisches <b>(eben africký)</b>	Diospyros spp.	h.125	6..55%
Eiche <b>(dub)</b>	Quercus robur L.,	h.126	4..87%
Eiche, Japanische- <b>(dub japonský)</b>	Quercus spp.	h.127	4..91%
Eiche, Rot <b>(dub červený)</b>	Quercus spp.	h.128	5..91%
Eiche, Weiss <b>(dub bílý)</b>	Quercus spp.	h.129	5..81%
Erima / Binuang	Octomeles sumatrana	h.130	5..73%
Erle <b>(olše)</b>	Alnus glutinosa	h.131	2..107%
Esche, Amerikanische <b>(jasan americký)</b>	Fraxinus americana	h.132	5..79%
Esche, Europäische <b>(jasan evropský)</b>	Fraxinus excelsior	h.133	7..56%
Esche, Japanische <b>(jasan japonský)</b>	Fraxinus mandshurica	h.134	4..79%
Evodia, White <b>(evodia bílá)</b>	Melicope micrococca	h.135	5..60%
Fichte, Europäische <b>(smrk evropský)</b>	Picea abies Karst.	h.136	6..101%
Fichte, Nordische <b>(smrk norský)</b>	Picea abies	h.137	6..105%
Fichte, Sitka <b>(smrk)</b>	Picea sitchensis	h.138	5..98%
Figwood (Moreton Bay) <b>(fikusovník)</b>	Ficus macrophylla	h.139	7..56%
Fir, Douglas (New Zealand) <b>(jedlovec, douglaska, Nový Zéland)</b>	Pseudotsuga menziesii	h.142	3..99%
Fir, Douglas (New Zealand) <b>(Douglaska tisolistá), Nový Zéland, běl neošetřený</b>	Pseudotsuga menziesii	h.140	6..73%
Fir, Douglas (New Zealand) <b>(Douglaska tisolistá), Nový Zéland, běl neošetřený</b>	Pseudotsuga menziesii	h.141	5..108%
Galip	Canarium indicum	h.143	5..64%
Garo-Garo	Matrixiodendron pschyclados	h.144	5..67%
Garuga	Garuga floribunda	h.145	6..53%
Gonzalo Alvez	Astronium spp.	h.146	6..45%
Goupie / Cupiuba	Goupia glabra	h.147	6..56%
Greenheart <b>(tvrdé nazelenalé dřevo)</b>	Ocotea rodiaei	h.148	6..100%
Greenheart, Queensland <b>(tvrdé nazelenalé dřevo Queensland)</b>	Endiandra compressa	h.149	7..82%
Guariuba	Clarisia racemosa	h.150	8..57%
Gum, Blue, Sidney <b>(blahovičník modrý)</b>	Eucalyptus saligna	h.152	7..76%
Gum, Blue, Southern <b>(blahovičník kulatoplodý)</b>	Eucalyptus globulus	h.151	6..79%
Gum, Grey <b>(blahovičník šedý)</b>	Eucalyptus punctata	h.153	5..89%

Gum, Grey, Mountain <b>(blahovičník šedý horský)</b>	Eucalyptus cypellocarpa	h.154	6..79%
Gum, Maiden's <b>(blahovičník panenský)</b>	Eucalyptus maidenii	h.155	7..79%
Gum, Manna <b>(gumovník cukrový)</b>	Eucalyptus viminalis	h.156	4..80%
Gum, Mountain <b>(blahovičník horský)</b>	Eucalyptus dalrympleana	h.157	3..89%
Gum, Pink <b>(blahovičník růžový)</b>	Eucalyptus fasciculosa	h.158	6..85%
Gum, Red, Forest <b>(blahovičník červený lesní)</b>	Eucalyptus tereticomis	h.159	7..82%
Gum, Red, River <b>(blahovičník červený říční)</b>	Eucalyptus camaldulensis	h.160	7..94%
Gum, Rose /Sindey Blue Gum <b>(blahovičník růžový)</b>	Eucalyptus grandis	h.161	7..81%
Gum, Schwarz <b>(tupela lesní)</b>	Nyssa sylvatica	h.162	7..76%
Gum, Shining <b>(blahovičník světlý)</b>	Eucalyptus nitens	h.163	5..83%
Gum, Spotted (Victoria) (Lemon-Scented) <b>(blahovičník skvrnitý)</b>	Corymbia spp,	h.164	4..72%
Gum, Sugar <b>(blahovičník cukrový)</b>	Eucalyptus cladocalyx	h.165	6..79%
Gum, Sweet <b>(ambroň západní)</b>	Liquidambar styraciflua	h.166	5..92%
Gum, White Dunn's <b>(blahovičník bílý)</b>	Eucalyptus dunnii	h.167	4..72%
Gum, Yellow <b>(blahovičník žlutý)</b>	Eucalyptus leucoxylo	h.168	7..73%
Handlewood, Grey <b>(gumovník šedý)</b>	Aphanante phillipinensis	h.169	5..66%
Handlewood, White <b>(gumovník bílý)</b>	Strobulus pendulinus	h.170	7..58%
Hardwood, Johnstone River <b>(tvrdé dřevo)</b>	Bakhausia bancroftii	h.171	5..62%
Hemlock / Hemlock, Western <b>(bolehlav západní)</b>	Tsuga heterophylla	h.172	8..54%
Hemlock, Chinesische <b>(bolehlav čínský)</b>	Tsuga chinensis	h.173	5..75%
Hevea <b>(kaučukovník)</b>	Hevea Brasiliensis	h.174	7..71%
Hickory <b>(ořechovec)</b>	Carya sp,	h.175	6..69%
Hollywood, Yellow	Premna lignum-vitae	h.176	7..67%
Horizontal	Anodopetalum biglandulosum	h.177	7..84%
Incensewood <b>(kadidlovník)</b>	Pseudocarapa nitidula	h.178	8..58%
Iroko	Chlorophora excesla	h.179	7..46%
Ironbark, Grey <b>(blahovičník šedý)</b>	Eucalyptus drephanophylla	h.180	7..88%
Ironbark, Grey <b>(blahovičník latnatý)</b>	Eucalyptus paniculata	h.181	5..86%
Ironbark, Red <b>(blahovičník červený)</b>	Eucalyptus sideroxylo	h.182	8..79%
Ironbark, Red, Broad Leaved <b>(blahovičník červený širokolistý)</b>	Eucalyptus fibrosa	h.183	8..81%
Ironbark, Red, Narrow Leaved (blahovičník červený úzkolistý)	Eucalyptus cerbra	h.184	5..86%
Jarrah <b>(blahovičník)</b>	Eucalyptus marginata	h.185	5..92%
Jelutong	Dyera costulata	h.186	0..104%
Jequitubá	Cariniana spp,	h.187	5..64%
Kahikatea (New Zeland) <b>(bílá borovice, Nový Zéland)</b>	Dacrycarpus docrydioides	h.188	7..63%
Kahikatea (New Zeland) <b>(bílá borovice,Nový Zéland)</b>	Dacrycarpus docrydioides	h.189	6..73%
Kahikatea (New Zeland) <b>(bílá borovice,Nový Zéland)</b>	Dacrycarpus docrydioides	h.190	6..74%

Kamarere (Fiji) <b>(blahovičník)</b>	Eucalyptus deglupta	h.191	5..66%
Kamarere (New Guinea) <b>(blahovičník, Nová Guinea)</b>	Eucalyptus deglupta	h.192	5..83%
Kapur	Dryobalanops spp,	h.193	7..73%
Karri <b>(blahovičník Karri)</b>	Eucalyptus diversicolor	h.194	5..79%
Kasai Maleisien	Pometia pinnata	h.195	0..105%
Kasai New Guinea <b>(Kasai, Nová Guinea)</b>	Pometia pinnata	h.196	6..103%
Kasai Philippines <b>(Kasai, Filipíny)</b>	Pometia pinnata	h.197	7..99%
Kasai Solomon Island <b>(Kasai,Šalamounovy ostrovy)</b>	Pometia pinnata	h.198	4..70%
Kastanie <b>(kaštanovník jedlý)</b>	Castanea sativa	h.199	2..107%
Kauceti	Kermadecia vitiensis	h.200	4..57%
Kauri <b>(damaróň australská)</b>	Agathis australis, boroneensis	h.201	5..78%
Keledang <b>(chlebovník)</b>	Artocarpus lanceifolius	h.202	0..132%
Kempas	Koomapassia excelsa	h.203	4..89%
Keranji (Malaysia)	Dialium platysepalum	h.204	5..51%
Keruung	Dipterocarpus spp,	h.205	6..64%
Kiefer <b>(borovice lesní)</b>	Pinus sylvestris L.	h.206	6..94%
Kiefer, Dreh- / Lodgepole Pine <b>(borovice)</b>	Pinus contorta	h.207	5..96%
Kiefer, Gelb- / Ponderosa Pine <b>(borovice)</b>	Pinus ponderosa	h.208	5..96%
Kiefer, Loblolly- / Loblolly Pine <b>(borovice)</b>	Pinus taeda	h.209	5..91%
Kiefer, Pech- / American Pitch Pine <b>(borovice)</b>	Pinus palustris	h.211	6..65%
Kiefer, Pech- / Caribbean Pitch Pine <b>(borovice)</b>	Pinus caribaea	h.210	6..93%
Kiefer, Schwarz- <b>(borovice černá)</b>	Pinus nigra	h.212	5..106%
Kiefer, Shortleaf / Shortleaf Pine <b>(borovice)</b>	Pinus echinata	h.213	5..96%
Kiefer, Southern <b>(borovice)</b>	Pinus echinata	h.214	5..97%
Kiefer, Zucker /Sugar Pine	Pinus lambertiana	h.215	4..97%
Kirschbaum, Amerikanischer <b>(slivoň (střemcha) pozdní)</b>	Prunus serotina	h.216	5..97%
Kirschbaum, Europäischer <b>(třešeň obecná)</b>	Prunus avium	h.217	7..68%
Kiso	Chisocheton schumannii	h.218	6..54%
Lacewood, Yellow	Polyalthia oblongifolia	h.219	5..68%
Laran	Anthocephalus chinensis	h.223	7..67%
Lärche, Amerikanische <b>(modřín americký)</b>	Larix occidentalis	h.220	5..98%
Lärche, Europäische <b>(modřín evropský)</b>	Larix decidua	h.221	5..69%
Lärche, Japanische <b>(modřín japonský)</b>	Larix kaempferi	h.222	5..99%
Lauan, Red <b>(lauan červený)</b>	Shorea negrosensis	h.224	5..62%
Leatherwood	Eucryphia lucida	h.225	6..79%
Lightwood <b>(akácie)</b>	Acacia implixta	h.226	7..62%
Limba <b>(vysokohorská borovice)</b>	Terminalia superba	h.227	6..56%
Linde, Amerikanische <b>(lípa americká)</b>	Tilia americana	h.228	4..85%
Linde, Europäische <b>(lípa obecná)</b>	Tilia vulgaris	h.229	4..78%
Lotofa	Sterculia spp,	h.230	4..91%
Louro Vermelho	Ocotea rubra	h.231	5..76%
Macadamia, makadam <b>(australský ořech)</b>	Floyda praealta	h.232	7..59%

Magnolie	Magnolia acuminata/grandiflora	h.233	6..88%	Messmate	Eucalyptus obliqua	h.281	8..75%
Mahagoni, Amerikanisch <b>(mahagon americký)</b>	Swietenia spp,	h.234	6..84%	Moabi	Baillonella toxisperma	h.282	6..83%
Mahagoni, Khaya <b>(mahagon)</b>	Khaya spp,	h.235	7..82%	Mora	Mora excelsa	h.283	5..59%
Mahagoni, Phillipines <b>(mahagon filipínský)</b>	Parashorea plicata	h.236	5..93%	Moustiquaire	Cryptocarya spp,	h.284	4..77%
Mahagoni, Phillipines <b>(mahagon filipínský)</b>	Shorea almon	h.237	4..67%	Movingui	Distemonanthus benthamianus	h.285	7..54%
Mahagoni, Sapelli <b>(mahagon)</b>	Entandrophragma cylindricum	h.238	5..99%	Musizi	Maesopsis eminii	h.286	7..94%
Mahagoni, Sipo <b>(mahagon)</b>	Entadophragma utilie	h.239	6..110%	Neuburgia	Neuburgia collina	h.287	7..75%
Mahagoni, Tiama <b>(mahagon)</b>	Entadophragma angolense	h.240	10..54%	Nussbaum, Amerikanischer <b>(ořešák černý)</b>	Juglans nigra	h.288	5..87%
Mahogani, New Guinea <b>(mahagon, Nová Guinea)</b>	Dysoxylum spp,	h.241	6..74%	Nussbaum, Europäischer <b>(ořešák královský)</b>	Junglans regia	h.289	7..59%
Mahogany, Brush <b>(mahagon)</b>	Geissos bentharii	h.242	7..57%	Nutmeg (Fiji) <b>(muškátovník, Fidži)</b>	Myristica spp,	h.290	5..74%
Mahogany, Miva <b>(mahagon)</b>	Dysoxylum muelleri	h.243	8..73%	Nutmeg (New Guinea) <b>(muškátovník, Nová Guinea)</b>	Myristica buchneriana	h.291	5..78%
Mahogany, Red <b>(mahagon červený)</b>	Eucalyptus botryoides	h.244	7..91%	Nyatoh	Palaquium spp,	h.292	4..71%
Mahogany, Rose <b>(mahagon růžový)</b>	Dysoxylum fraseranum	h.245	7..65%	Oak, New Guinea <b>(dub, Nová Guinea)</b>	Castanopsis acuminatissima	h.293	4..90%
Mahogany, Southern <b>(mahagon jižní)</b>	Eucalyptus botryoides	h.246	5..82%	Oak, Silky, Fishtail <b>(grevilea statná)</b>	Neorites kevediana	h.294	3..59%
Mahogany, White <b>(mahagon bílý)</b>	Eucalyptus acmenoides	h.247	6..93%	Oak, Silky, Northern <b>(grevilea statná, severní)</b>	Cardwellia sublimia	h.295	5..83%
Mako	Trischospermum richii	h.248	3..68%	<b>Oak, Silky, Red (grevilea statná, červená)</b>	Stenocarpus salignus	h.296	6..67%
Makore	Thieghemella heckelii	h.249	7..80%	Oak, Silky, Southern <b>(grevilea statná, jižní)</b>	Grevillea robusta	h.297	5..64%
Malas	Homalium foetidum	h.250	5..72%	Oak, Silky, White <b>(grevilea statná, bílá)</b>	Stenocarpus sinuatus	h.298	6..64%
Malletwood	Rhodamnia argentea	h.251	5..68%	Oak, Tasmanian <b>(dub tasmánský)</b>	Eucalyptus regnans	h.299	7..87%
Malletwood, Brown	Rhodamnia rubescens	h.252	5..70%	Oak, Tulip, Blush <b>(dub nachový)</b>	Argyrodendron actinophyllum	h.300	6..60%
Manggachapui	Hopea acuminata	h.253	6..87%	Oak, Tulip, Brown <b>(dub hnědý)</b>	Argyrodendron trifoliolatum	h.301	9..60%
Mango <b>(mangovník)</b>	Mangifera minor	h.254	4..68%	Oak, Tulip, Red <b>(dub červený)</b>	Argyrodendron peraltatum	h.302	9..87%
Mango, Phillipines <b>(mangovník filipínský)</b>	Mangifera altissima	h.255	7..93%	Oak, Tulip, White <b>(dub bílý)</b>	Petrygota horsfieldii	h.303	5..69%
Mangosteen (Fiji) <b>(garcinie, Fidži)</b>	Garcinia myrtifolia	h.256	5..68%	Obah <b>(hřebíčkovec)</b>	Eugenia spp,	h.304	5..66%
Mangove, Cedar <b>(cedr)</b>	Xylocarpus australasicus	h.257	6..82%	Odoko <b>(Akossika)</b>	Scottellia coriancea	h.305	6..72%
Maniltoa (Fiji)	Maniltoa grandiflora	h.258	6..58%	Olive <b>(olivovník)</b>	Olea hochstetteri	h.306	7..80%
Maniltoa (New Guinea)	Maniltoa pimenteliana	h.259	6..58%	Olivillo	Atextoxicon punctatum	h.307	5..70%
Mansonia	Mansonia altissima	h.260	7..80%	Padouk, Afrikanisches <b>(padouk africký)</b>	Pterocarpus soyauxii	h.308	4..79%
Maple, New Guinea <b>(javor, Nová Guinea)</b>	Flindersia pimentelianan	h.261	6..87%	Palachonella, Fijian <b>(Planchonella, Fidži)</b>	Planchonella vitiensis	h.347	6..61%
Maple, Queensland <b>(javor, Queensland)</b>	Flindersia brayleyana	h.262	5..136%	Palachonella, New Guinea	Planchonella kaernbachiana	h.348	4..71%
Maple, Rose <b>(javor růžový)</b>	Cryptocarya erythroxylon	h.263	6..64%	Palachonella, New Guinea	Planchonella thyrsoides	h.349	2..67%
Maple, Scented <b>(javor vonný)</b>	Flindersia laevis	h.264	7..57%	Palachonella, Solomon Island	Planchonella papuana	h.350	4..57%
Mararie	Pseudoweinmannia lanchanocarpa	h.265	8..75%	Paldao	Dracotomelum dao	h.309	4..86%
Marri	Eucalyptus calophylla	h.266	5..64%	Palisander, Indonesien / Palisander, Ostindischer <b>(palisander)</b>	Dalbergia latifolia	h.310	4..91%
Masiratu	Degeneria vitiensis	h.267	5..67%	Palisander, Rio <b>(palisandr)</b>	Dalbergia nigra	h.311	5..58%
Massandaruba	Manilkara kanosiensis	h.268	4..65%	Panga Panga	Millettia stuhlmannii	h.312	6..45%
Matai	Podocarpus spicatus	h.269	6..73%	Pappel, Schwarz <b>(topol černý)</b>	Populus nigra	h.313	4..91%
Mengkulang	Heritiera spp,	h.270	5..67%	Papuacedrus	Papuacedrus papuana	h.314	6..88%
Meranti Weiss / White Meranti	Shorea hypochra	h.277	4..94%	Parinari, Fijian	Oarinari insularum	h.315	4..78%
Meranti, Buik from 1999	Shorea platyclados	h.271	4..61%	Penarahan <b>(muškátovník)</b>	Myristica iners	h.316	6..94%
Meranti, Dark Red	Shorea spp,	h.272	5..94%	Peppermint, Broad-Leaved <b>(blahovičník)</b>	Eucalyptus dives	h.317	6..94%
Meranti, Gelb / Yellow Meranti	Shorea multiflora	h.273	0..111%	Peppermint, Narrow-Leaved <b>(blahovičník)</b>	Eucalyptus australiana	h.318	8..76%
Meranti, Nemesu from 1999	Shorea pauciflora	h.274	4..91%	Peroba De Campos	Paratecoma peroba	h.319	7..60%
Meranti, Seraya from 1999	Shura curtisii	h.275	5..62%				
Meranti, Tembaga from 1999	Shorea leprosula	h.276	3..72%				
Merawan	Hopea sulcala	h.278	4..90%				
Merbau	Intsia spp,	h.279	6..84%				
Mersawa	Anisoptera laevis	h.280	4..96%				

Persimmin (tomel)	Diospyros pentamera	h.320	5..70%
Perupok (Malaysia)	Koona spp,	h.321	1..135%
Perupok (Malaysia)	Lophopetalum subovatum	h.322	8..98%
Pillarwood	Cassipourea malosano	h.323	4..79%
Pine, Aleppo <b>(borovice halepská )</b>	Pinus halepensis	h.324	8..76%
Pine, Beneguet <b>(borovice)</b>	Pinus kesya	h.325	8..104%
Pine, Black <b>(borovice černá)</b>	Prumnopitys amarus	h.326	5..76%
Pine, Bunya <b>(borovice)</b>	Pinus bidwillii	h.327	8..69%
Pine, Canary Island <b>(borovice, Kanárské Ostrovy)</b>	Pinus canariensis	h.328	6..80%
Pine, Celery-Top <b>(borovice)</b>	Phyllocladus aspenifolius	h.329	7..71%
Pine, Hoop <b>(blahočet Cunninghamův )</b>	Araucaria cunninghamii	h.330	7..79%
Pine, Huon <b>(borovice)</b>	Dacrydium franklinii	h.331	8..70%
Pine, King William <b>(hustořadec vrancovitý)</b>	Athrotaxis selaginoides	h.332	7..67%
Pine, Klinki <b>(blahočet)</b>	Araucaria hunsteinii	h.333	4..91%
Pine, Parana Rot / 'Brasilkiefer' <b>(blahočet úzkolistý, červený)</b>	Araucaria angustifolia	h.335	6..39%
Pine, Parana Weiss / 'Brasilkiefer' <b>(blahočet úzkolistý, bílý)</b>	Araucaria angustifolia	h.336	7..58%
Pine, Radiata <b>(borovice)</b>	Pinus radiata	h.337	5..100%
Pine, Radiata (New Zealand) (Splint Aac) <b>(borovice)</b>	Pinus radiata	h.338	7..78%
Pine, Radiata (New Zealand) (Splint Boliden) <b>(borovice)</b>	Pinus radiata	h.339	6..85%
Pine, Radiata (New Zealand) (Splint boriert) <b>(borovice)</b>	Pinus radiata	h.340	6..69%
Pine, Radiata (New Zealand) (Splint Tanalith) <b>(borovice)</b>	Pinus radiata	h.341	5..73%
Pine, Radiata (New Zealand) (Splint unbehandelt) <b>(borovice)</b>	Pinus radiata	h.342	5..91%
Pine, Red <b>(borovice pryskyřnatá, červená)</b>	Pinus resinosa	h.343	2..99%
Pine, Slash (Queensland) <b>(borovice)</b>	Pinus elliotii	h.344	6..86%
Pinie <b>(borovice)</b>	Pinus pinea	h.345	6..87%
Pittosporum (Tasmania)	Pittosporum bicolor	h.346	4..82%
Planchonia	Pleiogynium timorense	h.351	5..73%
Pleiogynium / Podo	Podocarpus neriifolia	h.352	7..57%
Podocrap, Fijian	Decussocarpus vitiensis	h.353	6..79%
Podocrap, Red	Euroschinus falcata	h.354	6..83%
Poplar, Pink <b>(topol růžový)</b>	Euroschinus falcata	h.355	6..67%
Quandong, Brown <b>(quandong hnědý)</b>	Eurocarpus coorangooloo	h.356	5..75%
Quandong, Silver <b>(quandong sříbrný)</b>	Elaeocarpus angustifolius	h.357	5..65%
Quandong, Solomon Island <b>(quandong, Šalamounovy ostrovy)</b>	Elaeocarpus spaericus	h.358	3..67%
Qumu <b>(akácie)</b>	Acacia Richii	h.359	5..67%
Raintree (Fiji)	Samanea saman	h.360	5..49%
Ramin	Gonystylus spp,	h.361	6..54%
Redwood/ Mammutbaum, Küste <b>(sekvoj)</b>	Sequoia sempervirens	h.362	5..88%
Rengas	Gluta spp,	h.363	4..85%
Resak (Malaysia)	Cotylelobium melanoxyton	h.364	3..94%
Rimu (Kern unbehandelt) <b>(borovice smolná)</b>	Dacrydium cupresinum	h.368	8..44%

Rimu <b>(borovice smolná)</b> jádro neborováno	Dacrydium cupresinum	h.365	7..65%
Rimu <b>(borovice smolná)</b> jádro ne - tanalith	Dacrydium cupresinum	h.366	7..65%
Rimu <b>(borovice smolná)</b> jádro neošetřeno	Dacrydium cupresinum	h.367	8..69%
Robinie <b>(trnovník akát)</b>	Robinia pseudoacacia	h.369	2..72%
Roble Pellin <b>(pabuk)</b>	Nothofagus obliqua	h.370	6..72%
Rosewood, New Guine <b>(palisandr, Nová Guinea)</b>	Pterocarpus indicus	h.371	5..66%
Rosewood, Phillipines <b>(palisandr, Filipíny)</b>	Pterocarpus indicus	h.372	10..54%
Ulme, Amerikanische <b>(jilm americký)</b>	Ulmus americana	h.373	5..69%
Ulme, europäische <b>(jilm evropský)</b>	Ulmus spp,	h.374	7..51%
Sapupira	Hymenolobium excelsum	h.375	5..68%
Sasauria (Fiji)	Dysoxylum quercifolium	h.376	4..69%
Sassafras	Doryphora sassafras	h.377	6..70%
Sassafras, Southern (Sassafras jižní)	Atherosperma moschatum	h.378	7..66%
Satinash, Blush <b>(hřebíčkovec)</b>	Acmena Hemilampra	h.379	3..84%
Satinash, Grey <b>(hřebíčkovec šedý)</b>	Syzygium gustavioides	h.380	5..82%
Satinash, New Guinea <b>(hřebíčkovec Nová Guinea)</b>	Syzygium butternanum	h.381	5..68%
Satinash, Rose <b>(hřebíčkovec růžový)</b>	Syzygium francisii	h.382	5..59%
Satinay	Syncarpia hillebrandii	h.383	4..92%
Satinbox	Phenacium saquameum	h.384	5..92%
Satinheart, Green	Geijera salicifolia	h.385	8..51%
Satinwood, Tulip	Rhodosphaera rhodanthema	h.386	6..94%
Scentbark <b>(blahovičník)</b>	Eucalyptus aromapholia	h.387	5..70%
Schizomeria, New Guinea <b>(schizomeria, Nová Guinea)</b>	Schizomeria serrata	h.388	5..81%
Schizomeria, Solomon Island <b>(schizomeria, Šalamounovy ostrovy)</b>	Schizomeria serrata	h.389	4..60%
Seekiefer <b>(borovice přímořská)</b>	Pinus pinaster	h.334	8..74%
Sepetir	Sindora coriacea	h.390	1..88%
Sheoak, Fijian Beach <b>(přesličník mořský)</b>	Casuarina nodiflora	h.391	6..71%
Sheoak, River <b>(přesličník říční)</b>	Casuarina cunninghamiana	h.392	7..59%
Sheoak, Rose <b>(přesličník růžový)</b>	Casuarina torulosa	h.393	8..58%
Sheoak, Western Australia <b>(přesličník západoaustralský)</b>	Allocasuarina fraserana	h.394	7..64%
Silkwood, Bolly	Cryptocarya ablata	h.395	8..53%
Silkwood, Silver	Flindersia acuminata	h.396	7..71%
Simpoh (Phillippines) <b>(simpoh filipínský)</b>	Dillenia philippinensis	h.397	5..86%
Sirus, White <b>(pajasan bílý)</b>	Ailanthus peekelii	h.398	5..74%
Sirus, White <b>(pajasan bílý)</b>	Ailanthus triphysa	h.399	7..70%
Sloanea	Sloanea spp,	h.400	5..77%
Spondias	Spondias mariana	h.401	4..72%
Stringybark, Brown <b>(blahovičník)</b>	Eucalyptus capitellata	h.403	6..83%
Stringybark, Darwin <b>(blahovičník)</b>	Eucalyptus tetrodonta	h.404	5..81%
Stringybark, Yellow <b>(blahovičník)</b>	Eucalyptus muelleriana	h.405	9..77%

Strobe, Gebirgs- / Western White Pine ( <b>bílá borovice</b> )	Pinus monticola	h.406	5..98%
Suren ( <b>česnekovník vonný</b> )	Toona cilata	h.407	6..103%
Sycamore, Satin ( <b>smokvoň</b> )	Ceratopetalum succirubrum	h.408	7..63%
Tallowwood ( <b>blahovičník</b> )	Eucalyptus microcorsis	h.409	4..92%
Tanne / Tanne, Weiss- ( <b>jedle bělokorá</b> )	Abies alba	h.414	5..93%
Tanne, Alpine- / White Fir ( <b>jedle vysokohorská</b> )	Abies lasiocarpa	h.410	6..80%
Tanne, Purpur- ( <b>jedle líbezná</b> )	Abies amabilis	h.411	4..91%
Tanne, Riesen- ( <b>jedle obrovská</b> )	Abies grandis	h.412	4..91%
Tanne, Rot- ( <b>jedle červená</b> )	Abies magnifica	h.413	5..97%
Tawa ( <b>tawa</b> )	Beilschmiedia tawa	h.415	8..51%
Tawa ( <b>tawa</b> ) běl a jádro borovaný	Beilschmiedia tawa	h.416	6..61%
Tawa ( <b>tawa</b> ) běl a jádro neošetřeno	Beilschmiedia tawa	h.417	7..64%
Teak ( <b>teka obrovská</b> )	Tectona grandis	h.418	6..80%
Terap ( <b>chlebovník</b> )	Artocarpus elasticus	h.419	2..169%
Terentang	Camposperma brevipetiolata	h.420	5..77%
Terminalia Braun ( <b>terminalia hnědá</b> )	Terminalia microcarpa	h.421	3..71%
Terminalia Gelb ( <b>terminalia žlutá</b> )	Terminalia complanata	h.422	3..87%
Tetrameles	Tetrameles nudiflora	h.423	5..70%
Tingle, Red ( <b>blahovičník červený</b> )	Eucalyptus jacksonii	h.424	5..110%
Tingle, Yellow ( <b>blahovičník žlutý</b> )	Eucalyptus guilfolei	h.425	5..105%
Tola/Agba	Gosseweierodendron balsamiferum	h.426	6..64%
Tomillo	Cedrelinga catenaeformis	h.427	5..71%
Totara	Podocarpus totara	h.428	7..63%
Touriga, Red ( <b>domba červená</b> )	Calophyllum constatum	h.429	8..73%
Tristiropsis, New Guinea	Tristiropsis canarioides	h.430	6..70%
Tulipwood/Tulpenholz	Harpullia pendula	h.432	7..76%
Turat	Eucalyptus gomophocephala	h.431	7..71%
Turpentine	Syncarpia glomulifera	h.433	5..91%
Vaivai-Ni-Vaikau	Serianthes myriadenia	h.434	5..61%
Vatica, Phillipines ( <b>vatica, Filipíny</b> )	Vatica, manggachopi	h.435	7..63%
Vitex, New Guinea	Vitex cofassus	h.436	5..78%
Vuga ( <b>železnec</b> )	Metrosideros collina	h.437	6..56%
Vutu	Barringtonia edulis	h.438	4..55%
Walnut, Blush ( <b>vlašský ořech, nachový</b> )	Beilschmiedia obtusifolia	h.439	8..64%
Walnut, Queensland ( <b>vlašský ořech, Queensland</b> )	Endiandra palmerstonii	h.440	6..101%
Walnut, Rose ( <b>vlašský ořech, růžový</b> )	Endiandra muelleri	h.441	3..78%
Walnut, White ( <b>vlašský ořech, bílý</b> )	Cryptocarya obovata	h.442	7..63%
Walnut, Yellow ( <b>vlašský ořech, žlutý</b> )	Beilschmiedia bancroftii	h.443	5..66%
Wandoo	Eucalyptus wandoo	h.444	7..87%
Wattle, Hickory ( <b>akácie, ořechovec</b> )	Acacia penninervis	h.445	7..64%
Wattle, Silver ( <b>akácie stříbrná</b> )	Acacia dealbata	h.446	7..73%
Wengé	Millettia laurentii	h.448	7..55%
Western Red Cedar ( <b>zerav</b> )	Thuja plicata	h.449	6..56%

Whitewood, American ( <b>liliovník tulipánokvětý</b> )	Liriodendron tulipifera	h.447	5..99%
Woolybutt ( <b>blahovičník dlouholistý</b> )	Eucalyptus longifolia	h.450	7..80%
Yaka	Dacrydium nausoriensis/nidilum	h.451	6..69%
Yasi-Yasi I (Fiji)	Syzygium effusum	h.452	4..71%
Yasi-Yasi II (Fiji)	Syzygium spp,	h.453	5..82%
Yate ( <b>blahovičník</b> )	Eucalyptus cornuta	h.454	6..73%
Yertschuk ( <b>blahovičník</b> )	Eucalyptus considenia	h.455	7..88%
Zypresse ( <b>cypřiš</b> )	Cupressus spp,	h.456	5..89%
Zypresse, Schein / Yellow Cedar ( <b>cypřiš</b> )	Chamaecyparis nootkatensis	h.457	4..91%

## Příloha B: Další materiály

Zvolte měřený typ materiálu Nr. (číslo) a nastavte ho na přístroji.

příklad: beton 350 = b. 6

### Měření stavebních materiálů:

Materiál	Nr.	Rozsah
Beton		
Beton 200kg/m <sup>3</sup> B15 (200 kg cementu na 1m <sup>3</sup> písku)	b. 5	0,7..3,3%
Beton 350kg/m <sup>3</sup> B25 (350 kg cementu na 1m <sup>3</sup> písku)	b. 6	1,1..3,9%
Beton 500kg/m <sup>3</sup> B35 (500 kg cementu na 1m <sup>3</sup> písku)	b. 7	1,4..3,7%
Plynobeton (Hebel)	b. 9	1,6..173,3%
Plynobeton (Ytong PPW4-0,55)	b. 27	1,6..53,6%
Potěr		
Anhydritový potěr AE, AFE	b. 1	0,0..30,3%
Ardurapidový cementový potěr	b. 2	0,6..3,4%
Elastický potěr	b. 8	1,0..24,5%
Sádrový potěr	b. 11	0,4..9,4%
Dřevocementový potěr	b. 13	5,3..20,0%
Cementový potěr ZE, ZFE bez přísad	b. 21	0,8..4,6%
Cementový potěr ZE, ZFE s přísadou bitumenu	b. 22	2,8..5,5%
Cementový potěr ZE, ZFE s plastovou přísadou	b. 23	2,4..11,8%
Ostatní		
Azbestocementové desky	b. 3	4,7..34,9%
Pálené cihly	b. 4	0,0..40,4%
Sádra	b. 10	0,3..77,7%
Sádra syntetická	b. 12	18,2..60,8%
Sádrová omítka	b. 20	0,0..38,8%
Vápenná malta (1:3)	b. 14	0,4..40,4%
Vápenopískové cihly (14 DF (200)1,9)	b. 28	0,1..12,5%
Vápenec	b. 15	0,4..29,5%
MDF	b. 16	3,3..52,1%
Lepenka	b. 17	9,8..136,7%
Dřevocement	b. 18	10,5..18,3%
Styropor	b. 25	3,9..50,3%
Dřevovláknité desky s bitumenem	b. 26	0,0..71,1%
Cementová malta (1:3)	b. 19	1,0..10,6%
Cementem vázané dřevotřískové desky	b. 24	3,3..33,2%

Přesnost měření stavebních materiálů je závislá na jejich výrobě a zpracování. Použité přísady materiálů se mohou u různých výrobců měnit a z tohoto důvodu může docházet k odchylkám měření.

Udaný měřicí rozsah je teoretický.

### Vyhodnocení dalších materiálů

Následující materiály mohou být přístrojem měřeny, ale není u nich dosaženo takové přesnosti jako u materiálů, které jsou uvedeny v příloze A a B.

Materiál	Nr	Poznámka
Seno, len	h. 458	zapich. snímač GSF38
Sláma, obilí	h. 459	zapich. snímač GSF38
Korek	h. A	
Lepenka	h. C	
Izolační desky z dřevitých vláken	h. C	
Podkladní desky z dřevitých vláken	h. C	
Kauraminové dřevotřískové desky	h. C	
Melaminové dřevotřískové desky	h. A	
Papír	h. C	
Dřevotřískové desky – fenolová pryskyřice	h. A	
Textilie	h. C (D)	