

UPUTSTVO



HYDROMETTE BL

COMPACT RH-T

RH-T *flex*



GANN MESS- U. REGELTECHNIK GMBH

70839 GERLINGEN

SCHILLERSTRASSE 63

INTERNET: <http://www.gann.de>

Verkauf National: TELEFON 07156-4907-0
Verkauf International TELEFON +49 7156-4907-0

TELEFAX 07156-4907-40
TELEFAX +49 7156-4907-48

EMAIL verkauf@gann.de
EMAIL sales@gann.de

Sadržaj

0.1	Izjava o priručniku.....	4
0.2	Opće odredbe.....	5
0.3	WEE Propis 2002/96/EC Akt o elektrici i elektronici	6
1	Uvod.....	7
1.1	Opis.....	7
1.2	Tipke i konstrukcija uređaja	8
1.3	Ikone na zaslonu	9
2	Osnovne funkcije.....	10
2.1	Paljenje uređaja/način rada: spreman	10
2.2	Zaslon u načinu rada - mjerenje.....	11
2.3	Izbornik za postavke.....	11
2.3.1	Mjerni izbornik (glavni izbornik)	12
2.3.2	Izbornik za način mjerenja (kružni izbornik).....	12
2.3.3	Maskimalna vrijednost.....	16
2.3.4	Minimalna vrijednost.....	17
2.3.5	Izbornik za pohranjivanje.....	18
2.4	Dodatne funkcije.....	19
2.4.1	Automatsko gašenje.....	19
2.4.2	Nadzor baterije	19

3	Karakteristike	20
3.1	Tehničke karakteristike	20
3.2	Neprihvatljiva radna okolina.....	20
3.3	Opseg mjerenja	21
4	Bilješke o primjeni	21
4.1	Mjerenje vlažnosti zraka	21
4.1.1	Apsolutna vlažnost	21
4.1.2	Zasićenje vlagom	24
4.1.3	Relativna vlažnost zraka.....	24
4.1.4	Aktivnost vode (AW).....	24
4.1.5	Temperatura vlažnog senzora	25
4.1.6	Entalpija.....	27
4.2	Mjerenje temperature	27
4.2.1	Točka rosišta	28
4.2.2	Točka rosišta ovisna o temperaturi zraka i rel. vlažnosti, za izračun kondenzacije.....	29
4.3	Rukovanje uređajem Hydromette	30
4.4	Sorpcijske izoterme	30
4.4.1	Građevni i izolacijski materijali.....	33
4.4.2	Drvo.....	38
5	Dodatak.....	40
5.1	Tablica materijala	40
5.2	Napomene	41
5.3	Zaključne opće napomene	41

0.1 Izjava o priručniku

Ovaj priručnik zamjenjuje sve prethodne inačice. Ne može se kopirati ili elektronički obraditi, umnožiti ili distribuirati na bilo koji način, bez pismenog odobrenja Gann Mess- u. Regeltechnik GmbH, predmet: za tehničku i pisanu promjenu. Sva prava pridržana. Ovaj dokument izrađen je s potrebnom brigom. Gann Mess- u. Regeltechnik GmbH ne odgovara za možebitne pogreške ili propuste.

GANN Mess- u. Regeltechnik GmbH, Gerlingen, Njemačka.
07-11-2014

0.2 Opće odredbe

Ovaj mjerni uređaj zadovoljava zahtjeve važećih Europskih i nacionalnih direktiva (2004/108/EC), te standarda (EN61010). Odgovarajuća izjava i dokumentacija mogu se dobiti od proizvođača. Korisnik je dužan pročitati navedene upute za korištenje kako bi jamčio pravilno korištenje uređaja i sigurnost. Mjerni instrument moguće je koristiti u određenim klimatskim uvjetima. Ovi uvjeti nalaze se u odjeljku 3.1 "Tehničke karakteristike". Nadalje, mjerni uređaj može se koristiti samo pod uvjetima i u svrhu za koje je napravljen. Sigurnost kod korištenja u funkcionalnost nisu zajamčene ukoliko se uređaj na bilo koji način adaptira ili izmijeni. Gann Mess- u. Regeltechnik GmbH ne preuzima nikakvu odgovornost za štetu proizašlu iz takvih neovlaštenih izmjena ili adaptacija uređaja. Korisnik preuzima sav rizik.

- Podaci i tabele o dozvoljenim i čestim uvjetima vlage, kao i opće smjernice sadržane u ovom priručniku, preuzete su iz tehničke literature. Prema tome, proizvođač ne preuzima nikakvu odgovornost za eventualnu netočnost podataka. Zaključci koji proizlaze iz rezultata mjerenja ovise isključivo o korisnikovom individualnom profesionalnom iskustvu, praksi i zahtjevima.
- Kako ovaj mjerni uređaj zadovoljava stroge propise o emitiranim smetnjama (EMC), klasa B može se koristiti u stambenim i poslovnim objektima..
- Mjerni uređaj ne smije se koristiti u neposrednoj blizini medicinskih naprava (pacemakeri za srce itd.)
- Mjerni uređaj i bilo koja korištena dodatna oprema, mogu se koristiti samo za to predviđene svrhe, kao što je i navedeno u ovom priručniku.

- Mjerni uređaj i dodatnu opremu potrebno je držati dalje od djece!

Gann Mess- u. Regeltechnik GmbH ne preuzima nikakvu odgovornost za štetu prouzročenu rukovanjem izvan odredbi navedenih u ovom priručniku ili za neodgovarajući i neprimjeren transport, skladištenje i korištenje uređaja čak ako i pojedine mjere opreza nisu navedene u ovom priručniku.

0.3 WEE Propis 2002/96/EC Akt o elektrici i elektronici

Pakiranje, baterija i uređaj moraju se odložiti u reciklažni centar, u skladu s pravnim odredbama.

Ovaj uređaj izrađen je nakon 1. 5. 2010.

1 Uvod

1.1 Opis

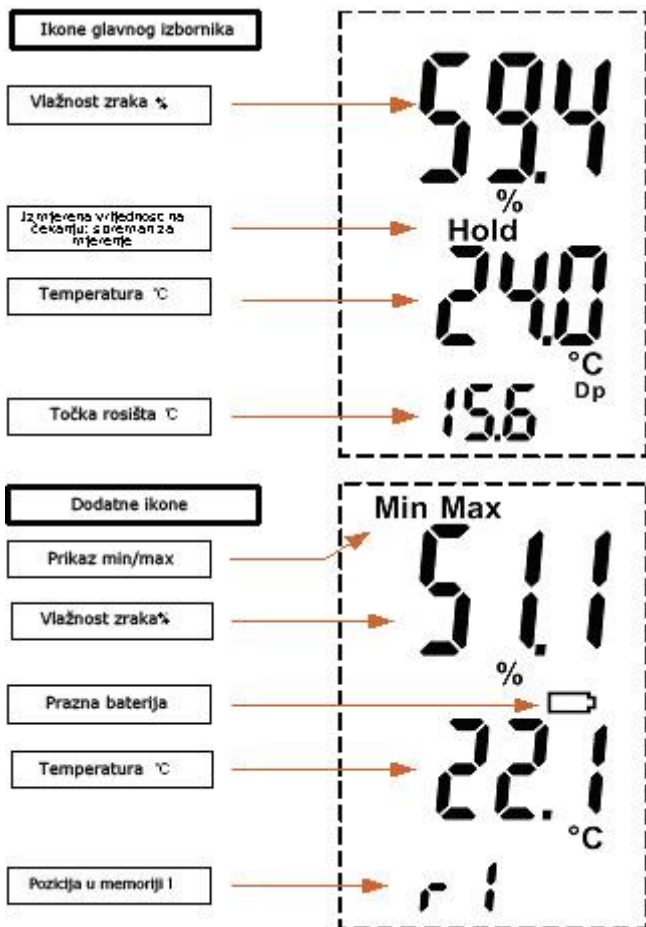
Hydromette BL Compact RH-T je precizan uređaj za mjerenje relativne vlažnosti zraka i temperature. Koristeći programirane sorpcijske-izoterme, mogu se odrediti psotoci mase i težine za različite građevinske i izolacijske materijale, kao i za tvrdo i meko drvo. Zahvaljujući tankoj cijevi senzora (dijametar od 5.5 mm) vlo je pogodan za korištenje u procesima analize vlage, procjene oštećenja, isušivanja zgrada i provjere spremnosti pripreme za zidne i podne premaze. Dodatne značajke su jednostavno rukovanje, integrirana mjerna sonda i 3-linijski LCD zaslon za istovremeni prikaz vlažnosti zraka, temperature i točke rosišta.

Hydromette BL Compact RH-T flex T model ima fleksibilnu cijev senzora (dijametar od 6.5 mm, savitljiv vrat cijevi) i prikladan je za kvalitetno mjerenje teško dostupnih područja.

1.2 Tipke i konstrukcija uređaja



1.3 Ikone na zaslonu



2 Osnovne funkcije

2.1 Paljenje uređaja/način rada: spreman

Uređaj se pali pritiskom na tipku .

Nakon faze inicijalizacije, pojavljuje se glavni izbornik u načinu mjerenja "rh" (vidi odjeljak 2.3.2)



Zadnja izmjerena vrijednost u %

"Hold" ikona

Zadnja izmjerena temperatura u °C

Izračunata točka rosišta u °C

Prikaz 2-1:
glavni izbornik/način rada za mjerenje

U ovom izborniku novo mjerenje započinje se pritiskom na tipku M.

Vidi poglavlje 2.2

2.2 Zaslou u naćinu rada - mjerenje



Izmjerena vrijednost u %

"Hold" ikona oznaćava spremnost za mjerenje

izmjerena temperatura u °C

Izraćunata toćka rosišta u °C

Prikaz 2-2:

Naćin rada - mjerenje

Mjerenje zapoćinje pritiskom na tipku "M". Tijekom procesa mjerenja treperi ikona "%", a vrijednosti joć ovisе o oćitanjima u mjerneć okolini. Nakon otpuštanja tipke "M", ikona "%" prestaje treperiti, a pojavljuje se ikona "Hold".

Urećaj je sada u naćinu rada - mjerenje.

Pritiskom na tipku "M" zapoćinje novo mjerenje.

Nakon cca. 40 sekundi poslije otpuštanja tipke za mjerenje, urećaj se automatski iskljućuje. Ukoliko se urećaj ponovo upali, na zaslonu se prikazuje zadnja izmjerena vrijednost.

2.3 Izbornik za postavke

Ukoliko su tipke "Gore" ili "Dolje" pritisnute u naćinu rada – spreman, prikazuju se slijedeće postavke:

1. **Mjerni izbornik**(*spreman*): Pokreće se postupak mjerenja
2. **Odabir načina mjerenja:** odabire se način mjerenja (odjeljak 2.3.2)
3. **Maksimalna vrijednost:** prikazuje se najveća izmjerena vrijednost (odjeljak 2.3.3)
4. **Minimalna vrijednost:** prikazuje se najmanja izmjerena vrijednost (odjeljak 2.3.4)
5. **Izbornik pohranjenih vrijednosti:** omogućuje odabir zadnjih 5 pohranjenih vrijednosti (odjeljak 2.3.5)

2.3.1 Mjerni izbornik (glavni izbornik)

Zadnja izmjerena vrijednost prikazuje se zajedno s komentaram "Hold" (na čekanju).

Novo mjerenje pokreće se pritiskom na tipku "M".

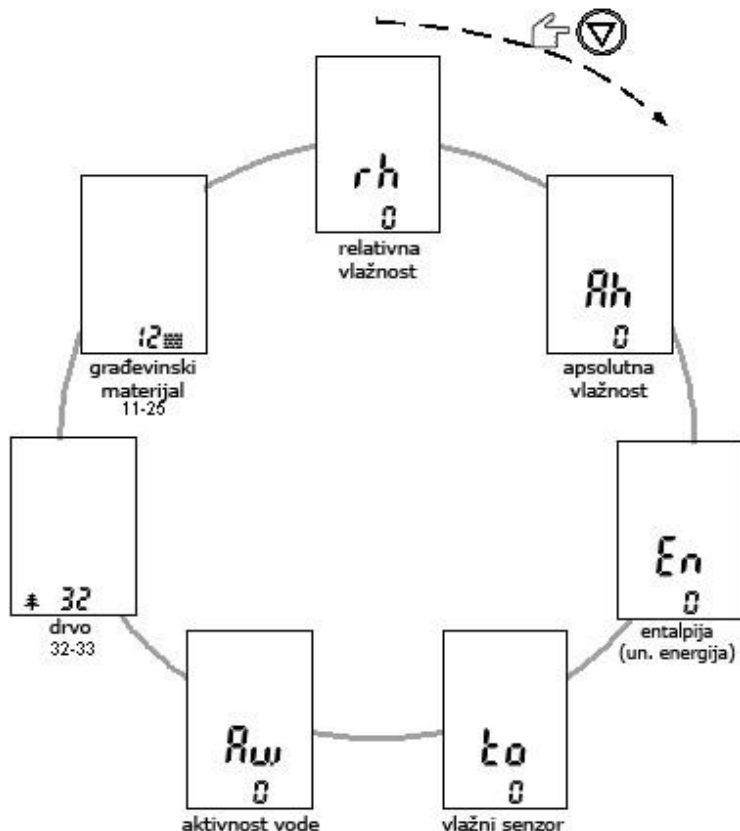
Tijekom procesa mjerenja ikona "hold" nestaje sa zaslona. Nakon otpuštanje tipke "M" pohranjuje se izmjerena vrijednost i ponovo se prikazuje ikona "Hold".

Ukoliko je nova izmjerena vrijednost veća od prethodnog maksimuma, na zaslonu će titrati "Max". Ukoliko se vrijednost ne pohranjuje, potrebno je kratko pritisnuti tipku "M". Ukoliko se vrijednost ne pohranjuje, novo mjerenje pokreće se dužim pritiskom na tipku "M" bez mijenjanja prethodnih maksimalnih vrijednosti.

2.3.2 Izbornik za način mjerenja (kružni izbornik)

U ovom izborniku odabiru se načini mjerenja. Aktivan način mjerenja odabire se kratkim pritiskom na tipku M. Odabrani način počinje titrati, te se pritiskom na tipke Gore i Dolje odabire način mjerenja, a potvrda izbora vrši se kratkim pritiskom na tipku M. BL

Compact RH-T ima 7 načina mjerenja, koji se pokreću slijedećim redoslijedom:



Prikaz 2-3: izbornik za način mjerenja

Odabrani način mijenja prikaz na zaslonu. Ovisno o odabranom načinu, prikazuje se vrijednost:



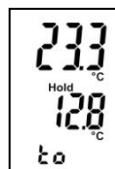
Način mjerenja "rh" (relativna vlažnost): prikazane su: relativna vlažnost (u %), temperatura (u °C) i točka rosišta (in °C)



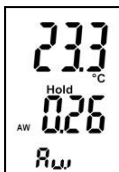
Način mjerenja "Ah" (apsolutna vlažnost): prikazane su relativna vlažnost (u %) i apsolutna vlažnost (u g/m³ npr. gram vode u 1m³ zraka)



Način mjerenja "En" (entalpija): prikazane su relativna vlažnost (u %) i entalpija (u kJ/k).



Način mjerenja "to" (vlažni senzor): prikazane su temperatura (u °C) i temperatura vlažnog senzora (u °C)



Način mjerenja "Aw" (aktivnost vode):
prikazane su temperatura (u °C) i aktivnost vode
(*bezdimenzijska*)



Način mjerenja "Drvo":
prikazane su vlaga drveta (u %), temperatura (u °C) i
odabrana vrsta drveta
za vrste drveta pogledajte poglavlje 5.1

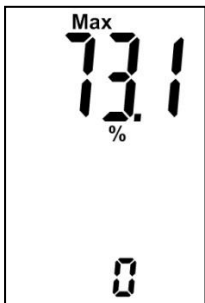


Način mjerenja "Građevinski materijal":
vlaga materijala (*u postocima težine %*), temperatura
(u °C) i odabrani građevinski materijal
za informacije o vrstama građevinskih materijala vidi
Poglavlje 5.1

Informacije i objašnjenja pojedinih načina mjerenja mogu se
pronaći u poglavlju 4 "Bilješke o primjeni".

2.3.3 Maskimalna vrijednost

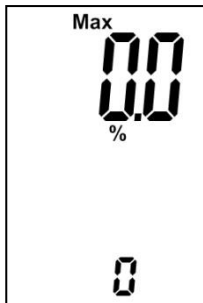
U ovom izborniku prikazuje se maksimalna vrijednost vlažnosti zraka izmjerena u sekvenci. Ova funkcija dostupna je u načinu mjerenja "rh".



Prikaz 2-4:
maksimalna vrijednost 1

Za brisanje maksimalne vrijednosti potrebno je odabrati prikazanu vrijednost s kratkim pritiskom na tipku "M".

Vrijednost počinje treperiti i može se obrisati dugim pritiskom na tipku "M".



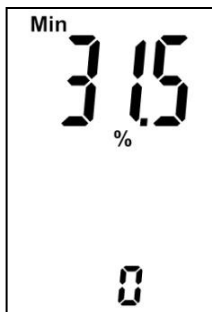
Prikaz 2-5:
obrisana max. vrijednost

Nakon toga trepere samo ikona "Max" i %. Daljnjim kratkim pritiskom na tipku "M" potvrđuje se unos, a uređaj se vraća u način rada - spreman.

Tipkom "M" može se izvršiti ponovno mjerenje..

2.3.4 Minimalna vrijednost

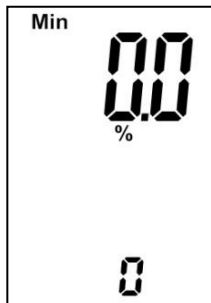
U ovom izborniku prikazuje se minimalna vrijednost vlažnosti zraka izmjerena u sekvenci. Ova funkcija dostupna je u načinu mjerenja "rh".



Prikaz 2-6:
minimalna vrijednost

Za brisanje minimalne vrijednosti potrebno je odabrati prikazanu vrijednost s kratkim pritiskom na tipku "M".

Vrijednost počinje treperiti i može se obrisati dugim pritiskom na tipku "M".



Prikaz 2-7:
obrisana min. vrijednost

Nakon toga trepere samo ikona "Min" i %. Daljnjim kratkim pritiskom na tipku "M" potvrđuje se unos, a uređaj se vraća u način rada - spreman.

Tipkom "M" može se izvršiti ponovno mjerenje.

2.3.5 Izbornik za pohranjivanje

U ovom izborniku pohranjuje se zadnjih 5 izmjerenih vrijednosti. Prikaz i jedinice vrijednosti ovise o odabranom načinu mjerenja.



Pozicija u memoriji "r1" prikazuje se cca. 1 sekundu, a zatim se prikazuje zadnje pohranjena izmjerena vrijednost.

Pohranjene vrijednosti prikazuju se bez "Hold" ikone na zaslonu.

Prikaz 2-8:
pozicija u memoriji "r1"

Kad prijedete u izbornik za pohranjivanje pozicija u memoriji "r1" prikazuje se cca. 1 sekundu, a zatim se prikazuje zadnja pohranjena izmjerena vrijednost.

Zadnjih 5 izmjerenih vrijednosti automatski se pohranjuju u pozicije "r1" do "r5". Zadnja izmjerena vrijednost je na poziciji "r1". To je tzv. "kružna" memorija. Kada se izmjeri šesta vrijednost, prva vrijednost se automatski briše iz memorije.

Kratkim pritiskom na tipku "M" odabire se slijedeća pozicija "r2", te se prikazuje njezina vrijednost. Prva pozicija u memoriji prikazuje se nakon pete pozicije..


Izlaz iz izbornika vrši se pritiskom na tipke Gore i dolje..

2.4 Dodatne funkcije

2.4.1 Automatsko gašenje

Ukoliko nije pritisnuta nijedna tipka u vremenu od cca. 40 sekundi, uređaj se automatski gasi. Uređaj pamti trenutne podatke prije gašenja, te se isti prikazuju odmah po pokretanju uređaja.

2.4.2 Nadzor baterije

Ukoliko se ikona baterije  pojavi na zaslonu, baterija je prazna i mora se zamijeniti.

Popis prikladnih baterija nalazi se u odlomku "Tehničke karakteristike".

3 Karakteristike

3.1 Tehničke karakteristike

Zaslon:	3-linijski zaslon
Razlučivost:	0.1 %
Vrijeme odaziva:	< 2 s
Uvjeti skladištenja:	+ 5 to + 40 °C - 10 to + 60 °C (kratkotrajno)
Uvjeti rada:	0 to + 50 °C - 10 to + 60 °C (kratkotrajno)
Napon:	9 V baterija
Vrste:	tip 6LR61 ili tip 6F22
Dimenzije:	180 x 50 x 30 (D x Š x V) mm
Težina:	cca. 320 g

3.2 Neprihvatljiva radna okolina

- Kondenzacija, neprekidna izloženost velikoj vlazi (> 85%) i vodi
- Neprekidna izloženost prašini, zapaljivim plinovima, pari i otapalima
- Neprekidna visoka temperatura okoline (> +50 °C)
- Neprekidna niska temperatura okoline (< 0 °C)

3.3 Opseg mjerenja

Opsezi mjerenja:

Zraka:

Vlaga:

0 – 100 % r.F.

10 – 90 % r.F. ($\pm 2\%$ r.F.)

Temperatura:

-20 – +80 °C

0 – +50 °C ($\pm 0,3$ °C)

4 Bilješke o primjeni

Na slijedećim stranicama nalaze se informacije o različitim načinima mjerenja (4.1, 4.2 i 4.3), te rukovanju uređajem BL Compact RH-T Hydromette.

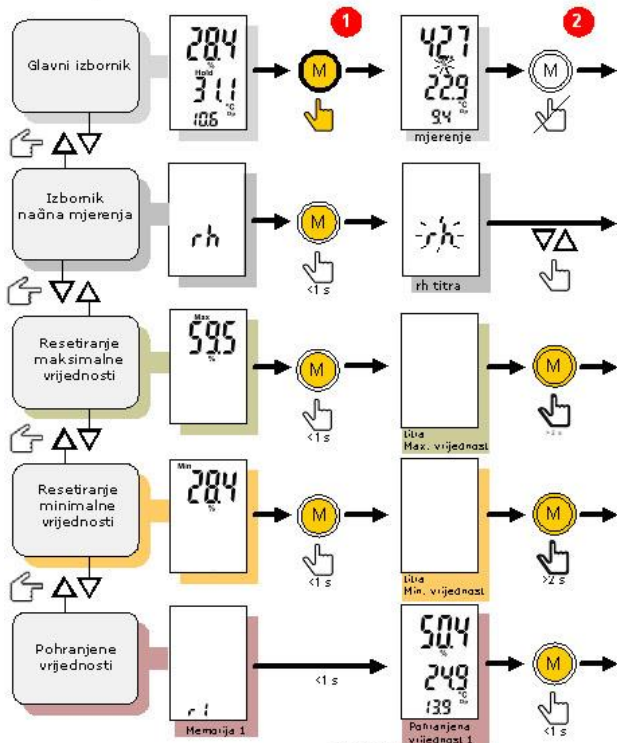
4.1 Mjerenje vlažnosti zraka

4.1.1 Apsolutna vlažnost

Količina vodene pare u g/m^3 u zraku naziva se apsolutna vlažnost. Količina vodene pare ne može doseći fiksnu određenu vrijednost.

$$\text{Vlažnost (apsolutna)} = \frac{\text{masa vode (g)}}{\text{volumen zraka (m}^3\text{)}}$$

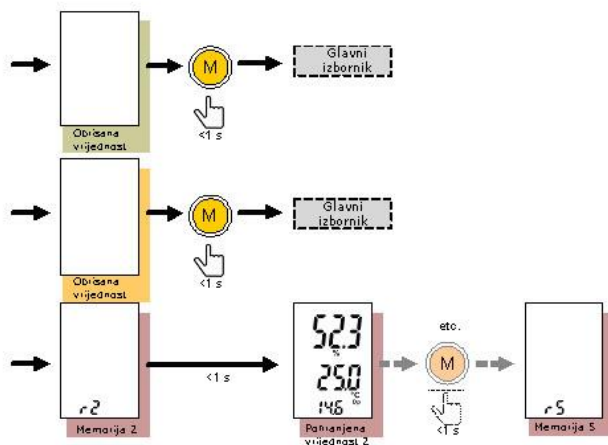
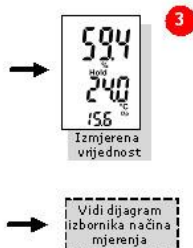
Grafički prikaz



Legenda



Grafički prikaz



Legenda

▽△ Tipka gore ili dolje

Gore ili dolje za izbornik

Upute za jednostavnije mjerenje:

Upalite uređaj - prikazuje se glavni izbornik

1

Držite pritisnutom tipku za mjerenje toliko dugo koliko je potrebno za izvršenje mjerenja.

2

Pustite tipku za mjerenje. Izmjerena vrijednost se zadržava ("Hold" na zaslonu)

3

4.1.2 Zasićenje vlagom

Zasićenje vlagom je maksimalna količina vode sadržana u određenom volumenu zraka. Proporcionalno s rastom temperature, raste i količina sadržane vode u zraku.

$$\text{Vlaga (zasićenost)} = \frac{\text{maks. masa vode (g)}}{\text{volumen zraka (m}^3\text{)}}$$

4.1.3 Relativna vlažnost zraka

Relativna vlažnost zraka je odnos između stvarne količine vodene pare (apsolutna vlažnost) i zasićenja vlagom. Ovisi o temperaturi.

$$\text{Vlaga (relativna)} = \frac{\text{vlaga (apsolutna)} \times 100 (\%)}{\text{vlaga (zasićenje)}}$$

4.1.4 Aktivnost vode (AW)

Aktivnost vode definira se kao relativna vlažnost koja prevladava u okolini, kako bi se izbjegla izmjena vode između zraka i materijala. U praksi ovo odgovara izjednačenju vlage materijala, ali se ne izražava u psotocima već vrijednostima između 0 i 1 aw.

Aktivnost vode je izmjeren stupanj slobode kretanja vode koja je vezana/nalazi se u materijalu .

Ovo je važna vrijednost ponajprije zbog skladištenja prehrambenih proizvoda i utjecaja mikroorganizama koji su prisutni u vodi. Manjkom vode smanjuju se ili prekidaju procesi rasta mikroorganizama, dok se mogu pojaviti neki drugi procesi. Tako je

ova aw vrijednost izrazito važna u prehrambenoj i kemijskoj industriji.

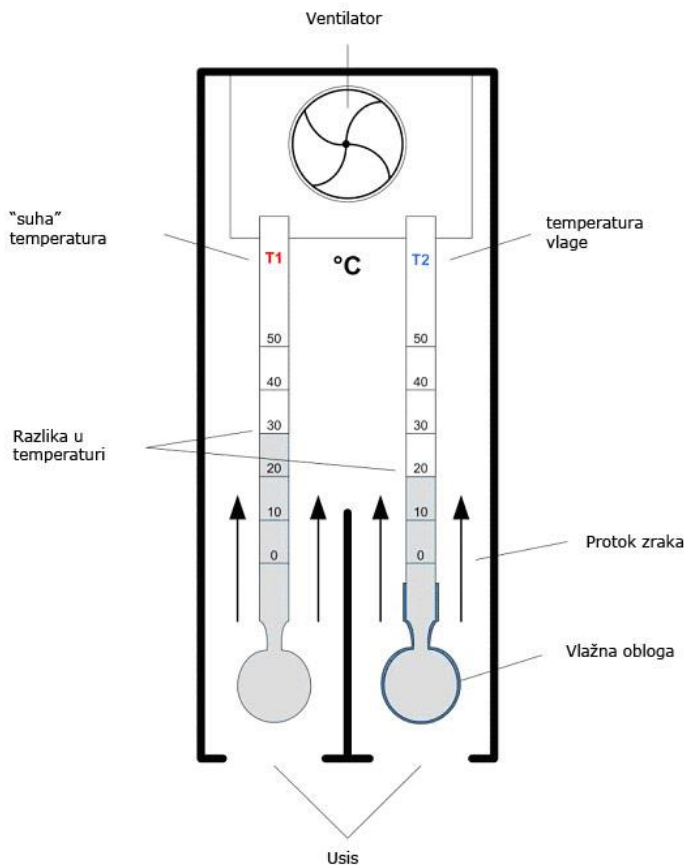
4.1.5 Temperatura vlažnog senzora

To je najniža temperatura koja se može postići ispravajućim načinom hlađenja.

Otpuštajne vode s vlažne površine je u ravnoteži sa sposobnošću okoline da apsorbira vodu i tako dolazi do zasićenja zraka s vodenom parom. Zbog isparavanja prilikom hlađenja, temperatura vlažnog senzora ovisi o relativnoj vlažnosti zraka i manja je od temperature zraka. Što je suša okolina, to je veća razlika u temperaturi. Pomoću razlike u temperaturi može se odrediti relativna vlažnost.

Temperatura vlažnog senzora (crtež T2) određuje se psihometrijskim mjerenjem termometrom s vlažnom oblogom.

Ova temperatura je od velika važnosti kod mjerenja u sušarama drveta, gdje dolazi do velikih isparavanja tekućina.



Prikaz 4-1: aspiracijski psihrometar

4.1.6 Entalpija

Entalpija (En) je energetska vrijednost mješavine vode i zraka /pare, u kJ po kg.

4.2 Mjerenje temperature

Rukovanje

Uređaj je prikladan za mjerenje temperature zraka (i rel. vlažnosti zraka), a ne za mjerenje temperature čvrstih materijala ili tekućina. Za precizna mjerenja, posebno za temperature od +10 °C ili više od +40 °C, te za razlike između temperature senzora i okoline, uređaj mora biti u navedenoj okolini minimalno 10-15 minuta kako bi se izjednačila temperatura. Raspon mjerenja od -40 °C do +80 °C odnosi se samo na vrh senzora elektrode (dužina zaštitne obloge). Uređaj može biti izložen temperaturama većim od 50 °C, ali u kratkom periodu. Neprecizna mjerenja obično su uzrokovana zbog prekrivanja uređaja rukom ili ispuhivanja zraka u smjeru senzora.

Prilagodba senzora za temperaturu u "vjetrovitom" okruženju je cca. 3 minute za 90% temperaturnu razliku.

Senzor se prilagođava okolnoj okolini čak i kada uređaj nije upaljen.

4.2.1 Točka rosišta

Točka rosišta je temperatura kod koje dolazi do zasićenja zraka vodenom parom. Kondenzacija se dešava ispod te temperature. Točka rosišta je ispod temperature zraka, osim kod 100% rh, gdje su obje temperature identične.

Točka rosišta ovisi o temperaturi zraka i parcijalnom pritisku vodene pare, a jednaka je temperaturi čiji pritisak zasićenja je izjednačen s prisutnim pritiskom vodene pare. Parcijalni pritisak vodene pare izračunava se:

$$\text{Pritisak vodene pare} = \frac{\text{rel. vlažnost} \times \text{pritisak zasićene vodene pare}}{100}$$

Daljnje informacije mogu se pronaći na Internetu.

4.2.2 Točka rosišta ovisna o temperaturi zraka i rel. vlažnosti, za izračun kondenzacije

Temp. zraka °C	Točka rosišta u °C u rel. vlažnosti od:							Zasićenje vlage = količina vode u g/m ³
	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	
	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	
30	10.5	14.9	18.5	21.2	24.2	26.4	28.5	30.4
28	8.7	13.1	16.7	19.5	22.0	24.2	26.2	27.2
26	7.1	11.3	14.9	17.6	19.8	22.3	24.2	24.4
24	5.4	9.5	13.0	15.8	18.2	20.3	22.2	21.8
22	3.6	7.7	11.1	13.9	16.3	18.4	20.3	19.4
20	1.9	6.0	9.3	12.0	14.3	16.5	18.3	17.3
18	0.2	4.2	7.4	10.1	12.4	14.5	16.3	15.4
16	-1.5	2.4	5.6	8.2	10.5	12.5	14.3	13.6
14	-3.3	-0.6	3.8	6.4	8.6	10.6	14.4	12.1
12	-5.0	-1.2	1.9	4.3	6.6	8.5	10.3	10.7
10	-6.7	-2.9	0.1	2.6	4.8	6.7	8.4	9.4
8	-8.5	-4.8	-1.6	0.7	2.9	4.8	6.4	8.3
6	-10.3	-6.6	-3.2	-1.0	0.9	2.8	4.4	7.3
4	-12.0	-8.5	-4.8	-2.7	-0.9	0.8	2.4	6.4
2	-13.7	-10.2	-6.5	-4.3	-2.5	-0.8	0.6	5.6
0	-15.4	-12.0	-8.1	-5.6	-3.8	-2.3	-0.9	4.8

4.3 Rukovanje uređajem Hydromette

Hydromette BL Compact RH-T većinom se koristi kod mjerenja relativne vlažnosti zraka tereta/dobara i čvrstih materijala (kamen, beton, itd.).

Kako bi izmjerili temperaturu, držite Hydromette na mjernoj poziciji u zraku ili umetnutim u građevinski materijal, te izvršite mjerenje. Za precizna mjerenja, posebice za temperature ispod temperatura interijera (20-25 °C), ili za razlike između temperature senzora i okoline, uređaj mora biti u mjernoj okolini najmanje 10-15 minuta kako bi se izjednačila temperatura. Uređaj se prilagođava okolnoj temperaturi čak i kada nije upaljen.

Do kondenzacije dolazi na svim dijelovima sobe koji su hladniji od točke rosišta.

Nije potrebno podešavanje senzora.

Vrijeme odaziva senzora za vlažnost zraka

Vrijeme odaziva ovisi od materijalu filtra i metalnoj cijevi.

Vrijeme odaziva senzora u blago vjetrovitom zraku je cca. 5 minuta za 90% razliku vlažnosti uz okolnu temperaturu od 20 do 25 °C, te cca. 15 minuta za 95% razliku vlažnosti.

Pomicanjem uređaja (ventilacijom senzora) može se smanjiti vrijeme odaziva.

4.4 Sorpcijske izoterme

Sorpcijske izoterme izražavaju ravnotežu sorpcije materijala na površini pri konstantnoj temperaturi. U ovom stanju odnos između vode i odgovarajuće količine vlage na površini (npr. materijala) može se prikazati krivuljom. Svaka vrijednost vlage u ovoj krivulji, može se dodijeliti odgovarajućoj količini vode u materijalu.

Različiti materijali imaju različite sorpcijske osobine ovisno o svojstvima materijala.

Kako su ovi procesi veoma kompleksni, sorpcijske krivulje pribavljaju se empirijskim putem npr. koreliraju praktičnim podacima i iskustvu. Za svaki materijal potrebno je eksperimentalnim putem pribaviti krivulju karakteristika.

Mjerenje rel. vlažnosti zraka/aktivnosti vode u građevnim materijalima

Ova metoda uglavnom se koristi kod dubinskih izmjera u starim građevinama gdje mjerenja metodom otpora (kamen, vlažni zidovi s gljivicama) ne daju dobre rezultate. Za ovakva mjerenja pogodan je BL Compact RH-T s cijevima dužina između 160 i 350 mm. Za mjerenja u dužem vremenskom periodu na više točaka ili različitim dubinama, potrebno je zatvoriti izbušene rupe.

Metoda za mjerenje ovakvih vlažnosti u krhotinama, već se duže vremena koristi u Velikoj Britaniji i skandinavskim zemljama. U usporedbi s ne-destruktivnim mjerenjima i mjerenjima baziranim na otporu, ova metoda ipak zahtjeva više vremena i izbušene rupe. No, ona omogućuje pouzdane rezultate kod traženja uravnotežene vlage. Također, ova metoda povećava pouzdanost kada su nedostupne informacije o sadržaju i strukturi krhotina.

Rukovanje

Za mjerenje potrebno je izbušiti rupu dijametra od 7 do 8 mm i dubine od najmanje 40 mm. Dubina ovisi o zahtjevima za mjerenje na određenoj dubini i debljini krhotina. Prije mjerenja, potrebno je očistiti rupu/bušotinu, a u njoj se ne smije nalaziti voda. Kako bi spriječili protok zraka u rupi, istu je potrebno zatvoriti/izolirati.

Količina uravnotežene vlage u rupi indicira se nakon cca 30 minuta, ovisno o temperaturi (ista temperatura materijala i cijevi senzora).

Oštećenja senzora

Senzor se može nepovratno oštetiti raznorvrnim mehaničkim utjecajima. To su:

- direktni kontakt senzora s prstima
- direktni kontakt s čvrstim ili ljepljivim materijalima
- mjerenjima u skladištima s uljnim parama i drugim kontaminatima.

Greške kod mjerenja

Mjerenja ispod 20% rh i iznad 80% rh ne smiju se vršiti u dužem vremenskom razdoblju (kontinuirana mjerenja). Druge greške mogu se pojaviti kod elektrostatskog pražnjenja u dodiru s dijelovima tijela, kao i puhanjem/izdisanjem u smjeru senzora.

Upozorenje:

Senzor nije napravljen za kontinuirana mjerenja kod većih vrijednosti od 80% rh (duže od cca 36 sati odjednom, bez procesa obnove na 30-40% rh).

4.4.1 Građevni i izolacijski materijali

4.4.1.1 ujednačena količina vlage/vlaga u kućanstvima

Ujednačene vrijednosti odnose se na temperature od 20 °C i 65 % relativne vlažnosti. Ove vrijednosti lesto su poznate kao "vlaga u kućanstvima" ili "suhi-zrak". No, one se ne smiju miješati s vrijednostima koje podržava sam materijal.

Podne obloge i premazi moraju se evaluirati zajedno s propustljivošću korištenog materijala. Na primjer, kada se stavlja PVC obloga, kasnije ujednačenje vlage uzima se kao početna vrijednost. Ovdje obratite pažnju na preporuke proizvođača obloga.

Kod procjene zidnih površina moraju se uzeti u obzir dugotrajni uvjeti okoline. Vapnena žbuka u starom podrumu može sadržavati do 2.6% vlage po težini, dok se gips u sobi s centralnim grijanjem smatra prevlažnim i s 1% vlage po težini!

Kod procjene vlage u građevinskim materijalima, primarno je uzeti u obzir okolinu u kojoj se materijali nalaze. Svi materijali podložni su promjenama temperature i vlažnosti zraka. Utjecaj vlage materijala ovisi o toplinskoj vodljivosti, termalnom kapacitetu, otpornosti na raspršenje vodene pare, te higroskopskim svojstvima materijala.

Očekivani sadržaj vlage u materijalu je razina koja odgovara prosjeku ujednačene količine vlage u promjenjivim vremenskim uvjetima. Vrijednosti vlage u zraku u urbanim područjima središnje Europe ljeti su otprilike 45-65%, a zimi 30-45%. Ta vrijednost se povećava u sobama s centralnim grijanjem.

Ne može se dati općenite vrijednosti navedenih postotaka. Potrebno je iskustvo u struci kako bi se ispravno procjenile izmjerene vrijednosti.

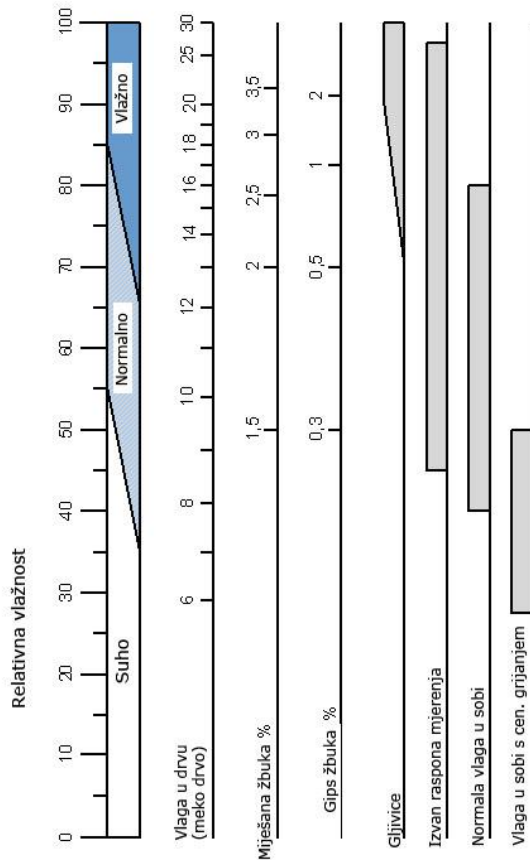
Kod organskih građevnih materijala, količina vode izražava se u postocima težine, kako je higroskopska količina vode odgovarajućeg materijala prevelika u odnosu na gustoću, npr. za sve gustoće građevnih materijala, kada se prikazuje količina vlage u postocima težine. U postocima volumena s dvostrukom gustoćom vrijednosti će biti dvostruke.

Za materijale koji nisu prikazani, ne postoje provjerene sorpcijske izoterme s naše strane

4.4.1.2 Equilibrium moisture values in percent by weight

Građevni materijali	na 20 °C, cca. 50 % RH	na 20 °C, cca. 65 % RH	na 20 °C, cca. 90 % RH
Cementni estrih (ostrugan), primjenjena rel. suhoća)	1,5	1,7 - 1,8	3,1
Cementni estrih (neostrugan, primjenjena rel. vlažnost)	2,0	2,4 - 2,6	3,8
Cementna žbuka 1: 3	1,5	1,7 - 1,8	3,2
Vapnena žbuka 1: 3	1,6	1,8 - 1,9	3,4
Gips, gips-ploče	0,5	0,6 - 0,7	1,0
Gips estrih	0,6	0,8 - 0,9	1,3
Magnezit - estrih	7,0	8,3 - 8,7	13,0
Xylolit u skladu s DIN	11,0	13,5 - 14,5	16,7
Beton blok (Hebel)	8,5	11,0 - 12,0	18,0
Elastični estrih	1,6	1,8 - 2,2	2,8
Anhidrit estrih	0,5	0,6 - 0,7	0,9
Beton (200 kg cementa/m ³ pijeska)	1,4	1,6 - 1,7	3,0
Beton (350 kg cementa/m ³ pijeska)	1,6	1,8 - 2,0	3,4
Beton (500 kg cementa/m ³ pijeska)	1,8	2,0 - 2,2	3,8

4.4.1.3 Usporedni graf vlažnosti – količine vlage u materijalu



Napomene o grafu u odlomku 4.4.1.3:

Područja prikazana u grafu prikazuju:

**Bijelo područje: suho**

ujednačena vlažnost.

Svijetlo plavo područje: područje prilagodbe

Oprez! Ne smiju se koristiti premazi i ljepila bez difuzijskih svojstava. Obratite se proizvođaču.

Tamno plavo područje: vlažno

Obrađujete na vlastiti rizik!

4.4.2 Drvo

ujednačena količina vlage drveta – ujednačena količina vlage

Ukoliko je drvo skladišteno u određenoj okolini na duži period, apsorbirati će vlagu iz okoline, što dovodi do ujednačavanje količine vlage drveta ili ujednačene količine vlage.

Kada se dosegne ujednačena količina vlage, drvo više ne gubi i ne prima vlagu, ukoliko uvjeti u okolini skladišnog prostora ostaju nepromijenjeni.

Primjer ujednačene količine vlage drveta u određenim uvjetima:

ujednačena količina vlage drveta					
Temperatura zraka u °C					
	10 °C	15 °C	20 °C	25 °C	30 °C
Rel. vlažnost zraka	Kol. vlage u drvu				
20%	4,70%	4,70%	4,60%	4,40%	4,30%
30%	6,30%	6,20%	6,10%	6,00%	5,90%
40%	7,90%	7,80%	7,70%	7,50%	7,50%
50%	9,40%	9,30%	9,20%	9,00%	9,00%
60%	11,10%	11,00%	10,80%	10,60%	10,50%
70%	13,30%	13,20%	13,00%	12,80%	12,60%
80%	16,20%	16,30%	16,00%	15,80%	15,60%
90%	21,20%	21,20%	20,60%	20,30%	20,10%

Hydromette BL Compact RH-T

5 Dodatak

5.1 Tablica materijala

Materijal Kod	Opis
11	Cementni estrih
12	Anhidrit estrih
13	Beton
14	Cementna žbuka
17	Gips žbuka
19	Vapno pijesak cigla
20	Vapno cement žbuka
	Izolacijska drvena vlakna
22	Izolacijska ploča
23	Izolacijska mineralna vuna
25	Cigla
32	Tvrdo drvo/bukva
33	Meko drvo/bor

5.2 Napomene

Napominjemo da je navedena literatura, spomenuta u prethodnom tekstu, informativnog karaktera. Za primjenu u određenim uvjetima pogledajte:

Trocknungstechnik, Erster Band, Springer-Verlag, Berlin, ISBN: 3-540-08280-8

Wassertransport durch Diffusion in Feststoffen, H. Klopfer, Bauverlag GmbH, Wiesbaden, ISBN: 3-7625-0383-4

Schadensanalysen, H. Fischer, expert Verlag, ISBN: 3-8169-0928-0

Schall, Wärme, Feuchte, Gösele/Schüle, Bauverlag GmbH, ISBN: 3-7625-2732-6

5.3 Zaključne opće napomene

Bilješke i tabele u ovom priručniku koje se odnose na dozvoljene i normalne uvjete vlage u praksi i opće definicije uvjeta, preuzete su iz stručne literature. Proizvođač ne preuzima nikakvu odgovornost za točnost ovih informacija.

Zaključci iz rezultata mjerenja odnose se na individualne uvjete i znanje iz profesionalnog iskustva za svakog korisnika. U slučaju mogućih dvojbi, npr. oko dozvoljene količine vlage u premazima ili estrihu kod polaganja podova, preporučljivo je kontaktirati proizvođača premaza ili obloga za informacije o dozvoljenim vrijednostima.

Uvjeti jamstva

Gann Mess- u. Regeltechnik GmbH ispraviti će materijal ili pogrešku kod proizvoda bez naknade, s popravkom ili zamjenom oštećenih dijelova koji se pojave unutar šest mjeseci od kupnje ili jedne godine nakon otpreme iz tvornice (ovisno o tome koji period završi prije). Popravak ili zamjena dijelova nije nikakva osnova za produženje jamstva ili dobivanje novog jamstva.

Baterije i drugi potrošni materijali, kao što su kablovi ili filteri, nisu obuhvaćeni ovim jamstvom.

Kod ostvarivanja jamstva uređaj je potrebno o vlastitom trošku poslati u Gann Mess-u. Regeltechnik GmbH ili dobavljaču, s detaljima jamstvenog zahtjeva i dokazom o kupnji proizvoda. Jamstvo ne vrijedi ukoliko je vršen popravak od neovlaštenog servisera ili su prisutne bilo kakve modifikacije samog uređaja od strane korisnika ili treće osobe.

Gann Mess- u. Regeltechnik GmbH ne snosi odgovornost za oštećenje ili neispravne funkcije uzrokovane nestručnim i neispravnim korištenjem, te neispravnim skladištenjem. Gann Mess-u. Regeltechnik GmbH ne snosi nikakvu odgovornost za oštećenje, gubitak zarade i neobavljanje djelatnosti, te drugih posljedica koje proizlaze iz nemogućnosti korištenja proizvoda.

-Podložno tehničkim promjenama-



GANN MESS- U. REGELTECHNIK GMBH

70839 GERLINGEN SCHILLERSTRASSE 63
70826 GERLINGEN POSTFACH 10 0165
INTERNET: <http://www.gann.de>

TELEFON (071 56) 49 07-0
TELEFAX (071 56) 49 07-48
E-MAIL: sales@gann.de

Uvoz – Prodaja - Servis**HMS**

Hms d.o.o. HR-49210 Zabok, Pavlovec Zabočki 123

Tel./Fax: 00385 49 223 384

Mob.: 098 19 90 124

www.hms-servis.hrhms@hi.t-com.hr**Sušare****Vlagomjeri****Automatizacija****Oprema i strojevi za DI***Hydromette BL Compact RH-T*



HYDROMETTE *BL* COMPACT

RH-T / RH-T *flex* / RH-T 37



GANN



CAUTION:

To prevent damages to the sensor probe, the device (RH-T / RH-T *flex* / RH-T 37) should only be stored in the original plastic cover with the protective tube attached.



GANN MESS- U. REGELTECHNIK GMBH

70839 GERLINGEN

SCHILLERSTRASSE 63

INTERNET: <http://www.gann.de>

Verkauf National: TELEFON 07156-4907-0
Verkauf International TELEFON +49 7156-4907-0

TELEFAX 07156-4907-40
TELEFAX +49 7156-4907-48

EMAIL verkauf@gann.de
EMAIL sales@gann.de