

NÁVOD K POUŽITÍ

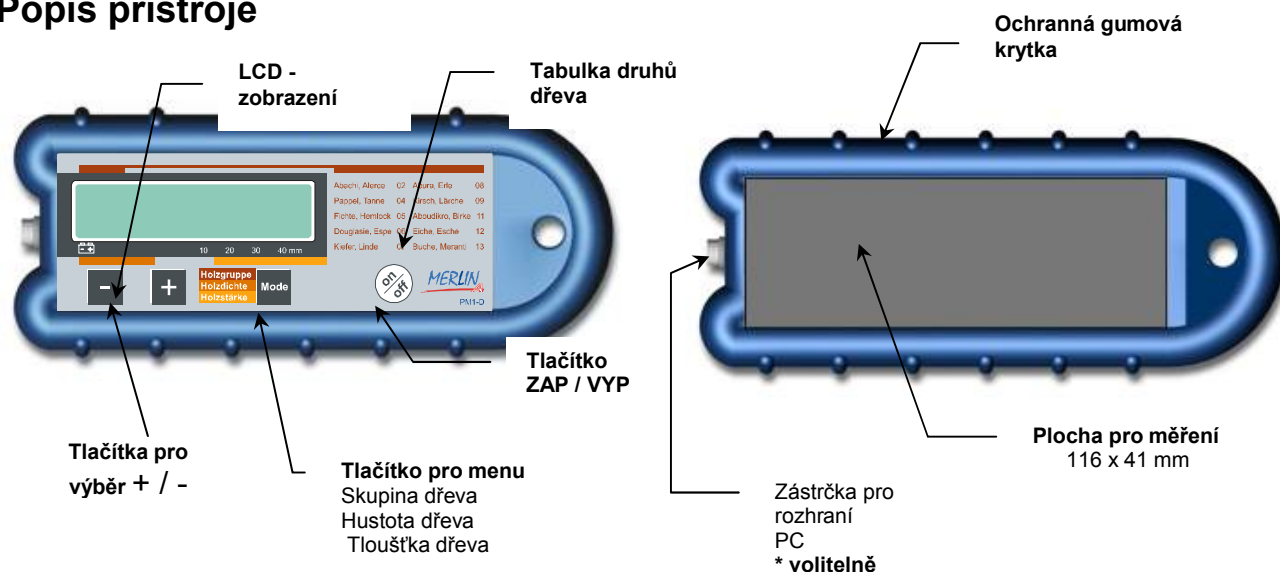
nerozbitný přístroj na měření vlhkosti dřeva
typ PM1-D

OBSAH

1.	Popis přístroje_____	Strana 2
2.	Zapnutí – vypnutí_____	Strana 2
3.	Nastavení pro měření _____	Strana 3
4.	Jak se s přístrojem měří _____	Strana 4
5.	Výměna baterií_____	Strana 4
6.	Technická data _____	Strana 5
7.	Tabulka druhů dřev_____	Strana 6
8.	Přiřazení hustoty dřeva_____	Strana 9
9.	Přiřazení druhů dřeva_____	Strana 10
10.	Stanovení pozice spínače_____	Strana 11
11.	Poruchy, otázky a odpovědi_____	Strana 12
12.	Ostatní informace_____	Strana 13

Děkujeme Vám, že jste se rozhodli pro přístroj na měření vlhkosti od firmy MERLIN. Pro odborné a správné zacházení s přístrojem si prosím pozorně přečtete následující instrukce a dodržujte je. Body, na které musíte dávat zvláštní pozor, jsou označeny „**DŮLEŽITÉ**“.

1. Popis přístroje



2. Zapnutí a vypnutí přístroje

Při zapnutí přístroj provede automatickou autokalibraci. Protot držte přístroj tak, aby plocha senzoru nebyla v žádném případě ničím přikrytá, ale aby zůstala volná. To se týká také prstů, nebo rukou, které by s plochou senzoru mohly být eventuálně v kontaktu. Stiskněte tlačítko označené jako „ON / OFF“. Na LCD displeji se ihned objeví sériové číslo přístroje. Po ukončení autokalibrace toto číslo zmizí. Potom se objeví naposledy nastavené menu. Nyní je přístroj připraven k měření vlhkosti. Po skončení měření stiskněte pro vypnutí znovu tlačítko „ON / OFF“. Když není po dobu 2 minut stisknuto žádné tlačítko, tak integrovaná vypínací automatika přístroj automaticky vypne – šetří se tím baterie přístroje.

náhled – autokalibrace



náhled – přístroj je připraven k měření



DŮLEŽITÉ

Když autokalibrace při zapnutí neproběhne v pořádku, potom se při nezakryté ploše senzoru objeví na displeji přístroje **chybové hlášení „Error“**. Vypněte přístroj a (v souladu s návodem bod 2) ho zase zapněte.

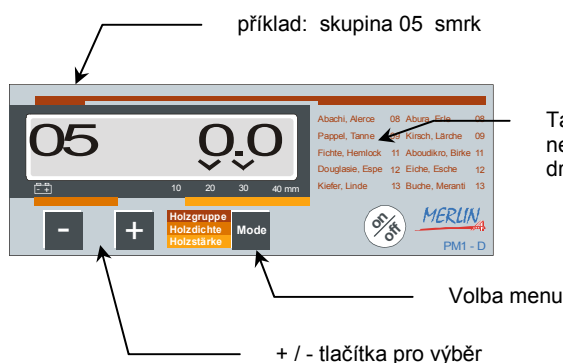
3. Nastavení pro měření

Váš přístroj je vybaven volitelným třístupňovým menu, které Vám umožňuje nastavovat skupinu dřeva, nebo hustotu dřeva a tloušťku dřeva. Aby byly výsledky měření správné, musí se na přístroji provést dvě základní nastavení (1 – skupina dřeva a tloušťka materiálu **nebo** 2 – hustota dřeva a tloušťka materiálu).

1) Nastavení požadovaného druhu dřeva v menu skupina dřeva, nebo alternativně v menu hustota dřeva

Stiskněte tlačítko „Mode“, než se objeví „menu skupin dřeva“ nebo „menu hustoty dřeva“. Poté vyberte tlačítka „-/+“ požadovanou skupinu dřeva (01-20) s přiřazenými druhy dřev, resp. vyberte odpovídající hustotu (0,30 – 1,10 g/cm³) druhu dřeva.

Dřevo- menu skupina (stupeň 01 – 20)



dřevo – menu hustota (0,30 – 1,10 g/cm³)



2) Nastavení tloušťky materiálu u zboží, které je kontrolováno

Stiskněte tlačítko „Mode“ až k menu tloušťka. Nastavte pomocí tlačítek „-/+“ tloušťku materiálu, která bude měřená. Jako orientační pomoc zobrazují indikátory oblastí aktuální oblast v milimetrech a zobrazení ukazuje nastavené milimetry.

Menu tloušťka materiálu



DŮLEŽITÉ

V menu tloušťka materiálu není možné provádět měření vlhkosti, proto přístroj opět nastavte na požadovanou skupinu dřeva, nebo hustotu dřeva.

6. Technická data

velikost	:	160mm x 66mm x 29mm
měřicí plocha	:	106mm x 41mm
hmotnost	:	265 g vč. 9V baterie
zobrazení	:	LCD digitální
rozlišení	:	0,1
druhy dřeva	:	předprogramováno do 20 skupin
		01 – 0,31 g/cm ³ 06 –
0,46 g/cm ³	11 – 0,61 g/cm ³	16 – 0,76 g/cm ³ 02 – 0,34 g/cm ³ 07 –
0,49 g/cm ³	12 – 0,64 g/cm ³	17 – 0,79 g/cm ³ 03 – 0,37 g/cm ³ 08 –
0,52 g/cm ³	13 – 0,67 g/cm ³	18 – 0,82 g/cm ³ 04 – 0,40 g/cm ³ 09 –
0,55 g/cm ³	14 – 0,70 g/cm ³	19 – 0,85 g/cm ³ 05 – 0,43 g/cm ³ 10 –
0,58 g/cm ³	15 – 0,73 g/cm ³	20 – 0,88 g/cm ³
oblast hustoty	:	0,30 – 1,10 g/cm ³ , plynule nastavitelné
oblast měření	:	5 do 99%
tloušťka materiálu	:	2 až 40 mm, plynule nastavitelné
rozsah teplot	:	-5° C bis + 50° C
napájení	:	9V Alkaline bloková baterie nebo akumulátor NiCd

Technické změny vyhrazeny bez předchozího upozornění.

7. Holzartentabelle

Handelsüblicher Name	Andere Namen	Botanischer Name	Bezeichnung Englisch	Darrdichte g/cm ³ mittel	Gruppe Nr.
Abachi	Samba	Triplochiton scleroxylon	Wawa	350	2
Aboudikro	Sapelli	Entandrophragma cylindricum Sprague	Sapele	620	11
Abura	Bahia	Hallea ciliata	Abura	530	8
Afrormosia	Krokodua, Asamela, Bergahorn,	Afrormosia alata	Afrormosia	650	12
Ahorn, Gemeiner	Sycamore Maple	Acer pseudoplatanus	Maple	590	10
Ahorn, Silber-	Silberahorn	Acer saccharinum	Maple soft	470	6
Ahorn, Spitz-	Spitzahorn	Acer platanoides	Maple	580	10
Ahorn, Zucker-	Vogelaugenahorn	Acer saccharum	Maple sugar	630	12
Alerce	Lahuan	Fitzroya cupressoides	Alerce	340	2
Balsa	Topa, Tami	Ochroma lagopus	Balsa	80	x
Birke, Gemeine	Hänge-, Sand-Weißbirke	Betula verrucosa	Birch Common	610	11
Birnbaum	Holz-, Wilder Birnbaum	Pyrus communis	Pear	700	14
Buche, Gemeine	Rotbuche	Fagus silvatica	Beech	680	13
Buche, Weiß-	Hainbuche, Hornbaum	Carpinus betulus	Hornbeam	790	17
Dibétou	Bibolo, Afrik. Nußbaum	Lovoa trichiliodes	Walnut African	520	8
Douglasie	Douglasie	Pseudotsuga menziesii	Douglas Fir, Oregon Pine	470	6
Ebenholz	Gestreiftes Ebenholz	Diospyros celebica	Ebony Macassar	1000	x
Eberesche	Vogelbeerbaum, Echte Eberesche	Sorbus aucuparia		730	15
Edelkastanie	Echte Kastanie	Castanea sativa	Chestnut Sweet	550	9

7. Holzartentabelle

Handelsüblicher Name	Andere Namen	Botanischer Name	Bezeichnung Englisch	Darrdichte mittel	Gruppe Nr.
Eibe	Eifen-, Taxusbaum	Taxus baccata	Yew	640	12
Eiche, Roteiche	Amerik. Roteiche	Quercus rubra	Redoak, Northern red oak	660	13
Eiche, Stiel-, Trauben-	Sommer-, Wintereiche	Quercus robur, petraea	Oak European	650	12
Eiche, Weiß-	Amerik. Weißeiche	Quercus alba	Oak White	740	15
Erle, Gemeine	Rot-, Schwarzerle, Else	Alnus glutinosa	Alder, Blackalder	510	8
Esche	Gemeine Esche	Fraxinus excelsior	Ash common	650	12
Esche, japanisch	Tamo	Fraxinus mandshurica	Ash japanese	610	11
Esche, Weiß-	Weißesche	Fraxinus americana	Ash White	640	12
Espe	Aspe, Zitterpappel	Populus tremula	Aspen, Poplar	450	6
Fichte, Gemeine	Rotfichte, Rottanne	Picea abies	European spruce	430	5
Hemlock	Western Hemlock, Hemlock Tanne	Tsuga heterophylla Sarg.	Spruce W. H., Alaska pine, Silver fir	440	5
Hickory, Echte	Filzige Hickory	Carya tomentosa Nutt.	Hickory, White heart hick.	760	16
Iroko	Kambala, Odoum	Chlorophora excelsa	Iroko	630	12
Kiefer, Gemeine	Föhre, Rot- Sand- Weißkiefer	Pinus silvestris	Pine, Redwood	490	7
Kiefer, Strand-	Strandkiefer	Pinus	Beachpine	450	6
Kiefer, Schwarz-	Österreichische Schwarzkiefer	Pinus nigra	Pine, Europ. black	530	8
Kirschbaum, Amerik.		Padus serotina	Cherry Mountain-, Cabinet-	540	9
Kirschbaum, Europ.	Süß-, Wald-, Wild-, Vogelkirsche	Cerasus avium	European Cherry	550	9
Lärche, Europäische	Lärche Gemeine-	Larix decidua	Larch European	550	9
Lärche, Japanische	Hondolärche	Larix leptolepis	Larch Japanese	490	7

7. Holzartentabelle

Handelsüblicher Name	Andere Namen	Botanischer Name	Bezeichnung Englisch	Darrdichte mittel	Gruppe Nr.
Lauan, Weiß-	Weißlauan	Pentacme contorta	Lauan White	520	8
Limba	Larche, Afara	Terminalia superba	Afara white	520	8
Linde, Gemeine	Sommer-, Winterlinde	Tilia cordate/platyphylla	Basswood, Lime	490	7
Mahagoni, Afr.	Rotes Khaya-Mahagoni	Khaya ivorensis	Mahogany Grand Bassam	470	6
Mahagoni, Echtes-		Swietenia macrophylla	Mahogany Broadleaf King	550	9
Mansonia	Bete	Mansonia altissima	Mansonia	600	11
Meranti	Rotes Meranti	Shorea spp.	Meranti dark red	670	13
Meranti, Weißes-		Shorea hypochra Hance	Meranti White	820	18
Merbau	Ipil, Kwila	Intsia bijuga	Merbau	770	16
Niangon	Nyankom	Heritera utilis	Niangon, Wishmore	600	11
Nußbaum, Europ.	Walnußbaum	Juglans regia	Walnut	640	12
Okoumé	Gabunholz	Aucoumea klaineana Pierre	Okoume, Gaboon	410	4
Pappel	Schwarzpappel	Populus nigra	Poplar Black	410	4
Radiata Pine	Radiata Kiefer	Pinus radiata	Pine insignis	400	4
Ramin	Melawis	Gonystylus bancanus	Ramin	560	9
Redwood	Maserknollen, Corla, Sequoia	Sequoia sempervirens	Californian Redwood	390	4
Robinie	Falsche Akazie	Robina pseudacacia	Locust black, yellow	740	15
Rubberwood	Kautschuk-Holz	Hevea brasiliensis	Rubberwood	490	7
Rüster	Ulme	Ulmus carpinifolia	Elm	640	12
Sipo	Utile	Entandrophragma utile	Utile	590	10

7. Holzartentabelle

Handelsüblicher Name	Andere Namen	Botanischer Name	Bezeichnung Englisch	Darrdichte mittel	Gruppe Nr.
Tanne, Gemeine	Edel-, Weiß-, Edeltanne	Abies Alba	Silver Fir	410	4
Teak	Indien-, Burma-, Thailand-Teak	Tectona grandis	Teak	630	12
Weide	Silberweide	Salix alba	Willow white	330	2
Weymouthskiefer	Seidenkiefer	Pinus strobus	Pine Weymouth	370	3

8. Přřazení hustoty dřeva

V souladu s dále uvedeným seznamem doporučujeme provést přiřazení hustoty.

Skupina dřev č.	Hustota absolutně suché látky g/cm ³	Skupina dřev č.	Hustota absolutně suché látky g/cm ³	Skupina dřev č.	Hustota absolutně suché látky g/cm ³
01	0,30	09	0,54	17	0,78
	0,31		0,55		0,79
	0,32		0,56		0,80
02	0,33	10	0,57	18	0,81
	0,34		0,58		0,82
	0,35		0,59		0,83
03	0,36	11	0,60	19	0,84
	0,37		0,61		0,85
	0,38		0,62		0,86
04	0,39	12	0,63	20	0,87
	0,40		0,64		0,88
	0,41		0,65		0,89
05	0,42	13	0,66		
	0,43		0,67		
	0,44		0,68		
06	0,45	14	0,69		
	0,46		0,70		
	0,47		0,71		
07	0,48	15	0,72		
	0,49		0,73		
	0,50		0,74		
08	0,51	16	0,75		
	0,52		0,76		
	0,53		0,77		

9. Přiřazení druhů dřeva

01	0,30	
	0,31	
	0,32	
02	0,33	Weide
	0,34	Alerce
	0,35	Abachi, Fichte grobwüchsig
03	0,36	
	0,37	Weymouthskiefer
	0,38	
04	0,39	Redwood
	0,40	Radiata Pine
	0,41	Okoumé, Pappel Schwarz-, Tanne Gemeine-
05	0,42	
	0,43	Fichte Gemeine-
	0,44	Hemlock
06	0,45	Espe, Kiefer Strand-,
	0,46	
	0,47	Ahorn Silber-, Douglasie, Mahagoni Afrik.,
07	0,48	
	0,49	Fichte feinwüchsig, Kiefer Gemeine-, Lärche Jap., Linde Gemeine-, Rubberwood
	0,50	
08	0,51	Erle Gemeine-
	0,52	Dibétou, Lauan Weiß-, Limba,
	0,53	Abura, Kiefer Schwarz-,
09	0,54	Kirschbaum Amerik.,
	0,55	Edelkastanie, Kiefer feinwüchsig, Kirschbaum Europ., Lärche Eur., Mahagoni Echtes-, Ramin
	0,56	
10	0,57	
	0,58	Ahorn Spitz-,
	0,59	Ahorn Gemeiner-, Sipo
11	0,60	Mansonia, Niangon
	0,61	Birke Gemeine-,
	0,62	Aboudikro, Lärche feinwüchsig,
12	0,63	Ahorn Zucker-, Iroko, Teak
	0,64	Eibe, Nussbaum Europ., Rüter
	0,65	Afromosia, Eiche Stiel- Trauben-, Esche
13	0,66	Eiche Rot-
	0,67	Meranti
	0,68	Buche Gemeine-,

9. Přiřazení druhů dřeva

14	0,69	Birnb Baum
	0,70	
	0,71	
15	0,72	Eberesche Eiche Weiß-, Robinie
	0,73	
	0,74	
16	0,75	Hickory Echte- Merbau
	0,76	
	0,77	
17	0,78	Buche Weiß-
	0,79	
	0,80	
18	0,81	Meranti Weißes-
	0,82	
	0,83	
19	0,84	
	0,85	
	0,86	
20	0,87	
	0,88	
	0,89	

10. Výpočet pozice spínače u druhů dřev, které nejsou uvedeny

Přiřazení skupin dřev pro neuvedené druhy dřev by se mělo provádět pomocí určování srovnatelné vlhkosti a vlhkosti absolutně suchého materiálu dle ISO 3130 nebo DIN 52 183.

Může být ale také určeno příkazem prostřednictvím zjednodušené rychlé metody.

- změřit vzorek dřeva a určit objem
délka*šířka*tloušťka v cm(+/- 3%), hmotnost v gramech (+/- 3%)
- Určit specifickou mokrou hmotnost a přibližnou suchou hmotnost
specifická mokrá hmotnost / (1+ ca. vlhkost dřeva / 100)

příklad – smrková lišta ca. 10% vlhkosti, 1150 gramů

objem : délka = 100cm, šířka = 12cm, tloušťka = 2cm rovná se 2.400 cm³

specifická mokrá hmotnost: 1150 gramů / 2.400 cm³ = 0,479 g/cm³

hustota abs. suchého materiálu: 0,479 / (1 + 10 / 100) = 0,43 g/cm³

Výpočet má za výsledek skupinu druhu dřev 05 .

11. Poruchy, otázky a odpovědi

otázky	odpovědi
Displej přístroje nic neukazuje.	Přístroj není zapnutý, stiskněte tlačítko ON/OFF viz bod 2 (zapnutí a vypnutí). Zkontrolujte stav baterie, resp. vyměňte starou baterii za novou, přitom postupujte podle návodu, bod 5 (výměna baterie).
Displej přístroje nic neukazuje, baterie je v pořádku.	Pravděpodobně se jedná o větší závadu, spojte se s Vaším obchodníkem, u kterého jste přístroj koupili.
Error – na displeji se zobrazí toto hlášení když není destička senzoru zakrytá.	Nebyla správně provedena autokalibrace přístroje. Během procesu kalibrace se na destičce senzoru nalézaly cizí předměty. Znovu proveďte bod 2 (zapnutí a vypnutí přístroje).
Jak nastavím můj druh dřeva?	Pod bodem 9 (tabulka druhů dřev) najdete požadovaný druh dřeva a dle bodu 3 (nastavení) nastavte odpovídající skupinu dřev.
Jaké tloušťky materiálů mohu měřit?	Od 2 – 40 mm skrze celý materiál, nad tuto hodnotu se měří pouze do hloubky 40mm. V těchto případech měřte z obou stran prkna.
Měřím prkno 20 mm, dle mého mínění není zobrazená hodnota správná.	Zkontrolujte nastavený druh dřeva a nastavenou tloušťku materiálu. Nastavte přístroj na odpovídající druh dřeva a tloušťku materiálu. Zkontrolujte, zda Váš měřený předmět zakrývá celou plochu senzoru.
Chci měřit výrobek, který není uveden (například desku MDF) a nemohu najít odpovídající skupinu dřeva.	Pro neuvedené druhy dřeva zjistěte skupinu podle bodu 12 v návodu k použití, nebo použijte menu hustota dřeva a nastavte odpovídající hustotu.
Jak zkontroluji, zda přístroj ještě měří správně?	Procesem autokalibrace se přístroj vždy nastaví na kalibraci nastavenou z výroby. Kontrola tohoto nastavení je možná pomocí zkušební destičky 2 pro přístroj PM1. Toto příslušenství dostanete u Vašeho prodejce.
Můj přístroj ukazuje jinou naměřenou hodnotu než můj starý měřicí přístroj.	Měřicí metoda přístroje PM1 a Vašeho starého přístroje je různá. Zkontrolujte výsledky měření dle metody suchého vážení (sušící pec), pouze tak dostanete informaci o skutečném obsahu sušiny a pouze tento postup je vhodný pro srovnávací měření.

12. Ostatní informace

Vlhkost dřeva u [%] :

Pojmem vlhkost dřeva se normálně označuje celkový obsah vody dřeva, vztaženo na absolutní sušinu (hmotnost v absolutně suchém stavu)

Ustanovení dle **DIN 52183, ISO 3130**

vzorec:

$$u [\%] = (m_u - m_o) / m_o \times 100$$

$$\text{vlhkost dřeva v in \%} = (\text{mokrý hmotnost} - \text{suchá hmotnost}) / \text{suchá hmotnost} \times 100$$

m_u = hmota (hmotnost v g) vzorku dřeva (spec. mokrá hmotnost, ρ_{nass})

m_o = hmota (hmotnost v g) vzorku dřeva v bezvodém stavu (suchá hmotnost, ρ_{dtr})

Vzorek každého zkušební vzorku se po odběru (v souladu s DIN 52 180, část 1) zváží na 0,1% hmoty (m_u). Potom se vysuší v sušící pícce při teplotě $103^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ až do hmotnostní konstanty. Platí, že této je dosaženo, když se hmotnost mezi dvěma váženími po 6ti hodinách nezměnila o více než 0,1%.

Suchá hustota ρ_{dtr} [kg/m^3] :

Pakliže je hustota každého zkušební vzorku v absolutním suchém stavu, udává se v kilogramech na metr krychlový [kg/m^3], nebo v gramech na centimetr krychlový [g/cm^3].

vzorec:

$$\rho_{dtr} [\text{kg/m}^3] = m_{tr} / V_{tr} \quad \text{nebo} \quad \rho_o [\text{kg/m}^3] = m_o / V_o \quad \text{nebo} \quad \rho_o [\text{kg/m}^3] = m_o / (a_o \times b_o \times l_o)$$

$$\text{suchá hustota v kg/m}^3 = \text{hmota}_{\text{suchá}} / \text{objem}_{\text{suchý}}$$

m_{tr} , m_o = hmota zkušební vzorku v absolutním suchém stavu v kilogramech (kg) nebo gramech (g)

a_o , b_o , l_o = daný rozměr zkušební vzorku v absolutním suchém stavu v metrech (m) nebo centimetrech (cm)

Surová hustota $\rho_{12..15}$ [kg/m^3] :

Protože surová hustota závisí na Vaší straně na vlhkosti dřeva (podmiňuje určitý stav nabobtnání), musí být tato hodnota zohledněna při určování surové hustoty. Při měření vlhkosti přístrojem PM1-D je však rozhodná suchá hustota.