

HYDROMETTE



UNI 1



Inhoudsopgave

0.1	Publicatieverklaring	5
0.2	Algemene informatie.....	6
0.3	WEEE-Richtlijn 2002/96/EG Wet inzake elektrische en elektronische apparatuur	7
1	Inleiding	8
1.1	Beschrijving	8
1.2	Opbouw van het apparaat en toetsfuncties	9
2	Basisfuncties.....	10
2.1	Diverse meetmodi.....	10
3	Specificaties	11
3.1	Technische gegevens.....	11
3.2	Ontoelaatbare omgevingsomstandigheden	11
3.3	Meetbereiken.....	12
4	Gebruiksaanwijzingen	13
4.1	Niet-destructieve bouwvochtmeting d.m.v. actieve elektroden.....	13
4.1.1	Aanwijzingen voor de actieve elektroden B 50, B 60 & LB 71	13
4.1.2	Oriëntatiewaarden.....	14
4.1.3	Gebruik van de actieve elektroden B 50, B 60 & LB 71	15
4.1.5	Aanwijzingen voor de actieve elektrode MB 35.....	18
4.1.6	Gebruik van de actieve elektrode MB 35	19

4.2	Luchtvochtigheidsmeting	19
4.2.1	Aanwijzingen voor de actieve elektroden RF-T 28 & RH-T 37	19
4.2.2	Absolute vochtigheid	20
4.2.3	Verzadigingsvochtigheid	20
4.2.4	Relatieve luchtvochtigheid	20
4.2.5	Gebruik van de actieve elektrode RF-T 28	21
4.2.6	Reactietijden van de luchtvochtigheidsensor van de elektrode RF-T 28	21
4.2.7	Gebruik van de actieve elektrode RH-T 37	21
4.2.8	Beschadiging van de sensor	22
4.2.9	Meetfouten	22
4.3	Luchttemperatuur	23
4.3.1	Aanwijzingen voor de actieve elektroden RF-T 28 & RH-T 37	23
4.3.2	Gebruik	23
4.3.3	Overzichtstabel voor dauwpunttemperaturen afhankelijk van de luchttemperatuur en relatieve luchtvochtigheid voor de condensatieberekening	25
4.4	Oppervlaktetemperatuurmeting met actieve elektrode IR 40	26
4.4.1	Algemene informatie over infrarood-temperatuur-meettechniek (IR)	26
4.4.2	Meting	27
4.4.3	Emissiegraad	28
4.4.4	Meetvlekgruutte	30

4.5	Overige temperatuursensors	31
4.5.1	Insteek-temperatuursensor ET 10.....	31
4.5.2	Dompel- en afvoergastemperatuursensor TT 40	31
4.5.3	Externe temperatuursensor	31
4.6	Evenwichtsvochtgehalte	31
5	Bijlage	34
5.1	Vergelijkende grafiek luchtvochtigheid - materiaalvochtigheid.....	34

0.1 Publicatieverklaring

Deze publicatie vervangt alle voorgaande versies. Deze mag niet zonder schriftelijke toestemming van de firma Gann Mess- u. Regeltechnik GmbH in een of andere vorm gereproduceerd of met behulp van elektronische systemen verwerkt, vermenigvuldigd of verspreid worden. Technische en inhoudelijke wijzigingen voorbehouden. Alle rechten voorbehouden. Dit document werd met de nodige zorg opgesteld. De firma Gann Mess- u. Regeltechnik GmbH is niet aansprakelijk voor fouten of omissies.

GANN Mess- u. Regeltechnik GmbH, Gerlingen, 26.07.2016

0.2 Algemene informatie

Dit meetapparaat voldoet aan de eisen van de toepasselijke Europese en nationale richtlijnen (2014/30/EU). De betreffende verklaringen en documenten zijn in het bezit van de fabrikant. Om een goede werking van het meetapparaat en de gebruiksveiligheid te garanderen, moet de gebruiker deze bedieningshandleiding zorgvuldig doorlezen. Het meetapparaat mag alleen onder de aangegeven klimatologische omstandigheden worden gebruikt. Deze voorwaarden worden in hoofdstuk 3.1 'Technische gegevens' beschreven. Ook mag dit meetapparaat uitsluitend worden gebruikt onder de omstandigheden en voor de doeleinden waarvoor het werd gemaakt. De gebruiksveiligheid en functionaliteit worden bij wijziging of ombouw van het apparaat niet meer gegarandeerd. Voor eventueel daardoor ontstane schade is de firma Gann Mess-u. Regeltechnik GmbH niet aansprakelijk. Daarvoor draagt alleen de gebruiker het risico.

- Controleer altijd met passende middelen of op de te meten plaats geen elektrische kabels, waterleidingen of toevoerleidingen zijn aangesloten.
- Het apparaat mag niet in agressieve of oplosmiddelhoudende lucht worden opgeslagen of gebruikt!
- De meting van bevroren materiaal of materiaal met een nat oppervlak is niet mogelijk.
- De aanwijzingen en tabellen in deze handleiding over toegestane of gebruikelijke vochtomstandigheden in de praktijk alsmede de algemene begripsdefinities zijn afkomstig uit de vakliteratuur. De fabrikant kan daarom de juistheid ervan niet garanderen. De conclusies die uit de meetresultaten kunnen worden getrokken, zijn voor elke gebruiker afhankelijk van de individuele omstandigheden en van de uit de beroepspraktijk verkregen kennis en inzichten.
- Het meetapparaat mag in woningen en in de handel en nijverheid worden gebruikt omdat wat betreft de

storingsemissie (EMC) aan de eisen van de hogere grensklasse B wordt voldaan.

- Het apparaat mag niet in de directe omgeving van medische apparaten (pacemakers etc.) worden gebruikt.
- Het meetapparaat mag alleen zoals in deze handleiding (bedoeld gebruik) worden gebruikt. Bewaar het apparaat en de accessoires buiten het bereik van kinderen!
- Op metalen ondergronden mag niet worden gemeten.

De firma Gann Mess- u. Regeltechnik GmbH is op geen enkele manier aansprakelijk voor schade die ontstaat door het niet opvolgen van de bedieningshandleiding of door gebrek aan de vereiste zorgvuldigheid tijdens het transport, de opslag en het gebruik van het apparaat, ook als niet speciaal op deze zorgvuldigheidsplicht wordt ingegaan.

0.3 WEEE-Richtlijn 2002/96/EG Wet inzake elektrische en elektronische apparatuur

De verpakking, de batterij en het apparaat moeten volgens de wettelijke voorschriften naar een recyclingbedrijf worden gebracht.

Het apparaat werd na 01.10.2009 geproduceerd.

1 Inleiding

1.1 Beschrijving

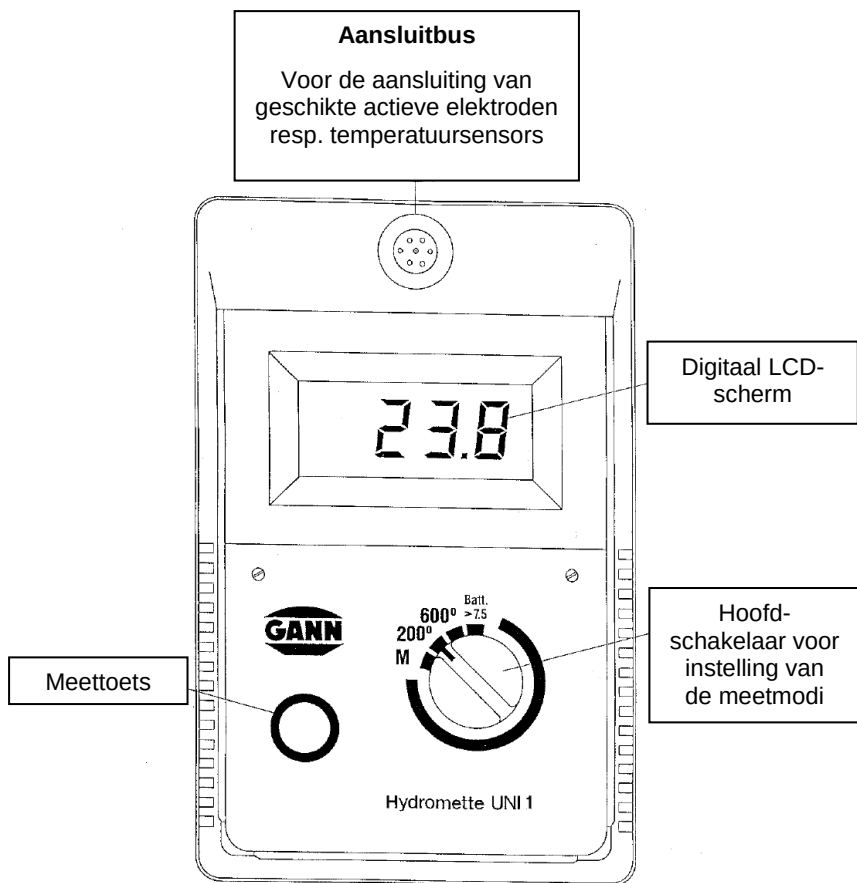
De UNI 1 is een drievoudig elektronisch en universeel meetapparaat, waarop vele verschillende actieve elektroden kunnen worden aangesloten. Daarbij kunnen de meetbereiken bouwvocht, luchtvochtigheid en temperatuur worden gemeten.

De volgende actieve elektroden kunnen worden aangesloten:

- **B 50, B 60 en LB 70** voor de niet-destructieve vochtmeting en -indicatie van plafonds, wanden, vloeren en overige bouwmaterialen
- **MB 35** voor de vochtmeting van betonoppervlakken
- **MH 34** voor de meting van hoge vochtwaarden (40-200%) in naaldhout
- **IR 40 EL** voor de meting van oppervlaktetemperatuur, koudebruggen en dauwpunttemperatuur
- **RF-T 28, RH-T 37 EL en RH-T 37 EL flex** voor meting van luchtvochtigheid en luchttemperatuur, en
- al onze **Pt 100-temperatuursensors**

Het meetapparaat is bijzonder geschikt voor klimaattechnici, waterschadereparateurs, verzekeringsmaatschappijen en als aanvulling op een houtvochtmeter.

1.2 Opbouw van het apparaat en toetsfuncties



2 Basisfuncties

2.1 Diverse meetmodi

De diverse meetmodi kunnen met de hoofdschakelaar van het apparaat worden geselecteerd.

Schakelaarstand „M“

Instelling voor de meting met diverse actieve elektroden:

- B 50, B 60 & LB 71 voor de niet-destructieve vochtmeting in bouwmaterialen (dekvloer, beton etc.)
- RF-T 28 voor de meting van luchtvochtigheid & -temperatuur
- IR 40 voor de infraroodmeting van oppervlaktetemperaturen
- MH 34 voor de houtvochtmeting van naaldhout van 40-200% (houtvochtmeetbereik)
- MB 35 voor de niet-destructieve vochtmeting van betonoppervlakken

Schakelaarstand „200°C“

Voor de instelling van de temperatuurmeting met de elektrode RF-T 28 en met de PT 100-sensors t/m 200 °C

Schakelaarstand „600°C“

Voor de instelling van de temperatuurmeting met de PT 100-sensors t/m 600 °C

Schakelaarstand „Batt.“

Voor de batterijcontrole

Uitvoering: Meettoets indrukken. De weergegeven batterijspanning moet meer dan 7,5 zijn. Als de weergegeven spanning lager is dan 7,5, moet de batterij worden vervangen.

Een lijst met geschikte batterijsoorten vindt u onder 'Technische gegevens'.

3 Specificaties

3.1 Technische gegevens

Gebruiksomstandigheden: 0 °C t/m +50 °C

-10 °C t/m + 60 °C (gedurende korte tijd)

Opslagomstandigheden: +5 °C t/m +40 °C

-10 °C t/m + 60 °C (gedurende korte tijd)

35% t/m 70% r.v.

5% t/m 98% r.v.

Niet-condenserend

Voedingsspanning: 9 V-blokbatterij

Geschikte types: 9 V type IEC 6 F 22 of IEC 6 LF 22

Afmetingen: 140 x 90 x 42/50 (L x B x H) mm

Gewicht: ca. 230 g

3.2 Ontoelaatbare omgevingsomstandigheden

- Dauwvorming, constant te hoge luchtvochtigheid (> 85%) en vochtige omgeving
- Constante aanwezigheid van stof en brandbare gassen, dampen of oplosmiddelen

- Constant te hoge omgevingstemperaturen ($> +50\text{ °C}$)
- Constant te lage omgevingstemperaturen ($< 0\text{ °C}$)

3.3 Meetbereiken

Bouwvocht:

0 – 199 digits (scanbereik)

2 – 8 gew.% met actieve elektrode MB 35 op betonoppervlakken

Houtvocht:

40 - 200% (atro) met actieve elektrode MH 34 bij naaldhout

Luchtvochtigheid:

5 - 98% relatieve luchtvochtigheid met de actieve elektrode RF-T 28

Luchttemperatuur:

-10 t/m $+80\text{ °C}$ met de actieve elektrode RF-T 28

-200 t/m $+600\text{ °C}$ afhankelijk van de PT-sensor

Oppervlaktetemperatuur:

-20 t/m $+199,9\text{ °C}$ met infraroodsensor IR 40

Als de betreffende maximumwaarde wordt overschreden, verschijnt op het scherm het cijfer „1“.

4 Gebruiksaanwijzingen

4.1 Niet-destructieve bouwvochtmeting d.m.v. actieve elektroden

4.1.1 Aanwijzingen voor de actieve elektroden B 50, B 60 & LB 71

De B 50, B 60 & LB 71 zijn diëlektrische vochtindicatoren ter bepaling van vochtophopingen en de vochtverdeling in bouwmaterialen zoals metselwerk, beton, dekvloer, hout, isolatiematerialen etc.

De meting is gebaseerd op het meetprincipe van het capacitieve elektrische veld. Het meetveld bevindt zich tussen de actieve kogel op de bovenkant van het apparaat en de te beoordelen ondergrond. De verandering van het elektrische veld door materiaal en vocht wordt gemeten en digitaal weergegeven (digits).

De meting is een relatieve meting, d.w.z. het verschil tussen het droge en het vochtige bouw materiaal wordt weergegeven.

Conclusies over de absolute vochtigheid in gewichtsprocent of over de vochtigheid in CM-procent is alleen bij normale uitdroging mogelijk.

Met de actieve elektrode B 60 kan dankzij de ingebouwde grenswaarde-insteller en de akoestische signaalgenerator de vochtigheid van het materiaal worden beoordeeld zonder direct zicht op het LCD-scherm. Bij overschrijding van de ingestelde grenswaarde klinkt een fluittoon. De signaaltolerantie is in het bereik tussen 30 en 70 digits ± 2 en in het bereik tussen 80 en 140 digits ± 3 digits.

4.1.2 Oriëntatiewaarden

Als oriëntatie voor de te verwachten weergave dienen de volgende gegevens als aanknopingspunten:

Woonruimtes

droog	20 - 40 digits
vochtig	80 - 140 digits

Kelderruimtes (oude gebouwen)

droog	40 - 60 digits
vochtig	100 - 150 digits

Let op:

Dauwpuntonderschrijdingen of condensaat op het te meten oppervlak kunnen hogere meetwaarden veroorzaken, waardoor de wand vochtiger kan lijken dat daadwerkelijk het geval is!

Daarom is het altijd zinvol om met behulp van de actieve elektrode TF-IR BL een aanvullende binnenklimaatmeting en dauwpuntberekening uit te voeren. Zo kunnen verkeerde interpretaties worden voorkomen.

Bij meetwaarden boven 130 digits moet afhankelijk van de schijnbare dichtheid al met beginnende condensatie rekening worden gehouden.

Afhankelijk van de overdekkingshoogte kan de meetwaarde bij metaal in de ondergrond (wapeningsijzer, leidingen, buizen, pleisterrails etc.) zijn verhoogd. Daarom moet bij de beoordeling van de meetwaarden rekening worden gehouden met de overdekking.

4.1.3 Gebruik van de actieve elektroden B 50, B 60 & LB 71

B 50 & B 60

Om een beïnvloeding door de hand van de meetpersoon te vermijden, mag alleen de onderste helft van de elektrode bij het meten en controleren door de hand worden afgedekt. De bovenste helft van de elektrode moet vrij blijven.

LB 71

De actieve elektrode LB 71 beschikt over een uittrekbare telescoopsonde, waarmee moeilijke toegankelijke plaatsen zonder ladders of bokken bereikbaar zijn

Metten

Inschakeltoets op het meetapparaat indrukken en met de kogel het te beoordelen oppervlak aftasten. De elektrode moet het bouw materiaal stevig aanraken. De actieve elektrode moet daarbij zoveel mogelijk in een hoek van 90° t.o.v. het oppervlak worden gehouden. Bij hoeken moet een afstand van ca. 8-10 cm tot de hoek worden aangehouden.

4.1.3.1 Weergavewaarden (digits) afhankelijk van de schijnbare dichtheid van het materiaal 5.94

Ruw gewicht kg/m ³	Relatieve luchtvochtigheid					
	30 — 50 — 70 — 80 — 90 — 95 — 100	Weergave in digits				
	zeer droog	normaal droog	half- droog	vochtig	zeer vochtig	nat
Tot 600	10 - 20	20 - 40	40 - 60	60 - 90	90 - 110	> 100
600 - 1200	20 - 30	30 - 50	50 - 70	70 - 100	100 - 120	> 120
1200 - 1800	20 - 40	40 - 60	60 - 80	80 - 100	110 - 130	> 130
> 1800	30 - 50	50 - 70	70 - 90	90 - 120	120 - 140	> 140

4.1.4 Weergave van digits in gewichtsprocent resp. CM-procent.

Weergave in Digits	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Cementestrik in 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
Anhydriestrik in 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 in 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
Cementmortel in 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			
Kalkmortel in gew %	0,6	2,0	3,3	4,5						
CM-%	0,6	2,0	3,3	4,5						
Kalk-Cement-pleister in 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		
Gipspleister in 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 door het apparaat weergegeven digits en de met behulp van de tabel omgerekende waarden in gewichts- resp. CM-procent zijn richtwaarden. Ze hebben betrekking op een normale uitdroging met natuurlijk vochtverloop tussen het oppervlak en de afhankelijk van de schijnbare dichtheid bereikbare diepte. Bij de snelle droging van het bouw materiaal (bijv. door warme lucht, ontvochtigingsmiddel, vloerverwarming etc.) kunnen vanwege de lage oppervlaktevochtigheid te lage meetwaarden worden weergegeven.

De dieptewerking hangt in wezen af van de betreffende schijnbare dichtheid en de oppervlaktevochtigheid. Bij de keuze van de in het apparaat geprogrammeerde waarden werd uitgegaan van normale pleisterwerk- resp. dekvloerdikten.

4.1.5 Aanwijzingen voor de actieve elektrode MB 35

De GANN actieve elektrode MB 35 werd speciaal ontwikkeld voor de meting van de oppervlaktevochtigheid van beton en betonnen dekvloeren. Deze is met name geschikt voor controlemetingen vóór een afwerking of het aanbrengen van lijm.

Het meetbereik ligt tussen 1,0 t/m 8,0 gewichtsprocent (volgens Darr-test) en wordt op het digitale scherm direct in procent (gew.%) weergegeven. Met de onderstaande tabel kunnen deze in CM-waarden worden omgerekend.

De elektrode MB 35 is standaard uitgerust met oppervlaktemeetskappen M 20-OF 15 met elastische meetwaardeopnemers van geleidend kunststof, die aan de sondehouder zijn vastgelijmd. De oppervlaktemeetskappen zijn op de elektrodehouder van de MB 35 vastgeschroefd; let erop dat deze goed vastzitten. Bij slijtage of beschadiging van de elastische meetwaardeopnemers moeten deze worden vervangen. De nieuwe meetwaardeopnemers (bestelnr. 4315) moeten met een druppeltje

cyanaatlijm in het midden van de pads op de sondehouder worden vastgelijmd.

4.1.6 Gebruik van de actieve elektrode MB 35

Elektrode op het meetapparaat aansluiten en beide meetwaardeopnemers vast op het betonoppervlak drukken. Meettoets op het apparaat indrukken en meetwaarde (gew.%) aflezen.

Om de juiste meetwaarden te verkrijgen, moeten stof, lossingsmiddelen en andere verontreinigingen voorafgaand aan de meting van het betonoppervlak worden verwijderd.

Omrekeningstabel voor beton in gewichtsprocent / CM-procent

Gew%	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0
CM %	0,4	1,2	2,0	2,8	3,6	4,5	5,5

4.2 Luchtvochtigheidsmeting

4.2.1 Aanwijzingen voor de actieve elektroden RF-T 28 & RH-T 37

Hoofdschakelaar in de stand „M“ zetten. Aansluitend de BNC-bus op de stekker van de betreffende elektrode aansluiten. Vervolgens de meettoets indrukken en de meetwaarde (in % r.v.) op het scherm aflezen.

4.2.2 Absolute vochtigheid

De in de lucht aanwezige waterdamphoeveelheid in g/m³ wordt aangeduid als absolute vochtigheid. De waterdamphoeveelheid mag een bepaalde vaste hoeveelheid niet overschrijden.

$$Vochtigheid (absoluut) = \frac{\text{massa van het water (g)}}{\text{luchtvolume (m}^3\text{)}}$$

4.2.3 Verzendigingsvochtigheid

Verzendigingsvochtigheid is de hoeveelheid water die maximaal in een bepaald luchtvolume aanwezig mag zijn. Hoe hoger de temperatuur, des te groter is de in de lucht opgenomen waterhoeveelheid.

$$Vochtigheid (verz.) = \frac{\text{max. massa van het water (g)}}{\text{luchtvolume (m}^3\text{)}}$$

4.2.4 Relatieve luchtvochtigheid

De relatieve luchtvochtigheid is de verhouding tussen het werkelijke waterdampgehalte (absolute vochtigheid) en de verzadigingsvochtigheid. De relatieve luchtvochtigheid is sterk temperatuurafhankelijk.

$$Vochtigheid (relatief) = \frac{\text{vochtigheid (absoluut)} \times 100 (\%)}{\text{vochtigheid (verz.)}}$$

4.2.5 Gebruik van de actieve elektrode RF-T 28

Elektrode op de meetplaats in de lucht houden resp. met de houder op de gewenste plaats bevestigen en de meting uitvoeren. Voor bijzonder nauwkeurige metingen, vooral bij temperaturen onder het binnenklimaat (20-25 °C) of bij aanzienlijke temperatuurverschillen tussen de eigen temperatuur van de elektrode resp. het meetapparaat en het omgevingsklimaat, moet het apparaat gedurende ca. 10 tot 15 minuten resp. totdat een temperatuurevenwicht is bereikt, aan het omgevingsklimaat worden blootgesteld. De sensor past zich ook als deze niet is ingeschakeld aan het betreffende klimaat aan.

4.2.6 Reactietijden van de luchtvochtigheidsensor van de elektrode RF-T 28

De reactiesnelheid van de sensor is zeer hoog, zodat reeds geringe luchtstromen (deurspleet, ondicht raam etc.) de meetwaarde beïnvloeden. Een absolute stilstand van de weergave is daarom alleen in een klimaatbox bereikbaar. Ook in bewaartoestand (apparaat niet ingeschakeld) past de sensor zich aan het omgevingsklimaat aan.

De reactietijd van de luchtvochtigheidsensor in iets bewegende lucht is bij een omgevingstemperatuur van 20 t/m 25 °C voor 90% van het vochtigheidsverschil ca. 20 seconden en voor 95% van het vochtigheidsverschil ca. 30 seconden. Door verdraaien van de elektrode (ventilatie van de sensor) kan de insteltijd bij luchtstilstand of een lage luchtsnelheid worden verkort.

4.2.7 Gebruik van de actieve elektrode RH-T 37

De actieve elektrode RH-T 37 BL is een nauwkeurige thermo-hygrometer voor de snelle meting van de relatieve luchtvochtigheid en

luchttemperatuur. Met behulp van vast geprogrammeerde adsorptie-isothermen kunnen voor diverse bouw- en isolatiematerialen alsmede voor hardhout en zacht hout gewichts- resp. massaprocenten worden gemeten.

Het model „flex“ beschikt bovendien over een flexibele sensorbuis en daarom geschikt voor metingen op moeilijke toegankelijke plaatsen.

De RH-T 37 BL is bij uitstek geschikt voor vochtanalyses, schadebeoordelingen, bouwdrogingen en om te controleren of vloeren en wanden voldoende zijn gedroogd om te worden afgewerkt.

4.2.8 Beschadiging van de sensor

De sensor kan door diverse mechanische resp. milieuafhankelijke invloeden onherstelbaar worden beschadigd. Daartoe behoren o.a.:

- directe aanraking van de sensor met de vingers
- direct contact met vaste of kleverige materialen resp. voorwerpen
- meting in omgevingen met een bepaald gehalte aan oplosmiddelen, oliedampen resp. hoog gehalte aan overige schadelijke stoffen

4.2.9 Meetfouten

Metingen bij een relatieve vochtigheid van minder dan 20% en meer dan 80% moeten, indien mogelijk, niet gedurende een langere periode plaatsvinden. Om een overschrijding van de meetwaarde gemakkelijk te kunnen herkennen, verschijnt bij een relatieve vochtigheid van meer dan 98% aan de linkerkant van het scherm een 1 in plaats van de meetwaarde. Verdere meetfouten kunnen ontstaan door afscherming met lichaamsdelen (bijv. hand) en door aanblazen of praten/ademen in de richting van de sensor.

Let op: De sensor is niet bestemd voor continue metingen bij een relatieve luchtvochtigheid van meer dan 80%.

4.3 Luchttemperatuur

4.3.1 Aanwijzingen voor de actieve elektroden RF-T 28 & RH-T 37

De hoofdschakelaar in de stand „200°C“ (resp. „600°C“ bij Pt-sensor) zetten. Aansluitend de BNC-bus op de stekker van de betreffende elektrode aansluiten. Vervolgens de meettoets indrukken en de meetwaarde (in °C) op het scherm aflezen.

Voor bijzonder nauwkeurige metingen, vooral bij temperaturen onder +10 °C resp. boven +40 °C of bij aanzienlijke temperatuurverschillen tussen de eigen temperatuur van de sensor resp. het meetapparaat en het omgevingsklimaat, moet het apparaat gedurende ca. 10-15 minuten resp. totdat een temperatuurevenwicht is bereikt, aan het omgevingsklimaat op de meetplaats worden blootgesteld. Het meetbereik van -40 °C t/m +80 °C geldt alleen voor de sensorpunt van de elektrode (lengte van de bescherm-/filterkap). Het meetapparaat mag alleen gedurende korte tijd aan temperaturen boven 50 °C worden blootgesteld. Meetfouten kunnen ontstaan door afscherming met lichaamsdelen (bijv. hand) en door aanblazen of praten/ademen in de richting van de sensor.

De insteltijd van de luchttemperatuursensor voor 90% van de temperatuursprong bedraagt in bewegende lucht ca. 3 minuten.

Ook in bewaartoestand (niet ingeschakeld) past de luchttemperatuursensor zich aan de omgevingstemperatuur aan.

4.3.2 Gebruik

Sonde op de meetplaats in de lucht houden en meting uitvoeren. De elektroden RF-T 28 en RH-T 37 zijn alleen geschikt voor het meten van de luchttemperatuur (en de relatieve luchtvochtigheid)

en niet van de temperatuur van vaste stoffen en vloeistoffen. Voor bijzonder nauwkeurige metingen, vooral bij temperaturen onder +10 °C resp. boven +40 °C of bij aanzienlijke temperatuurverschillen tussen de eigen temperatuur van de sensor resp. het meetapparaat en het omgevingsklimaat, moet de elektrode gedurende ca. 10-15 minuten resp. totdat een temperatuurevenwicht is bereikt, aan het omgevingsklimaat op de meetplaats worden blootgesteld. Het meetbereik van -10 °C t/m +80 °C geldt alleen voor de sensorpunt (lengte van de beschermkap) van de elektroden. De elektrodebuis met elektronica en het meetapparaat mogen slechts **korte tijd** aan temperaturen boven 50 °C worden blootgesteld. Voor het apparaat en de sondes geldt dat de bedrijfstemperatuur niet mag dalen tot onder 0 °C resp. niet mag stijgen tot boven +50 °C.

4.3.3 Overzichtstabel van dauwpunttemperaturen afhankelijk van de luchttemperatuur en relatieve luchtvochtigheid voor de condensatieberekening

Lucht-temperatuur °C	Dauwpunttemperatuur in °C bij een relatieve luchtvochtigheid van							
	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	Verzadigingsvochtigheid = waterhoeveelheid in g/m ³
	°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	12,4	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

4.4 Oppervlaktetemperatuurmeting met actieve elektrode IR 40

Technische gegevens

Meetbereik: -20 °C t/m +199,9 °C

Resolutie: 0,1 °C

Emissiefactor: 95% vast ingesteld

Afmetingen: Lengte 180 mm, Ø 32 mm, spiraalkabel 400/1400 mm lang

Toegestaan omgevingsklimaat:

Opslag: +5 °C t/m +40 °C; max. 80% rel. luchtvochtigheid, niet-condenserend

Bedrijf: 0 °C t/m +50 °C; max. 90% rel. luchtvochtigheid, niet-condenserend

4.4.1 Algemene informatie over infrarood-temperatuur-meettechniek (IR)

Alle lichamen met een temperatuur boven het 'absolute nulpunt' (= 0 °K of -273 °C) zenden infraroodstraling uit, die ook warmtestraling wordt genoemd. De intensiteit van de warmtestraling geldt rekening houdend met de emissiegraad als maat voor de oppervlaktetemperatuur. De infraroodmeetkop ontvangt contactloos de uitgezonden warmtestraling en zet deze om in een spanningssignaal.

Voordelen t.o.v. de contactmeting met mechanische sensor:

- zeer korte reactie- resp. meettijd
- geen warmteonttrekking aan het meetobject
- geen beschadiging of verontreinigingen van het meetvlak
- meting van stroomvoerende of zich bewegende delen mogelijk

4.4.2 Meting

Bij metingen van langer dan 10 seconden in de directe omgeving van hete of koude onderdelen (gasafvoerleiding, straalkachels resp. ijs-/koelaggregaat) kan de meetwaarde worden vervalst. Na een wachttijd van ca. 10 minuten (temperatuurevenwicht tussen sensorbehuizing en omgevingstemperatuur) kan de meting worden herhaald. Voor nauwkeurige metingen moet de temperatuur van het meetapparaat zich aan de betreffende omgevingstemperatuur hebben aangepast.

Om meetfouten te voorkomen en het apparaat tegen beschadiging te beschermen, moet u de volgende omstandigheden vermijden:

- de sensoropening van de meetsensor direct op het te meten materiaal drukken
- in stoomhoudende of sterk vervuilde lucht meten
- door sterk opgewarmde lucht (flikkeren) meten
- direct met veel zonlicht bestraalde objecten meten (voor schaduw zorgen)
- objecten in de directe nabijheid van veel warmteafgevende apparaten meten (warmtestraling onderbreken)
- het hoogwaardige meetapparaat aan sterke warmte of koude blootstellen (bijv. transport van het apparaat in de kofferruimte)
- het apparaat aan hoge luchtvochtigheid (condenserend) blootstellen
- in de directe nabijheid van elektromagnetische of elektrostatische bronnen meten (HF-generatoren, elektromotoren, ontstekingsspanningen etc.)

4.4.3 Emissiegraad

Het meetapparaat is standaard op een emissiegraad van 95% ingesteld. Deze waarde geldt voor de meeste bouwmaterialen, kunststoffen, textiel, papier en niet-metalen oppervlakken. De onderstaande lijst dient voor de inschatting van de emissiefactor, die o.a. door de glans en ruwheid van het te meten materiaal wordt beïnvloed. Gladde en glanzende oppervlakken verlagen, ruwe en matte oppervlakken verhogen de emissiegraad. Omdat de emissiefactor bij metalen afhankelijk van het oppervlak (glanzend, geoxideerd of verroest) varieert van 10% tot 90%, is een nauwkeurige meting niet mogelijk. Wij adviseren daarom voor metalen of metalen glanzende oppervlakken en objecten met afwijkende emissiefactoren speciale papieren stickers met een factor van 95% te gebruiken.

Een mathematische correctie van de gemeten temperatuur met de emissiefactor vereist kennis van de omgevingstemperatuur en de coëfficiënt van de temperatuuraanpassing van de meetsensor aan de omgevingstemperatuur.

Voor de correctie geldt:

$$\frac{(T_{\text{gemeten}} - T_{\text{omgeving}}) * 100}{\text{emissiegraad (\%)}} + T_{\text{omgeving}} = T_{\text{meetobject}}$$

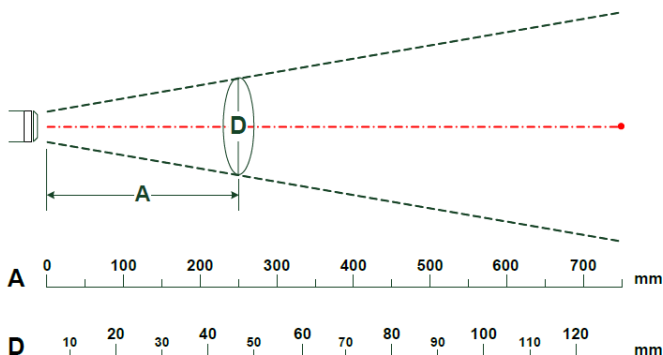
Tabel met emissiegraden (%) voor temperaturen tussen 0 °C en 200 °C

Asbest	95
Asfalt	90 t/m 95
Beton	95
Bitumen	98-100
Dakvilt	95
Aarde	95
Verf (niet-metalen)	95
Gips	90-95
Glas	85-90
Hout	90-95
Kalksteen	95
Keramik	90-95
Kunststoffen	90
Marmer	90-95
Papier (niet-metalen)	95
Pleister	90-95
Zand	90
Behang (niet-metalen)	95
Textiel (niet-metalen)	95
Toon	95
Water	93
cement	90-95
Baksteen (ruw)	90-95

4.4.4 Meetvlek grootte

Grootte van de meetvlek

De meetvlek diameter is afstandsafhankelijk en is direct vóór de meetsensoropening 5 mm. Door een grotere afstand (A) van de meetsensor tot het meetobject wordt de meetvlek diameter (D) naar rato groter, ca. 6:1. Bij een afstand (A) van 250 mm is de meetvlek diameter (D) 46 mm. Als meetafstand (A) tussen meetoppervlak en sensor adviseren wij 20 t/m 50 mm. De betreffende diameter kan met behulp van de onderstaande afbeelding worden bepaald.



4.5 Overige temperatuursensors

4.5.1 Insteek-temperatuursensor ET 10

De ET 10 is een robuuste insteeksensor voor temperatuurmetingen in vaste stoffen, stortgoederen en vloeistoffen. Met 100 mm lange sensorbuis, Ø 3 mm.

Meetbereik: -50 t/m +250°C

4.5.2 Dompel- en afvoergastemperatuursensor TT 40

De TT 40 is een robuuste dompel- en afvoergastemperatuursensor voor de temperatuurmeting van vloeistoffen of dikvloeibare materialen zoals lijm, hete lijmen of in asfalt resp. teer met een 480 mm lange sensorbuis, Ø 5 mm.

Meetbereik: -50 t/m +350°C

4.5.3 Externe temperatuursensor

Op de Hydromette Uni 1 kunnen via het extra contact diverse temperatuursensors (PT 100 sensors) worden aangesloten. Meer informatie vindt u op www.gann.de.

4.6 Evenwichtsvochtgehalte

De algemeen genoemde evenwichtswaarden hebben betrekking op een klimaat van 20 °C en een relatieve luchtvochtigheid van 65%. Vaak worden deze waarden ook aangeduid als 'huishoudvocht' of als 'luchtdroog'. Deze mogen echter niet worden verward met de waarden waarbij het materiaal kan worden be- of verwerkt.

Vloeren en dekvloeren moeten in combinatie met het betreffende diffusievermogen van het gebruikte materiaal worden beoordeeld. Zo moet bijv. bij het leggen van een PVC-vloer rekening worden gehouden met het latere gemiddelde evenwichtsvochtgehalte, d.w.z. in een ruimte met een anhydrietdekvloer en centrale verwarming moet de vloer pas worden gelegd als een vochtgehalte van ca. 0,6 gewichtsprocent is bereikt.

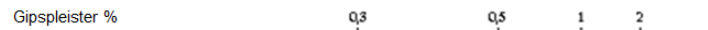
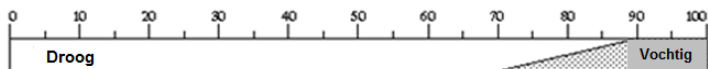
Een houten parketvloer op een cementen dekvloer kan echter bij normale kachelverwarming noch bij een vochtgehalte tussen 2,5 en 3,0 gewichtsprocent worden gelegd.

Ook bij de beoordeling van wandvlakken moet rekening worden gehouden met het betreffende omgevingsklimaat op lange termijn. De kalkmortelpleister in een oudere gewelfkelder kan zeker een vochtgehalte van 2,6 gewichtsprocent hebben, terwijl een gipspleister in een ruimte met centrale verwarming echter al vanaf een vochtgehalte van 1,0 gewichtsprocent als te vochtig zou worden beoordeeld.

Bij de beoordeling van de vochtigheid van een bouw materiaal moet in eerste instantie op het omgevingsklimaat worden gelet. Alle materialen zijn aan steeds veranderende temperaturen en luchtvochtigheden blootgesteld. De beïnvloeding van de materiaalvochtigheid hangt in wezen af van het warmtegeleidingsvermogen, de warmtecapaciteit, de waterdampdiffusieweerstand en de hygroscopische eigenschap van het materiaal.

Vergelijkingstabel luchtvochtigheid – bouwvocht

Relatieve luchtvochtigheid %



De 'gewenste vochtigheid' van een materiaal is de vochtigheid die overeenkomt met het gemiddelde evenwichtsvochtgehalte bij wisselende klimatologische omstandigheden waaraan het continu is blootgesteld. De relatieve luchtvochtigheidswaarden in woonruimtes zijn in de zomer voor Midden-Europa ca. 45-65% en in de winter ca. 30-45%. Deze schommelingen veroorzaken vooral in de winter in ruimtes met centrale verwarming meer schade.

Het is niet mogelijk algemeen geldende waarden aan te geven. In plaats daarvan zijn ervaringen van ambachtslieden en experts nodig om meetwaarden op de juiste manier te beoordelen.

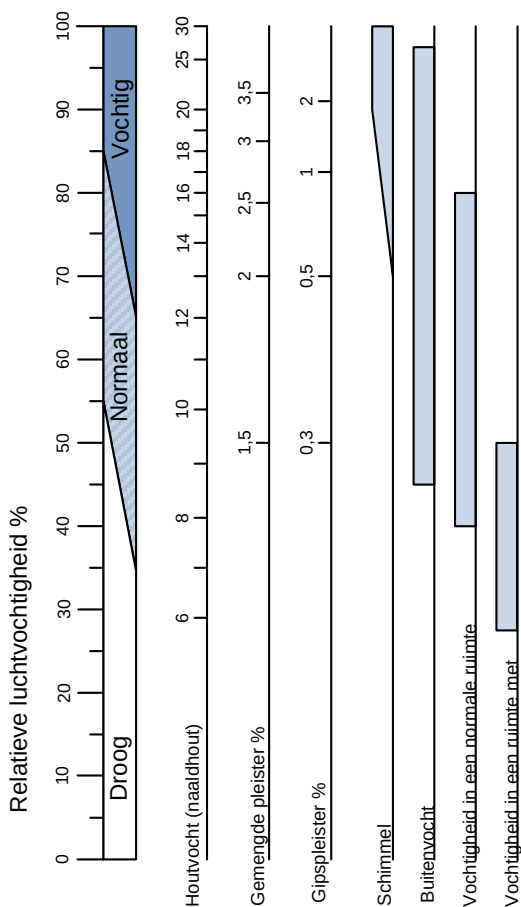
5 Bijlage

5.1 Vergelijkende materiaalvochtigheid

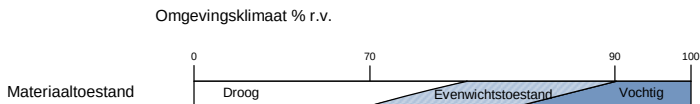
grafiek

luchtvochtigheid

-



De in de grafiek weergegeven gedeelten betekenen:



Licht gedeelte: Droog

Evenwichtsvochtigheid bereikt.

Gearceerd gedeelte: Evenwichtstoestand

Voorzichtig! Vloerlagen of lijmen zonder diffusievermogen mogen nog niet worden verwerkt. Raadpleeg daarvoor de betreffende fabrikant.

Donker gedeelte: Vochtig

Be- of verwerking met zeer hoog risico!

Let op:

De aanwijzingen en tabellen in deze bedieningshandleiding over toegestane of gebruikelijke vochtomstandigheden in de praktijk alsmede de algemene begripsdefinities zijn afkomstig uit de vakliteratuur. De fabrikant van het apparaat kan daarom de juistheid ervan niet garanderen. De conclusies die uit de meetresultaten kunnen worden getrokken, zijn voor elke gebruiker afhankelijk van de individuele omstandigheden en van de uit de beroepspraktijk verkregen kennis en inzichten.

Technische wijzigingen, vergissingen en drukfouten voorbehouden.



GANN MESS- U. REGELTECHNIK GMBH

70839 GERLINGEN SCHILLERSTRASSE 63

70826 GERLINGEN POSTFACH 10 0165

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

TELEFON (0 71 56) 49 07-0

TELEFAX (0 71 56) 49 07-48

E-MAIL: sales@gann.de