

Bruksanvisning



HYDROMETTE BL E



SV



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

Innehållsförteckning

0.1	Information om dokumentet.....	5
0.2	Allmänna instruktioner	6
0.3	WEEE-direktivet 2002/96/EG om hantering av avfall från elektrisk och elektronisk utrustning	7
1	Inledning	8
1.1	Beskrivning	8
1.2	Mätarens konstruktion och knappar	9
1.3	Displaysymboler vid mätning av byggnadsfukt	10
2	Grundläggande funktioner	11
2.1	Slå på mätaren	11
2.2	Indikeringar i mätläget	12
2.3	Inställningsmenyer.....	13
2.3.1	Mätmeny (huvudmeny).....	13
2.3.2	Materialinställning.....	14
2.3.3	Visning av maxvärde	15
2.3.4	Visning av minimivärde.....	16
2.3.5	Meny för sparade mätvärden.....	17
2.4	Övriga funktioner	18
2.4.1	Automatisk avstängning	18
2.4.2	Batterikontroll	18
3	Specifikationer	19
3.1	Tekniska data	19
3.2	Icke tillåtna omgivningsförhållanden	19
3.3	Mätområden	20

4	Användningsinstruktioner	21
4.1	Allmänna instruktioner	21
4.2	Anvisningar för mätning av byggnadsfukt.....	21
4.2.1	Hammarelektrod M 20	22
4.2.2	Ytmätarkapslar M 20-OF 15	22
4.2.3	Instickselektrod M 6.....	23
4.2.4	Platt elektrodpar M 6-Bi 200/300	23
4.2.5	Djupelektroder M 21-100/25	24
4.2.6	Kontaktmassa.....	25
4.2.7	Instickselektrodpar M 20-Bi 200/300	25
4.2.8	Borstelektroder M 25 100/300	28
4.2.9	Extern temperaturgivare	28
4.3	Anslutning av den aktiva elektroden B 55 BL	29
4.3.1	Allmänna instruktioner	29
4.3.2	Orienteringsvärden	29
4.3.3	Hantering av den aktiva elektroden B 55 BL	30
4.3.4	Indikeringsvärden i viktprocent resp. CM-procent	30
4.4	Jämviktsfuktkvot/lufttorrt	34
4.5	Anvisningar för mätning av träfukt	35
4.5.1	Hammarelektrod M 20	36
4.5.2	Ytmätarkapslar M 20-OF 15	37
4.5.3	Instickselektrodpar M 20-HW 200/300.....	37
4.5.4	Hammarelektrod M 18	38

4.6	Temperaturkompensering	39
4.7	Kontrolladapter för mätning av träfukt.....	42
4.8	Statisk elektricitet.....	42
4.9	Jämviktsfuktkvot	43
4.10	Tillväxtintervall för svampar.....	43
4.11	Svällning och krympning av trä	44
5	Bilaga.....	45
5.1	Materialtabell	45
5.2	Jämförelsebild luftfuktighet/materialfukthalt.....	47
6	Tillbehör.....	49
➔ Snabbguide med bilder i mitten av bruksanvisningen ➔		

0.1 Information om dokumentet

Detta dokument ersätter alla tidigare versioner. Det får inte redigeras, reproduceras eller spridas i någon form eller med hjälp av elektroniska hjälpmedel utan skriftligt tillstånd från Gann Mess- u. Regeltechnik GmbH. Vi förbehåller oss rätten att göra tekniska ändringar och ändringar av dokumentationen. Med ensamrätt. Alla rimliga ansträngningar har använts för att informationen i detta dokument ska vara så korrekt som möjligt. Gann Mess- u. Regeltechnik GmbH tar dock inget ansvar för eventuella fel eller eventuell utebliven information i dokumentet.

GANN Mess- u. Regeltechnik GmbH, Gerlingen, den 7 november 2014

0.2 Allmänna instruktioner

Denna mätare uppfyller kraven i EU-direktivet 2004/108/EG och standarden EN61010. Relevant försäkras om överensstämmelse och annan dokumentation kan fås från tillverkaren. För att garantera en felfri och driftsäker användning av mätaren måste användaren läsa bruksanvisningen noga. Mätaren får endast användas vid de angivna klimatförhållandena. De här förhållandena beskrivs i kapitel 3.1 "Teknisk information". Vidare får mätaren endast användas under de förhållanden och för de syften som den är konstruerad för. Om ändringar görs på mätaren kan inte driftsäkerheten och funktionaliteten garanteras. Gann Mess- u. Regeltechnik GmbH tar inget ansvar för eventuella skador som uppstår på grund av detta. Användaren är ensam ansvarig för ändringar.

- Använd lämpliga hjälpmedel för att säkerställa att det inte går några elektriska ledningar, vattenledningar eller andra typer av ledningar vid mätstället.
- Mätaren får inte förvaras eller användas på platser där luften innehåller ångor från aggressiva kemikalier, t.ex. lösningsmedel!
- Mätaren kan inte användas för mätning av frysta material eller material med våta ytor.
- De instruktioner och tabeller över tillåtna eller vanliga fuktförhållanden (i praktiken såväl som i de allmänna begreppsdefinitionerna) som finns angivna i bruksanvisningen har hämtats från facklitteratur. Riktigheten i dessa uppgifter kan dock inte garanteras av tillverkaren. De slutsatser som användaren drar av mätresultaten måste baseras på den aktuella situationen och på de erfarenheter användaren samlat på sig under sin yrkesverksamma tid.

- Mätaren uppfyller de stränga kraven för störningsemission (EMC) i gränsklass B och får därför användas i bostäder och på arbetsplatser.
- Mätaren får inte användas i omedelbar närhet av medicinsk utrustning (pacemaker etc.).
- Mätaren får endast användas enligt bestämmelserna i den här bruksanvisningen. Förvara mätaren och tillbehören oåtkomliga för barn!
- Mätning får inte göras på ytor av metall.

Gann Mess- u. Regeltechnik GmbH tar inget ansvar för eventuella skador som uppstår vid transport, förvaring eller användning av mätaren på grund av att anvisningarna i bruksanvisningen inte har följts eller på grund av att användaren inte har varit tillräckligt försiktig, även om uppmaning till försiktighet inte har angetts specifikt i bruksanvisningen.

0.3 WEEE-direktivet 2002/96/EG om hantering av avfall från elektrisk och elektronisk utrustning

Förpackningen, batteriet och mätaren ska avfallshanteras på en återvinningsstation enligt gällande föreskrifter.

Mätaren har tillverkats efter den 1 oktober 2009.

1 Inledning

1.1 Beskrivning

Hydromette BL E är en elektronisk mätare för byggnadsfukt och träfukt. Förutom motståndsmätning med instickselektroder kan Hydromette även mäta förstöringsfritt med hjälp av den aktiva elektroden B 55 BL. Mätaren är dessutom försedd med träslagsparametrarna 2 och 3 för mätning av träfukt.

Den kan användas för mätning av fukt i olika bygg- och isoleringsmaterial och för både hårda och mjuka träslag. Hydromette BL E är avsedd för registrering av fuktfördelning i väggar, tak och golv.

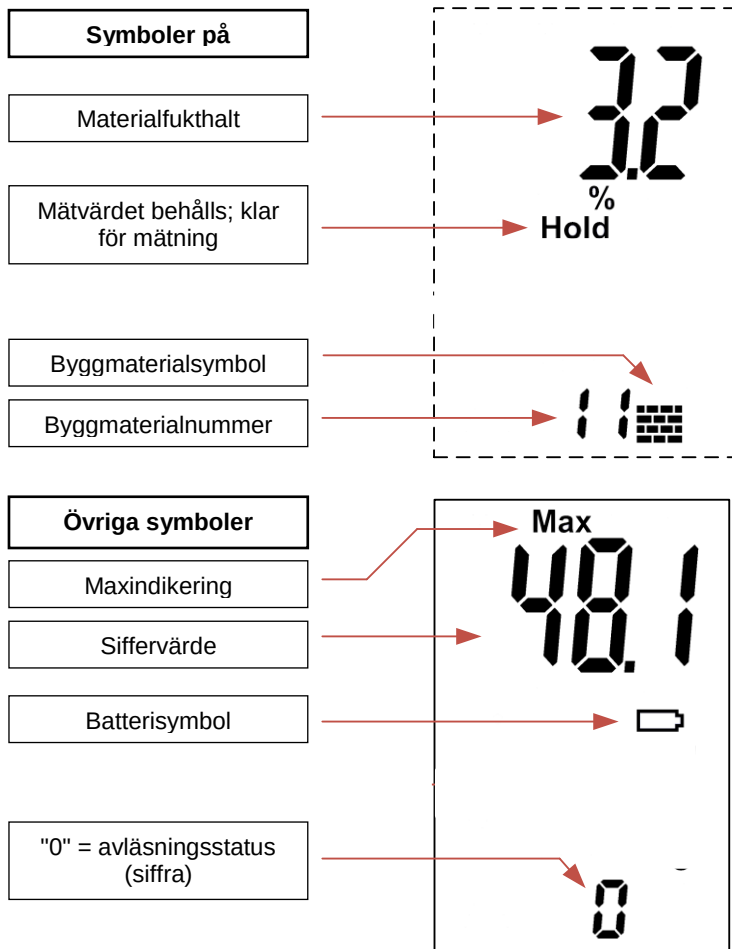
Det finns även en anslutning för GANNs infraröd- eller instickstemperatursensorer och för den aktiva elektroden B 55 BL.

Hydromette BL E har en 3-radig LCD-display.

1.2 Mätarens konstruktion och knappar



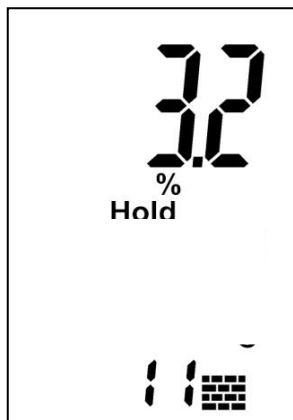
1.3 Displaysymboler vid mätning av byggnadsfukt



2 Grundläggande funktioner

2.1 Slå på mätaren

Slå på mätaren genom att trycka på **På**-knappen .



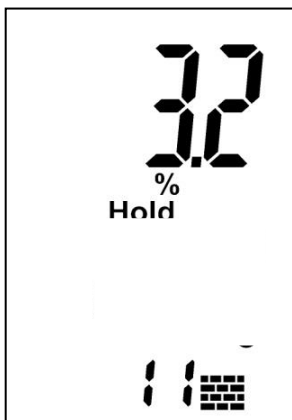
Senast uppmätta materialfukthalt i %

Inställd materialtyp

Bild 2-1 Mätmenyn

När du har tryckt på **På**-knappen visas mätmenyn (huvudmenyn). Här visas de senast uppmätta värdena. "Hold" som visas på displayen indikerar att mätaren är redo att mäta.

2.2 Indikeringar i mätläget



Mätvärde i %

"Hold"-symbolen visar att mätaren är redo att mäta

Materialnummer och -symbol

Bild 2-2 Mätläge

Starta en mätning genom att trycka på "**M**"-knappen.

Typnumret 0 står för mätning i "**siffror**". Skalningen ligger då i området 0 till 100, %-tecken och materialsymbol försvinner. Den här indikeringen gör det möjligt att göra enskilda mätningar eller att skapa kompletta fuktprofiler, oberoende av egenskaperna på materialet som mäts.

Siffervärden är endast neutrala mätvärden och visar ingen faktisk fukthalt i %!

Mät genom att trycka (> 1 s) på "**M**"-knappen.

2.3 Inställningsmenyer

Om du befinner dig på mätmenyn kan du trycka på knapparna **"Uppåt"** resp. **"Nedåt"** för att välja följande menypunkter (använd knappen **"Nedåt"** om du vill bläddra igenom menyerna i "rätt" ordning och **"Uppåt"** om du vill bläddra igenom menyerna i omvänd ordning):

1. **Mätmeny** (huvudmeny): Här utför du mätningar.
2. **Materialinställning**: Här väljer du materialtyp.
3. **Visning av maxvärde**: Här visas det största uppmätta värdet.
4. **Visning av minimivärde**: Här visas det minsta uppmätta värdet.
5. **Meny för sparade mätvärden**: Här kan du visa de 5 senast uppmätta värdena.

2.3.1 Mätmeny (huvudmeny)

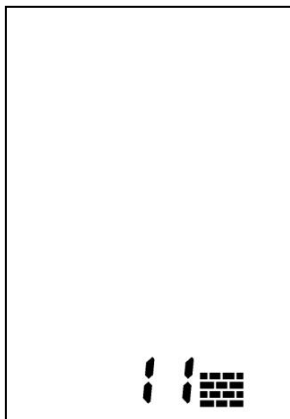
Här visas det senaste mätvärdet med noteringen **"Hold"**. Vidare visas den aktuella typen på displayen. Om en extern temperatursensor ansluts så visas sensortemperaturen.

I den här menyn startar du en ny mätning genom att trycka på knappen **"M"**.

Symbolen **"Hold"** försvinner under mätningen. När du släpper upp **"M"**-knappen sparas mätvärdet. Symbolen **"Hold"** visas igen.

Om det nya mätvärdet är större än det tidigare maxvärdet visas **"Max"** blinkande på displayen. Om det nya värdet ska sparas trycker du *kort* på **"M"**-knappen. Om värdet inte ska sparas kan du trycka *länge* på **"M"**-knappen för att starta en ny mätning utan att ändra det tidigare maxvärdet.

2.3.2 Materialinställning



Det inställda materialnumret med symbolen för materialfukt visas

Materialnummer och -symbol

Bild 2-3 Materialval

Om förinställningen för materialet ska ändras måste du trycka på "**Nedåt**"-knappen. Tryck därefter *kort* på "**M**"-knappen (mätknappen).

Materialnumret blinkar och kan ställas in med knapparna "**Uppåt**" och "**Nedåt**". Spara ändringen genom att trycka *kort* på "**M**"-knappen igen.

Materialtabellen finns i bilagan.

2.3.3 Visning av maxvärde

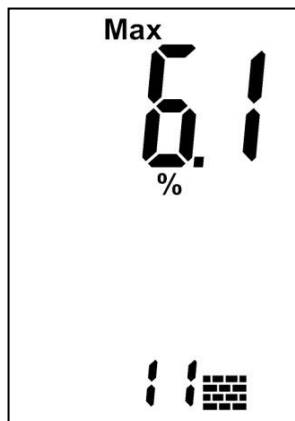


Bild 2-4 Meny för maxvärde

Det största värdet i en mätserie visas vid displaysymbolen "Max".

Materialnummer och -symbol

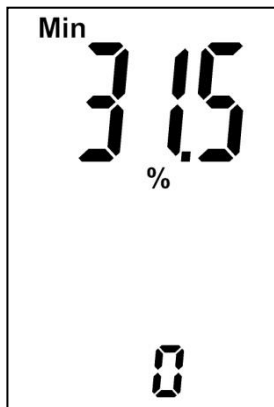
Om ett maxvärde ska raderas måste det visade värdet först väljas genom ett *kort* tryck på "M"-knappen (mätknappen).

Värdet blinkar och det kan nu raderas genom ett *långt* tryck på "M"-knappen.

Därefter blinkar endast "Max"-symbolen. Genom ytterligare ett *kort* tryck på "M"-knappen bekräftas inmatningen, och mätaren återgår till beredskapsläget.

Med "M"-knappen kan du därefter påbörja en ny mätning direkt.

2.3.4 Visning av minimivärde



Det minsta fuktvärdet i en mätserie visas vid displaysymbolen "Min"

Typnummer

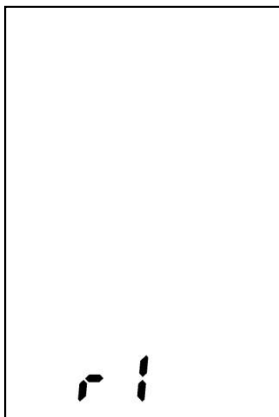
Bild 2-5 Minimivärde

Om ett minimivärde ska raderas måste det visade värdet först väljas genom ett *kort* tryck på "M"-knappen:

Värdet samt %-tecknet blinkar nu och du kan radera värdet genom att trycka *länge* på "M"-knappen. När värdet har raderats blinkar endast %-tecknet. Genom ett *kort* tryck på "M"-knappen igen bekräftas raderingen av värdet och %-tecknet försvinner. Mätaren återgår till beredskapsläget.

Med "M"-knappen kan du därefter påbörja en ny mätning.

2.3.5 Meny för sparade mätvärden



Symbol: "r1"

Bild 2-6 Minnesplats "r1"

När du har valt menyn för sparade mätvärden visas minnesplatsnumret "r1" i ca 1 sekund och därefter det senast sparade mätvärdet som finns där.

De 5 senaste mätvärdena sparas automatiskt på minnesplatserna "r1" till "r5". Det senast uppmätta värdet finns på minnesplatsen "r1". Minnet är av typen ringbuffert, vilket innebär att om ett sjätte mätvärde registreras så tas det första mätvärdet automatiskt bort från minnet.

Genom att trycka *kort* på "**M**"-knappen kan du välja nästa minnesplats "r2" och visa värdet som är sparat där. När du har kommit till den 5:e minnesplatsen visas sedan den 1:a platsen igen.

De sparade värdena känns igen genom att symbolen "**Hold**" inte visas på displayen.

2.4 Övriga funktioner

2.4.1 Automatisk avstängning

Om ingen knapp trycks ned på ca 30 sekunder stängs mätaren av automatiskt. De aktuella värdena behålls och visas när mätaren slås på igen.

2.4.2 Batterikontroll

Om batterisymbolen  visas är batteriet tomt och måste laddas.

En lista med batterityper som kan användas finns i kapitlet "Tekniska data".

3 Specifikationer

3.1 Tekniska data

Indikering:	3-radig display
Upplösning:	0,1 %
Reaktionstid:	< 2 s
Förvaringsvillkor:	+5 till +40 °C -10 till +60 °C (kortare tid)
Användningsförhållanden:	0 till +50 °C -10 till +60 °C (kortare tid)
Strömförsörjning:	9-V-blockbatteri
Typer som kan användas: typ 6LR61 resp. typ 6F22	
Mått:	190 x 50 x 30 (L x B x H) mm
Vikt:	ca 160 g

3.2 Icke tillåtna omgivningsförhållanden

- kondens, permanent för hög luftfuktighet (> 85 %) och väta
- permanent förekomst av damm och brännbara gaser, ångor eller lösningsmedel
- permanent för hög omgivningstemperatur (> +50 °C)
- permanent för låg omgivningstemperatur (< 0 °C)

3.3 Mätområden

Byggnadsfukt:

0 till 87

0,1 till 42,2 vikt-% beroende på mätaterialet

0,2 till 9,9 CM-% beroende på mätaterialet

Träfukt:

5,5 % till 58 % (beroende på träslag)

Byggnadsfukt med den aktiva elektroden B 55 BL:

0 till 200

Extern temperaturgivare (tillval):

ET 100 BL (best.nr 13165): -50 till +250 °C

OT 100 BL (best.nr 13170): -50 till +250 °C

TT 40 BL (best.nr 13180): -50 till +350 °C

4 Användningsinstruktioner

4.1 Allmänna instruktioner

Hydromette BL E är en elektrisk mätare som fungerar enligt motståndsmätningsprincipen och som används för att fastställa fukthalt, fuktfördelning och temperatur i byggmaterial som murverk, betong, avjämningsmassa, isoleringsmaterial osv., och för att fastställa fukthalten i olika hårda och mjuka träslag. För detta ändamål har Hydromette BL E två träslagsparametrar.

4.2 Anvisningar för mätning av byggnadsfukt

Enheten kan användas med olika elektroder beroende på den aktuella mätuppgiften. Elektroderna ska anslutas till mätaren med den passande mätkabeln MK 8. Kabeln har en BNC-kontakt i den ände som ansluts till enheten, och den låses fast genom att vrida den yttre låsringen till höger. När du ska lossa kabeln vrider du låsringen till vänster och drar ut kontakten. Använd inte våld – dra inte i kabeln!

I mjuka byggmaterial ska elektroden M 20 användas, och i avjämningsmassa och betong används elektrodparet M 6 eller M 21/100 tillsammans med kontaktmassa.

För djupmätningar i betong eller murverk upp till 25 cm används elektrodparet M 21/250. Vid mätning i isolerade plantak, bakventilerade fasader resp. korsvirkeshus kan elektroden M 20-Bi med 200 eller 300 mm lång spets med isolering på skaftet användas.

För ytmätningar (t.ex. på betong) finns speciella mätkapslar av typen M 20-OF 15. De kan endast användas tillsammans med elektroden M 20.

4.2.1 Hammarelektrod M 20

Vid djupmätningar i mjuka härdade byggmaterial (gips, puts, ytong etc.) upp till maximalt 70 mm djup slås elektroden in i mätmaterialet med båda spetsarna (elektrodstommen är tillverkad av slagtålig plast). Se till att hela längden på elektrodens båda spetsar endast vidrör det material som ska mätas.

När spetsarna ska dras ut kan de lossas genom att röra dem upp och ned försiktigt några gånger. Kopplingsmuttrarna ska dras åt med en nyckel eller en tång innan mätningen påbörjas. Elektrodspetsar som sitter löst kan lätt brytas av.

I leveransen av mätaren med elektrod M 20 ingår 10 reservspetsar vardera med 16 och 23 mm längd. De är avsedda för mätning på maximalt 20 resp. 30 mm djup. Om du behöver mäta djupare kan elektrodspetsarna ersättas med längre modeller (40 och 60 mm). Den ökade längden gör också att det är större risk för att spetsen går av.

4.2.2 Ytmätcapslar M 20-OF 15

För ytmätningar på blanka material skruvar du bort de båda sexkantskopplingsmuttrarna och ersätter dem med ytmätcapslarna. Vid mätningen trycker du de båda kontaktytorna hårt mot materialet som ska mätas. Mät djupet är ca 3 mm. Partiklar som sitter fast på mätytan måste tas bort regelbundet. Om de elastiska mätvärdesupptagarna av plast har blivit skadade kan du beställa nya (nr 4316) och sätta fast dem med vanligt cyanatbaserat snabblim.

Obs:

Mätfel kan uppstå på grund av föroreningar på ytan (t.ex. formolja).

4.2.3 Instickselektrod M 6

De båda elektroderna som endast är avsedda för mätning av hårdade byggmaterial ska tryckas in i mätmaterialet med ett avstånd på ca 10 cm. Båda elektroderna ska som regel endast sättas in i **samma** sammanhängande mätmaterial. Om detta inte är möjligt på grund av hårdheten hos mätmaterialet (avjämningsmassa, betong etc.) ska hål med en diameter på ca 6 mm borraras och fyllas med kontaktmassa. De båda elektrodspetsarna sätts sedan in i kontaktmassan.

I leveransen av instickselektroden M 6 ingår 10 elektrodspetsar vardera med 40 och 60 mm längd. De är avsedda för mätning på 50 och 70 mm djup. Kopplingsmuttrarna ska dras åt med en nyckel. För att garantera bästa möjliga kontakt är det särskilt viktigt att du ser till att hålen är helt fyllda med kontaktmassa.

Obs:

Vid inslagning i hårda byggmaterial (avjämningsmassa, betong etc.) utan användning av kontaktmassa kan en avsevärd mättdifferens uppstå (ett för lågt värde visas).

4.2.4 Platt elektrodpar M 6-Bi 200/300

De båda sönerna är endast avsedda för mätning i isoleringsmaterial i fogen mellan vägg och avjämningsmassa och ska sättas in genom avjämningsmassans kantfog fram till isoleringen med ett avstånd på 5–10 cm. Det är viktigt att detta görs försiktigt. Krympslangen som omger sönerna får inte skadas, eftersom en fuktig avjämningsmassa då kan leda till felaktiga mätningar. Kopplingsmuttrarna ska dras åt ordentligt med en nyckel eller en tång.

Sönerna är endast avsedda för användning med elektrodparet M 6.

4.2.5 Djupelektroder M 21-100/25

De här båda elektroderna som endast är avsedda för mätning av härdade byggmaterial kan användas på maximalt 100 resp. 250 mm djup. Tack vare de isolerade hylsorna undviks felaktiga mätresultat som annars kan uppstå på grund av högre ytfuktighet orsakad av dagg eller regn.

Borra två icke genomgående hål med 8 resp. 10 mm Ø med ett avstånd på ca 10 cm (mätsträckan måste vara sammanhängande och materialet måste vara detsamma).

Det är mycket viktigt att du använder ett vasst borrhål och ett lågt varvtal. Om borrhålet blir mycket varmt ska du vänta minst 10 minuter innan du sätter in elektroderna resp. lägger in kontaktmassan. Sätt ned rörspetsen 30 mm lodrätt i kontaktmassan och ta sedan ut spetsen som är fylld med kontaktmassa. Rengör elektrodröret fram till spetsen och för in det i hålet tills det når botten.

Förbered det andra hålet på samma sätt. Anslut elektrodstaven till banankontakten på mätkabeln och skjut in den i elektrodröret. Använd staven och tryck ned kontaktmassan till botten av hålet. Anslut mätkabeln till mätaren, tryck på mätknappen och läs av mätvärdet.

Obs:

Felaktiga mätvärden kan uppstå på grund av att elektrodröret är fyllt med mycket kontaktmassa och på grund av att ett elektrodrör med kontaktmassa på sätts in och tas ut upprepade gånger.

4.2.6 Kontaktmassa

Kontaktmassan levereras i en plastdosa med skruvlock med 400–450 g innehåll. Den har till uppgift att skapa en optimal kontaktyta mellan elektrodspetsen och materialet som ska mätas resp. att förlänga elektrodspetsen (elektroden M 6). Kontaktmassan som har mycket hög ledningsförmåga innehåller även vatten, vilket gör att fukt i mätmaterialet som trängs bort vid borringen återförs.

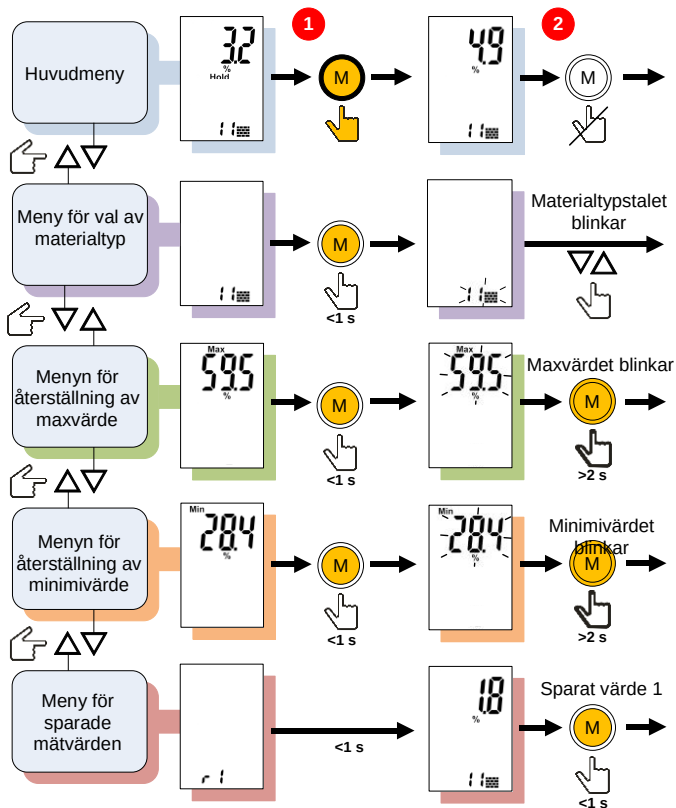
Den höga ledningsförmågan gör att du måste se till att kontaktmassan inte smetas ut på mätmaterialets yta. Vid användning av elektroden M 6 är det lämpligt att forma kontaktmassa till en tunn sträng och trycka ned den i hålet med baksidan på borrarstålet.

Kontaktmassan kan hållas knådbar genom att tillsätta vanligt kranvatten då och då. Innehållet räcker normalt till 30 till 50 mätningar.

4.2.7 Instickselektroddpar M 20-Bi 200/300

För djupmätning i dolda balkar i äldre byggnader och i korsvirkeshus, särskilt för att fastställa fukthalt i isolerade plantak och i isolerade resp. bakventilerade fasader.

För att undvika att skada isoleringen på elektroderna ska de inte stickas in i hårdare byggmaterial (puts, gipskartongplattor etc.). Däremot går det naturligtvis bra att sticka in spetsarna i isoleringsmaterial som polystyren, mineralull etc. Borra ett hål med 10 mm Ø i hårda material. Tack vare det isolerade skaftet undviks påverkan från faktorer som kan orsaka felaktiga resultat.



Legende



ON-/OFF-knapp; mätaren inaktiveras efter 40 s inaktivitet



Tryck på mätknappen så länge du önskar.



Släpp upp mätknappen.

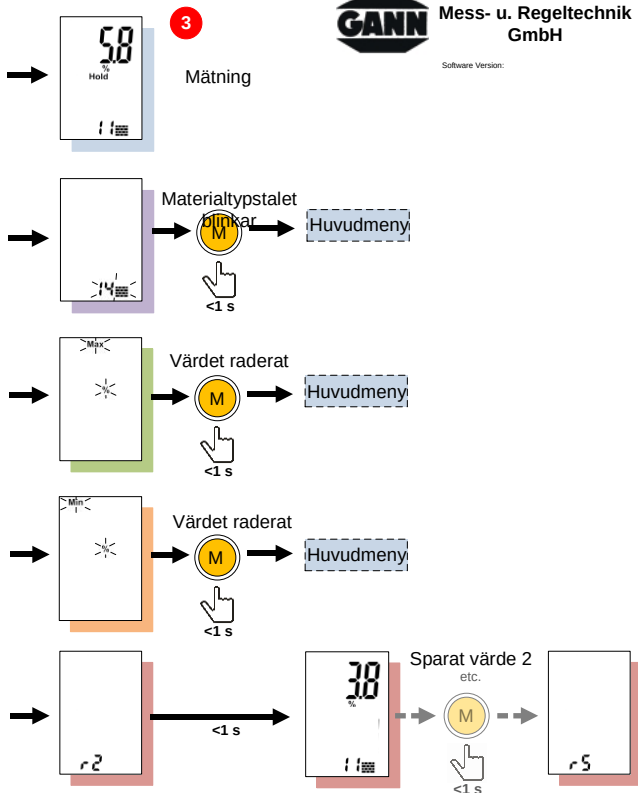


Håll mätknappen nedtryckt i mer än 2 sekunder.



Tryck kort på mätknappen.





Legende



Tryck på "Uppåt"- eller
"Nedåt"-knappen.



"Uppåt" eller "Nedåt"
för menyval.

Så här mäter du enkelt.

Slå på mätaren. Huvudmenyn visas.

Håll mätknappen nedtryckt önskad
tid för att mäta.

Släpp upp mätknappen. Mätvärdet
behålls.

1

2

3

Ta bort sexkantskopplingsmuttrarna med standardelektrodspetsarna på elektroden M 20 och ersätt dem med elektrodspetsarna M 20-Bi. Dra åt ordentligt!

4.2.8 Borstelektroder M 25 100/300

De båda borstsonderna av V2A-stål är speciellt utvecklade för djupmätningar i hårda och mjuka byggmaterial utan användning av ytterligare kontaktmedel. Borra två hål med 6 mm Ø med 5–8 cm avstånd för mätningen. För att få en tillräckligt bra kontaktyta måste hålen vara minst 2 cm djupa. Båda elektroderna måste sättas in i samma sammanhängande mätmaterial. Vid mätning i avjämningsmassa ska hålen borraras ned till ett djup som uppgår till 75 % av avjämningsmassans tjocklek. För att elektrodernas livslängd ska bli lång som möjligt ska du alltid vrida dem åt höger både när du sätter i dem och tar bort dem. Var extra försiktig om du använder en tång eller liknande.

4.2.9 Extern temperaturgivare

Det finns en extra anslutning på Hydromette BL E där du kan ansluta olika temperaturgivare (instickstemperaturgivare ET 100 BL, OT 100 BL och TT 40 BL). När du ansluter de här givarna till mätaren så ersätts mätartemperaturen i displayen mot givartemperaturen. Genom att trycka på "M"-knappen uppdateras den "nya" givartemperaturen.

4.3 Anslutning av den aktiva elektroden B 55 BL

4.3.1 Allmänna instruktioner

B 55 BL är en dielektrisk fuktindikator för identifiering av fuktansamlingar och fuktfördelning i byggmaterial som murverk, betong, avjämningsmassa, trä, isoleringsmaterial osv.

Mätningen baseras på mätprincipen för det kapacitiva elektriska fältet. Mätfältet bildas mellan den aktiva kulan på enhetens översida och underlagsmassan. Förändringen av det elektriska fältet genom material och fukt registreras och visas digitalt (med siffror).

Mätningen är en relativ mätning, dvs. skillnaden mellan det torra och det fuktiga byggmaterialet visas.

En slutsats om den absoluta fukthalten i viktprocent eller om fukthalten i CM-procent är endast möjlig att dra vid normalt torkförlopp.

När Hydromette BL E används med B 55 BL visas resultaten endast med siffror (typ 0). Direktvisning i vikt-% är inte möjligt.

Siffrervisningsläget väljs automatiskt om den aktiva elektroden B 55 BL ansluts och mätknappen trycks ned längre än 1 sekund.

4.3.2 Orienteringsvärden

Som orientering om vilka indikeringar som kan förväntas kan följande uppgifter användas:

Lägenheter

torrt	20–40
fuktigt	80–140

Hydromette BL E

Källare (äldre byggnader)

torrt	40–60
fuktigt	100–150

Obs:

Lägre temperaturer än daggpunkten eller kondens på ytan som ska mätas kan orsaka högre indikeringsvärden och det kan därmed verka som att väggen är fuktigare än vad som faktiskt är fallet!

Det är därför alltid bra att dessutom mäta rumstemperaturen och beräkna daggpunkten med hjälp av den aktiva elektroden TF-IR BL. Det gör att man kan förhindra felaktiga bedömningar.

Vid värden över 130 får man (beroende på aktuell rådensitet) räkna med att kondens kan börja uppstå.

Om det finns metall i underlaget (armeringsjärn, ledningar, rör, putsskenor osv.) kan mätvärdet öka relaterat till övertäckningshöjden. Detta ska beaktas vid bedömning av indikeringsvärdena.

4.3.3 Hantering av den aktiva elektroden B 55 BL

För att undvika påverkan från handen hos personen som utför mätningen får endast den bakre halvan av elektroden beröras av handen vid mätning och kontroll. Den främre halvan (display/kula) på elektroden får inte täckas över.

Korrekt hantering av mätaren:



Håll alltid mätaren i den undre delen av höljet vid mätning.

Bild 4-1 Korrekt hantering

Felaktig hantering av mätaren:



Om mätaren hålls på det här sättet påverkar handen kuleelektrodens mätfält vilket gör att mätvärdet förändras.

Bild 4-2 Felaktig hantering

Mätning

Tryck på mätknappen "M" och håll kulan mot ytan som ska mätas. Elektroden måste ligga an stadigt mot materialet och ska hållas lodrätt mot ytan (ca 90°) om det är möjligt. I hörn-/vinkelområden ska det vara ett avstånd på 8–10 cm mot kanten/vinkeln.

4.3.4 Indikeringsvärden i viktprocent resp. CM-procent

Anzeige in Digits	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Zementestrich Gew %	1,8	2,2	2,7	3,2	3,6	4,1	4,5	5,0	5,5	5,9
CM %	0,7	1,0	1,4	1,8	2,1	2,5	2,9	3,2	3,6	4,0
Anhydritestrich Gew %	0,1	0,3	0,6	1,0	1,4	1,8	2,2	2,5	2,9	3,3
CM %	0,1	0,3	0,6	1,0	1,4	1,8	2,2	2,5	2,9	3,3
Beton B15, B25, B35 Gew %		1,3	1,9	2,5	3,2	3,8	4,4	5,0	5,6	6,2
CM %		0,3	0,8	1,3	1,7	2,2	2,7	3,2	3,7	4,2
Zementmörtel Gew %	1,8	2,7	3,5	4,6	6,0	7,0	7,8			
CM %	0,6	1,5	2,3	3,1	4,0	4,8	5,6			
Kalkmörtel Gew %	0,6	2,0	3,3	4,5						
CM %	0,6	2,0	3,3	4,5						
Kalk-Zement-Putzmörtel Gew %	2,2	3,6	5,0	6,4	7,8	9,2	10,6	11,0		
CM %	1,5	2,7	4,0	5,2	6,4	7,6	8,8	10,0		
Gipsputz Gew %	0,3	0,5	1,0	2,0	3,5	6,5	10,0			
CM %	0,3	0,5	1,0	2,0	3,5	6,5	10,0			

De siffror som visas av mätaren och som räknas om till vikt- resp. CM-procentvärden med hjälp av tabellen är riktvärden. De är baserade på ett normalt torkförlopp med naturliga fuktminskningar mellan ytan och det djup som kan nås beroende på rådensiteten. Vid en för snabb torkning av byggmaterialet (t.ex. beroende på användning av varmluft, avfuktare, golvvärme etc.) kan för låga mätvärden visas på grund av den låga halten ytfukt.

Djupverkan beror till största del på den aktuella rådensiteten och ytfukten. Vid framtagning av de värden som är inprogrammerade i mätaren har vi utgått från normala tjocklekar på puts- resp. golvunderlag.

Obs:

De instruktioner och tabeller över tillåtna eller vanliga fuktförhållanden (i praktiken såväl som de allmänna begreppsdefinitionerna) som finns angivna i bruksanvisningen har hämtats från facklitteratur. Riktigheten i dessa uppgifter kan dock inte garanteras av enhetens tillverkare. De slutsatser som användaren drar av mätresultaten måste baseras på den aktuella situationen och på de erfarenheter användaren samlat på sig under sin yrkesverksamma tid.

4.4 Jämviktsfuktkvot/lufttorrt

De allmänt nämnda jämviktsvärdena är baserade på ett klimat med 20 °C och 65 % relativ luftfuktighet. De här värdena betecknas ofta med begreppet "lufttorrt". De får dock inte förväxlas med de värden där en bearbetningskapacitet för materialet anges.

Golvbeläggningar och avjämningsmassor måste inspekteras och bedömas i samband med diffusionsegenskaperna hos det aktuella materialet. Därför ska det senare mittenvärdet för jämviktsfuktkvoten ligga till grund vid läggning av t.ex. ett PVC-underlag, vilket innebär att man i ett centralt uppvärmt rum med anhydrit-underlag ska vänta med läggningen tills ett fuktvärde på ca 0,6 viktprocent har uppnåtts.

Läggning av ett träparkettgolv på betongunderlag vid uppvärmning med en kamin i standardutförande kan däremot göras i ett fuktintervall på 2,5–3,0 viktprocent.

Även vid bedömning av väggytor ska hänsyn tas till det aktuella långvariga omgivningsklimatet. Kalkputs i en gammal källare kan ha en genomgående fukthalt på 2,6 viktprocent, medan gipsputs i ett centralt uppvärmt rum ska betraktas som för fuktigt redan vid en fukthalt på 1 viktprocent.

Vid bedömning av fukthalten i ett byggmaterial ska främst omgivningsklimatet tas med i beräkningen. Alla material utsätts ständigt för växlande temperaturer och växlande luftfuktighet. Hur detta påverkar fukthalten i materialet beror till största delen på värmeledningsförmågan, värmekapaciteten, diffusionsmotståndet mot vattenånga samt materialets hygroskopiska egenskaper.

Ett materials "bör-fukthalt" är den fukthalt som motsvarar medelvärdet för jämviktsfuktkvoten när materialet används konstant i växlande klimatförhållanden. Luftfuktighetsvärdena i lägenheter i Centraleuropa ligger på ca 45–65 % rel. luftfuktighet på sommaren och på vintern på ca 30–45 % rel. luftfuktighet. På grund av de här

variationerna uppstår det skador på vintern framför allt i centralt uppvärmda rum.

Det är inte möjligt att fastställa värden som gäller generellt. För att man ska få en korrekt bedömning av mätvärden bör en erfaren person göra bedömningen på plats.

4.5 Anvisningar för mätning av träfukt

Hydromette BL E fungerar enligt den sedan många år beprövade principen för mätning av elektriskt motstånd resp. ledningsförmåga. Den här metoden baseras på att det elektriska motståndet avviker kraftigt från den respektive träfukten.



Bild 4-3 Mätning vinkelrätt mot fiberriktningen med M 20

Ledningsförmågan hos möbeltorr trä är mycket liten och motståndet är stort, vilket innebär att i princip ingen ström kan ledas. Ju mer vatten som finns i träet desto bättre blir ledningsförmågan resp. desto mindre blir det elektriska motståndet.

För att få mätningar av bästa möjliga kvalitet ska det trä som har valts ut mätas på flera ställen. Elektrodpetsarna måste tryckas in vinkelrätt mot fiberriktningen ned till 1/3 av träets tjocklek. För att undvika mätfel och minska risken för att mätpetsarna bryts av ska

du alltid dra åt sexkantsmuttrarna ordentligt, samt hålla rent området mellan spetsfästena.

Mätaren kan inte användas för mätning av fruset trä.

4.5.1 Hammarelektrod M 20

Elektroden ska slås in i träet med spetsarna vinkelrätt mot fiberriktningen (elektrodstommen är tillverkad av slagtålig plast). När spetsarna ska dras ut kan de lossas genom att röra dem upp och ned försiktigt vinkelrätt mot fiberriktningen några gånger.

För att kunna fastställa kärnfukthalten måste elektrodspetsarna tryckas in till $1/3 - 1/2$ av träets tjocklek.

I leveransen av mätare med elektroden M 20 ingår 10 reservspetsar vardera med 16 och 23 mm längd. De är avsedda för mätning av trätjocklekar upp till maximalt 30 resp. 50 mm.

Om större trätjocklekar ska mätas så kan elektrodspetsarna ersättas av en motsvarande längre modell. Med en ökad längd på spetsarna ökar dock även risken för att de bryts av eller böjs (gäller framför allt när de dras ut). För större tjocklekar eller extra hårda träslag rekommenderar vi därför att du använder hammarelektroden M 18.

Sexkantsmuttrarna ska dras åt med en nyckel eller en tång innan mätningen påbörjas. Elektrodspetsar som sitter löst kan lätt brytas av.

4.5.2 Ytmätcapslar M 20-OF 15

Ytmätningar på trä ska endast utföras vid fuktvärden på mindre än 30 %. För ytmätningar på material som är bearbetat eller för mätning av faner ska du skruva bort de båda sexkantsmuttrarna på elektroden M 20 och ersätta dem med de här ytmätcapslarna. Vid mätning ska de båda kontaktytorna tryckas mot träföremålet eller faneret vinkelrätt mot fiberriktningen. Måtdjupet uppgår till ca 3 mm, och därför måste flera fanerlager läggas på varandra för att det ska gå att mäta. Mät inte på ytor av metall! När du ska frilägga mätstället vid mätning i fanerstaplar ska du se till att faneret **lyfts upp** och **inte dras ut** från stapeln (**för att undvika friktion: Risk för statisk elektricitet!**). Träpartiklar som sitter fast på mätytan måste tas bort regelbundet. Om de elastiska mätvärdesupptagarna av plast har blivit skadade kan du beställa nya (nr 4316) och sätta fast dem med vanligt cyanatbaserat snabblim.

4.5.3 Instickselektrodpar M 20-HW 200/300

Om sexkantsmuttrarna med standardelektrodspetsarna på elektroden M 20 tas bort kan de ersättas med elektrodspetsarna M 20-HW. Dra åt dem ordentligt!

Vid mätning i spån och träull måste mätmaterialet komprimeras något. Sågspån ska pressas ihop med en vikt på ca 5 kg. Vid mätning i träullsbalar behövs ingen komprimering.

4.5.4 Hammarelektrod M 18



De båda spetsarna i hammarelektroden ska slå ned till det önskade mätdjupet med glidhammare vinkelrätt mot fiberriktningen. För att kunna fastställa kärnfukthalten måste elektrodspetsarna tryckas in till 1/3 av träets tjocklek.

Glidhammaren används även när spetsarna ska dras ut, då med slagriktningen uppåt. Sexkantsmuttrarna ska dras åt med en nyckel eller en tång innan mätningen påbörjas. Elektrodspetsar som sitter löst kan lätt brytas av.

Bild 4-4 Hammarelektrod M 18

Obs:

Elektrodspetsarna ska inte slå in fullständigt. Det ska finnas ett fritt utrymme på 4–5 mm mellan träytan och sexkantsmuttern. Detta gäller framför allt vid användning av tefloniserade spetsar.

I leveransen ingår hammarelektroden M 18 med 10 reservspetsar vardera med 40 och 60 mm längd (ej isolerade). De är avsedda för mätning av trätjocklekar upp till ca 120 resp. 180 mm.

Vid mätning av trä där fuktfördelningen varierar kraftigt (t.ex. vattenfickor) rekommenderar vi att du använder tefloniserade elektrodspetsar, eftersom de möjliggör en särskilt exakt zon- och skiktmätning. De kan beställas i förpackningar med 10 stycken

spetsar i längderna 45 mm (best.nr 4450) resp. 60 mm (best.nr 4500).

Byte av elektrospetsar

För att kunna byta elektrospetsar måste du lossa på sexkantsskruvarna. Sedan kan du enkelt byta spetsar.

För att undvika mätfel och minska risken för att elektrospetsarna bryts av ska du alltid dra åt sexkantsskruvarna ordentligt, samt hålla rent området mellan spetsarna.

4.6 Temperaturkompensering

Mätarnas justering är anpassad till en trätemperatur på 20 °C. Vid avvikande temperaturer kan mätresultaten korrigeras enligt tabellen nedan.

Temperaturkompensering																
avläsningar																
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
Trä temperatur i °C	-10	7.0	8.5	9.5	11.0	12.0	13.5	14.5	16.0	17.0	18.5	19.5	20.5	22.0	23.0	
	-5	6.5	7.5	9.0	10.0	11.0	12.5	13.5	15.0	16.0	17.5	18.5	19.5	20.5	22.0	
	0	6.0	7.0	8.5	9.5	10.5	11.5	13.0	14.0	15.0	16.5	17.5	18.5	19.5	21.0	
	+5	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.5	17.5	18.5	20.0	
	+10	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.5	11.5	12.0	13.0	14.0	15.5	16.5	17.5	19.0	
	+15	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5	10.5	11.5	12.5	13.5	14.5	15.5	16.5	18.0	
	+20	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	17.0	
	+25	2.4	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5	10.5	11.5	12.5	13.5	14.5	15.5	16.5	
	+30	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	9.5	10.5	11.5	12.5	13.5	14.5	15.5	
	+35	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	
	+40	2.5	3.5	4.0	5.0	6.0	7.0	7.5	8.5	9.5	10.5	11.5	12.0	13.0	14.0	
	+45	2.0	3.0	3.5	4.5	5.5	6.5	7.5	8.0	9.0	10.0	11.0	11.5	12.5	13.0	
	+50	2.0	2.5	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	7.5	8.5	9.5	10.5	11.0	12.0	12.5	
	+55	1.5	2.5	3.0	4.0	5.0	5.5	6.5	7.0	8.0	9.0	9.5	10.5	11.5	12.0	
	+60	1.0	2.0	2.5	3.5	4.5	5.0	6.0	6.5	7.5	8.5	9.0	10.0	10.5	11.5	
	äta träfuktighet i%															

Temperaturkompensering													
avläsningar													
	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-10	24.5	25.5	27.0	28.0	29.5	30.5	32.0	33.0	34.5	35.5	36.5	38.0	39.0
-5	23.0	24.0	25.5	26.5	28.0	29.0	30.5	31.5	32.5	34.0	35.0	36.0	37.0
0	22.0	23.0	24.5	25.5	26.5	27.5	29.0	30.0	31.0	32.5	33.5	34.5	35.5
+5	20.5	21.5	23.0	24.0	25.0	26.0	27.5	28.5	29.5	31.0	32.0	33.0	34.0
+10	19.5	20.5	22.0	23.0	24.0	25.0	26.0	27.0	28.0	29.5	30.5	31.5	32.5
+15	19.0	20.0	21.0	22.0	23.0	24.0	25.0	26.0	27.0	28.0	29.0	30.0	31.0
+20	18.0	19.0	20.0	21.0	22.0	23.0	24.0	25.0	26.0	27.0	28.0	29.0	30.0
+25	17.0	18.0	19.0	20.0	21.0	22.0	23.0	24.0	25.0	26.0	27.0	27.5	29.0
+30	16.5	17.0	18.0	19.0	20.0	21.0	22.0	23.0	24.0	25.0	25.5	26.5	27.5
+35	16.0	16.5	17.5	18.0	19.0	20.0	21.0	22.0	23.0	24.0	24.5	25.5	26.5
+40	15.0	15.5	16.5	17.5	18.5	19.5	20.0	21.0	22.0	23.0	23.5	24.5	25.5
+45	14.0	15.0	15.5	16.5	17.5	18.5	19.0	20.0	21.0	22.0	22.5	23.5	24.5
+50	13.5	14.5	15.0	16.0	17.0	18.0	18.0	19.5	20.5	21.0	22.0	22.5	23.5
+55	13.0	13.5	14.5	15.0	16.0	17.0	17.5	18.5	19.5	20.0	21.0	21.5	22.5
+60	12.5	13.0	14.0	14.5	15.5	16.5	17.0	18.0	19.0	19.5	20.5	21.0	22.0
äka trafiktighet i %													

Trätemperatur i °C

4.7 Kontrolladapter för mätning av träfukt

Med adaptern för kontroll av träfuktsmätdelen kan du kontrollera att mätaren, mätkabeln MK 8 samt elektroden M 18 och M 20 fungerar korrekt. Kontrolladaptern har beställningsnummer 6070.

Anslut mätaren med mätkabeln MK 8 genom att sätta in kabelns 4 mm-kontakt i uttaget på kontrolladaptern.

Mätaren måste ställas in på träslag 3. En aktiv sensor får inte vara ansluten. Värdet uppe till höger i den första raden ska vara 18,1 %. En avvikelse på +/- 0,5 % är tillåten.

4.8 Statisk elektricitet

Vid låg luftfuktighet kan yttre omständigheter (friktion vid materialtransport, en hög isoleringsförmåga i det omgivande utrymmet) göra att statisk elektricitet med hög spänning bildas. Detta kan inte bara leda till kraftiga mätvärdesvariationer eller minusvärden, utan även göra att elektroniska komponenter i mätaren förstörs. Användaren av mätaren kan också ge upphov till statisk elektricitet genom sina kläder. Riskerna för detta kan minskas avsevärt genom att användaren och mätaren är absolut stilla under mätningen och genom jordning (kontakt med ledande metall, t.ex. en vatten- eller värmeledning).

4.9 Jämviktsfuktkvot

Om trä förvaras i ett visst klimat under en längre tid så anpassas dess fukthalt till omgivningen, vilket kallas för att träet uppnår sin jämviktsfuktkvot.

När jämviktsfuktkvoten har uppnåtts och omgivningsklimatet inte förändras så avger träet ingen mer fukt och tar inte heller upp någon fukt.

Jämviktsfuktkvoten är på vintern ca 6,0 till 7,5 % av träfukten (motsvarar 30–40 % rel. luftfuktighet och 20–25 °C) och på sommaren ca 10,5 till 13,0 % (motsvarar 60–70 % rel. luftfuktighet och 25 °C). Fler värden och tabeller finns på internet.

4.10 Tillväxtintervall för svampar

Hussvamp	18–22 °C,	20–28 % träfukt
Källarsvamp	22–26 °C,	> 55 % träfukt
Timmerticka	25–28 °C,	40–50 % träfukt
Granmussling		35–45 % träfukt
Syllsvamp		40–60 % träfukt
Blånadssvamp		> 25 % träfukt

4.11 Svällning och krympning av trä

Trä krymper när det avger fukt till den omgivande luften under den så kallade fibermättnadspunkten. Och omvänt så sväller trä när det tar upp fukt från den omgivande luften under fibermättnadspunkten. Detta är en mycket komplex process. Om du vill veta hur det fungerar i detalj rekommenderar vi att du söker information på internet.

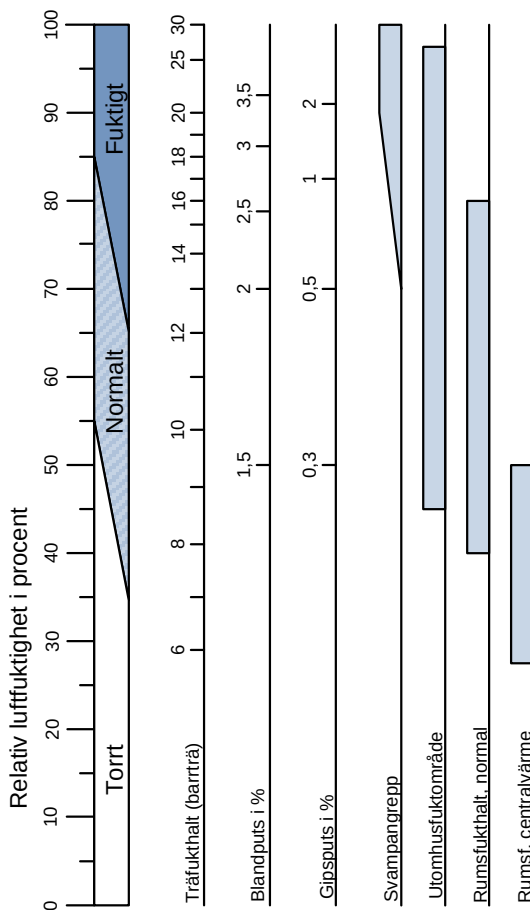
5 Bilaga

5.1 Materialtabell

0	Indikering i siffror/avläsningsstatus
2	Träslag 2
3	Träslag 3
11	Golvbetong i vikt-%
12	Anhydrit-underlag i vikt-%
14	Cementbruk i vikt-%
15	Kalkbruk i vikt-%
17	Gipsputs i vikt-%
18	Golvbetong i CM-%
19	Kalksandsten i CM-%
21	Polystyren i vikt-%
50	Anhydrit-underlag i CM-%
51	Lättbetong (Hebel) i vikt-%
52	Gipsundergolv i vikt-%
53	Gipsundergolv i vikt-%
54	Gipsputs i CM-%
55	Kalkbruk i CM-%
56	Pressad kork i vikt-%
57	Xylolit enligt DIN i vikt-%

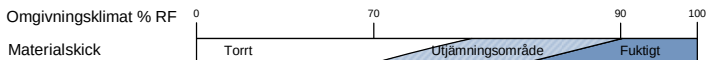
58	Cementbruk i CM-%
59	Lättbetong (Ytong PPW4) i vikt-%
60	Murtegel i vikt-%
65	Betong 350 kg/m ³ B25 i vikt-%
69	Naturkork i vikt-%
70	Träbetongunderlag i vikt-%
71	Glasmineralull i vikt-%

5.2 Jämförelsebild luftfuktighet/materialfukthalt



Information om bilden i avsnitt 5.2:

Områdena som visas i bilden betyder:



Ljust område: Torrt

Jämviktsfuktkvot uppnådd.

Streckat område: Utjämningsområde

Observera! Underlag utan diffusionsförmåga eller lim ska inte bearbetas. Fråga tillverkaren om råd i sådana fall.

Mörkt område: Fuktigt

Bearbetning med mycket hög risk!

Obs:

De instruktioner och tabeller över tillåtna eller vanliga fuktförhållanden (i praktiken såväl som de allmänna begreppsdefinitionerna) som finns angivna i bruksanvisningen har hämtats från facklitteratur. Riktigheten i dessa uppgifter kan dock inte garanteras av enhetens tillverkare. De slutsatser som användaren drar av mätresultaten måste baseras på den aktuella situationen och på de erfarenheter användaren samlat på sig under sin yrkesverksamma tid.

6 Tillbehör



Hammarelektrod M 20 (best.nr 3300)

för yt- och djupmätningar upp till ca 50 mm i sågat trä, faner samt spånplattor och träfiberplattor som är försedda med elektrodspetsar:

- 16 mm långa (best.nr 4610) med 10 mm inträngningsdjup
- 23 mm långa (best.nr 4620) med 17 mm inträngningsdjup



Hammarelektrod M 18 (best.nr 3500)

för djupmätning i hårda träslag upp till 180 mm tjocklek, kan kompletteras med:

Elektrodspetsar utan isolering

- 40 mm långa (best.nr 4640) med 34 mm inträngningsdjup
- 60 mm långa (best.nr 4660) med 54 mm inträngningsdjup

eller

Elektrodspetsar med isolerat skaft

- 45 mm långa (best.nr 4550) med 25 mm inträngningsdjup
- 60 mm långa (best.nr 4500) med 40 mm inträngningsdjup





Mätkabel MK8 – längd: 1 m (best.nr 6210)

ET-100 instickstemperatursensor
(best.nr 13165)

Robust instickstemperatursensor för fasta material, bulkmaterial och vätskor (–50 till +250 °C).

Temperatursensorerna OT 100 BL och TT 40 BL är också tillgängliga. Mer information finns på <http://www.gann.de>.



Aktiv elektrod B 55 BL (best.nr 13755)

Elektronisk mätare för byggnadsfukt som verkar enligt relativ permittivitet-/högfrekvens-mätprincipen.

Mätaren har en flexibelt användningsbar kulsond för **förstöringsfri identifiering** av fukt i byggmaterial av alla typer samt för registrering av fuktfördelning i väggar, tak och golv.

Finns även tillgänglig i setet med Hydromette BL E!



Plats för anteckningar:



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



Vi förbehåller oss rätten att göra tekniska ändringar och reserverar oss för eventuella felaktigheter och tryckfel.



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