

Technický popis přístroje HYDROMETTE HB 30

Strana 1

Obsah

Popis přístroje	strana 3
Rozsah měření	strana 4
Baterie a rozměry	strana 5-6
Bezpečnostní upozornění	strana 7-8
Úvodní upozornění – měření vlhkosti dřeva	strana 9-10
Manipulace s měřicími elektrodami při měření vlhkosti dřeva	strana 11-14
Všeobecné informace k měření vlhkosti dřeva	strana 15-17
Úvodní upozornění – měření stavební vlhkosti	strana 18
Manipulace s měřicími elektrodami při měření stavební vlhkosti	strana 19-24
Vyrovňovací vlhkost – všeobecné informace	strana 19-24
Srovnávací graf (vlhkost vzduchu, dřeva, stavební vlhkost)	strana 27
Hodnoty vyrovnávací vlhkosti	strana 28-29
Graf přepočtu stavební vlhkosti	strana 30-36
Manipulace s aktivními elektrodami M35, B50 a B60	strana 37-43
Úvodní upozornění týkající se manipulace s měřicími elektrodami při měření vlhkosti stavebního materiálu	strana 44-49
Popis elektrod	strana 50-59
Záruka	strana 60
Prohlášení o shodě	strana 61

Strana 2

Všechna autorská práva vyhrazena

Tento dokument nesmí být bez písemného souhlasu GANN s.r.o. nesmí být tento dokument ani jeho části žádným způsobem rozmnožovány, dále šířeny či používán v rozporu s jeho účelem.

Tento dokument byl sestaven s co možná největší pečlivostí. Přesto však nenese GANN s.r.o. odpovědnost za možné chyby tisku, omyly ani škody vzniklé důsledkem používání přístroje.

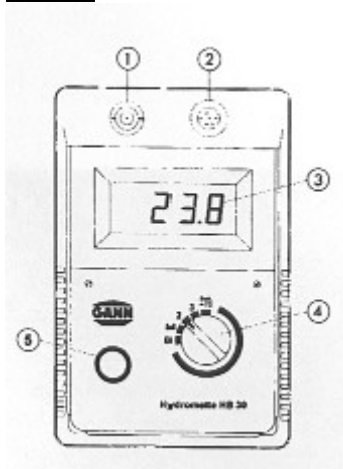
Změny obsahu a změny technických parametrů přístroje či příslušenství vyhrazeny.

Copyright 1997 GANN Mess- und Regeltechnik, s.r.o.
Stuttgart, Německo

10/2003

Technický popis přístroje HYDROMETTE HB 30

- | | |
|--|---|
| 1. připojovací zdířka | K připojení měřících elektrod při měření dřeva a stavebních materiálů |
| 2. 7-pol. MS – připojovací zdířka | K připojení aktivních elektrod M35, M50, B60 a IR 40 |
| 3. LCD displej | Pro všechna měření |
| 4. Volící spínač | Poloha 2 a 3
K automatické kontrole naměřených hodnot odpovídajícímu druhu dřeva (viz. Tabulka druhů dřeva)
Poloha B
K měření stavební vlhkosti na principu odporu
Poloha M
K měření aktivními elektrodami MB 35, B 50, B 60 a IR 40
Poloha Batt
Ke kontrole akumulátoru zapnuto/vypnuto |
| 5. inicializační tlačítko měření | |



Rozsah měření

- Vlhkost dřeva, Poloha 2, 3“** 4-30 %
Stavební vlhkost 1, „Poloha B“
Hodnoty 0-80
Měření na principu odporu, přepočten na % vlhkosti dle grafické stupnice

Stavební vlhkost 2, „Poloha M“

Hodnoty 0-199

Nedestrukční s použitím aktivních elektrod B50 nebo B60

0,3-8,5

Nedestrukční s použitím aktivních elektrod B50 nebo B60 pomocí přepočítávací tabulky

0,3-6,5

Nedestrukční s použitím aktivních elektrod B50 nebo B60 pomocí přepočítávací tabulky

2-8

Na betonové povrchy, nedestrukční s použitím aktivních elektrod MB35

Teplota, „Poloha M“

20-200 °C

Pomocí infračerveného snímače IR 40

Dojde-li k překročení maximálního rozsahu měření u jakékoliv měřicí kategorie, objeví se jako upozornění číslice „1“ v levé části zobrazovací plochy 3

Strana 5

Kontrola baterie

Nastavte spínač 4 do polohy „Batt“ a zmáčkněte inicializační tlačítko měření 5. Je-li baterie dostatečně dobítá, musí se indikovaná hodnota pohybovat nad 7,5. Blíží-li se indikovaná hodnota nebo je-li pod hodnotou 7,5, je baterie resp. akumulátor vybitý a musí být vyměněn, resp. dobít.

Bateriové vybavení

Přístroj je vybaven sériově transistorovou 9V blokovou baterií typu IEC 6 F 22 nebo IEC 6 LF 22. Doporučujeme používat alkalicko-manganové baterie.

Kalibrace

Přístroj je vybaven elektronickým kalibračním zařízením, manuální seřizování by tedy nemělo být zapotřebí.

Strana 6

Rozměry

Plastové pouzdro: Délka 180mm * šířka 90 mm * výška 42/50 mm.

Váha: cca 230 g bez příslušenství

Přípustná teplota okolního prostředí

Skladování: 5-40°C, krátkodobě -10-60°C nekondenzováno

Provoz: 0-50°C, krátkodobě -10-60°C nekondenzováno

Zařízení, elektrody ani měřící kabel nesmí být skladovány ani používány v agresivním prostředí či v prostředí rozpouštědel.



Uživatel by měl pečlivě dbát všech manipulačních upozornění se zařízením či měřicími elektrodami, aby se vyhnul možným chybám které mohou nastat při pokusu o zjednodušení manipulace s přístrojem.

Strana 7

Bezpečnostní a všeobecné informace

Uživatel by si měl před prvním použitím přístroje důkladně přečíst a porozumět vodním upozorněním. Při škodách, vzniklých nedodržením těchto informací zaniká záruka. Výrobce nenese odpovědnost za následné škody vzniklé v důsledku nedodržení výše zmíněných informací.

Pokyny k manipulaci s přístrojem a příslušenstvím by měly být dodrženy, neboť v důsledku zdánlivého zjednodušení při manipulaci často dochází k chybám při měření.



Ujistěte se všemi dostupnými prostředky před vyvrtáním děr pro snímače, resp. před zasunutím hrotu elektrody, že daným místem, nevede vodovodní roura ani jiné napájecí větve.

Snažte se vyhnout provozu přístroje při nepříznivých okolních podmínkách. Jinak by mohlo dojít k poškození citlivé elektroniky uvnitř přístroje, resp. k chybám při měření.

Mimo jiné se nepříznivými okolními podmínkami rozumí:

- stabilní nadměrná vlhkost vzduchu (více než 90% relativní vlhkosti)
- prach a vznětlivé plyny, páry a rozpouštědla
- nadměrné okolní teploty (nad 50°C)
- příliš nízké teploty (pod 0°C)
- překročení rosného bod a kondenzace

Při manipulaci a zapojování resp. vypořádání elektrod netahejte za kabel. **Nepoužívejte násilí!**

Strana 8

Zařízení, elektrody ani měřicí kabel nesmí být skladovány a používány v agresivním prostředí a za přítomnosti rozpouštědel.

Statické nabíjení – při nízké vlhkosti vzduchu a podpořeno okolními podmínkami (tření při přepravě materiálu, vysoká izolační hodnota okolního prostředí) se může vytvořit statická elektřina vysokého napětí. Tato může způsobit nejen vysoké výkyvy v měření a záporné naměřené hodnoty, ale může vést rovněž k poškození polovodičů přístroje.

Sám operátor přístroje může mimoděk způsobit svým oděvem vznik statického náboje. Ke zřetelnému zlepšení dojde, zůstane-li operátor, zařízení i měřicí kabely v naprostém klidu v průběhu měření.

Zmrzlé dřevo, jehož obsah vlhkosti překračuje 20% nelze měřit.

Úvodní upozornění a tabulky v úvodu příručky, týkající se přípustných či běžných vlhkostních poměrů v praxi a všeobecné definice pojmů byly přežaty z odborné literatury. Výrobce nepřijímá záruku a jejich správnost.

Výsledky docílené měřením záleží na momentálních skutečnostech a odborných zkušenostech operátora.

Co se týče emise rušivých podnětů, splňuje přístroj úroveň B a neměl by tedy být používán v obytných zónách.

Přístroj, společně jako jeho standardní a nadstandardní příslušenství smí být používán jen v souladu s těmito instrukcemi.

Je povoleno používat jen standardní a nadstandardní příslušenství uvedené v této instrukci, aby byla zajištěna elektromagnetická slučitelnost a bezpečnost při měření.

Strana 9

Úvodní upozornění – měření vlhkosti dřeva

Elektrodami M18, M20 a M20-OF 15

Nastavte volící spínač (do pozice 2 nebo 3) v závislosti na druhu dřeva dle přiložené tabulky druhů dřeva. K automatické kontrole naměřených hodnot dochází jen u druhů dřeva skupiny 2 a 3.

Připojte měřící elektrodu prostřednictvím měřicího kabelu MK B k připojovací zdířce. Elektroda se zarazí do měřeného dřeva.

Zmáčkněte inicializační tlačítko a na LCD displeji přečtete naměřenou hodnotu, jakmile se stabilizuje. Nepřidržíte inicializační tlačítko déle než 3 sekundy.

Strana 10

Kompensace teplot

Indikovaná vlhkost dřeva se vztahuje k teplotě dřeva 20°C. V případě jiných teplot je nutno provést korekci podle níže uvedené tabulky.

Naměřená hodnota

	8 %	10 %	12 %	14 %	16 %	20 %	25 %	30 %
0 °C	10.5	13.0	15.0	17.5	19.5	24.5	30.0	35.5
5 °C	9.5	12.0	14.0	16.5	18.5	23.0	28.5	34.0
10 °C	9.0	11.5	13.0	15.5	17.5	22.0	27.0	32.5
15 °C	8.5	10.5	12.5	14.5	16.5	21.0	26.0	31.0
20 °C	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	20.0	25.0	30.0
25 °C	7.5	9.5	11.5	13.5	15.5	19.0	24.0	29.0
30 °C	7.0	9.0	10.5	12.5	14.5	18.0	23.0	27.5
35 °C	6.5	8.5	10.0	12.0	14.0	17.5	22.0	26.5
40 °C	6.0	8.0	9.5	11.5	13.0	16.5	21.0	25.5

Teplota dřeva

Skutečná vlhkost dřeva v procentech (%)

Manipulace s měrnými elektrodami vlhkosti dřeva

Připojení elektrod

K měření vlhkosti dřeva mohou být použity elektrody M18, M20 a M20-OF 15, jejichž prostřednictvím se připojí měřící kabel MK8 k připojovací zdiřce.

Kabel je opatřen BNC konektorem, jehož vnější dělicí prstenec se musí po zastrčení otáčet doprava, dokud nezaklapne. Při uvolňování kabelu otáčejte dělicím prstencem vlevo a vyjměte konektor. *Nepoužívejte násilí – netahujte za kabel.*

Směr vláken

Kalibrace GANN měřiče vlhkosti dřeva je založena na měření kolmo ke směru vláken, tj. hroty elektrod se musí zarazit kolmo ke směru vláken. Vzhledem k tomu, že elektrický odpor měřený kolmo ke směru vláken je větší než odpor měřený paralelně s vlákny, vychází při měření paralelně s vlákny příliš vysoké naměřené hodnoty. Při vlhkosti dřeva nižší než 10% je měrná odchylka z toho vyplývající zanedbatelná, zatímco při vlhkosti dřeva kolem 20ti % ukáže přístroj hodnoty vlhkosti zhruba o 2% vyšší.

Tloušťka dřeva

Hroty měrných elektrod s impregnační hloubkou 10 mm jsou vhodné k měření dřeva o tloušťce 30-40 mm, zatímco hroty měrných elektrod s impregnační hloubkou 17 mm jsou určeny k měření dřeva o tloušťce 50-65 mm. Na mohutnější prkna použijte záražecí elektrodu M18, jejíž hroty mají impregnační hloubku až 54 mm.

Při měření dřeva s vyrovnanou vlhkostí můžete použít neoddělené hroty, ve všech ostatních případech použijte izolované hroty elektrod, které se dřeva dotýkají jen svou holou špičkou. Každá změna naměřené hodnoty při různých impregnačních hloubkách odráží při požití izolovaných měrných hrotů skutečnou změnu obsahu vlhkosti a tím i disponibilní vlhkostní spád.

Zarážecí elektroda M 20

Zasaňte hrot elektrody do měřeného dřeva kolmo ke směru vláken (tělo elektrody je vyrobeno z plastické hmoty odolné proti úderu). Hroty elektrod vyjměte jemným pákovým pohybem kolmo ke směru vláken.

Abychom vypočítali průměrnou vlhkost dřeva, musí být elektrody zasunuty až do hloubky od $\frac{1}{4}$ do $\frac{1}{3}$ tloušťky dřeva.

K dodávce měrného přístroje s elektrodou M 20 patří také 10 náhradních hrotů s 16ti a 23 mm délkou. Jsou vhodné k měření tloušťky dřeva 30-40 mm, respektive 50-65 mm.

Čím tlustší dřevo měříte, tím delší elektrodu byste měli použít. Při používání delších elektrod však musíte počítat se zvýšeným nebezpečím zlomení či ohnutí elektrody (hlavně při vyjímání). Doporučuje se tedy pro obzvláště mohutné prkna použít záražecí elektrodu M 18.

Přesuvné matice by měly být od začátku měření přitahovány klíčem nebo kleštěmi. Povolené hroty se snáze zlomí.

Strana 13

Povrchové měrné hlavice M20-OF 15

Povrchové měření vlhkosti provádějte jen při vlhkosti dřeva nepřesahující 30%. Při povrchovém měření již obráběného předmětu odšroubujte obě šestihřanné přesuvné matice z elektrody M 20 a nahraďte je povrchovými měrnými hlavici. Při měření přitlačte obě kontaktní plochy k měřenému předmětu kolmo ke směru vláken. Měrná hloubka činí asi 3 mm, takže tenčí dřeva položte jedno na druhé. ***Neprovádějte měření na kovových podkladech!***

Zbytky dřeva musí být z měrné plochy pravidelně odstraňovány. V případě poškození elastického plastového měrného snímače jej můžete doobjednat (*číslo objednávky 4316*) a přilepit běžným sekundovým lepidlem na bázi kyanidu.

Zarážecí elektroda M 18

Zaražte obě jehlice zarážecí elektrody M 18 skluzným kladivem do kolmo po směru vláken do požadované hloubky. Chceme-li zjistit průměrnou vlhkost, musí impregnační hloubka činit $\frac{1}{4}$ až $\frac{1}{3}$ tloušťky dřeva.



Abychom se vyhnuli poškození, smí se elektroda zasunout nanejvýš tak hluboko, aby odstup mezi přesuvnou maticí a dřevem činil ještě aspoň 5 mm.

Vytažení jehlic se provádí pomocí skluzného kladiva úderem směrem vzhůru. Přesuvné matice by měly být od počátku měření přitáhnuty klíčem či kleštěmi.

Strana 14

K dodávce měrného přístroje se zarážecí elektrodou M 18 patří také 10 náhradních hrotů s 40ti a 60ti mm délkou. Jsou vhodné k měření tloušťky dřeva 120 mm, respektive 180 mm.

Měříte-li dřeva s rozlišným rozložením vlhkosti (např. se skulinkami naplněnými vodou či dřevo s mokřým povrchem po dešti), měly by být používány hroty s izolovanou rukojetí, které umožňují přesné měření jednotlivých vrstev. Dopravujeme je v balení po deseti kusech (*číslo objednávky 4550*) a to délky 45mm (*číslo objednávky 4550*) a 50mm (*číslo objednávky 4500*).

Adaptér desek s plošnými spoji pro měření vlhkosti dřeva

Prostřednictvím adaptéru desek s plošnými spoji (*číslo objednávky 6070*) pro měření vlhkosti dřeva může být ověřena funkčnost zařízení, měrného kabelu a měrných elektrod M18 a M20.

Takto se propojí zařízení s měrným kabelem MK 8. Potom zasuňte obě 4mm vidlice do zdířek adaptéru. Slouží-li toto zároveň k přezkoušení elektrody, spojte zároveň kabel s elektrodou. Zasuňte poté obě vidlice elektrod do zdířek adaptéru.

Na základě údajů na adaptéru nastavte spínač zařízení do polohy „3“ a zmáčkněte inicializační tlačítko. Zařízení i adaptér by měly dosáhnout teploty 20°C. Naměřená hodnota by měla činit 18,1%, přičemž se připouští 0,5%ní chyba.

Vliv prostředků k impregnaci dřeva na přesnost měření

Celkově vzato mají ochranné a impregnační prostředky na přesnost měření jen malý vliv. Ochranné prostředky s obsahem solí či jiných organických látek však již značně ovlivňují přesnost měření, neboť mění vodivost dřeva. Naměřené hodnoty jsou potom nahodilé a nemohou být opraveny ani s použitím korekčních tabulek.

Měření překližky

Různé druhy kliču používané při výrobě překližek mají nižší elektrický odpor než dřevo. To narušuje přesnost měření vlhkoměrů pracujících na bázi odporu, dostanou-li se hroty elektrody do kontaktu s lepenou spárou. Zařízení pak ukazuje příliš vysokou vlhkost.

Abychom zjistili, jestli bylo při výrobě překližky použito vodivého kliču, měly by se hroty elektrod nejdříve zasunout jen do poloviny první vrstvy dřeva a provést takto měření. Pak zasunujeme hroty dále, dokud se nedostanou do kontaktu s první lepenou spárou. Není-li následně naměřená hodnota znatelně vyšší než předtím, můžeme tvrdit, že použitý klich neovlivňuje přesnost měření.

Statický náboj

Při vlhkosti dřeva pod 10%, podpořeno vnějšími vlivy (tření při přepravě materiálu, vysoká izolační hodnota okolního prostředí, nízká relativní vlhkost vzduchu, atd.) se může vytvořit statická elektřina vysokého náboje, která může vést nejen k výkyvům v měření a naměřeným záporným hodnotám, ale může vést rovněž k poškození polovodičů přístroje. Rovněž operátor měřícího přístroje může svým oděvem přispět k vytvoření elektrického náboje. Uvedením operátora, kabelů i zařízení do naprostého klidového stavu v průběhu měření docílíte znatelného zlepšení.

Rovnovážná vlhkost dřeva – vyrovnávací vlhkost dřeva

Je-li dřevo delší dobu skladováno v určitém prostředí, přejímá vlhkost odpovídající vlhkosti tohoto prostředí, která se rovněž nazývá vyrovnávací vlhkostí dřeva.

Při dosažení rovnovážné vlhkosti a při zachování stálých podmínek nevydává dřevo ani nepřijímá ze vzduchu novou vlhkost.

Z následující tabulky lze vyčíst rovnovážné vlhkosti při různých vlhkostech vzduchu a rozsahu teplot.

Rovnovážná vlhkost

Holzfeuchtegleichgewicht					
Relative Luftfeuchte	Lufttemperatur in °C				
	10°	15°	20°	25°	30°
	Relativní vlhkost vzduchu	Holzfeuchtigkeit	Vlhkost dřeva		
20 %	4.7 %	4.7 %	4.6 %	4.4 %	4.3 %
30 %	6.3 %	6.2 %	6.1 %	6.0 %	5.9 %
40 %	7.9 %	7.8 %	7.7 %	7.5 %	7.5 %
50 %	9.4 %	9.3 %	9.2 %	9.0 %	9.0 %
60 %	11.1 %	11.0 %	10.8 %	10.6 %	10.5 %
70 %	13.3 %	13.2 %	13.0 %	12.8 %	12.6 %
80 %	16.2 %	16.3 %	16.0 %	15.8 %	15.6 %
90 %	21.2 %	20.8 %	20.6 %	20.3 %	20.1 %

Úvodní upozornění k měření vlhkosti stavebního materiálu hloubkovými sondami na principu odporu

Nastavte spínač „4“ do pozice B.

Připojte vybranou měrnou elektrodu pomocí kabelu MK 8 k přípojovací BNC-zdířce měrného zařízení a zasuňte měřicí elektrody do měřeného materiálu.

Zmáčkněte inicializační tlačítko „5“ a zjistěte hodnotu na LCD display „3“.

Hodnotu vlhkosti odpovídající údajů na LCD displayi vyčtěte z následujících vyhodnocovacích nákrešů.

Připojení elektrod

V závislosti na druhu měření mohou být použity různé elektrody. Elektrody musí být spojeny s kabelem MK 8 a měřícím zařízením. Kabel je opatřen BNC konektorem, jehož vnější dělicí prsteneček se musí po zastrčení otáčet doprava, dokud nezaklapne. Při uvolňování kabelu otáčejte dělicím prstencem vlevo a vyjměte konektor. **Nepoužívejte násilí – netahejte za kabel.**

Měření tuhých stavebních materiálů

Při měření tuhých anorganických stavebních materiálů zjistíte hodnotu vlhkosti (v % váženou dle váhy suchého materiálu) odpovídající naměřeným hodnotám na základě vyhodnocovacích nákresů.

V případě měkkých materiálů by měla být použita elektroda M20, u betonových a cementových povrchů naopak elektroda M6 nebo M21/100 ve spojení s katalytickou hmotou.

Pro hloubkové měření betonu do 25cm jsou k dispozici elektrody M21/250. Pro povrchové měření betonu mohou být použity povrchové měrné hlavice M20-OF 15 společně s držadlem elektrody M20.

Zarážecí elektroda M 20

Tato elektroda je určena k hloubkovému měření tuhých, měkkých stavebních materiálů (např. sádra, omítka). Zarážte elektrodu do měřeného materiálu (tělo elektrody je vyrobeno z plastické hmoty odolné proti úderu). Je třeba dávat pozor na to, aby se obě elektrody dotýkaly jen materiálu, který je měřen.

Vytažení jehlic se provádí lehkým pákovým pohybem. Přesuvné matice by měly být od počátku měření přitáhnuty klíčem či kleštěmi. Uvolněné roty elektrod se snadno zlomí.

K dodávce měrného přístroje se zarážecí elektrodou M 20 patří také 10 náhradních hrotů s 16ti a 23ti mm délkou. Jsou vhodné k měření tloušťky dřeva 20 mm, respektive 30 mm. Je-li třeba měřit ve větší hloubce, mohou být použity i delší hroty (40 a 60mm).

Povrchové měrné hlavice M20-OF 15

Při povrchovém měření hladkých materiálů odšroubujte obě šestihranné přesuvné matice z elektrody M 20 a nahraďte je povrchovými měrnými hlavicemi. Zbytky materiálu musí být z měrné plochy pravidelně odstraňovány. V případě poškození elastického plastového měrného snímače jej můžete doobjednat (*číslo objednávky 4316*) a přilepit běžným sekundovým lepidlem na bázi kyanidu. ***Díky znečištění měřicí plochy (např. odbedňovací olej) mohou nastat chyby!***

Zapichovací elektroda M 6

Zasuňte obě měrné elektrody určené jen k měření pevných stavebních materiálů v odstupu asi 10cm do měřeného materiálu. Obě elektrody mohou být v zásadě vsazeny jen do stejného materiálu. Kde toto není díky tvrdosti měřeného materiálu možné, vyvrtejte díry o průměru 6mm a zaplňte je katalytickou hmotou. Oba hroty elektrod pak zasuňte do této katalytické hmoty.

K dodávce zapichovacích elektrod M 6 patří také 2 hroty s 23ti, 40ti a 60ti mm délkou. Jsou vhodné k měření do hloubky 230, 50 a 70mm. Přesuvné matice by měly být od počátku měření přitáhnuty klíčem či kleštěmi. Abychom zajistili bezchybné sepnutí kontaktů je třeba dávat pozor na to, že jsou vyvrtné díry kompaktní a zcela zaplněny.

Budou-li elektrody zaráženy do tvrdého materiálu bez použití katalytické hmot, je třeba počítat se značnými chybami (příliš nízké hodnoty).

Strana 21

Kartáčekové elektrody M 25

Obě kartáčekové sondy ze V2A oceli byly vyvinuty speciálně pro měření pevných a měkkých stavebních materiálů **bez použití dodatečných spojovacích prostředků**. Před měřením vyvrtejte 2 dírky ve vzdálenosti 5-8cm s 6ti mm průměrem. Aby došlo k dostatečnému sepnutí, musí být vyvrtané dírky aspoň 2cm hluboké. Obě elektrody mohou být v zásadě vsazeny jen do stejného materiálu. Při měření malty musí díry provrtat 75% vrstvy malty. Aby byla zajištěna co nejdelší životnost elektrod, měly by být zasunovány a vyjímány vždy točivým pohybem doprava. Dávejte pozor při používání kleští, atd.

Hlubkové elektrody M21-100/250

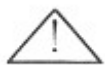
Obě elektrody určené speciálně pro měření pevných a měkkých stavebních materiálů umožňují měření do maximální hloubky 100 až 250 mm. Díky izolačnímu krytu je vyloučeno zkreslení naměřených výsledků díky vysoké povrchové vlhkosti či rosou nebo deštěm.

Vyvrtejte dva slepé otvory ve vzdálenosti asi 10 cm s průměrem 8 resp. 10 mm. K vrtání je třeba použít ostrý vrták a nízký počet otáček. Zahřeje-li se příliš vyvrtaná díra, je třeba počkat asi 10 minut než zasuneme měřicí elektrody. Hrot trubky zasuňte asi 30 mm kolmo do katalytické hmoty a hrot zaplněn katalytickou hmotou znovu vytáhněte.

Druhou vyvrtanou díru připravte podobným způsobem. Spojte hroty elektrod s vidlicí měrného kabelu a zasuňte elektrodovou trubku.

Strana 22

Pomocí tlaku na tyč zatlačíme na katalytickou hmotu na dně vyvrtané díry. Připojte měřicí kabel k zařízení, zmáčkněte inicializační tlačítko a přečtěte naměřenou hodnotu.



Může dojít ke zkreslení naměřené hodnoty v důsledku přeplnění vyvrtané díry katalytickou hmotou či při soustavném zasouvání a vytahování elektrody znečištěné katalytickou hmotou.

Katalytická hmota

Katalytická hmota je zaslána v plastové lahvičce o objemu 400-450 gramů se šroubovacím uzávěrem. Slouží k vytvoření bezproblémového kontaktu mezi hroty elektrod a měřeným materiálem, nebo k dodatečnému prodloužení hrotů elektrod (elektroda M6). Díky vodě obsažené ve vysoce vodivé mase je měřenému materiálu při vrtání znovu dodávána vlhkost.

Vzhledem k vysoké vodivosti masy je třeba dávat pozor, aby se katalytická hmota nerozmazala po povrchu měřeného materiálu. Za tímto účelem by při použití elektrody M6 měl být vytvořen tenký proužek potřebné hmoty, který by byl zatlačen do vyvrtané díry zadní stranou vrtáku.

Katalytická hmota by měla být přidáním normální tekoucí vody tvárná. Množství stačí na 30 až 50 měření.

Plochý pár elektrod M 6-Bi 200/300

Obě sondy určené k měření izolační hmoty prostřednictvím maltové spáry na stěně posuneme ve vzdálenosti 5 až 10 cm podél spáry v maltě až k izolační hmotě. Je třeba, aby se toto událo opatrně. Smršťovací hadička okolo sondy nesmí být poškozena, jinak by vlhká malta mohla způsobit chyby v měření. Přesuvné matice by měly být od počátku měření přitáhnuty klíčem či kleštěmi.

Předpokládá se, že se sondy budou používat je společně s párem elektrod M6.

Zapichovací hroty elektrod M 6-150/250

Velmi tenké sondy byly vyvinuty speciálně pro měření vlhkosti stavebních a izolačních materiálů, kde nelze očekávat vrtání větších děr. Sondy M6-250 jsou vyrobeny z flexibilní ušlechtilé oceli a mohou být např. zraženy skrz spár malty ve zdi do izolace. Odstup by měl činit asi 3-5 cm.

K sondám M6-150, které jsou určeny speciálně k měření skrz křížení spár je možno doručit speciální vrták z tvrdého kovu 160 mm dlouhý a 3 mm v průměru (*číslo objednávky 6078*). Tímto způsobem je možno dovtat se skrz vrstvu malty až k izolaci. Odstup mezi sondami by neměl být větší než 10 cm, maximálně však 15 cm.

Sondy je možno nahradit párem elektrod M6 (*číslo objednávky 3700*) a elektrodou M 20 (*číslo objednávky 3300*).

Adaptér desek s plošnými spoji pro měření vlhkosti stavebních materiálů

Prostřednictvím adaptéru desek s plošnými spoji (*číslo objednávky 6071*) pro měření vlhkosti stavebních materiálů může být ověřena funkčnost zařízení, měrného kabelu a měrných elektrod M18 a M20.

Takto se propojí zařízení s měrným kabelem MK 8. Potom zasuňte obě 4mm vidlice do zdířek adaptéru. Slouží-li toto zároveň k přezkoušení elektrody, spojte zároveň kabel s elektrodou. Zasuňte poté obě vidlice elektrod do zdířek adaptéru.

Nastavte spínač zařízení do polohy „4“ a zmáčkněte inicializační tlačítko. Naměřená hodnota by měla obsahovat 45 číslic. Tolerance +/- 2 číslice se připouští.

Rovnovážná vlhkost dřeva – vyrovnávací vlhkost dřeva

Rovnovážná vlhkost dřeva se vztahuje k prostředí o teplotě 20°C a relativní vlhkosti vzduchu 65%. Často je se používá pojem „pokojová teplota“. Nezaměňujte je však s teplotami při nichž je daný materiál zpracovatelný.

Je třeba hodnotit podlahové krytiny dle schopnosti difúze použitého materiálu. Proto je při pokládání PVC podlahové krytiny třeba brát za základ následnou průměrnou vlhkost, tj. ve

vytopeném pokoji s anhydridovou omítkou je před pokládáním podlahy třeba počkat dokud se vlhkost neustálí na asi 0,5 váhového procenta.

Pokládání dřevěné parketové podlahy na cementový podklad může však být při normálních teplotních podmínkách prováděno jen ve vlhkostním prostředí 2,5-3 váhových procent.

Při měření vlhkosti stavebního materiálu je přednostně třeba zohlednit teplotu okolního prostředí. Veškeré materiály jsou neustále vystavovány měnícím se teplotám a vlhkostem vzduchu. Ovlivnění skutečné vlhkosti materiálu závisí především na tepelné vodivosti, tepelné kapacitě, rozptylu vodní páry stejně jako na hyroskopických vlastnostech stavebního materiálu.

Tzv. „předepsaná vlhkost“ stavebního materiálu je vlhkost, jež odpovídá průměrné vlhkosti hodnotě naměřené při měnících se teplotních podmínkách. Vlhkosti v obytných komplexech se ve střední Evropě pohybují kolem 45-65% reálné vlhkosti vzduchu v létě a kolem 30-40% reálné vlhkosti vzduchu v zimě. Díky těmto výkyvům dochází zvláště ve místnostech vyhříváných ústředním topením k odchylkám.

Strana 26

Není možné stanovit všeobecně platné hodnoty. Ke správnému odhadu naměřených hodnot je třeba řemeslnických a znaleckých schopností.

U organických stavebních materiálů je obsah vody uváděn ve váhových procentech, neboť hyroskopický obsah vody materiálu je poměrný k tloušťce materiálu, tj. pro všechny hrubé tloušťky dostaneme podobné údaje vlhkosti. Měřeno v procentech objemu však dostaneme u dvakrát tak tlustého materiálu dvakrát tak vysokou hodnotu.

Strana 27

Srovnávací nákres – Vlhkost vzduchu – vlhkost dřeva – vlhkost stavebního materiálu
Relativní vlhkost vzduchu v %

Hodnoty vyrovnávací vlhkosti ve váhových procentech

Stavební materiál	20°C a 50%vlhkost	20°C a 65% v.	20°C a 90%v.
Cementový podklad, suchý	1.5	1.7 - 1.8	3.1
Cementový podklad, mokrý			
Cementová malta 1:3	2.0	2.4 - 2.6	3.8
Vápenná malta 1:3	1.5	1.7 - 1.8	3.2
Sádrová omítka	1.6	1.8 - 1.9	3.4
Sádrový podklad	0.5	0.6 - 0.7	1.0
Podklad dřevo, cement	0.6	0.8 - 0.9	1.3
Dřevocement dle DIN	7.0	8.3 - 8.7	13.0
Plynobeton	11.0	13.5 - 14.5	16.7
Pružný podklad	8.5	11.0 - 12.0	18.0
Anhydritový podklad	1.6	1.8 - 2.2	2.8
Beton (200kg cement, písek)	0.5	0.6 - 0.7	0.9
Beton (350 cement, písek)	1.4	1.6 - 1.7	3.0
Beton (500 cement, písek)	1.6	1.8 - 2.0	3.4
Beton (500 cement, písek)	1.8	2.0 - 2.2	3.8

Hodnoty vyrovnávací vlhkosti

Oblasti popsané tímto vyrovnávacím schématem znamenají následující:



Stav materiálu suchý stav materiálu vlhký

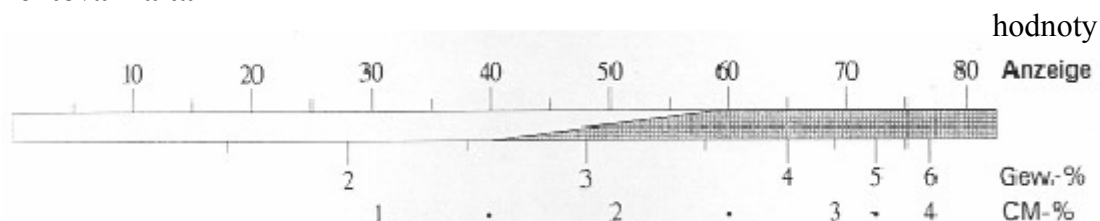
Světlá oblast suchý dosažená vyrovnávací vlhkost

Polosvětlá oblast vyrovnávací fáze
pozor: nerozpustné povrchy a lepidla by neměly být zpracovány

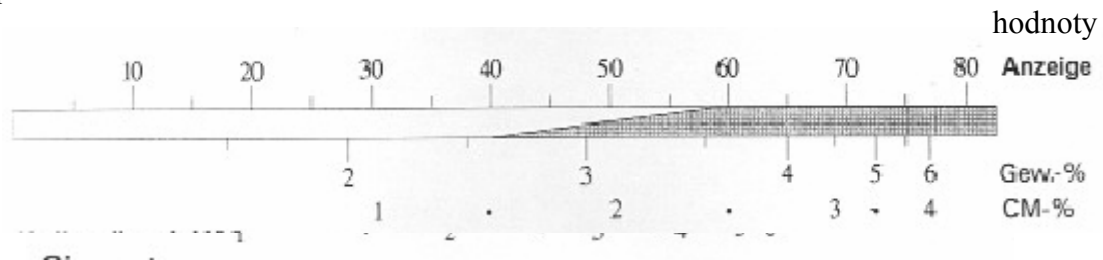
Tmavá oblast vlhký zpracování jen s velkým rizikem

Je třeba dbát toho, že k úplnému vyrovnání vlhkosti dojde až za 1-3 roky. Rozhodující jsou přítom přímo odčerpávání (parotěsná zábrana) stejně jako dlouhodobá vlhkost okolí.

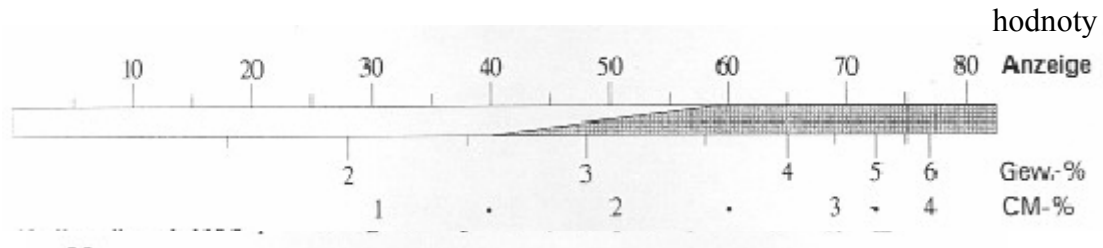
Cementová malta



Vápenná malta

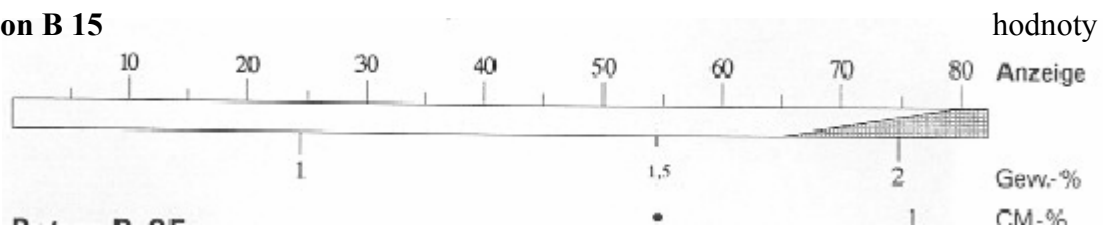


Sádrová omítka

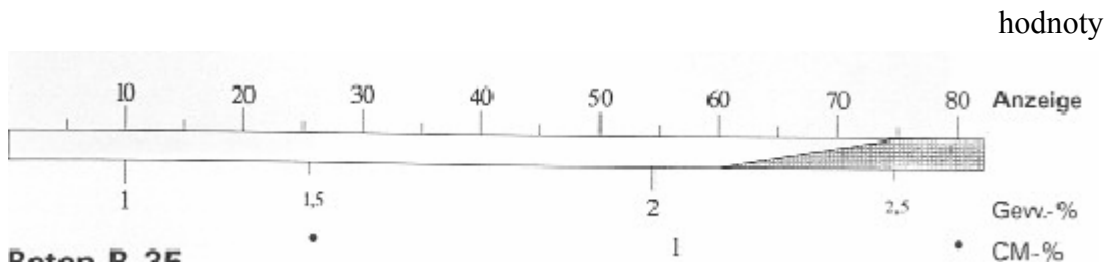


Strana 31

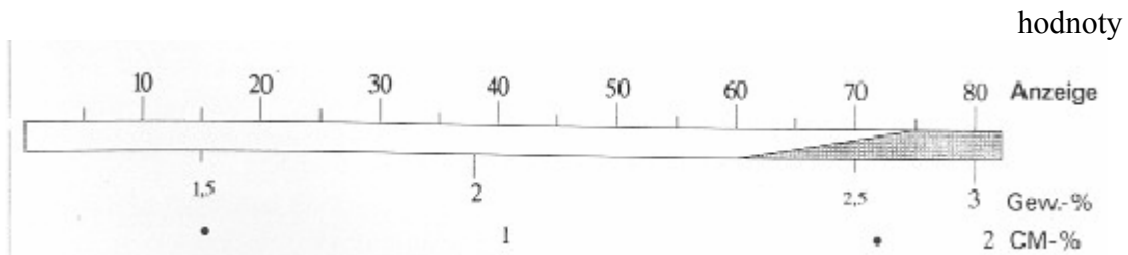
Beton B 15



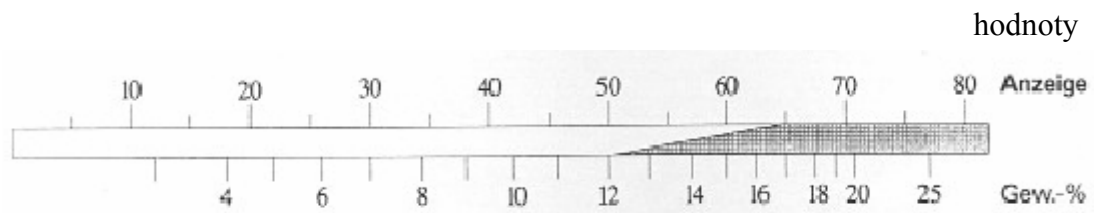
Beton B 25



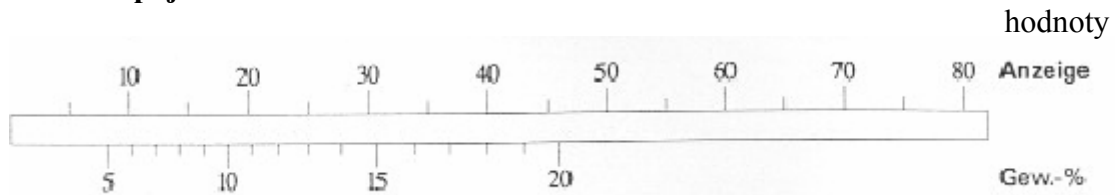
Beton B 35



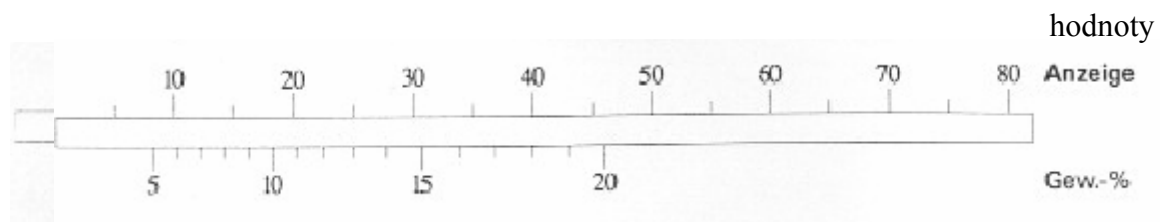
Plynobeton



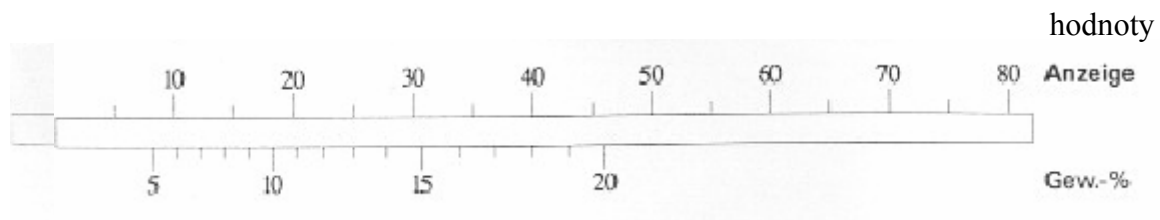
Cementem spojená dřevotříska



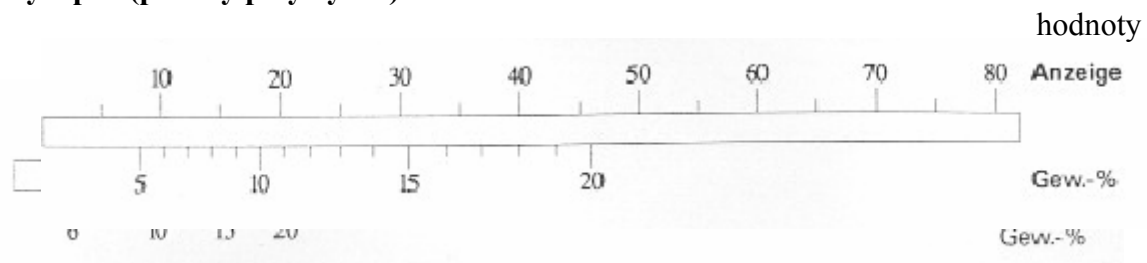
Lehká dřevovláknitá deska



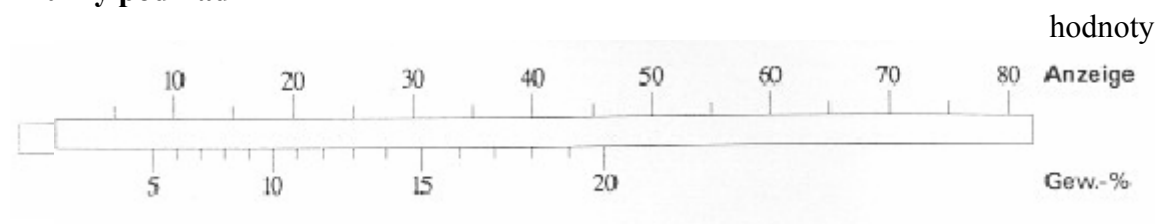
Korek



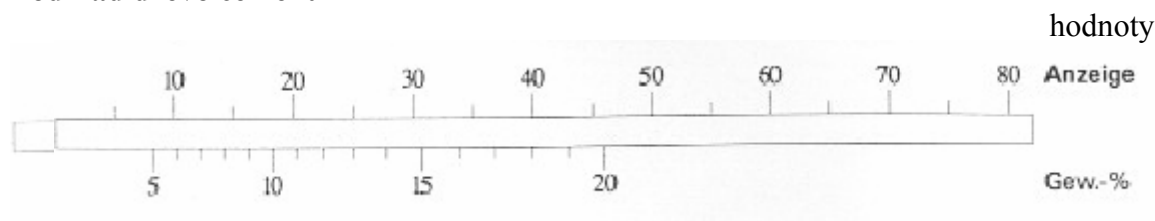
Styropor (pěnový polystyren)



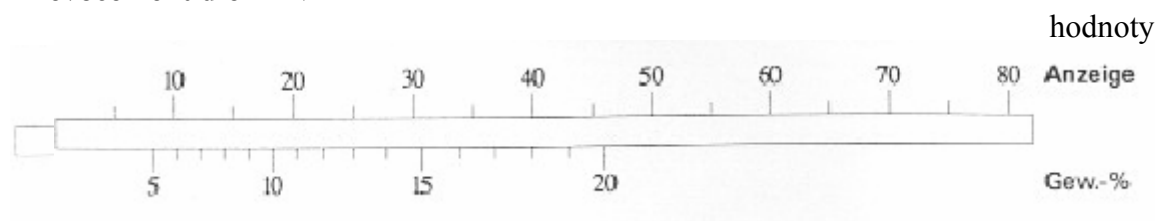
Pružný podklad



Podklad dřevo cement



Dřevocement dle DIN



Instrukce pro bezchybné měření vlhkosti stavebních materiálů pomocí aktivních elektrod MB35, B50 a B60

Volící spínač „4“ nastavte do polohy M.

Připojte vybranou měrnou elektrodu pomocí kabeli MK 8 k přípojovací BNC-zdířce měrného zařízení a přitlačte na měřený stavební materiál. Potom zmáčkněte inicializační tlačítko „5“ a zjistěte hodnotu na LCD display „3“.

Aktivní elektroda MB35

Aktivní elektroda MB35 byla vyvinuta speciálně k povrchovému měření betonových ploch a ploch s betonovým podkladem. Je vhodná především pro kontrolní měření před pokládáním podlahy či nanášení lepicích materiálů.

Rozsah měření je v rozmezí 2-8 váhových procent (dle vlhkostního vzorku) a ukáže se digitálně v procentech. Přepočítání na %ní hodnoty je možné dle přiložené tabulky.

Elektroda je sériově vybavena povrchovými měrnými hlavicemi M20-OF 15 elastickými čidly z vodivého plastického materiálu, které jsou přilepeny ke speciálnímu nosiči. Povrchové měrné hlavice jsou přišroubovány k držáku elektrody. Je třeba dbát na přesnou polohu. Při opotřebení či poškození elastických měrných čidel je nutná jejich výměna. Nové měrné čidlo (číslo objednávky 4315) musí být přilepeno k pár kapkami lepidla na bázi kyanidu doprostřed podložky.

Manipulace s aktivní elektrodou MB35

Připojte elektrodu k měrnému přístroji a přitlačte obě měrná čidla k betonovému povrchu. Zmáčkněte inicializační tlačítko a zaznamenejte hodnoty ve váhových procentech. Pro dosažení co nejpřesnějších naměřených hodnot je třeba před měřením očistit betonový povrch od prachu, separačních prostředků a jiných znečištění.

Strana 38

Při použití vysoušecích či tepelných zařízení k rychlejšímu vysušení materiálu je vhodné počkat 48 hodin před prováděním měření.

Tabulka přepočtů z váhových procent:

Gew.-%	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0
GM %	0.4	1.2	2.0	2.8	3.6	4.5	5.5

Adaptér desek s plošnými spoji pro aktivní elektrodu MB 35

Pomocí tohoto adaptéru (*číslo objednávky 6073*) lze testovat funkčnost měřícího přístroje pomocí měřící sondy. Ujistěte se, že po připojení měřící elektrody k přístroji jsou kontakty měřící sondy pevně připevněny k přístroji.

Volící spínač „4“ nastavte do polohy M a zmáčkněte inicializační tlačítko „5“. Display by měl ukazovat 5,1. odchylka +/- 0,3 % je přípustná.

Strana 39

Aktivní elektroda B 50 a B 60

Elektrody B 50 a B 60 jsou dielektrické jsou vlhkostní senzory k měření vlhkosti a podílu vlhkosti ve stavebních materiálech, např. zdivo, beton, omítka, dřevo, izolační materiály, atd.)

Měření je založeno na principu kapacitního elektrického pole. Pole měření se vytvoří mezi aktivními náboji na vnější straně elektrody a měřeným přístrojem. Při zachování tloušťky materiálu můžeme změnou kapacitního elektrického pole stanovit vlhkost měřeného materiálu.

Měrné pole nabývá hodnot 0-199. Ukazuje relativní hodnoty, tj. rozdíl mezi suchým a vlhkým stavebním materiálem. Zpětný převod na absolutní vlhkost v % je možný jen v případě, že vysoušecí proces materiálu proběhl normálně.

Důležitou veličinou je hrubá měrná váha měřeného materiálu. V zásadě se s rostoucí hrubou měrnou váhou u suchých i mokrých materiálů zvyšuje odpovídajícím způsobem.

Manipulace s aktivní elektrodou B 50 a B 60

Abychom se vyhnuli vlivu rukou operátora přístroje, smí tento držet v průběhu měření elektrodu jen za její spodní konec. Vrchní část elektrody musí zůstat volná.

Speciální vybavení aktivní elektrody B60

Aktivní elektroda B60 umožňuje díky nastavitelnosti toleranční meze a akustickým signalizátorům zhodnocení vlhkosti materiálu i bez sledování LCD display.

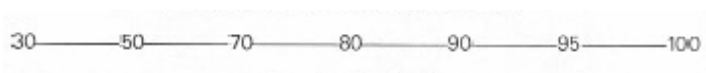
Při překročení toleranční meze přístroj zapíská.

Signalizační tolerance se pohybuje v rozmezí 30-70 kolem +/- 2 a v rozmezí 80-140 +/- 3.

Naměřené hodnoty v závislosti na hrubé měrné váze

Hrubá měrná váha
Materiálu (kg/m³)

Odpovídající relativní vlhkost vzduchu



Do 600

600-1200

1200-1800

nad 1800

Velmi suchý	normální	polosuchý	vlhký velmi	vlhký
10 - 20	20 - 40	40 - 60	60 - 90	90 - 110
20 - 30	30 - 50	50 - 70	70 - 100	100 - 120
20 - 40	40 - 60	60 - 80	80 - 110	110 - 130
30 - 50	50 - 70	70 - 90	90 - 120	120 - 140

mokrý
nad 110

nad 120

nad 130

nad 140

Váhové respektive %-ní hodnoty odpovídající hodnotám na display

Hodnoty	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Cementový podklad	1.8	2.2	2.7	3.2	3.6	4.1	4.5	5.0	5.5	5.9
Anhydritový podklad	0.7	1.0	1.4	1.8	2.1	2.5	2.9	3.2	3.6	4.0
Beton B15, B25, B35	0.1	0.3	0.6	1.0	1.4	1.8	2.2	2.5	2.9	3.3
Cementová malta	0.1	0.3	0.6	1.0	1.4	1.8	2.2	2.5	2.9	3.3
Vápenná malta		1.3	1.9	2.5	3.2	3.8	4.4	5.0	5.6	6.2
Vápno-cementová omítka		0.3	0.8	1.3	1.7	2.2	2.7	3.2	3.7	4.2
Sádrová omítka	1.8	2.7	3.5	4.6	6.0	7.0	7.8			
	0.6	1.5	2.3	3.1	4.0	4.8	5.6			
	0.6	2.0	3.3	4.5						
	0.6	2.0	3.3	4.5						
	2.2	3.6	5.0	6.4	7.8	9.2	10.6	11.0		
	1.5	2.7	4.0	5.2	6.4	7.6	8.8	10.0		
	0.3	0.5	1.0	2.0	3.5	6.5	10.0			
	0.3	0.5	1.0	2.0	3.5	6.5	10.0			

Hodnoty z této tabulky jsou směrové hodnoty. Vztahují se k normálnímu schnoucímu procesu s normálním kolísáním vlhkosti mezi povrchovým a hloubkovým měřením (dle dosažené hloubky). Při příliš rychlém vysušení stavebního materiálu (např. díky proudu teplého vzduchu, vysoušeče, topení v podlaze, atd...) může dojít díky nízké povrchové vlhkosti také k nízkým naměřeným hodnotám.

Hloubkové působení záleží v zásadě na hrubé měrné váze a povrchové vlhkosti.



Úvodní upozornění a tabulky v úvodu příručky, týkající se přípustných či běžných vlhkostních poměrů v praxi a všeobecné definice pojmů byly přežaty z odborné literatury. Výrobce nepřejímá záruku a jejich správnost. Výsledky docílené měření záleží na momentálních skutečnostech a odborných zkušenostech operátora.

Úvodní upozornění při měření teploty aktivní elektrodou IR 40

Volící spínač „4“ nastavte do polohy M.

Připojte vybranou měrnou elektrodu k připojovací BNC-zdířce měrného zařízení.

Elektrodu přiložte k měřenému objektu a zmáčkněte inicializační tlačítko „5“.

Zjistěte hodnotu uvedenou ve °C.

Technické údaje

Rozsah měření	-20°C až 199,9°C Dekompozice 0,1°C
Emisní faktor	95% vlhkosti (pevně stanoveno)
Rozměry	Délka: 185 krát 36 krát 33mm Spirálový kabel: 320/1200 mm dlouhý

Přípustné okolní podmínky

Skladování	5-40°C, vlhkost 80%
Provoz	0-50°C, vlhkost 90%

Všeobecné informace k infračervenému teplotnímu měření

Všechna tělesa s teplotou nad absolutní nulou (0°K nebo -273°C) vydávají infračervené záření, které bývá popisováno rovněž jako tepelné záření. Intenzita tohoto tepelného záření funguje při dodržení emisivity jako měřítko povrchové teploty. Infračervená měrná hlavice přijme bezkontaktně vydávané tepelné záření a přemění jej v napěťový signál. Indikační přístroj tento signál přepočítá na °C.

Výhody oproti dotykovému měření

- Velmi rychlá odezva přístroje (čas měření)
- Nulový únik tepla
- Žádné poškození či znečištění měřeného přístroje
- Měření vodivých či pohyblivých částic

Měření

Volící spínač „4“ nastavte do polohy M.

Připojte vybranou měrnou elektrodu k přípojovací BNC-zdířce měrného zařízení a zasuňte jemně pravotočivým pohybem. Při uvolňování postupujte v opačném gardu. **Nevyvíjet žádné násilí aby se kabel nepřetáhl.**

Strana 46

Ihned po zmáčknutí inicializačního tlačítka se na LCD display objeví naměřená hodnota ve °C. Naměřená hodnota se objeví v závislosti na teplotním gradientu během několika sekund. Výkyvy v desetínách čísel(1/10°C) jsou normální, toleruje se odchylka 1/- 0,2°C. Díky citlivosti senzorů a extrémně rychlému reakčním času je zvláště pohyb čísla na druhém místě (1°C) možný. Hodnoty nejsou záměrně nijak tlumeny.



V průběhu měření se dotýkejte čidla jen v jeho spodní části. Abychom provedli co nejpřesnější měření, musí špička senzor získat pokojovou teplotu. Při měřeních přesahujících 5 sekund v blízkosti teplých či studených předmětů (výfuková trubka, teplomet, resp. chladicí či topné zařízení) mohou být výsledky měření zkresleny.

Po asi 10-15ti minutách čekání může být při normálních podmínkách (normální teplotní difference, tj. rozdíl mezi pokojovou teplotou a teplotou senzorů) provedeno další měření. Přesnost měření závisí na teplotním rozdílu prostředí a senzorů, stejně jako na emisivitě měřeného objektu.

Operátor by neměl dělat následující činnosti, aby se vyhnul chybám a poškození zařízení:

- tlačit senzor měřicího čidla na měřený předmět
- měřit ve vlhkém (páru obsahujícím) či znečištěném prostředí
- měřit v přehřátém (míhající se) vzduchu
- měřit přímo sluncem ozářené předměty
- měřit objekty v bezprostřední blízkosti tepelných či chladících zařízení
- vystavovat citlivý přístroj výkyvům teplot
- vystavovat přístroj vysoké vlhkosti vzduchu
- tahat za spojovací kabel či přetahovat spirálový kabel
- opakovat měření v intervalech kratších než 5 sekund
- měřit v bezprostřední blízkosti elektromagnetických a elektrostatických zařízení

Strana 47

Emisivita

Čidlo je nastaveno na emisivitu 95%. Tato hodnota se pro většinu stavebních materiálů, umělé, textilní, papíru a nekovových povrchů shoduje. Níže uvedené sestavení slouží k odhadu emisního faktoru, který je mimo jiné ovlivněn leskem a nerovností měřeného materiálu. Rovné a lesklé předměty snižují a nerovné a matné předměty zvyšují emisivitu.

V případě kovů se v závislosti na jejich povrchu emisivita pohybuje od 10ti do 90ti%, přesné měření tedy není možné. Proto se v případě kovů a kovově se lesknoucích předmětů doporučuje počítat s emisivitou 95%.

Korekce naměřené teplotní hodnoty s emisním faktorem vyžaduje znalost teploty okolního prostředí a jeho vyrovnání s teplotou čidla.

$$\frac{\text{Teplota(naměřená)} - \text{teplota(prostředí)} \text{ krát } 100}{\text{Emisní stupeň (\%)}} + \text{teplota okolí} = \text{teplota měřeného předmětu}$$

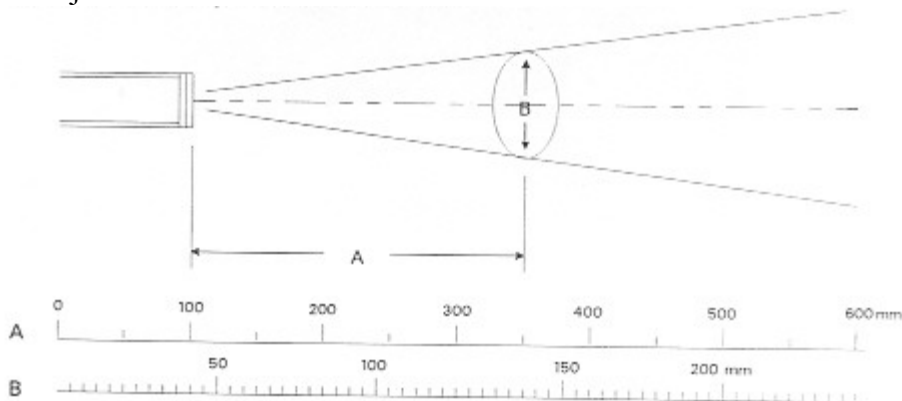
Tabulka emisních hodnot pro teploty 0-200°C

Azbest	95%
Asfalt	90-95%
Beton	95%
Bitumen	98-100%
Krytinová lepenka	95%
Půda	95%
Barva*	95%
Sádra	90-95%
Sklo	85-90%
Dřevo	90-95%
Vápenec	95%
Keramika	90-95%
Plastová hmota	90%
Mramor	90-95%
Papír*	95%
Omítka	90-95%
Písek	90%
Tapety*	95%
Textilie*	95%
Jíl	95%
Voda	93%
Cement	90-95%
Cihla	90-95%

* nekovový

Velikost měřicího bodu

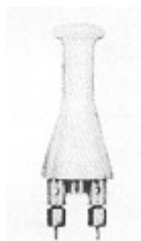
Průměr měřicího bodu je závislý na vzdálenosti a těsně před otevřením čidla má velikost 8mm. Se zvětšující se vzdáleností od měřeného objektu se zvětšuje průměr měřicího bodu proporcionálně v poměru 2,5:1. Při odstupu 1m činí velikost tohoto bodu 45mm. Doporučená vzdálenost mezi čidlem a měřeným objektem je 20-50mm. Průměr měřicího bodu lze popsat následujícím nákresem:



A: vzdálenost mezi senzorem a měřeným objektem

B: průměr měřicího bodu

Standardní a speciální příslušenství



Zarážecí elektroda M 20 (číslo objednávky 3300)

Pro povrchové a hlubkové měření dřeva do hloubky 50mm, k měření dýhy, dřevotřískových desek a dřevovlákninových desek a k měření měkkých očištěných stavebních materiálů (sádrová omítka) pomocí hrotů elektrod.

- délka 16mm s 10mm impregnační hloubkou (číslo objednávky 4610)
- délka 23mm s 17mm impregnační hloubkou (číslo objednávky 4620)



Povrchové měrné hlavice M 20-OF 15 (číslo objednávky 4315)

K měření vlhkost povrchu (dýha, beton) bez poškození měřeného předmětu. Použitelné jen ve spojení s měřicí elektrodou M 20.



Zarážecí elektroda M 18 (číslo objednávky 3500)

K hloubkovému měření silných dřevin až do tloušťky 180 mm, hrotem elektrody bez izolace

- délka 40mm s 34mm impregnační hloubkou (číslo objednávky 4640)
- délka 60mm s 54mm impregnační hloubkou (číslo objednávky 4660)

nebo doplňkově

- délka 45mm s 25mm impregnační hloubkou (číslo objednávky 4550)
- délka 60mm s 40mm impregnační hloubkou (číslo objednávky 4500)



Zarážecí hroty elektrod M 20-HW 200/300

Bez izolace, vhodné k měření třísek, dřevité vlny, dýhy, atd. Použitelné jen ve spojení s měřicí elektrodou M 20.

- délka 200mm (číslo objednávky 4350)
- délka 300mm (číslo objednávky 4355)



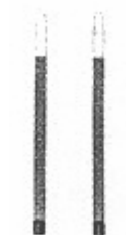
Kartáčková elektroda M 25 (číslo objednávky 3740)

Vyrobena z V2A oceli, určená k měření vlhkosti tvrdých a měkkých stavebních materiálů bez dodatečných dotykových prostředků až do hloubky 100 mm

Zarážecí elektroda M 6 (číslo objednávky 3740)

Vhodná k měření tvrdých čistých stavebních materiálů pomocí katalytické hmoty ve vyvrтанých dírkách pomocí hrotů elektrod

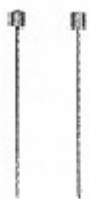
- délka 23mm (číslo objednávky 4620)
- délka 40mm (číslo objednávky 4640)
- délka 60mm (číslo objednávky 4660)



Plochý pár elektrod M 6-Bi 200/300

Určené k měření izolační hmoty prostřednictvím maltové spáry na stěně (izolovaná hlavice). Použitelné jen ve spojení s měřicí elektrodou M 6.

- 10 krát 0,8 krát 200mm (číslo objednávky 3702)
- 10 krát 0,8 krát 300mm (číslo objednávky 3703)



Zapichovací hroty elektrod M 6-150/250

Extra tenká čidla pro měření vlhkosti stavebních materiálů a izolační hmoty skrz křížení spár, neizolováno. Použitelné jen ve spojení s měřicí elektrodou M 6 a M 20.

- 150 krát 3mm v průměru (*číslo objednávky 3706*)
- 250 krát 2mm v průměru (*číslo objednávky 3707*)

Strana 54



Hloubkové elektrody M21-100/250

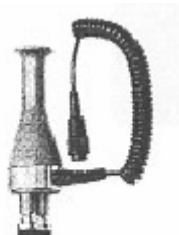
K hloubkovému měření čistých stavebních materiálů do hloubky 100 resp. 250mm, pomocí katalytické hmoty a vyvrtaných děr.

- délka 100mm (*číslo objednávky 3200*)
- délka 250mm (*číslo objednávky 3250*)



Katalytická hmota (*číslo objednávky 5400*)

K lepšímu sepnutí kontaktu při měření tvrdých stavebních materiálů (beton) ve vyvrtaných dírách. Použitelné jen ve spojení s měřicí elektrodou M 6 a M 21.



Aktivní elektroda MB 35 (*číslo objednávky 3770*)

Aktivní sonda s integrovanou technikou pro zachycení povrchové vlhkosti betonu, zvláště před položením dlažby či nanesení lepicích prostředků

Rozsah měření: 2-8% (váhových procent dle vlhkostního vzorku)

Strana 55

Aktivní elektroda B 50 (*číslo objednávky 3750*)

Elektroda s integrovanou technikou slouží k bezchybnému zjištění koncentrace vlhkosti ve stavebních materiálech všeho druhu stejně jako ke zjištění rozložení vlhkosti v podlaze, stěnách a patrech.

Elektroda pracující na bázi patentované měřicí techniky vytváří koncentrované frekvenční pole s hloubkovými účinky.

Rozsah měření:

- Hodnoty 0-100 dle tabulky
- Hodnoty 0,3-8,5 váhových %přepočet dle tabulky v závislosti na duhu stavebního materiálu
- Hodnoty 0,3-6,5 přepočet dle tabulky v závislosti na duhu stavebního materiálu



Aktivní elektroda B 60 (číslo objednávky 3760)

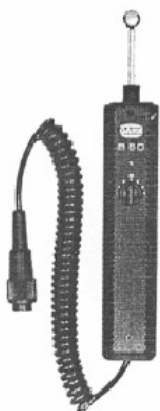
Elektroda s integrovanou technikou slouží k bezchybnému zjištění koncentrace vlhkosti ve stavebních materiálech všeho druhu stejně jako ke zjištění rozložení vlhkosti v podlaze, stěnách a patrech.

Elektroda pracující na bázi patentované měřicí techniky vytváří koncentrované frekvenční pole s hloubkovými účinky.

Má vestavěný měřič toleranční meze s akustickým signalizátorem. Nastavitelný rozsah hodnot je 20-140.

Rozsah měření:

- Hodnoty 0-100 dle tabulky
- Hodnoty 0,3-8,5 váhových %přepočet dle tabulky v závislosti na duhu stavebního materiálu
- Hodnoty 0,3-6,5 přepočet dle tabulky v závislosti na duhu stavebního materiálu



Povrchový infra teplotní měřič IR 40 (číslo objednávky 3150)

Bezkontaktní měření teploty v rozsahu -20°C – $199,9^{\circ}\text{C}$, rozptyl $0,1^{\circ}\text{C}$, emisivita 95%. Vzdálenost od měřicího bodu 2,5:1 (v průměru 45mm při odstupu 100mm). Délka měřiče 185 krát 35 krát 33mm, spirálový kabel 320/1200mm.

Ideální senzor pro měření teplotní difference, pro zjištění teploty rosného bodu, pro měření vodivých rozvodů, stejně jako k měření pohyblivých nebo vibrujících částic. Je rovněž vhodný k měření materiálů s nízkou teplotní kapacitou, jako např. dřevo, sklo a ke zjištění polohy tepelných rozvodů v podlaze.

Černý matný lepící štítek (náklížek) IR 30/E 95 (číslo objednávky 5833)

Průměr 30mm, emisivita 95%, k měření například kovových ploch pomocí infračerveného čidla IR 40.



Strana 58

Pohotovostní kufřík (číslo objednávky 5085)

Ke skladování a přepravě měřidla a jeho příslušenství



Měřicí kabel MK 8 (číslo objednávky 6210)

K připojení měřících elektrod M6, M18, M20, M20-HW a M21°



Akumulátor (9V) s nabíječkou (Referenční číslo 5100)

Pro použití namísto 9V suché baterie, která je součástí sériového vybavení



Strana 59

Měřidla

Adaptér desek s plošnými spoji (číslo objednávky 6070)



Adaptér desek s plošnými spoji (číslo objednávky 6071)



Adaptér desek s plošnými spoji (číslo objednávky 6073)

Sloužící ke kontrole aktivních elektrod MB 35



Záruka

GANN se zavazuje z bezplatnému napravení vady materiálu či výroby formou opravy či výměny vadné součástky v záruční lhůtě šesti měsíců po zakoupení nebo do jednoho roku od dodání zboží z výroby, dle toho, která lhůta vyprší dříve. Jak výměna tak oprava měřicího přístroje či jeho příslušenství zakládají nárok na prodloužení stávající či vznik nové záruční lhůty.

Klient požadující nápravu škody v záruční lhůtě zašle přístroj s veškerým příslušenstvím franko na GANN GmbH nebo jej předá dodavateli společně s přesným popisem vzniklé vady a dokladem o koupi.

Záruce nepodléhá baterie, kabel a hroty elektrod. GANN nepřebírá zodpovědnost za škody nebo vadnou funkci zařízení vzniklé nevhodnou manipulací nebo skladováním zařízení či jeho příslušenství. V případě pokusu o opravu přístroje majitelem či třetí osobou zaniká záruka.

GANN Mess- und Regeltechnik GmbH
Schillerstrasse 63
70839 Gerlingen, Německo

Prohlášení o shodě

Ve smyslu kompatibility elektromagnetických zařízení dle směrnice ES 89/336/EWG

Tímto je stanoveno, že konstrukce a způsob provedení měřicího přístroj GANN HYDROMETTE HB 30 odpovídá výše zmíněné směrnici. V případě opravy/změny zařízení bez souhlasu GANN GmbH pozbývá toto tvrzení platnost.

Zmíněné harmonizované normy:

EN 55011/03.91 - DIN VDE 0875-11/07.92
DIN EU 50082-1/03.93

Zmíněné národní normy:

IEC 1000-4-2/1995 - IEC 1000-4-4/01.95
IEC 801-3/1984 - IEC 65A/77B

GANN Mess und Regeltechnik, Stuttgart, Německo