



HYDROMETTE

BL UNI 11



FI



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

Vastuuvapauslauseke

GANN Mess- u. Regeltechnik GmbH ei anna mitään vakuutuksia tai takuita tähän käyttöohjeeseen liittyen ja rajoittaa vastuunsa implisiittisen takuun rikkomisesta tämän käyttöohjeen korvaamiseen toisella käyttöohjeella lain sallimissa rajoissa. Lisäksi GANN Mess- u. Regeltechnik GmbH pidättää oikeuden tarkistaa tätä julkaisua milloin tahansa ilman velvollisuutta ilmoittaa tällaisesta tarkistuksesta kenellekään.

Tässä dokumentaatiossa annetut tiedot kattavat yleisiä kuvauksia ja/tai teknisiä ominaisuuksia tässä kuvattujen laitteiden suorituskyvystä. Tätä dokumentaatiota ei voi käyttää asianmukaisena arviointina laitteiden soveltuvuudesta tai luotettavuudesta tiettyyn sovellukseen, eikä sitä saa käyttää tällaisen arvioinnin korvikkeena. Kunkin käyttäjän vastuuseen kuuluu suorittaa laitteiden asianmukainen ja täydellinen riskinarviointi, arviointi ja testaus kulloisessakin erityissovelluksessa. GANN Mess- u. Regeltechnik GmbH:ta tai sen kumppani- tai tytäryhtiöitä ei voida pitää vastuullisina tai korvausvelvollisina tässä dokumentaatiossa esitettyjen tietojen väärinkäytöstä.

Laitetta asennettaessa ja käytettäessä täytyy aina noudattaa kaikkia asiaankuuluvia kansallisia, alueellisia ja paikallisia turvallisuusmääräyksiä. Ainoastaan valmistajalla on oikeus suorittaa osien korjauksia turvallisuussyistä ja dokumentoitujen järjestelmätietojen mukaisuuden varmistamiseksi. Näiden tietojen noudattamatta jättäminen voi johtaa loukkaantumisiin tai varustuksen vaurioitumiseen.

Copyright © 2025 GANN Mess- u. Regeltechnik GmbH, Gerlingen

Kaikki oikeudet pidätetään. Tämän julkaisun osia ei saa jäljentää, muokata tai lähettää edelleen missään muodossa, mukaan lukien valokopiointi, taltiointi tai muu elektroninen tai mekaaninen menetelmä, ilman julkaisijan kirjallista lupaa. Lupakyselyt on osoitettava kirjallisesti julkaisijalle etusivulla mainittuun osoitteeseen.

Sisällysluettelo

1	Esipuhe	7
1.1	Käyttäjän kuvaus	7
1.2	Käyttötarkoituksen mukainen käyttö	7
1.3	Käyttötarkoituksen vastainen käyttö	8
1.4	Yleisten varoitusten selitys	8
1.5	Yleiset turvallisuusohjeet	9
1.5.1	Vaarassa olevat henkilöt	9
1.5.2	Valmistelu ja käyttöönotto	10
1.5.3	Käyttö	10
1.5.4	Hoito, huolto ja tarkastus	11
1.5.5	Viankorjaus	11
1.5.6	Jätehuolto	11
1.6	Erityiset varoitukset	12
2	Erittely	13
2.1	Tekniset tiedot	13
2.2	Kielletyt ympäristöolosuhteet	13
2.3	Kuljetus- ja säilytysolosuhteet	13
2.4	Mittausalueet	14
2.4.1	Aktiivielektrodilla B 55 BL	14
2.4.2	Yhdistelmäelektrodilla TF-IR BL	14
2.4.3	RH-T-37 - perheen erikoissondeilla	14
2.4.4	TF-puikolla 16 K-25, 16 K-25 P, 16 K-25 M	15
2.4.5	Pt100:lla – lämpötila-anturi ET 10 BL, OT 100 BL, TT 40 BL	15
3	Yleisiä ohjeita	16
3.1	Standardit ja direktiivit	16
3.2	Takuu	16
4	Tuotteen kuvaus	17
5	Laitteen rakenne ja painikkeet	18
5.1	Laitteen kytkeminen päälle	19
6	Aktiivielektrodin B 55 BL liittäminen	20
6.1	Näytön symbolit rikkomattomassa mittauksessa	20
6.1.1	Muut symbolit	20
6.2	Laitteen kytkeminen päälle	21
6.3	Asetusvalikot	21

6.3.1 Mittausvalikko (päävalikko).....	22
6.3.2 Materiaalin asetus	23
6.3.3 Hälytysarvon asetus	24
6.3.4 Maksimiarvon näyttö	25
6.3.5 Muistivalikko	26
7 Yhdistelmäelektrodin TF-IR BL liittäminen	27
7.1 Näytön symbolit	27
7.1.1 Muut symbolit	27
7.2 Laitteen kytkeminen päälle	28
7.3 Asetusvalikot	28
7.3.1 Mittausvalikko (päävalikko).....	29
7.3.2 Mittaustilan valinta	29
7.3.3 Laserosoitin- / EM-valikko	33
7.3.4 Maksimiarvon näyttö	34
7.3.5 Minimiarvon näyttö.....	35
7.3.6 Muistivalikko	35
8 RH-Tuotepereheen erikoissondien ja TF-puikkojen liittäminen	36
8.1 Näytön symbolit	36
8.1.1 Muut symbolit	36
8.2 Laitteen kytkeminen päälle	37
8.3 Asetusvalikot	37
8.3.1 Mittausvalikko (päävalikko).....	38
8.3.2 Mittaustilan valinta	38
8.3.3 Maksimiarvon näyttö	43
8.3.4 Minimiarvon näyttö.....	44
8.3.5 Muistivalikko	45
9 Pt100-lämpötila-anturin liittäminen	46
9.1 Näytön symbolit	46
9.2 Laitteen kytkeminen päälle	46
9.3 Asetusvalikko.....	46
9.3.1 Mittausvalikko (päävalikko).....	47
9.3.2 Mittaustilan valinta	47
9.3.3 Maksimiarvon näyttö	48
9.3.4 Minimiarvon näyttö.....	48
9.3.5 Muistivalikko	49

10	Muut toiminnot	50
10.1	Automaattinen poiskytkentä	50
10.2	Pariston valvonta	50
10.3	Laiteohjelmiston kysely	50
11	PC-ohjelmiston GANN Dialog Pro asennus	51
12	USB-yhteys PC-tietokoneeseen	53
13	Käyttöä koskevia ohjeita	54
13.1	Vertailumittaus tai referenssimittaus	54
13.2	Yleisiä ohjeita rakennuskosteuden mittaukseen	55
13.3	Ohjeita rakennuskosteuden rikkomattomaan mittaukseen	56
13.4	Hydromette BL UNI 11:n käyttäminen	57
13.4.1	Aktiivielektrodin B 55 BL käsittely	58
13.4.2	Materiaalin raakatiheyteen liittyvät näyttöarvot (numeroina)	61
13.4.3	Suuntaa-antavat arvot	61
13.5	Yleisiä ohjeita ilmankosteuden/-lämpötilan mittaukseen	62
13.6	Hydromette BL Compact TF-IR 2 –mittarin käyttäminen	63
13.6.1	Varotoimenpiteet	63
13.7	Suhteellisen ilmankosteuden mittaaminen	64
13.8	Puun tasapainokosteus (UGL)	64
13.9	Ilmanlämpötilan mittaus	64
13.10	Kastepistelämpötila	65
13.11	Mittaaminen infrapuna-lämpötilanmittaustekniikalla (IR)	65
13.11.1	Yleistä	65
13.11.2	Mittaus infrapuna-anturilla	65
13.11.3	Emissiokerroin	66
13.11.4	Mittauspisteen koko	67
13.12	Yleisiä ohjeita ilmankosteuden/-lämpötilan mittaukseen	67
13.13	RH-T tuoteperheen erikoissondien käyttö	68
13.13.1	Varotoimenpiteet	69
13.14	Suhteellisen ilmankosteuden mittaaminen	69
13.15	Puun tasapainokosteus (UGL)	70
13.16	Vesiaktiivisuus (AW)	70
13.17	Ilmanlämpötilan mittaus	70
13.18	Kastepistelämpötila	71
13.19	Entalpia	71

13.20	Märkälämpömittari	71
13.21	Rakennusaineiden suhteellisen ilmankosteuden mittaaminen	73
13.21.1	“Porausreikämenetelmä”	74
13.22	Huomautuksia lämpötilan mittaamisesta	75
13.23	Pt100-lämpötila-anturin käyttäminen	76
13.23.1	Pistolämpötila-anturi ET 10 BL	77
13.23.2	Pintalämpötila-anturi OT 100 BL	77
13.23.3	Uppo- ja savukaasulämpötila-anturi TT 40 BL	78
14	Lisävarusteet	79
14.1	Merkintöjen selitykset	79
14.2	Rakennuskosteuden mittauksen lisävarusteet	79
14.2.1	Aktiivielektrodi B 55 BL	79
14.3	Ilmankosteuden ja ilmanlämpötilan mittauksen lisävarusteet	80
14.3.1	Yhdistelmäelektrodi TF-IR BL	80
14.4	Ilmankosteuden ja ilmanlämpötilan mittauksen + rakennuskosteuden lisävarusteet	80
14.4.1	RH-T 37-perheen erikoissondeilla	80
14.4.2	TF-puikko 16 K	81
14.5	Lämpötilamittauksen lisävarusteet (Pt100)	82
14.5.1	Pistolämpötila-anturi ET 10 BL	82
14.5.2	Pintalämpötila-anturi OT 100 BL	82
14.5.3	Uppo- ja savukaasulämpötila-anturi TT 40 BL	82
15	Liite	83
15.1	Aktiivielektrodin B 55 BL materiaalitaulukko	83
15.2	RH-T-37-tuoteperheen erikoissondien materiaalitaulukko	83
15.3	Näyttöarvot (numerot) painoprosenttien tai CM-prosenttien mukaan	84
15.4	Puun tasapainokosteuden taulukko	85
15.5	Kastepistetaulukko	86
15.6	Tasauskosteusarvot painoprosentteina	87
15.7	Emissiotaulukko	88
15.8	Vertailukaavio: ilman kosteus – materiaalin kosteus	90
15.9	Yleinen loppuhuomautus	91
16	EU- vaatimustenmukaisuusvakuutus	92

1 Esipuhe

1.1 Käyttäjän kuvaus

Nämä ohjeet on tarkoitettu tuotteen loppukäyttäjälle. Tuotteen loppukäyttäjä on henkilö, joka on lukenut ja ymmärtänyt tämän käyttöoppaan, jolla on kokemusta vastaavien laitteiden käytöstä ja joka on tietoinen kaikista mahdollisista vaaroista ja osaa toimia niiden mukaisesti.

Laitetta saavat käyttää vain vähintään 14-vuotiaat henkilöt, jotka ovat lukeneet ja ymmärtäneet tämän käyttöoppaan, ovat perehtyneet vastaavien tuotteiden käyttöön ja ovat tietoisia kaikista mahdollisista vaaroista ja osaavat toimia niiden mukaisesti.

Laite on tarkoitettu henkilöiden käyttöön, joilla on kokemusta kosteusmittauksista (rakennuskosteus, puun kosteus, ilma jne.).

Kaikkien tuotteen käyttöön, asennukseen, tarkastukseen ja huoltoon osallistuvien henkilöiden on oltava päteviä suorittamaan niihin liittyviä töitä. Jos kyseisellä henkilöstöllä ei vielä ole tarvittavia tietoja ja taitoja, on varmistettava asianmukainen koulutus ja opastus.

Kaikkia paikallisia määräyksiä on noudatettava.

1.2 Käyttötarkoituksen mukainen käyttö

Hydromette BL UNI 11 on elektroninen, yleinen kolmitoiminen mittari, johon voidaan liittää lukuisia aktiivielektrodeja ja TF-puikkoja. Sillä voidaan kattaa rakennuskosteuden, ilmankosteuden ja lämpötilan mittausalueet Hydromette BL Compact RH-T -mittaria saa käyttää vain ilmankosteuden ja -lämpötilan mittauksiin sekä ilmankosteuden ja -lämpötilan mittauksiin kiinteistä aineista (Ei nesteistä).

Aktiivielektrodin B 55 BL avulla Hydromette-mittaria voidaan käyttää kaikenlaisten rakennusaineiden kosteuden rikkomattomaan havaitsemiseen ja kosteusjakauman tunnistukseen seinistä, sisäkatoista ja lattioista.

Lämpö- ja kosteusmittariperheen aktiivielektrodien tai eri versioina saatavien TF-puikkojen avulla voidaan kattaa lähes kaikki mittaustarpeet ilmanmittauksen alalla.

Erikoisanturit mahdollistavat ilman mittaamisen jopa kiinteän aineen sisältä. Kiinteästi ohjelmoidun sorptioisotermin avulla voidaan määrittää kosteus paino- tai massaprosentteina erilaisille rakennus- ja eristysaineille.

Lämpötilamittaukset kiinteissä aineissa tai irtotavarassa tehdään Pt 100 -lämpötila-antureilla. Saatavilla on ylimääräinen aktiivielektrodi nopeaan pintalämpötilan mittaukseen infrapunamittauksella. Eri mittausten yhdistelmä mahdollistaa kastepisteen alitusten nopean ja luotettavan arvioinnin.

Hydromette BL UNI 11 -mittaria saa käyttää vain rakennuskosteuden, ilmankosteuden sekä lämpötilan mittaamiseen.

1.3 Käyttötarkoituksen vastainen käyttö

Laitetta ei ole tarkoitettu sellaisiin sovelluksiin, joita ei mainita tässä käyttöoppaassa.

Laitetta, lisävarusteita, työkaluja, ohjelmistoja jne. on käytettävä tämän käyttöoppaan mukaisesti ottamalla huomioon työolosuhteet ja suoritettavat työt. Tuotteen käyttäminen muuhun kuin sen käyttötarkoituksen mukaisiin töihin voi johtaa vaaratilanteeseen.

Laitetta saa käyttää vain yhdessä alkuperäisten lisävarusteiden kanssa. Laitetta saa käyttää vain näissä ohjeissa kuvattujen tehorajojen puitteissa.

1.4 Yleisten varoitusten selitys

Tässä käyttöoppaassa käytetään seuraavia vaaran tasoja kiinnittämään huomiota mahdollisiin vaaratilanteisiin ja tärkeisiin turvallisuusmääräyksiin:

Vaaran taso	Kuvaus
 VAARA	Viittaa vaaralliseen tilanteeseen, joka johtaa kuolemaan tai vakaviin, pysyviin vammoihin, jos sitä ei vältetä.
 VAROITUS	Viittaa vaaralliseen tilanteeseen, joka voi johtaa kuolemaan tai vakaviin, pysyviin vammoihin, jos sitä ei vältetä.
 HUOMIO	Viittaa vaaralliseen tilanteeseen, joka voi johtaa lieviin tai keskivakaviin vammoihin, jos sitä ei vältetä.
 TIETOA	Viittaa tärkeisiin tietoihin.

1.5 Yleiset turvallisuusohjeet

On varmistettava, että koko käyttöopas ja kaikki turvallisuusohjeet on luettu ja ymmärretty ennen tämän laitteen käyttöä.

Kaikkia ohjeita on noudatettava. Näin estetään onnettomuudet, jotka voivat johtaa omaisuusvahinkoihin tai lieviin tai keskivaikeisiin vammoihin.



Kaikki turvallisuustiedot ja ohjeet on säilytettävä myöhempää tarvetta varten ja ne on luovutettava tuotteen seuraaville käyttäjille.

TIETOA

Valmistaja ei ota vastuuta omaisuusvahingoista tai loukkaantumisista, jotka johtuvat virheellisestä käytöstä tai turvallisuusohjeiden noudattamatta jättämisestä. Tällaisissa tapauksissa takuu raukeaa.

1.5.1 Vaarassa olevat henkilöt

Henkilöitä, joilla on heikentyneet fyysiset, sensoriset tai henkiset kyvyt tai joilta puuttuu kokemus ja osaaminen, on valvottava tai opastettava laitteen turallisessa käytössä ja heidän täytyy ymmärtää siihen liittyvät vaarat.

Lapsia on valvottava, jotta he eivät leiki laitteella. Laite ei ole lelu. On olemassa vaara, että laitteen pieniä osia (esim. paristolokeron kansi) tai lisävarusteita (esim. TF-puikko, ei kaikissa BL-laitetyypeissä) niellään.

Tätä laitetta ei ole tarkoitettu sellaisten henkilöiden käyttöön, joilla on heikentyneet fyysiset, sensoriset tai älylliset kyvyt tai joita puuttuu kokemus ja/tai osaaminen.



VAROITUS

Tukehtumisen, loukkaantumisen tai pysyvien vammojen vaara. Alle 14-vuotiaat lapset eivät saa käyttää laitetta.

Tukehtumisvaara! Pidä pakkaukset poissa lasten ulottuvilta.

1.5.2 Valmistelu ja käyttöönotto

Älä koskaan varastoi tai aseta laitetta paikkaan, josta se voi pudota tai joutua veteen tai muihin nesteisiin.

Sähköiskun vaaran välttämiseksi älä koskaan upota laitetta veteen tai muihin nesteisiin.

Poista aina kaikki pakkauksen osat ennen laitteen käyttöönottoa.



Tulipalon vaara!
Vaurioitunutta laitetta ei saa käyttää.

Jos havaitaan näkyviä vaurioita, voimakkaita hajuja tai osien liiallista kuumenemista, paristo on poistettava välittömästi eikä laitetta saa enää käyttää.

1.5.3 Käyttö



Vaurioiden vaara. Laite on erittäin herkkä mittari. Käytä laitetta vain hallitussa sähkömagneettisessa ympäristössä.

Älä anna laitteen pudota koville pinnoille. Tämä voi johtaa toimintahäiriöihin tai -vikoihin. Laitteen normaalia käyttöä, ilman käyttäjälle aiheutuvaa vaaraa, ei voi taata..

Laite on rikkoutuva.

Ylikuumenemisen välttämiseksi laitetta ei saa peittää tai käyttää lämmönlähteiden lähellä tai suorassa auringonvalossa, ja sitä saa käyttää vain ympäristölämpötiloissa 0–40 °C.

Laitetta ei saa varastoida tai käyttää haitta-ainepitoisessa tai liuotinainepitoisessa ilmassa!

Mittaria saa käyttää asuin- ja yritys ympäristössä.

Mittauksia ei saa suorittaa johtokykyisillä alustoilla.

Staattinen varaus - Alhaisessa ilmankosteudessa voi tiettyjen ulkoisen olosuhteiden (hankaus materiaalin kuljetuksessa, ympäröivän alueen korkea eristysarvo) takia muodostua staattista, korkeajännitteistä sähköä. Se voi aiheuttaa suuria mittausarvovaihteluita. Myös mittarin käyttäjä saattaa vaatteidensa kautta myötävaikuttaa tahattomasti staattisen varauksen syntymiseen. Kun käyttäjä ja mittari ovat mittauksen aikana täysin paikoillaan ja kun huolehditaan maadoituksesta (koskettamalla johtavaa metalli-, vesi- tai lämmitysputkea jne.), saadaan aikaan huomattavasti parempi mittaustulos.

1.5.4 Hoito, huolto ja tarkastus



HUOMIO

Poista paristo ennen laitteen puhdistamista. Tuotteen puhdistamiseen ei saa käyttää hankaavia puhdistusliinoja tai kemikaaleja, sillä ne voivat vahingoittaa pintaa.

Jos havaitaan näkyviä vaurioita, voimakkaita hajuja tai osien liiallista kuumenemistä, tuotteen käyttö on keskeytettävä.

Käytä vain alkuperäislisävarusteita.

Laitteeseen tehtävät muutokset ja tekniset muutokset eivät ole sallittuja ilman valmistajan kirjallista lupaa.

Mitään liitännävaihtoehtoja tai itse laitetta ei saa suihkuttaa suoraan tai epäsuorasti vedellä puhdistuksen yhteydessä (liitännät riippuvat laitteesta! Esim. BNC-, 2,5 mm, 3,5 mm:n jakkiliitäntä ja mini-USB-liitäntä).

Valmistajan suositus: Toimintakyvyn varmistamiseksi pyydä valmistajaa tarkastamaan kaikki mittaussivelineet 2–3 vuoden välein (käyttöiheydestä riippuen).

1.5.5 Viankorjaus

Laitetta ei saa korjata itse. Ota yhteyttä valmistajaan, jos laite ei toimi asiaankuuluvalla tavalla.

1.5.6 Jätehuolto



Sähkölaitteita, lisävarusteita ja pakkauksia ei saa hävittää kotitalousjätteen mukana (koskee vain EU-maita), vaan ne on hävitettävä sähkö- ja elektroniikkalaiteromusta annetun eurooppalaisen direktiivin 2012/19/EU ja sen kansallisen lainsäädännön mukaisen täytäntöönpanon mukaisesti. Kun sähkölaitteet saavuttavat käyttöikänsä lopun, ne on lajiteltava erikseen ja toimitettava ympäristöystävälliseen kierrätyslaitokseen.

WEEE-symboli kiinnittää huomion jätehuollon tarpeeseen.

Laite sisältää pariston. Paristoja ei saa hävittää tavallisen kotitalousjätteen mukana. Ne voivat sisältää myrkyllisiä raskasmetalleja, ja niihin sovelletaan vaarallisia jätteitä koskevaa säädöstä. Vie paristo tästä syystä paikalliseen sähkö- ja elektroniikkalaiteromun kierrätyspisteeseen. Varoitus, väärän paristotyyppin käyttö aiheuttaa räjähdysvaaran. Käsittele käytettyjä paristoja valmistajan ohjeiden mukaisesti.

Gann Mess- u. Regeltechnik GmbH ei vastaa vaurioista, jotka johtuvat käyttöoppaan noudattamatta jättämisestä tai huolellisuusvelvollisuuden laiminlyönnistä laitteen kuljetuksen, varastoinnin tai käytön aikana, siinäkin tapauksessa, että tätä huolellisuusvelvollisuutta ei erityisesti mainita käyttöoppaassa.

1.6 Erityiset varoitukset



HUOMIO

Sisäänpainettavaa **ET 10 BL -anturia** käytettäessä on olemassa loukkaantumisvaara, jos mittauskärkeä käsitellään varomattomasti, kun se painetaan esiporattuun, mitattavaan materiaaliin tai kun lämpötiloja mitataan nesteistä. Ennen elektrodikärjen painamista kiinteään aineeseen tai irtotavaraan, on ehdottomasti varmistettava asianmukaisin keinoin, ettei kyseisessä kohdassa ole sähköjohtoja, vesiputkia tai muita putkistoja..



HUOMIO

TF-IR BL -elektrodia käytettäessä käytetään IEC 60825-1 -standardin mukaista laserluokan 2 laseria. Laser voi häikäistä ihmisiä. Laseria ei saa koskaan kohdistaa ihmisiin eikä eläimiin. Lasersäteeseen ei saa katsoa suoraan, ja heijastuksia peilaaviin pintoihin on vältettävä.

2 Erittely

2.1 Tekniset tiedot

Hydromette

Näyttö:	Kolmirivinen LCD-segmenttinäyttö
Näytön resoluutio:	0,1 % tai 0,1 numeroa
Vasteaika:	alle 2 s
Säilytyslämpötila:	+ 5 ... + 40 °C - 10 ... + 60 °C (lyhytaikaisesti)
Käyttöolosuhteet:	0 ... + 50 °C - 10 ... + 60 °C (lyhytaikaisesti) < 85 % s.k. ilman tiivistymistä
Jännitelähde:	9 V:n paristo
Sopivat paristotyytit:	Tyyppi 6LR61 tai 6F22
Mitat:	170 x 50 x 30 (P x L x K) mm
Paino:	n. 170 g
Suojausluokka:	III
Kotelointiluokka:	IP20

2.2 Kielletyt ympäristöolosuhteet

- Kosteus, jatkuvasti liian korkea ilmankosteus (yli 85 % s.k.) ja märkyys
- Jatkuva pölylle sekä syttyville kaasuille, höyryille ja liuotteille altistuminen
- Jatkuvasti liian korkea ympäristön lämpötila (yli +50 °C)
- Jatkuvasti liian matala ympäristön lämpötila (alle 0 °C)

2.3 Kuljetus- ja säilytysolosuhteet

Hydromette-laitteita saa **säilyttää vain valmistajan toimittamassa tai tältä lisävarusteena saatavilla olevassa pakkauksessa**. Valmistaja ei vastaa ohjeiden laiminlyönnistä johtuvista laitteelle tai antureille sattuvista vahingoista.



TIETOA

Varsinkin on vältettävä **laitteiden säilytystä ja varastointia muissa kuin valmistajan toimittamissa vaahtomuoveissa**, sillä ne saattavat vaurioittaa antureita mahdollisten kaasunpurkausten vuoksi ja aiheuttaa virheellisiä mittauksia.

2.4 Mittausalueet

2.4.1 Aktiivielektrodilla B 55 BL

Skannaustila: Numerot 0–200

Rakennusaineen ominaiskäyrät:

Sementtitasoite:	1,8 - 5,9	Paino-%	ja	0,7 - 4,0	CM-%
Anhydriittitasoite:	0,1 - 3,3	Paino-%	ja	0,1 - 3,3	CM-%
Betoni:	1,3 - 6,2	Paino-%	ja	0,3 - 4,2	CM-%
Sementtilaasti:	1,8 - 7,8	Paino-%	ja	0,6 - 5,6	CM-%
Kalkkilaasti:	0,6 - 4,5	Paino-%	ja	0,6 - 4,5	CM-%
Seosrappaus:	2,2 - 11,0	Paino-%	ja	1,5 - 10,0	CM-%
Kipsirappaus:	0,3 - 10,0	Paino-%	ja	0,3 - 10,0	CM-%

2.4.2 Yhdistelmäelektrodilla TF-IR BL

Ilma:

Ilmankosteus: 0 ... 100 % suht. kost.
± 1,8 % s.k. alueella 10 ... 90 % s.k.(*)

Ilmanlämpötila: -20 ... 80 °C
± 0,3 °C alueella 0 ... 60 °C(*)

Infrapuna:

Pintalämpötila: -40 ... 380 °C
± 0,5 °C alueella 0 ... 60 °C
ympäristölämpötilassa: 0 ... 50 °C(*)

(*) Tyypillinen anturitarkkuus

2.4.3 RH-T-37 - perheen erikoissondeilla

(sis. sorptioisotermin)

Ilmankosteus: 0 ... 100 % suht. kost.
± 1,8 % s.k. alueella 10 ... 90 % s.k.(*)

Ilmanlämpötila: -20 ... 80 °C
± 0,3 °C alueella 0 ... 60 °C(*)

(*) Tyypillinen anturitarkkuus

Rakennuskosteus sorptioisotermeillä:

Rakennusaineet:

Sementtitasoite	0,8 – 8,0	Paino-%
Anhydriittitasoite	0,1 – 1,6	Paino-%
Betoni	0,5 – 7,5	Paino-%
Sementtilaasti	0,5 – 5,1	Paino-%
Kipsirappaus	0,1 – 1,6	Paino-%
Kalkkielekkakivi	0,3 – 3,4	Paino-%
Kalkkisementtilaasti	1,6 – 15,5	Paino-%

Eristemateriaalit:

Puukuitueristelevyt	5,7 – 199,9	Paino-%
Mineraalivillaeriste	0,6 – 4,0	Paino-%
Tiili	0,2 – 5,5	Paino-%

Puu:

Kovapuu/pyökki	2,7 – 27,3	Paino-%
Havupuu/kuusi	3,9 – 20,1	Paino-%

2.4.4 TF-puikolla 16 K-25, 16 K-25 P, 16 K-25 M

Ilmankosteus:	0 ... 100 % suht. kost. ± 1,8 % s.k. alueella 10 ... 90 % s.k. (*)
Ilmanlämpötila:	-20 ... 80 °C ± 0,3 °C alueella 0 ... 60 °C (*)

2.4.5 Pt100:lla – lämpötila-anturi ET 10 BL, OT 100 BL, TT 40 BL

Pistolämpötila-anturi ET 10 BL:

Mittausalue:	-50 ... +250 °C
--------------	-----------------

Pintalämpötila-anturi OT 100 BL:

Mittausalue:	-50 ... +250 °C
--------------	-----------------

Uppo- ja savukaasulämpötila-anturi TT 40 BL:

Mittausalue:	-50 ... +350 °C
--------------	-----------------

Ilmankosteus:	0 ... 100 % suht. kost. ± 1,8 % s.k. alueella 10 ... 90 % s.k. (*)
---------------	---

Ilmanlämpötila:	-20 ... 80 °C ± 0,3 °C alueella 0 ... 60 °C (*)
-----------------	--

3 Yleisiä ohjeita

3.1 Standardit ja direktiivit

Tämä mittari täyttää voimassa olevien eurooppalaisten ja kansallisten direktiivien (2014/30/EU) ja standardien (EN61010) vaatimukset. Kyseiset selvitykset ja asiakirjat ovat saatavissa valmistajalta.

Käyttäjän on luettava käyttöopas huolellisesti ja ymmärrettävä se, jotta mittarin moitteeton toiminta ja käyttöturvallisuus voidaan taata.

3.2 Takuu

Mittaria saa käyttää vain määritellyissä ilmasto-olosuhteissa. Ne ilmoitetaan luvussa [2.1 "Hydrometten tekniset tiedot"](#).

Tätä mittaria saa käyttää vain niissä olosuhteissa ja siinä tarkoituksessa, mihin se on suunniteltu. Laitteen käyttöturvallisuutta ja toimivuutta ei taata, jos laitteeseen tehdään muutoksia. Gann Mess- u. Regeltechnik GmbH ei vastaa mahdollisista käyttäjän tekemistä muutoksista aiheutuvista vaurioista, vaan riski on yksin käyttäjän.

Mittaria ja mahdollisesti käytettävissä olevia lisävarusteita saa käyttää vain tämän käyttöoppaan kuvauksen mukaisesti käyttötarkoituksen mukaisella tavalla. Laite ja sen lisävarusteet on pidettävä poissa lasten ulottuvilta!

Laitetta ei saa varastoida tai käyttää haitta-ainepitoisessa tai liuotinaainepitoisessa ilmassa!

Tässä käyttöoppaassa olevat sallittuja tai tavanomaisia käytännön kosteusolosuhteita koskevat ohjeet ja taulukot sekä yleiset käsitelmääritelmiä ovat peräisin ammattikirjallisuudesta. Sen vuoksi valmistaja ei voi vastata niiden oikeellisuudesta. Mittaustuloksista tehtävät johtopäätökset tekee jokainen käyttäjä kulloisenkin tilanteen mukaan ja oman ammatillisen kokemuksensa perusteella.

Mittaria saa käyttää asuin- ja yritys ympäristössä.

Mittaria saa säilyttää vain valmistajan toimittamassa tai valmistajalta lisävarusteena saatavilla olevassa pakkauksessa. Valmistaja ei vastaa ohjeiden laiminlyönnistä johtuvista laitteelle tai antureille sattuvista vahingoista.

Gann Mess- u. Regeltechnik GmbH ei vastaa vaurioista, jotka ovat aiheutuvat käyttöoppaan noudattamatta jättämisestä tai huolellisuusvelvollisuuden laiminlyönnistä laitteen kuljetuksen, varastoinnin tai käytön aikana siinäkin tapauksessa, että tätä huolellisuusvelvollisuutta ei erityisesti mainita käyttöoppaassa.

4 Tuotteen kuvaus

Hydromette BL UNI 11 on elektroninen, yleinen kolmitoiminen mittari, johon voidaan liittää lukuisia aktiivielektrodeja ja TF-puikkoja. Sillä voidaan kattaa rakennuskosteuden, ilmankosteuden ja lämpötilan mittausalueet.

Aktiivielektrodin B 55 BL avulla Hydromette-mittaria voidaan käyttää kaikenlaisten rakennusaineiden kosteuden rikkomattomaan havaitsemiseen ja kosteusjakauman tunnistukseen seinistä, sisäkatoista ja lattiaista. Laitteeseen on tallennettu ominaiskäyrät eri rakennusaineille. Tämä mahdollistaa mittausarvojen suoran näytön painoprosentteina (paino-%) tai CM-prosentteina (CM-%). ([katso luku 15.3 Näyttöarvot \(numerot\)](#)).

Lämpö- ja kosteusmittariperheen (RH-T) aktiivielektrodien tai eri versioina saatavien TF-puikkojen avulla voidaan kattaa lähes kaikki mittaustarpeet ilmanmittauksen alalla.

Erikoisanturit mahdollistavat ilman mittaamisen jopa kiinteän aineen sisältä (RH-T). Kiinteästi ohjelmoidun sorptioisotermin avulla voidaan määrittää kosteus paino- tai massaprosentteina erilaisille rakennus- ja eristysaineille.

Lämpötilamittaukset kiinteissä aineissa tai irtotavarassa tehdään Pt 100 -lämpötila-antureilla. Saatavilla on ylimääräinen aktiivielektrodi (TF-IR 2) nopeaan pintalämpötilan mittaukseen infrapunamittauksella. Eri mittausmenetelmien yhdistelmä mahdollistaa kastepisteen alitusten nopean ja luotettavan arvioinnin.

Hydromette BL UNI 11 sisältää 3-rivisen nestekidenäytön. Silikoninäppäimistö antaa hyvän kosketuspalauteen tärkeille toiminnoille.

Tietojen tallentamiseen on käytettävissä sisäinen muisti.

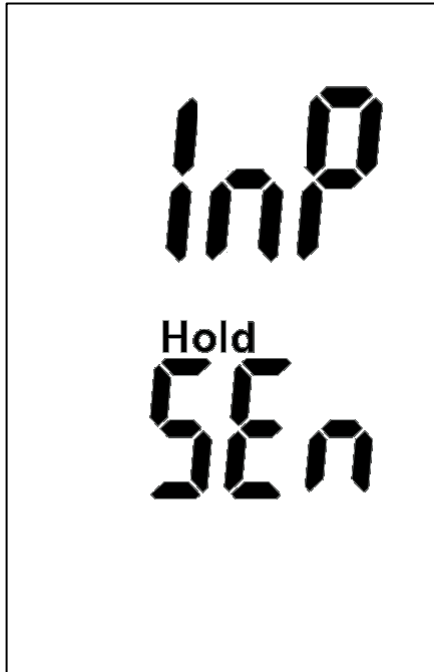
5 Laitteen rakenne ja painikkeet



Tuotenro 30011440

Kuva 5-1: Näkymä Hydromette BL UNI 11

5.1 Laitteen kytkeminen päälle



Kuva 5-2: Virheilmoitus, ei lisävarusteita

Jos laite kytketään päälle ILMAN aktiivielektrodin tai TF-puikon liittämistä painamalla "Päälle"-painiketta, näyttöön tulee "InP SE n".

Tämä viesti tulee näkyviin myös, jos aktiivielektrodia tai TF-puikkoa ei ole kytketty oikein jakkiliitântään tai jos laitteessa on toimintahäiriö.

Tämän näytön yhteydessä ei ole mahdollista tehdä mitään asetuksia.

Hydromette BL UNI 11 -mittarissa on automaattinen anturitekniikka. Se tunnistaa automaattisesti liitetyn elektrodin ja sovittaa sekä valikkotoiminnot että mittausarvonäytön vastaavaan anturityyppiin.

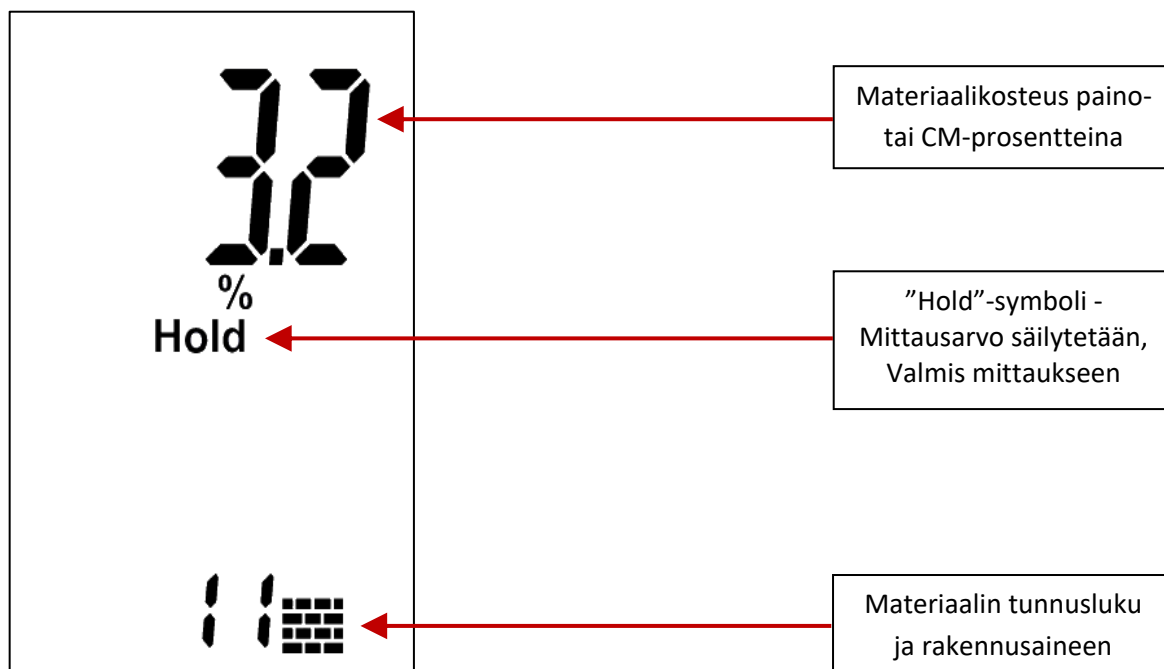


TIETOA

Liitetty elektrodi aktivoidaan painamalla mittauspainiketta yli 2 sekunnin ajan. Jos elektrodi on liitettyä 3,5 mm:n jakkiliitântään ja TF-puikko 2,5 mm:n jakkiliitântään samanaikaisesti, etusijalla on mittaus 2,5 mm:n jakkiliitännän kautta ja laite kytkee 3,5 mm:n jakkiliitännän pois päältä. Tämä tarkoittaa, että vain TF-puikon arvot näytetään.

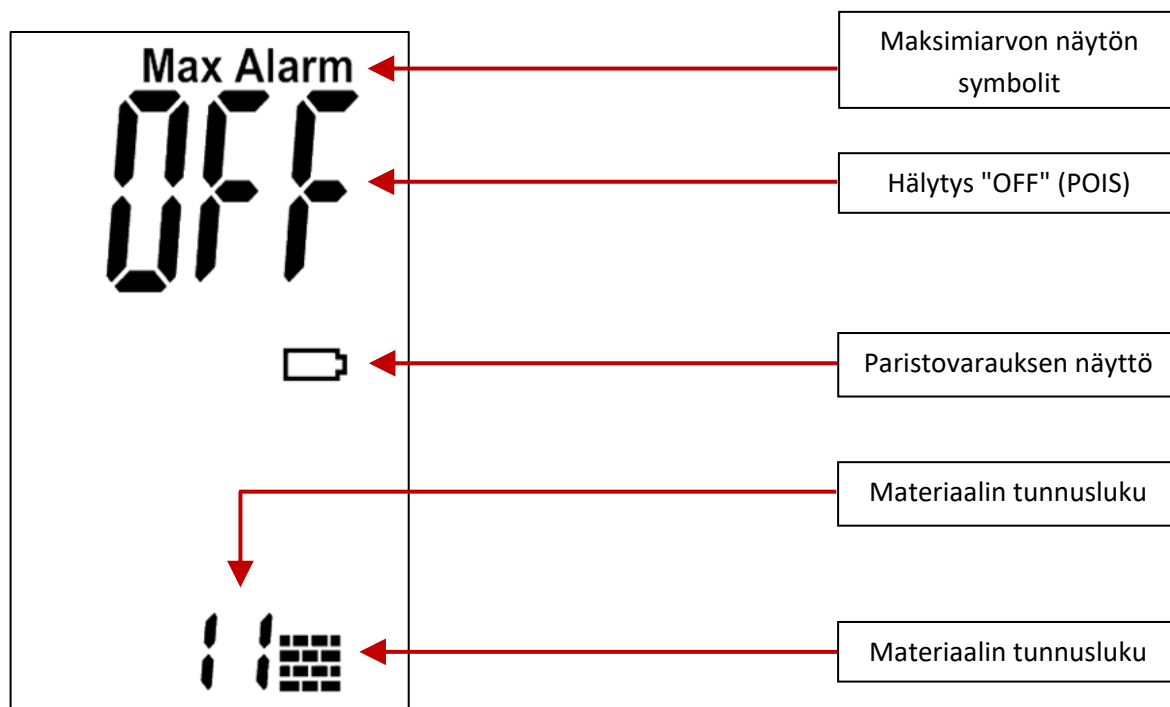
6 Aktiivielektrodin B 55 BL liittäminen

6.1 Näytön symbolit rikkomattomassa mittauksessa



Kuva 6-1: Päävalikon symbolit

6.1.1 Muut symbolit

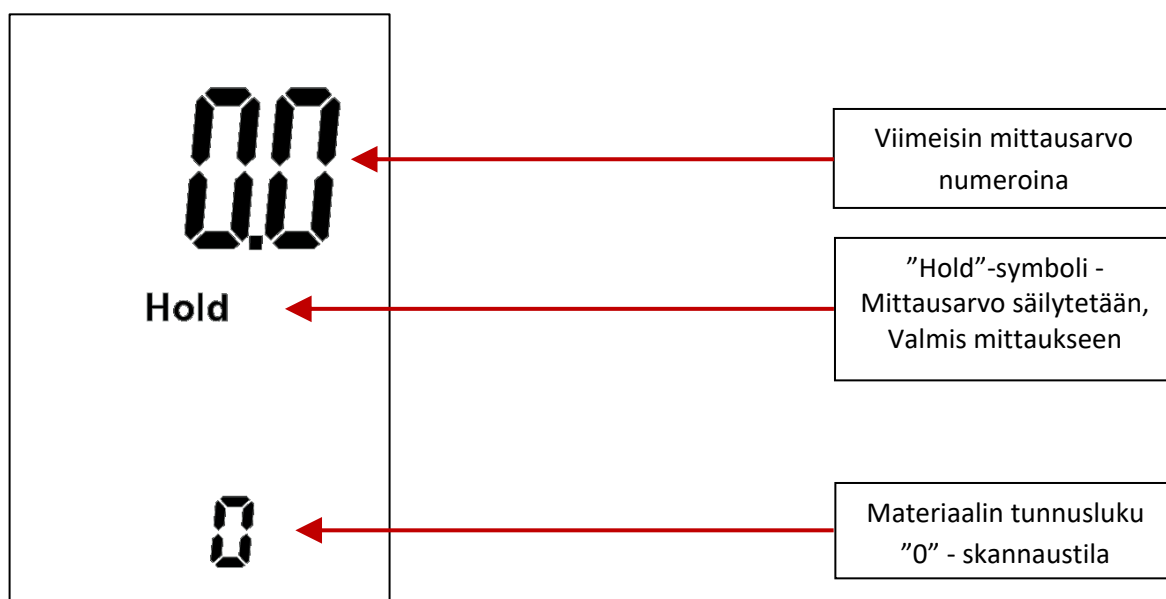


Kuva 6-2: Muut symbolit

6.2 Laitteen kytkeminen päälle

Hydromette BL UNI 11 ja aktiivielektrodi B 55 BL on yhdistettävä toisiinsa 3,5 mm:n jakkiliitännän kautta. Varmista, että kahdeksankulmainen liitin tulee oikein paikalleen.

Laite kytketään päälle painamalla **"Päälle"**-painiketta . Automaattinen anturitekniikka tunnistaa nyt liitetyn elektrodin. Mittauspainiketta on painettava yli 2 sekunnin ajan kapasitiivisen mittauksen aktivoimiseksi. Laite käynnistyy nyt mittausvalikossa tai päävalikossa. Tässä voidaan suorittaa mittaus [[katso luku 6.3.1 "Mittausvalikko \(päävalikko\)"](#)]. Kapasitiivinen mittaus pysyy aktiivisena, kunnes aktiivielektrodi B 55 BL korvataan muulla elektrodilla tai TF-puikolla ja sen mittaustila aktivoidaan.



Kuva 6-3: Skannaustilan näyttö

6.3 Asetusvalikot

Seuraavia valikkokohtia voidaan valita peräkkäin painamalla toistuvasti **"Alas"**-painiketta:

1. **Mittausvalikko** (päävalikko): Tässä voidaan suorittaa mittaus.
2. **Materiaaliasetus**: Tässä voidaan valita materiaali.
3. **Hälytysarvon asetus**: Tässä voidaan säätää mittausarvokynnys, jonka ylittyessä kuuluu merkkiäni.
4. **Maksimiaron näyttö**: Tässä näkyy suurin mitattu arvo.
5. **Muistivalikko**: Tähän tallennetaan 5 viimeisintä mittausarvoa. Kun suoritetaan mittaus, vanhin arvo korvataan.

Valikkokohdat valitaan käänteisessä järjestyksessä painamalla **"Ylös"**-painiketta.

6.3.1 Mittausvalikko (päävalikko)

Käynnistyksen jälkeen laite on mittausvalikossa (päävalikko). Sieltä pääset muihin valikoihin painamalla **"Ylös"**- tai **"Alas"**-painikkeita.

Mittausvalikossa näytetään viimeisimmät mitatut arvot valitun materiaalin mukaisesti vastaavine yksikköineen ja merkinnällä **"Hold"**.

Mittaukset tehdään painamalla/lyömällä mittauskärjet mitattavaan materiaaliin Kun **"M"**-painiketta (> 2 sekuntia) painetaan, käynnistyy uusi mittaus.

Symboli **"Hold"** katoaa näytöstä mittauksen ajaksi. Kun **"M"**-painike vapautetaan, mitattu arvo pysyy ja tallentuu automaattisesti rengasmuistiin. Vanhin tallennettu arvo korvataan. Symboli **"Hold"** tulee uudelleen näkyviin.

Jos uusi mittausarvo on suurempi kuin tähän mennessä suurin mittausarvo, näytössä alkaa vilkkua **"Max"**. Jos uusi arvo halutaan tallentaa, **"M"**-painiketta on painettava *lyhyesti* (< 1 sekunti). Jos arvoa ei pidä tallentaa, uusi mittaus voidaan käynnistää painamalla *pitkään* **"M"**-painiketta (> 2 sekuntia), ja aikaisempi maksimiarvo säilyy ennallaan.

Jos **hälytystoiminto** ([katso luku 6.3.3 Hälytysarvon asetus](#)) on kytketty päälle, asetetun hälytysarvon ylittyessä kuuluu varoitusääni. Samanaikaisesti näytön toisella rivillä näytetään asetettu hälytysarvo.

Vilkkuva mittausarvo varoittaa mittausalueen alittumisesta tai ylittymisestä. Mittausarvossa näkyy vaihtuvasti myös merkintä **"LO"** tai **"HI"** (ei materiaalin tunnusluvun **"0"** / skannaustilan yhteydessä).

Hydromette BL UNI 11 -mittarin yhdessä aktiivielektrodin B 55 BL kanssa oletusasetuksena on toimitettaessa vakiona materiaalin tunnusluku **"0"** (skannaustila).

Materiaalin tunnusluku "0" on tarkoitettu mittaukseen "numeroina". Skaalaus on tällöin alueella 0–200. Sekä %-merkki että materiaalisymboli katoavat. Tämän arvon avulla voidaan nopeasti skannata suuria alueita kosteuden enimmäisarvon tai kosteusvaurioiden laajuuden määrittämiseksi.



TIETOA

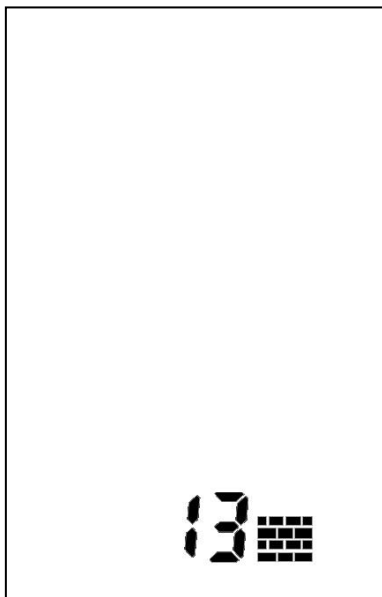
Numeroarvot ovat dimensiottomia mittausarvoja eivätkä ne esitä todellisia kosteusarvoja prosentteina (%)! Mittausarvot näytetään siis numeroina ILMAN %!

6.3.2 Materiaalin asetus



Tässä valikossa voidaan valita materiaali. Katso vastaavat materiaalien tunnusluvut liitteenä olevasta luvun [15.1 materiaalitaulukosta](#).

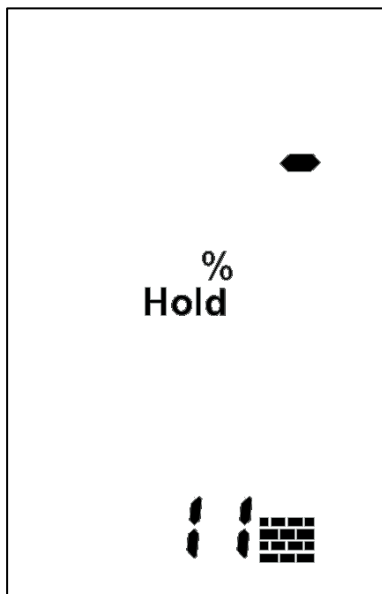
Näytetään asetettu materiaalin tunnusluku ja rakennusaineen symboli (rakennusaineen symbolia ei näytetä, jos materiaalin tunnusluku "0" / skannaustila).



Kuva 6-4: Materiaalin asetusvalikon näyttö

Jotta materiaalin asetuksia voi tehdä, laitteen täytyy olla kytkettynä päälle ja sijaita päämittaustilassa. Paina sitten kerran **"Alas"**-painiketta päästäksesi materiaalinasetukseen. Jos materiaalin asetusta tulee nyt muuttaa, paina *lyhyesti* (< 1 sekunti) **"M"**-painiketta.

Näyttö vilkkuu, ja sen voi asettaa painikkeilla **"Ylös"** ja **"Alas"**. Muutos tallennetaan painamalla **"M"**-painiketta *lyhyesti* uudelleen (< 1 sekunti).



Kuva: 6-5: Näyttö materiaalin vaihdon jälkeen

Kun muutos on vahvistettu, näyttö hyppää automaattisesti takaisin (uuden) valitun materiaalin mittausvalikkoon. Edellisen materiaalin arvot poistetaan näytöstä. Mahdollisesti tallennetut **"Max"**- arvot jäävät tallennetuiksi kulloisenkin mittaustilan muistiin.

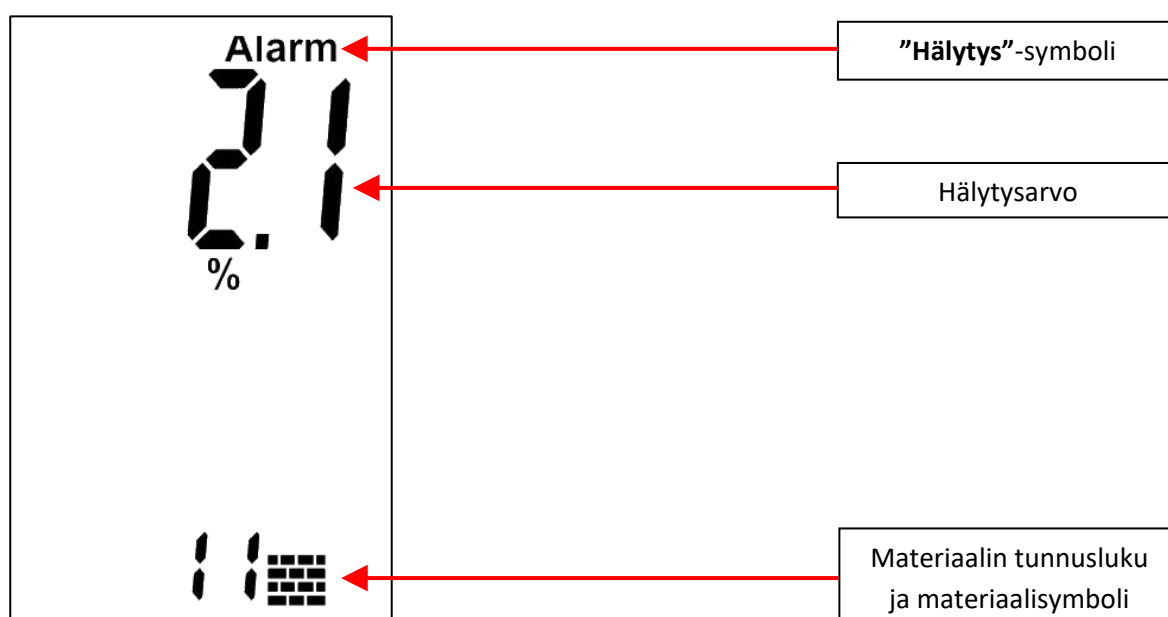
Uusi mittaus voidaan nyt suorittaa painamalla **"M"**-painiketta *pitkään* (> 2 sekuntia).

6.3.3 Hälytysarvon asetus



Hälytystoiminto voidaan aktivoida tai passivoida tässä valikossa. Myös hälytysarvo voidaan määritellä. Jos asetettu hälytysarvo ylittyy, kuuluu äänimerkki.

Näyttöön ilmestyy **"Hälytys"**-symboli, asetettu hälytysarvo sekä vastaava materiaalin tunnusluku ja materiaalisymboli.



Kuva 6-6: Hälytysarvon näyttö

Hälytystoiminto on oletusasetuksena **"OFF"** (pois päältä).

Jos toiminto pitää aktivoida tai tulee syöttää uusi hälytysarvo, paina *lyhyesti* (< 1 sekunti) **"M"**-painiketta. Näyttö **"OFF"** alkaa vilkkua.

"M"-painikkeen *pitkä* (> 1 sekunti) painallus aktivoi hälytysarvon. Hälytysarvo voidaan asettaa yksilöllisesti kullekin mittaustilassa asetetulle materiaalin tunnusluvulle **"Ylös"**- ja **"Alas"**-painikkeilla. Kullekin materiaalin tunnusluvulle on määriteltä oletusasetuksena hälytysarvoksi mitta-alueen maksimiarvo. Materiaalin tunnusluvulla "0" arvon oletusasetus on 80.

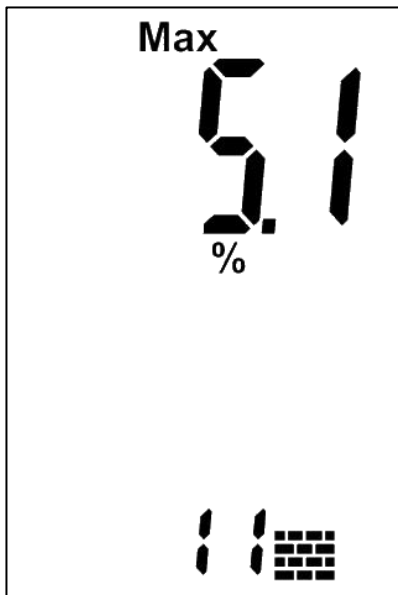
Jos haluttu arvo on asetettu tai olemassa oleva arvo on aktivoitu (uudelleen), syöttö on vahvistettava painamalla *lyhyesti* (< 1 sekunti) **"M"**-painiketta. Laite palaa takaisin mittaustilaan.

Jos valitaan materiaalin tunnusluku "0", näyttö on numeroin ilman %-tietoa.

6.3.4 Maksimiarvon näyttö



Näytetään mittaussarjan suurin mittausarvo ja **"Max"**-näyttösymboli.



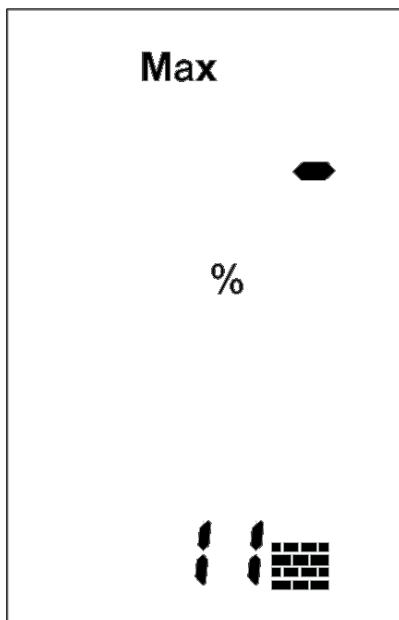
Kuva 6-7: Maksimiarvon näyttö

Poikittaisviiva mittausarvon kohdalla ilmaisee, että maksimiarvoa ei ole (vielä) saatavilla.

Jos nykyinen maksimiarvo halutaan poistaa, näytettävä arvo on valittava painamalla *lyhyesti* (< 1 sekunti) **"M"**-painiketta.

Näyttö vilkkuu, ja arvo voidaan nyt poistaa painamalla **"M"**-painiketta *pitkään* (> 1 sekunti). Poikittaisviiva mittausarvon kohdalla ilmaisee, että arvo on onnistuneesti poistettu. Painamalla **"M"**-painiketta uudelleen *lyhyesti* (< 1 sekunti) laite palaa takaisin mittaustilaan.

Painamalla **"M"**-painiketta *pitkään* (> 2 sekuntia) voidaan suorittaa heti uusi mittaus.

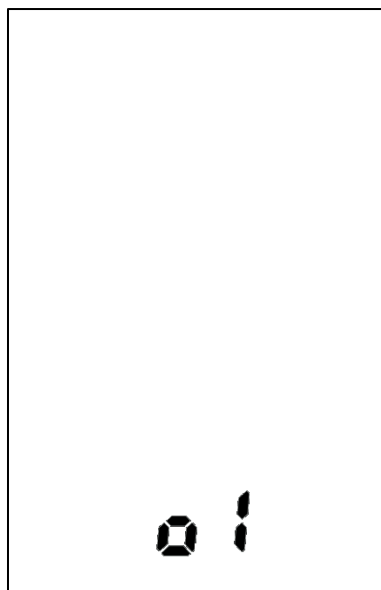


Kuva 6-8: Poistettu maksimiarvo

6.3.5 Muistivalikko



Näytetään rengasmuistin symboli "o" ja siihen liittyvä muistipaikan numero.



Kuva 6-9: : Muistipaikka „o1”

Kun muistivalikko on valittu, näyttöön tulee noin yhden sekunnin ajaksi muistipaikan numero "o1" ja sen jälkeen sen sisältämä viimeksi tallennettu mittausarvo.

Seuraava muistipaikka "o2" voidaan valita painamalla *lyhyesti* (< 1 sekunti) "M"-painiketta, jolloin nähdään sen sisältämä arvo.

Viisi viimeisintä mittausarvoa tallentuu automaattisesti muistipaikkoihin "o1"–"o5". Viimeisin mitattu arvo on muistipaikassa "o1". Muistin rakenteena on rengasmuisti. Kun kuudes mittausarvo tallennetaan, vanhin mittausarvo poistuu automaattisesti muistipaikasta "o5".

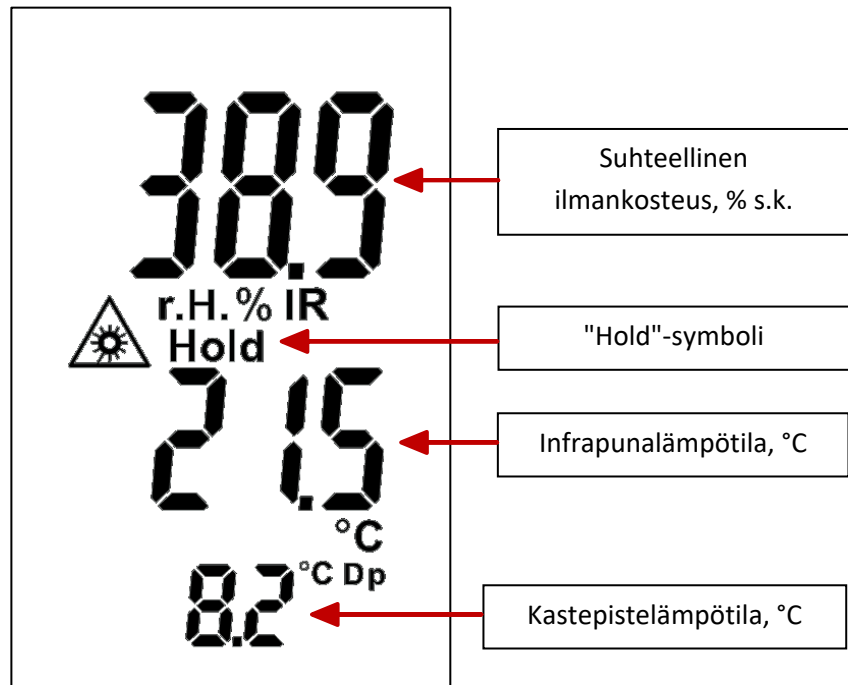
Viidennen muistipaikan saavuttamisen jälkeen näytetään taas ensimmäisen muistipaikan arvo. Muistiarvon manuaalinen poistaminen ei ole mahdollista.

Jos "M"-painiketta painetaan (ja pidetään painettuna) *yli 2 sekunnin* ajan, tallennettu arvo katoaa näytöltä ja vain muistipaikan numero näytetään. Tällä ilmaistaan, että käyttäjä on edelleen muistivalikossa eikä mittausvalikossa. Tallennettu arvo pysyy taustalla.

Näytetyt tallennetut arvot tunnistaa siitä, että näytössä **ei näy "Hold"-symbolia**.

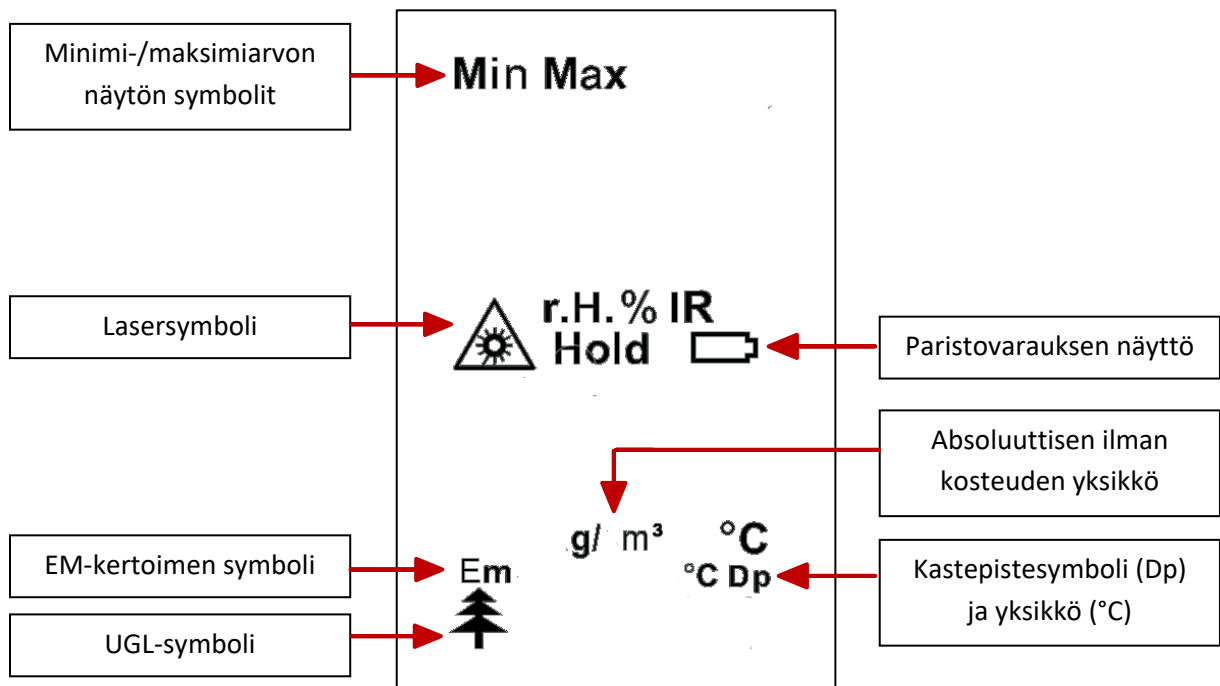
7 Yhdistelmäelektroodin TF-IR BL liittäminen

7.1 Näytön symbolit



Kuva 7-1: Päävalikon symbolit

7.1.1 Muut symbolit

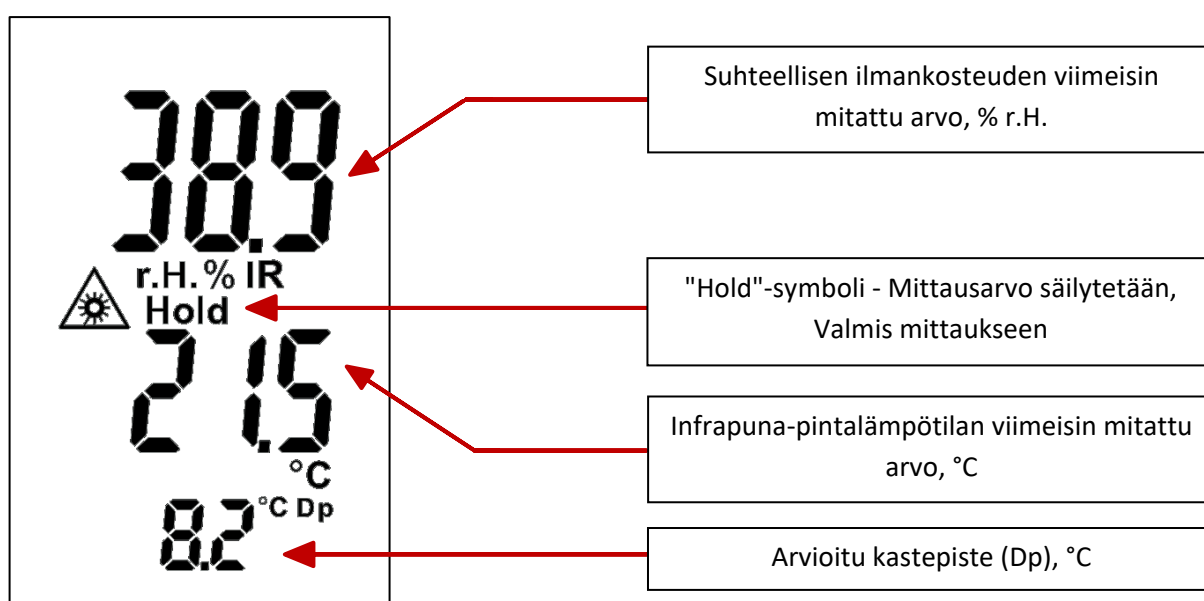


Kuva 7-2: Muut symbolit

7.2 Laitteen kytkeminen päälle

Hydromette BL UNI 11 ja yhdistelmäelektrodi TF-IR BL on yhdistettävä toisiinsa 3,5 mm:n jakkiliitännän kautta. Varmista, että kahdeksankulmainen liitin tulee oikein paikalleen.

Laite kytketään päälle painamalla "Päälle"-painiketta . Automaattinen anturiteknikka tunnistaa nyt liitetyn elektrodin. Mittauspainiketta on painettava yli 2 sekunnin ajan kapasitiivisen mittauksen aktivoimiseksi. Laite käynnistyy nyt mittausvalikossa tai päävalikossa. Tässä voidaan suorittaa mittaustila. [\[katso luku 7.3.1 "Mittausvalikko \(päävalikko\)"\]](#). Ilmankosteuden/pintalämpötilan mittaustila pysyy aktiivisena, kunnes aktiivielektrodi TF-IR BL korvataan muulla elektrodilla tai TF-puikolla ja sen mittaustila aktivoidaan.



Kuva 7-3: Perusmittausvalikko

7.3 Asetusvalikot

Seuraavia valikkokohtia voidaan valita peräkkäin painamalla toistuvasti "Alas"-painiketta:

1. **Mittausvalikko** (päävalikko): Tässä voidaan suorittaa mittaustila.
2. **Mittaustila-valinta**: Tässä voidaan määritellä erilaisia mittaustiloja.
3. **Laserosoitin-/emissiovalikko**: Tässä voidaan passivoida/aktivoida laserosoitin ja asettaa emissiokerroin (EM-kerroin).
4. **Maksimiaron näyttö**: Tässä näkyy suurin mitattu arvo.
5. **Minimiaron näyttö**: Tässä näkyy pienin mitattu arvo.
6. **Muistivalikko**: Tähän tallennetaan 5 viimeisintä mittausarvoa. Kun suoritetaan mittaustila, vanhin arvo korvataan.

Valikkokohtat valitaanäänteisessä järjestyksessä painamalla "Ylös"-painiketta.

7.3.1 Mittausvalikko (päävalikko)

Käynnistyksen jälkeen laite on mittausvalikossa (päävalikko). Sieltä pääset muihin valikoihin painamalla ”Ylös”- tai ”Alas”-painikkeita.

Mittausvalikossa näytetään viimeisimmät mitatut arvot valitunmittaustilan mukaisesti vastaavine yksikköineen ja merkinnällä ”Hold”.

Kun ”M”-painiketta (> 2 sekuntia) painetaan, käynnistyy uusi mittaus.

Symboli ”Hold” katoaa näytöstä mittauksen ajaksi. Kun ”M”-painike vapautetaan, mitattu arvo pysyy ja tallentuu automaattisesti rengasmuistiin. Vanhin tallennettu arvo korvataan. Symboli ”Hold” tulee uudelleen näkyviin.

Jos uusi mittausarvo on suurempi kuin tähän mennessä suurin mittausarvo, näytössä alkaa vilkkua ”Max”. Jos uusi arvo halutaan tallentaa, ”M”-painiketta on painettava *lyhyesti* (< 1 sekunti). Jos arvoa ei pidä tallentaa, uusi mittaus voidaan käynnistää painamalla *pitkään* ”M”-painiketta (> 2 sekuntia), ja aikaisempi maksimiarvo säilyy ennallaan.

Jos uusi mittausarvo on pienempi kuin tähän mennessä pienin mittausarvo, näytössä alkaa vilkkua ”Min”. Jos uusi arvo halutaan tallentaa, ”M”-painiketta on painettava *lyhyesti* (< 1 sekunti). Jos arvoa ei pidä tallentaa, uusi mittaus voidaan käynnistää painamalla *pitkään* ”M”-painiketta (> 2 sekuntia), ja aikaisempi minimiarvo säilyy ennallaan.

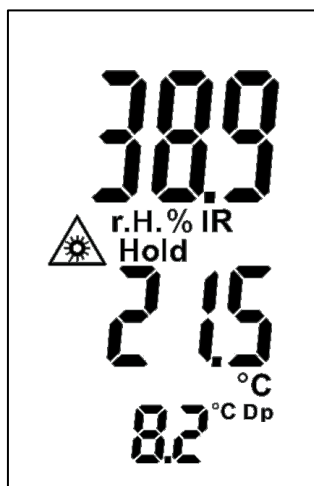
7.3.2 Mittaustilan valinta



Tässä valikossa voidaan valita mittaustila. Valittavissa on erilaisia asetustiloja. Valittu tila muuttaa mittausvalikon näkymää, eli tilan mukaan näkyy aina vastaava fysikaalinen dimensio. Ne ovat yksityiskohdittain:

Mittaustila	Mittaustilan näyttö
”Kastepiste IR”	rh / Ir/ dP
”Pintalämpötila IR”	rh / t / Ir
”Suhteellinen ilmankosteus”	rh / t / rh
”Ilmanlämpötila”	rh / t / t
”Kastepiste dp”	rh / t / dP
”Puun tasapainokosteus”	rh / t / UGL
”Absoluuttinen kosteus”	rh / Ah

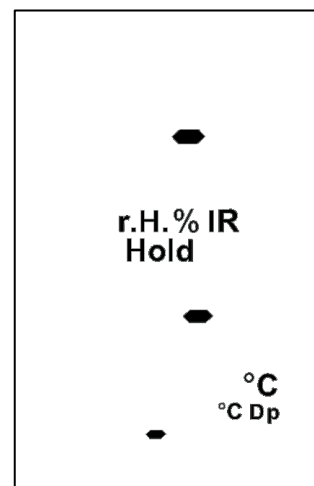
Eri mittaustilat kuvataan tarkemmin seuraavilla sivuilla.



Kuva 7-5: Mittaustilan vaihdon jälkeen

Mittaustilan asetusten tekeminen edellyttää, että laite on kytketty päälle ja mittaussvalikko (päävalikko) on valittuna. Paina sitten kerran **"Alas"**-painiketta päästäksesi mittaustilan valintaan. Jos mittaustilan asetusta tulee nyt muuttaa, paina *lyhyesti* (< 1 sekunti) **"M"**-painiketta.

Näyttö vilkkuu, ja sen voi asettaa painikkeilla **"Ylös"** ja **"Alas"**. Muutos tallennetaan painamalla **"M"**-painiketta *lyhyesti* uudelleen (< 1 sekunti).

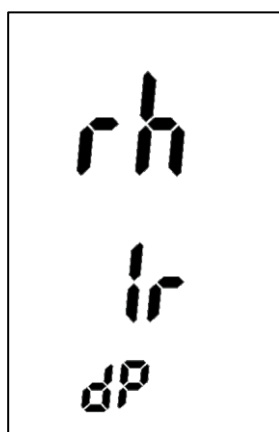


Kuva 7-4: Mittaustilan "Kastepiste IR" näyttö

Kun muutos on vahvistettu, näyttö hyppää automaattisesti takaisin (uuteen) valittuun mittaustilaan. Edellisen mittaustilan arvot poistetaan näytöstä. Mahdollisesti tallennetut **"Max"**- tai **"Min"**-arvot jäävät tallennetuiksi kulloisenkin mittaustilan muistiin.

Uusi mittaus voidaan nyt suorittaa painamalla **"M"**-painiketta *pitkään* (> 2 sekuntia).

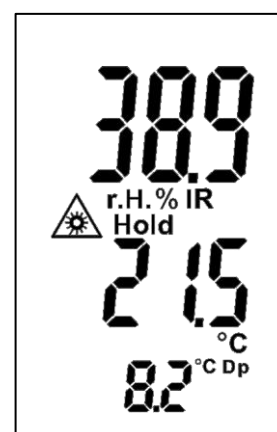
Valittavissa on erilaisia asetustiloja. Valittu tila muuttaa mittaussvalikon näkymää, eli tilan mukaan näkyy aina vastaava fysikaalinen dimensio. Mittaustilan valinta on suunniteltu rengasvalikoksi, jossa asetustiloja selataan seuraavassa järjestyksessä painamalla **"Ylös"**-painiketta.



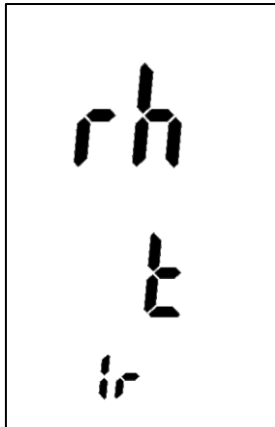
Kuva 7-6: Mittaustilan valinta "Kastepiste, Ir"

Mittaustila "Kastepiste Ir"
(rh / Ir / dP):

Näytetään suhteellinen ilmankosteus (r.H. %), mitattu IR-pintalämpötila (°C) ja kastepistelämpötila (Dp, °C). Lasersymboli tulee näyttöön vain, kun laserosoitin on aktivoitu.



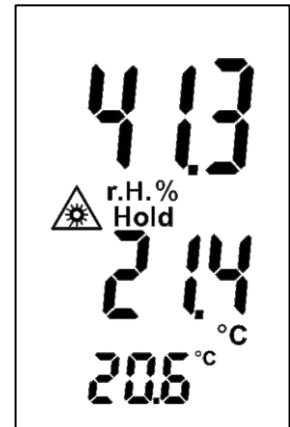
Kuva 7-7: Mittaussvalikko "Kastepiste, Ir"



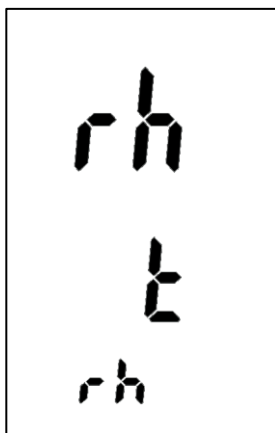
Kuva 7-8: Mittaustilan valinta "Pintalämpötila Ir"

Mittaustila "Pintalämpötila Ir"
(rh / t / Ir):

Näytetään suhteellinen ilmankosteus (r.H. %), ilmanlämpötila (°C) ja mitattu IR-pintalämpötila (°C). Lasersymboli tulee näyttöön vain, kun laserosoitin on aktivoitu.



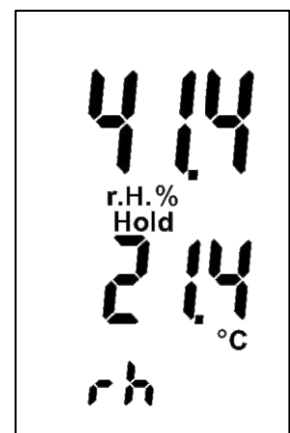
Kuva 7-9: Mittausvalikko "Pintalämpötila Ir"



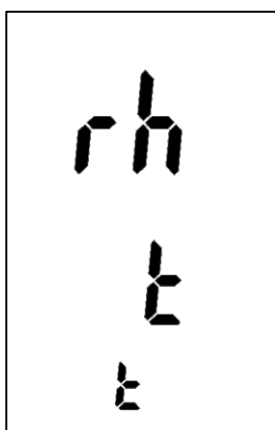
Kuva 7-10: Mittaustilan valinta "Suhteellinen ilmankosteus, rh"

Mittaustila "Suhteellinen ilmankosteus, rh"
(rh / t / rh):

Näytetään suhteellinen ilmankosteus (r.H. %), ilmanlämpötila (°C) ja mittaustilan symboli "rh".



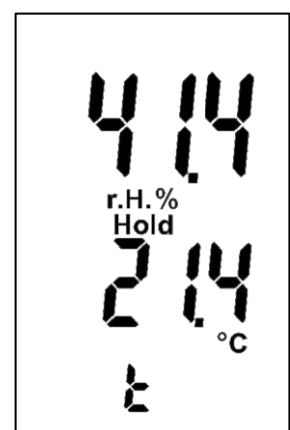
Kuva 7-11: Mittausvalikko "Suhteellinen ilmankosteus, rh"



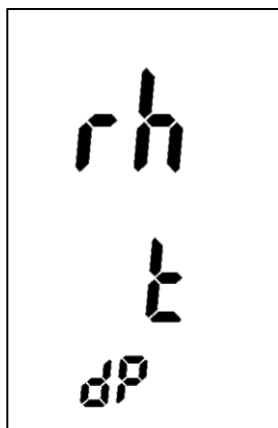
Kuva 7-12: Mittaustilan valinta "Ilmanlämpötila, t"

Mittaustila "Ilmanlämpötila, t"
(rh / t / t):

Näytetään suhteellinen ilmankosteus (r.H. %), ilmanlämpötila (°C) ja mittaustilan symboli "t".



Kuva 7-13: Mittausvalikko "Ilmanlämpötila, t"

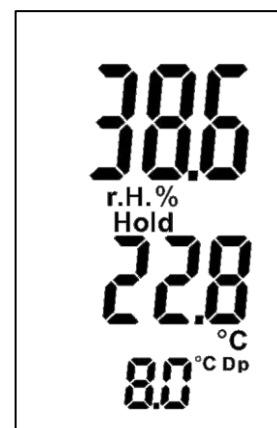


Kuva 7-14: Mittaustilan valinta
"Kastepiste, dp"

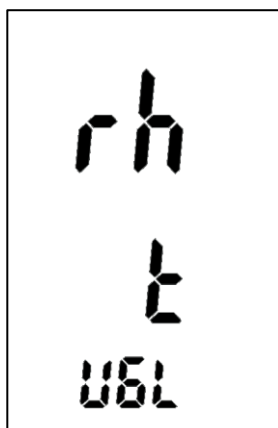
Mittaustila "Kastepiste, dp"
(rh / t / dp):

Näytetään suhteellinen ilmankosteus (r.H. %), ilmanlämpötila (°C) ja kastepistelämpötila (Dp, °C).

Tähän liittyvät huomautukset löytyvät [kastepistetaulukosta](#)



Kuva 7-15: Mittausvalikko
"Kastepiste, dp"

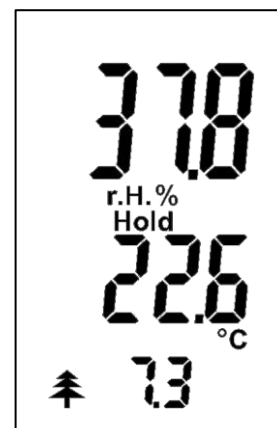


Kuva 7-16: Mittaustilan valinta
"Puun tasapainokosteus, UGL"

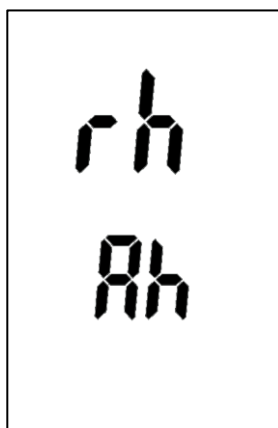
Mittaustila "Puun tasapainokosteus, UGL"
(rh / t / UGL):

Näytetään suhteellinen ilmankosteus (r.H. %), ilmanlämpötila (C) ja mittaustilan symboli "Puu" vastaavan UGL-arvon kanssa painoprosentteina.

Tähän liittyvät tiedot löytyvät [puun tasapainokosteuden taulukosta](#)



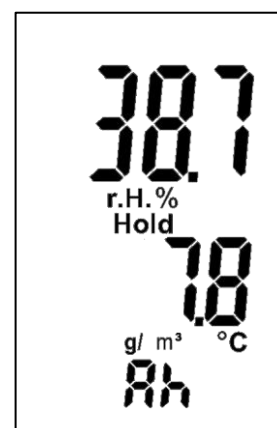
Kuva 7-17: Mittausvalikko
"Puun tasapainokosteus, UGL"



Kuva 7-18: Mittaustilan valinta
"Absoluuttinen kosteus, Ah"

Mittaustila "Absoluuttinen kosteus, Ah"
(rh / Ah):

Näytetään suhteellinen ilmankosteus (r.H. %), absoluuttinen kosteus (g/m³ eli grammaa vettä 1m³:ssä ilmaa) ja mittaustilan symboli "Ah".



Kuva 7-19: Mittausvalikko
"Absoluuttinen kosteus, Ah"

7.3.3 Laserosoitin- / EM-valikko

Mittausvalikko



Paina Alas-painiketta 2x

Laseria koskeva varoitus:



HUOMIO

Tämä laite on varustettu luokan 2 laserilla. Tätä lasersädetä ei saa koskaan suunnata suoraan tai epäsuoraan heijastavien pintojen kautta silmiin.



Lasersäde voi aiheuttaa silmiin korjaamattomia vaurioita. Lasersäde on kytkettävä pois päältä mitattaessa ihmisten läheisyydessä.



"Off" tai "On" ilmaisee, onko laserosoitin kytkettynä pois päältä vai päälle.

Laserosoitin on aktiivinen vain, kun IR-mittaustila on valittu.

Asetettu emissiokerroin, %

Kuva 7-20: Laserosoitin ja EM-kerroin

Laitteen oletusasetuksena on toimitettaessa emissiokerroin **95**. Jos emissiokertoimen (EM-kerroin) ja/tai laserosoitimen esiasetusta täytyy muuttaa, "M"-painiketta on painettava *lyhyesti* (< 1 sekunti). Emissiokerroin (EM-kerroin) ja laserosoitinnäyttö alkavat nyt vilkkua.

EM-kertoimen asetus:

Emissiokerroin (EM-kerroin) voidaan säätää painikkeilla "Ylös" ja "Alas" 20–100 %:n välille 1 prosentin askelin. Muutos tallennetaan painamalla "M"-painiketta lyhyesti uudelleen (< 1 sekunti).

[Emissiokerrointaulukko on liitteessä \(luku 15.7\).](#)

Laserosoitimen asetus:

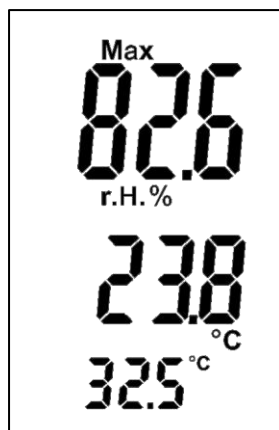
Laserosoitimen tila voidaan kytkeä tilasta "Off" tilaan "On" ja päinvastoin "M"-painiketta *pitkään* (> 2 sekuntia) painamalla. Asetettu tila tallennetaan ja päävalikkoon palataan "M"-painiketta *lyhyesti* (< 1 sekunti) painamalla.

7.3.4 Maksimiarvon näyttö



Näytetään mittausarjon suurin mittausarvo ja "Max"-näyttösymboli.

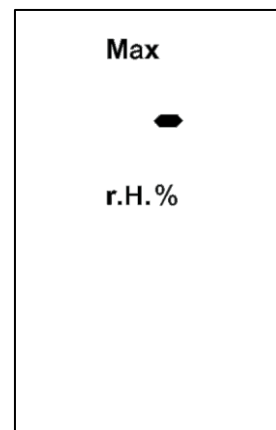
Poikittaisviiva mittausarvon kohdalla ilmaisee, että maksimiarvoa ei ole (vielä) saatavilla.



Kuva 7-21: Maksimiarvon näyttö

Jos nykyinen maksimiarvo halutaan poistaa, näytettävä arvo on valittava painamalla *lyhyesti* (< 1 sekunti) "M"-painiketta.

Näyttö vilkkuu, ja arvo voidaan nyt poistaa painamalla "M"-painiketta *pitkään* (> 1 sekunti). Poikittaisviiva mittausarvon kohdalla ilmaisee, että arvo on onnistuneesti poistettu. Painamalla "M"-painiketta uudelleen *lyhyesti* (< 1 sekunti) laite palaa takaisin mittaukseen.



Kuva 7-22: Poistettu maksimiarvo

Painamalla "M"-painiketta *pitkään* (> 2 sekuntia) voidaan suorittaa heti uusi mittaus.

Valittavissa on erilaisia asetustiloja. Valittu tila muuttaa mittausvalikon näkymää, eli tilan mukaan näkyy aina vastaava fysikaalinen dimensio. Myös maksimiarvot (ja minimiarvot) arvioidaan ja tallennetaan valitun mittauksen ja siihen liittyvien fysiikan yksiköiden mukaisesti. Ne ovat yksityiskohdittain:

Mittauksetila

- "Kastepiste IR" (rh / Ir / dP)
- "Pintalämpötila IR" (rh / t / Ir)
- "Suhteellinen ilmankosteus" (rh / t / rh)
- "Ilmanlämpötila" (rh / t / t)
- "Kastepiste Dp" (rh / t / dP)
- "Puun tasapainokosteus" (rh / t / UGL)
- "Absoluuttinen kosteus" (rh / Ah)

Maksimi- ja minimiarvo

- Kastepiste, °C
- Infrapunapintalämpötila, °C
- Suhteellinen ilmankosteus, % r.H.
- Ilmanlämpötila, °C
- Kastepistelämpötila Dp, °C
- UGL-arvo painoprosentteina
- Absoluuttinen kosteus, g/m³

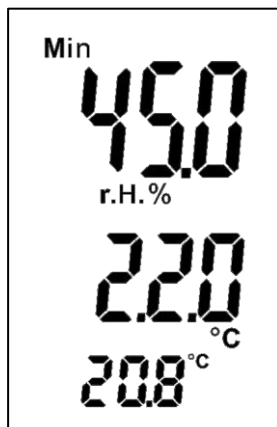
7.3.5 Minimiarvon näyttö

Mittausvalikko



Paina Alas-painiketta 4x

Näytetään mittaussarjan pienin mittaussarvo ja "Min"-näyttösymboli.



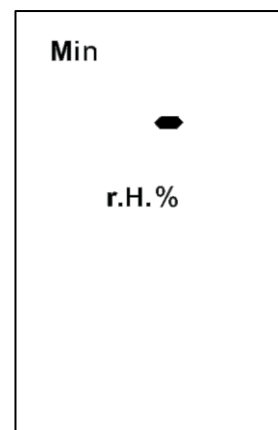
Kuva 7-20: Minimiarvon näyttö

Poikittaisviiva mittaussarvon kohdalla ilmaisee, että minimiarvoa ei ole (vielä) saatavilla.

Jos nykyinen minimiarvo halutaan poistaa, näytettävä arvo on valittava painamalla *lyhyesti* (< 1 sekunti) "M"-painiketta.

Näyttö vilkkuu, ja arvo voidaan nyt poistaa painamalla "M"-painiketta *pitkään* (> 1 sekunti). Poikittaisviiva mittaussarvon kohdalla ilmaisee, että arvo on onnistuneesti poistettu.

Painamalla "M"-painiketta uudelleen *lyhyesti* (< 1 sekunti) laite palaa takaisin mittaustilaan.



Kuva 7-21: Poistettu minimiarvo

Painamalla "M"-painiketta *pitkään* (> 2 sekuntia) voidaan suorittaa heti uusi mittaus.

7.3.6 Muistivalikko

Mittausvalikko



Paina Alas-painiketta 5x



Kuva 5-22: Muistipaikka "01"

Kun muistivalikko on valittu, näyttöön tulee noin yhden sekunnin ajaksi muistipaikan numero "01" ja sen jälkeen sen sisältämä viimeksi tallennettu mittaussarvo..

Seuraava muistipaikka "02" voidaan valita painamalla *lyhyesti* (< 1 sekunti) "M"-painiketta, jolloin nähdään sen sisältämä arvo.

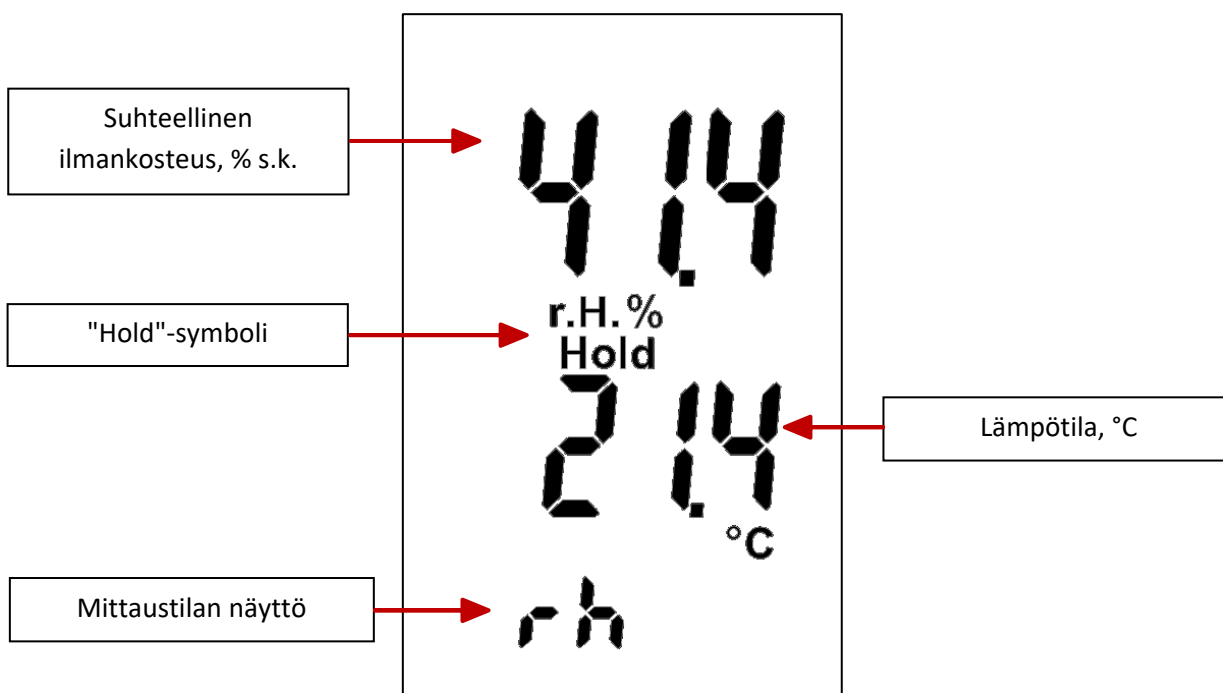
Viisi viimeisintä mittaussarvoa tallentuu automaattisesti muistipaikkoihin "01"–"05". Viimeisin mitattu arvo on muistipaikassa "01". Muistin rakenteena on rengasmuisti. Kun kuudes mittaussarvo tallennetaan, vanhin mittaussarvo poistuu automaattisesti muistipaikasta "05".

Viidennen muistipaikan saavuttamisen jälkeen näytetään taas ensimmäisen muistipaikan arvo. Muistiarvon manuaalinen poistaminen ei ole mahdollista.

Jos "M"-painiketta painetaan (ja pidetään painettuna) *yli 2 sekunnin* ajan, tallennettu arvo katoaa näytöltä ja vain muistipaikan numero näytetään. Tällä ilmaistaan, että käyttäjä on edelleen muistivalikossa eikä mittaussarvoissa. Tallennettu arvo pysyy taustalla. Näytetyt tallennetut arvot tunnistaa siitä, että näytössä ei näy "Hold"-symbolia.

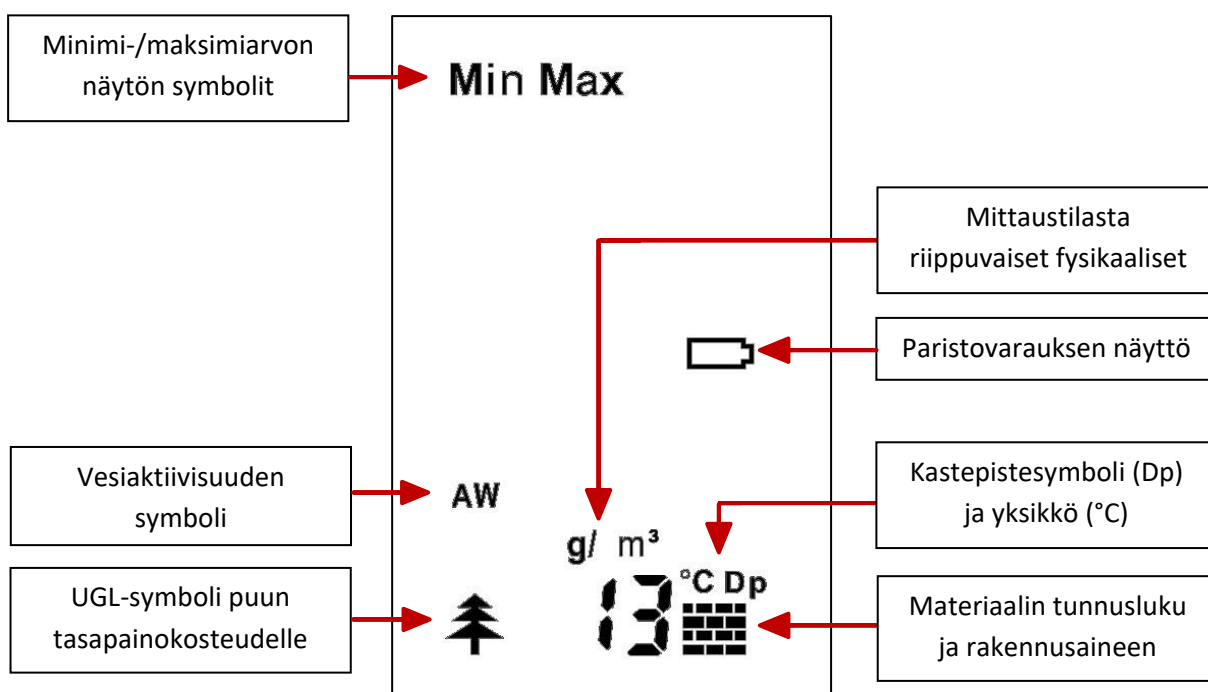
8 RH-T-tuoteperheen erikoissondien ja TF-puikkojen liittäminen

8.1 Näytön symbolit



Kuva 8-1: Päävalikon symbolit

8.1.1 Muut symbolit

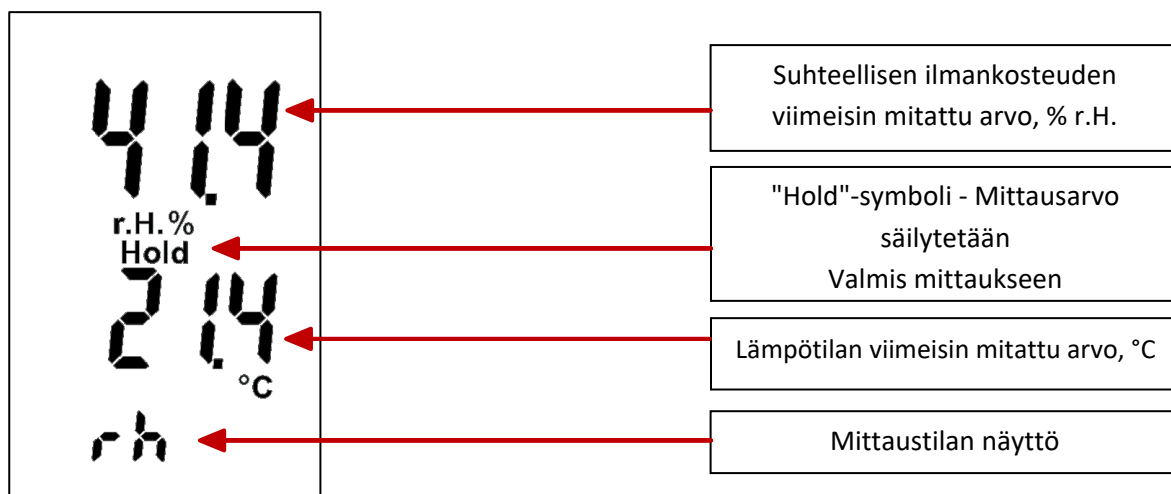


Kuva 8-2 Muut symbolit

8.2 Laitteen kytkeminen päälle

Hydromette BL UNI 11 ja RH-T-37-tuoteperheen erikoissondit (RH-T 165, 320, RH-T flex 250, 350) on yhdistettävä toisiinsa 3,5 mm:n jakkiliitännän kautta. Varmista, että kahdeksankulmainen liitin tulee oikein paikalleen. Käytettäessä TF-puikkoa (16 K-25, 16 K-25 P, 16 K-25 M) se on kytkettävä 2,5 mm:n jakkiliitäntään.

Laite kytketään päälle painamalla "Päälle"-painiketta . Automaattinen anturitekniikka tunnistaa nyt liitetyn elektrodin ja/tai TF-puikon. Mittauspainiketta on painettava yli 2 sekunnin ajan aktivointia varten. Laite käynnistyy nyt mittausvalikossa tai päävalikossa. Tässä voidaan suorittaa mittaus [[katso luku 8.3.1 "Mittausvalikko \(päävalikko\)"](#)]. Kosteusmittaustila pysyy aktiivisena, kunnes aktiivielektrodi RH-T 37 BL korvataan muulla elektrodilla tai TF-puikolla ja sen mittaustila aktivoidaan.



Kuva 8-3: : Perusmittausvalikko

8.3 Asetusvalikot

Seuraavia valikkokohtia voidaan valita peräkkäin painamalla toistuvasti "Alas"-painiketta:

1. **Mittausvalikko** (päävalikko): Tässä voidaan suorittaa mittaus.
2. **Mittaustila-valinta**: Tässä voidaan määritellä erilaisia mittaustiloja.
3. **Maksimiarvon näyttö**: Tässä näkyy suurin mitattu arvo.
4. **Minimiarvon näyttö**: Tässä näkyy pienin mitattu arvo.
5. **Muistivalikko**: Tähän tallennetaan 5 viimeisintä mittausarvoa. Kun suoritetaan mittaus, vanhin arvo korvataan.

Valikkokohdat valitaan käänteisessä järjestyksessä painamalla "Ylös"-painiketta.

8.3.1 Mittausvalikko (päävalikko)

Käynnistyksen jälkeen laite on mittausvalikossa (päävalikko). Sieltä pääset muihin valikoihin painamalla ”Ylös”- tai ”Alas”-painikkeita.

Mittausvalikossa näytetään viimeisimmät mitatut arvot valitunmittaustilan mukaisesti vastaavine yksikköineen ja merkinnällä ”Hold”.

Kun ”M”-painiketta (> 2 sekuntia) painetaan, käynnistyy uusi mittaus.

Symboli ”Hold” katoaa näytöstä mittauksen ajaksi. Kun ”M”-painike vapautetaan, mitattu arvo pysyy ja tallentuu automaattisesti rengasmuistiin. Vanhin tallennettu arvo korvataan. Symboli ”Hold” tulee uudelleen näkyviin.

Jos uusi mittausarvo on suurempi kuin tähän mennessä suurin mittausarvo, näytössä alkaa vilkkua ”Max”. Jos uusi arvo halutaan tallentaa, ”M”-painiketta on painettava *lyhyesti* (< 1 sekunti). Jos arvoa ei pidä tallentaa, uusi mittaus voidaan käynnistää painamalla *pitkään* ”M”-painiketta (> 2 sekuntia), ja aikaisempi maksimiarvo säilyy ennallaan.

Jos uusi mittausarvo on pienempi kuin tähän mennessä pienin mittausarvo, näytössä alkaa vilkkua ”Min”. Jos uusi arvo halutaan tallentaa, ”M”-painiketta on painettava *lyhyesti* (< 1 sekunti). Jos arvoa ei pidä tallentaa, uusi mittaus voidaan käynnistää painamalla *pitkään* ”M”-painiketta (> 2 sekuntia), ja aikaisempi minimiarvo säilyy ennallaan.

8.3.2 Mittaustilan valinta



Tässä valikossa voidaan valita mittaustila. Valittavissa on erilaisia asetustiloja. Valittu tila muuttaa mittausvalikon näkymää, eli tilan mukaan näkyy aina vastaava fysikaalinen dimensio. Ne ovat yksityiskohdittain:

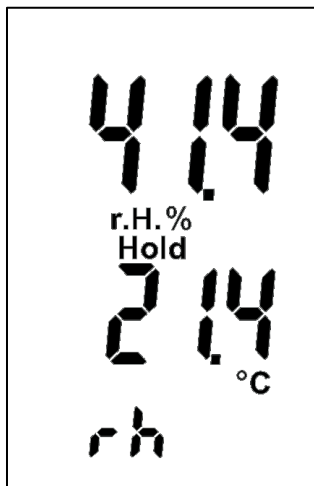
Mittaustila

”Suhteellinen ilmankosteus”
 ”Ilmanlämpötila”
 ”Kastepiste Dp”
 ”Puun tasapainokosteus”
 ”Absoluuttinen kosteus”
 ”Entalpia”
 ”Märkälämpömittari”
 ”Vesiaktiivisuus”
 ”Rakennusaineet”
 ”Puu”

Mittaustilan näyttö

(rh / t / rh)
 (rh / t / t)
 (rh / t / dP)
 (rh / t / UGL)
 (rh / Ah)
 (rh / En / En)
 (t / to / to)
 (t / Aw / Aw)
 (t / rakennusaineen symboli + materiaalin tunnusluku)
 (t / puun symboli + materiaalin tunnusluku)

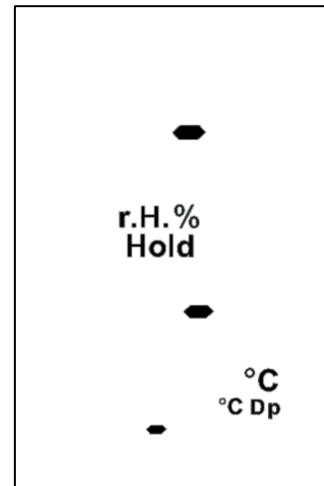
Eri mittaustilat kuvataan tarkemmin seuraavilla sivuilla.



Kuva 8-4: Mittaustilan
"Suhteellinen ilmankosteus"
näyttö

Mittaustilan asetusten tekeminen edellyttää, että laite on kytketty päälle ja mittaussvalikko (päävalikko) on valittuna. Paina sitten kerran **"Alas"**-painiketta päästäksesi mittaustilan valintaan. Jos mittaustilan asetusta tulee nyt muuttaa, paina *lyhyesti* (< 1 sekunti) **"M"**-painiketta.

Näyttö vilkkuu, ja sen voi asettaa painikkeilla **"Ylös"** ja **"Alas"**. Muutos tallennetaan painamalla **"M"**-painiketta *lyhyesti* uudelleen (< 1 sekunti).

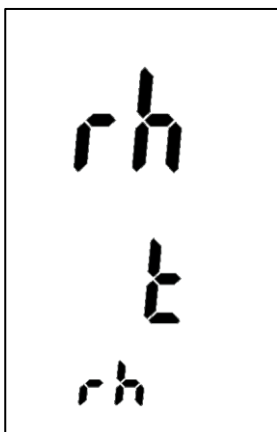


Kuva 8-5: Näyttö mittaustilan
vaihdon jälkeen

Kun muutos on vahvistettu, näyttö hyppää automaattisesti takaisin (uuteen) valittuun mittaustilaan. Edellisen mittaustilan arvot poistetaan näytöstä. Mahdollisesti tallennetut **"Max"**- tai **"Min"**-arvot jäävät tallennetuiksi kulloisenkin mittaustilan muistiin.

Uusi mittaus voidaan nyt suorittaa painamalla **"M"**-painiketta *pitkään* (> 2 sekuntia).

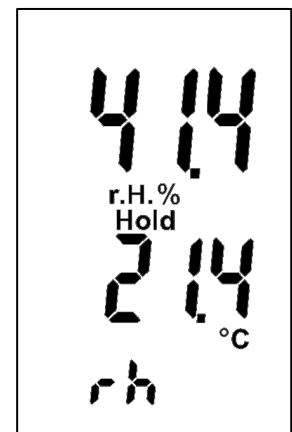
Valittavissa on erilaisia asetustiloja. Valittu tila muuttaa mittaussvalikon näkymää, eli tilan mukaan näkyy aina vastaava fysikaalinen dimensio. Mittaustilan valinta on suunniteltu rengasvalikoksi, jossa asetustiloja selataan seuraavassa järjestyksessä painamalla **"Ylös"**-painiketta.



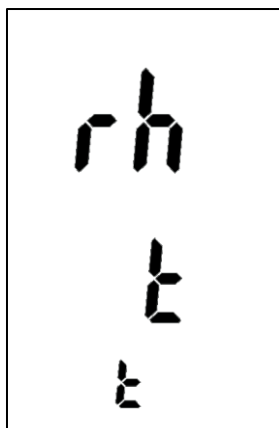
Kuva 8-6: Mittaustilan valinta
"Suhteellinen ilmankosteus, rh"

Mittaustila "Suhteellinen ilmankosteus, rh"
(rh / t / rh):

Näytetään suhteellinen ilmankosteus (r.H. %),
ilmanlämpötila (°C) ja mittaustilan symboli
"rh".



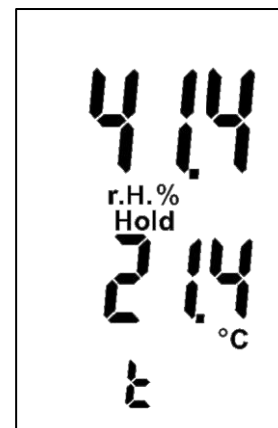
Kuva 8-7: Mittaussvalikko
"Suhteellinen ilmankosteus, rh"



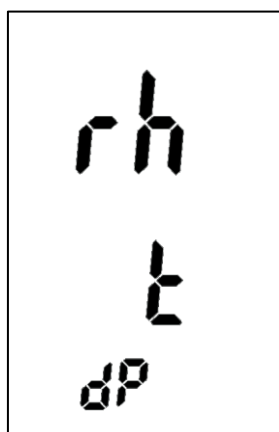
Kuva 8-8: Mittausvalikko
"Ilmanlämpötila, t"

Mittausvalikko "Ilmanlämpötila, t"
(rh / t / t):

Näytetään suhteellinen ilmankosteus (r.H. %),
ilmanlämpötila (°C) ja mittausvalikon symboli
"t".



Kuva 8-9: Mittausvalikko
"Ilmanlämpötila, t"

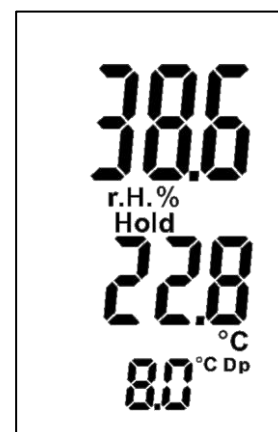


Kuva 8-10: Mittausvalikko
"Kastepiste, Dp"

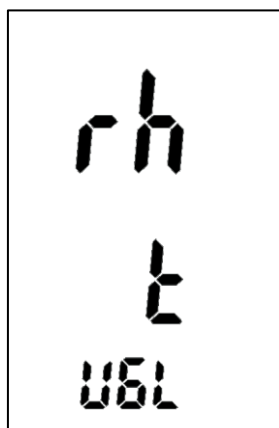
Mittausvalikko "Kastepiste, Dp"
(rh / t / dp):

Näytetään suhteellinen ilmankosteus (r.H. %),
ilmanlämpötila (°C) ja kastepistelämpötila
(Dp, °C).

Tähän liittyvät huomautukset löytyvät
[kastepistetaulukosta](#)



Kuva 8-11: Mittausvalikko
"Kastepiste, Dp"

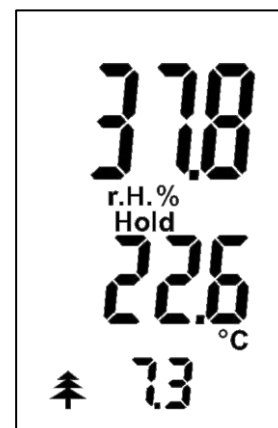


Kuva 8-12: Mittausvalikko
"Puun tasapainokosteus, UGL"

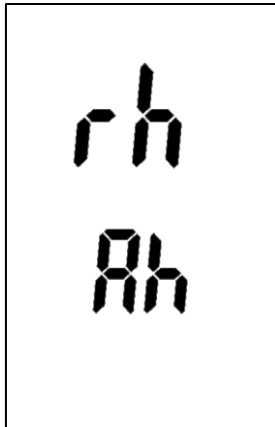
Mittausvalikko "Puun tasapainokosteus, UGL"
(rh / t / UGL):

Näytetään suhteellinen ilmankosteus (r.H. %),
ilmanlämpötila (°C) ja mittausvalikon symboli
"Puu" vastaavan UGL-arvon kanssa
painoprosentteina.

Tähän liittyvät tiedot löytyvät [puun
tasapainokosteuden taulukosta](#)



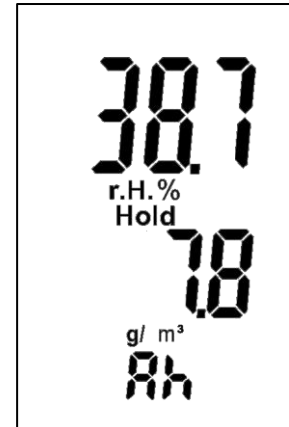
Kuva 8-13: Mittausvalikko
"Puun tasapainokosteus,
UGL"



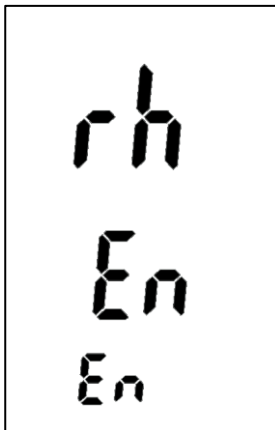
Kuva 8-14: Mittausvalikon valinta "Absoluuttinen kosteus, Ah"

Mittausvalikko "Absoluuttinen kosteus, Ah"
(rh / Ah):

Näytetään suhteellinen ilmankosteus (r.H. %), absoluuttinen kosteus (g/m³ eli grammaa vettä 1m³:ssä ilmaa) ja mittausvalikon symboli "Ah".



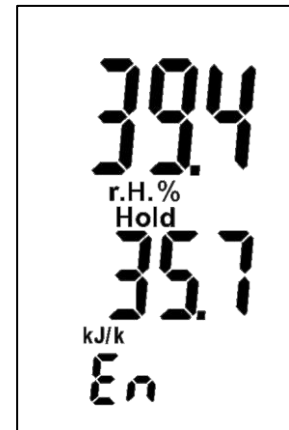
Kuva 8-15: Mittausvalikko "Absoluuttinen kosteus, Ah"



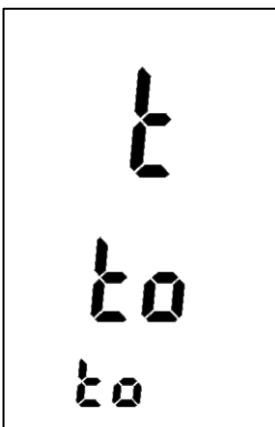
Kuva 8-16: Mittausvalikon valinta "Entalpia, En"

Mittausvalikko "Entalpia, En"
(rh / En / En):

Näytetään suhteellinen ilmankosteus (r.H. %), ilma-vesihöyryseoksen energiapitoisuus (kJ/kg) ja mittausvalikon symboli "En".



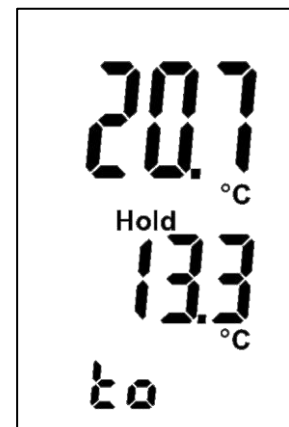
Kuva 8-17: Mittausvalikko "Entalpia, En"



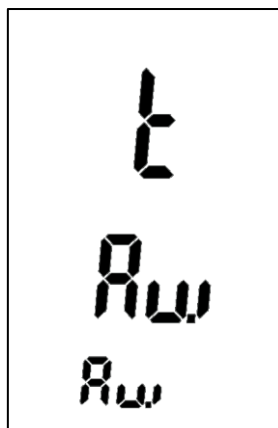
Kuva 8-18: Mittausvalikon valinta "Märkälämpömittari, to"

Mittausvalikko "Märkälämpömittari, to"
(t / to / to):

Näytetään lämpötila (°C), märkälämpötila (°C) ja mittausvalikon symboli "to".



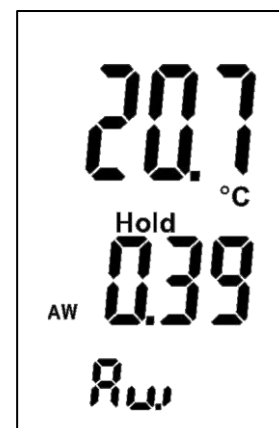
Kuva 8-19: Mittausvalikko "Märkälämpömittari, to"



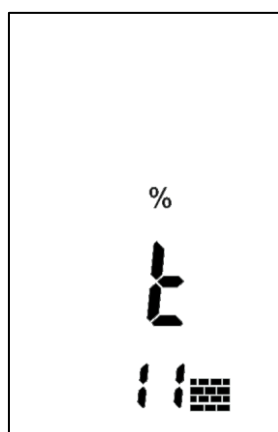
Kuva 8-20: Mittausvalikon valinta "Vesiaktiivisuus, Aw"

Mittausvalikko "Vesiaktiivisuus, Aw"
(t / Aw / Aw):

Näytetään lämpötila (°C), vesiaktiivisuus (dimensioton) ja mittausvalikon symboli "Aw".



Kuva 8-21: Mittausvalikko "Vesiaktiivisuus, Aw"



Kuva 8-22: Mittausvalikon valinta "Rakennusaineet"

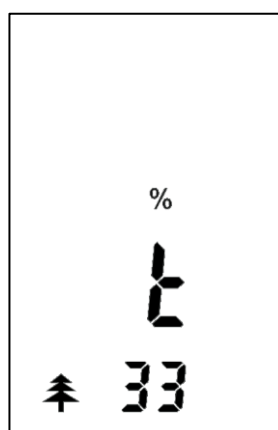
Mittausvalikko "Rakennusaineet"
(% / t / rakennusaineen symboli + materiaalin tunnusluku):

Näytetään materiaalin kosteus (paino-%), lämpötila (°C) ja valittu materiaali.

Tietoja rakennusaineiden valintamahdollisuuksista on liitteessä olevassa [materiaalitaulukossa](#).



Kuva 8-23: Mittausvalikko "Rakennusaineet"

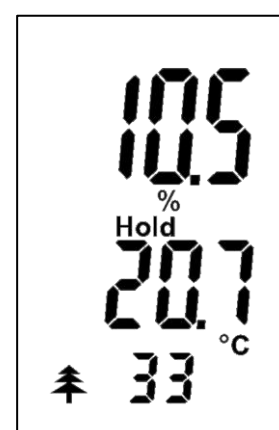


Kuva 8-24: Mittausvalikon valinta "Puu"

Mittausvalikko "Puu"
(% / t / puun symboli + materiaalin tunnusluku)

Näytetään puunkosteus (paino-%), lämpötila (°C) ja valittu puulaji.

Tietoja puun valintamahdollisuuksista on liitteessä olevassa [materiaalitaulukossa](#) ja [puun tasapainokosteustaulukossa](#).

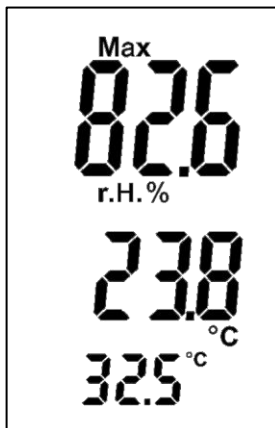


Kuva 8-25: Mittausvalikko "Puu"

8.3.3 Maksimiarvon näyttö



Näytetään mittausarvon suurin mittausarvo ja "Max"-näyttösymboli.



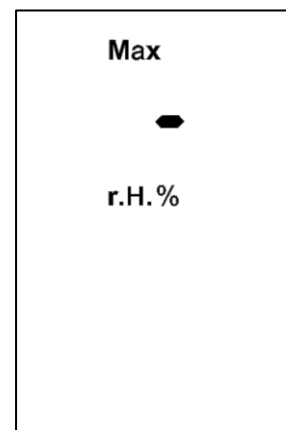
Kuva 8-26: Maksimiarvon näyttö

Poikittaisviiva mittausarvon kohdalla ilmaisee, että maksimiarvoa ei ole (vielä) saatavilla.

Jos nykyinen maksimiarvo halutaan poistaa, näytettävä arvo on valittava painamalla *lyhyesti* (< 1 sekunti) "M"-painiketta.

Näyttö vilkkuu, ja arvo voidaan nyt poistaa painamalla "M"-painiketta *pitkään* (> 1 sekunti).

Poikittaisviiva mittausarvon kohdalla ilmaisee, että arvo on onnistuneesti poistettu. Painamalla "M"-painiketta uudelleen *lyhyesti* (< 1 sekunti) laite palaa takaisin mittaukseen.



Kuva 8-27: Poistettu maksimiarvo

Painamalla "M"-painiketta *pitkään* (> 2 sekuntia) voidaan suorittaa heti uusi mittaus.

Valittavissa on erilaisia asetustiloja. Valittu tila muuttaa mittausvalikon näkymää, eli tilan mukaan näkyy aina vastaava fysikaalinen dimensio. Myös maksimiarvot (ja minimiarvot) arvioidaan ja tallennetaan valitun mittauksen ja siihen liittyvien fysiikan yksiköiden mukaisesti. Ne ovat yksityiskohdittain:

Mittaustila

- "Suhteellinen ilmankosteus" (rh / t / rh)
- "Ilmanlämpötila" (rh / t / t)
- "Kastepiste Dp" (rh / t / Dp)
- "Puun tasapainokosteus" (rh / t / UGL)
- "Absoluuttinen kosteus" (rh / Ah)
- "Entalpia" (rh / En / En)
- "Märkälämpömittari" (t / to / to)
- "Vesiaktiivisuus" (t / Aw / Aw)
- "Rakennusaineet" (rakennusaineen symboli + materiaalin tunnusluku)
- "Puu" (puun symboli + materiaalin tunnusluku)

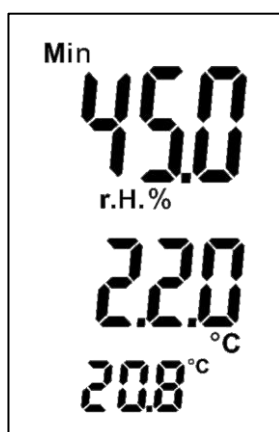
Maksimi- ja minimiarvo

- Suhteellinen ilmankosteus, % r.H.
- Ilmanlämpötila, °C
- Kastepistelämpötila Dp, °C
- UGL-arvo painoprosentteina
- Absoluuttinen kosteus, g/m³
- Energiapitoisuus, kJ/kg
- Märkälämpötila, °C
- AW-arvo (dimensioton)
- Materiaalikosteus painoprosenttina
- Puunkosteus painoprosentteina

8.3.4 Minimiarvon näyttö



Näytetään mittaussarjan pienin mittausarvo ja **"Min"**-näyttösymboli.



Kuva 8-28: Minimiarvon näyttö

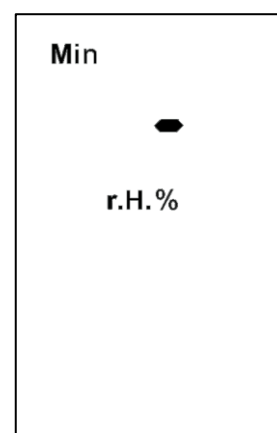
Poikittaisviiva mittausarvon kohdalla ilmaisee, että minimiarvoa ei ole (vielä) saatavilla.

Jos nykyinen minimiarvo halutaan poistaa, näytettävä arvo on valittava painamalla *lyhyesti* (< 1 sekunti) **"M"**-painiketta.

Näyttö vilkkuu, ja arvo voidaan nyt poistaa painamalla **"M"**-painiketta *pitkään* (> 1 sekunti).

Poikittaisviiva mittausarvon kohdalla ilmaisee, että arvo on onnistuneesti poistettu.

Painamalla **"M"**-painiketta uudelleen *lyhyesti* (< 1 sekunti) laite palaa takaisin mittaustilaan.



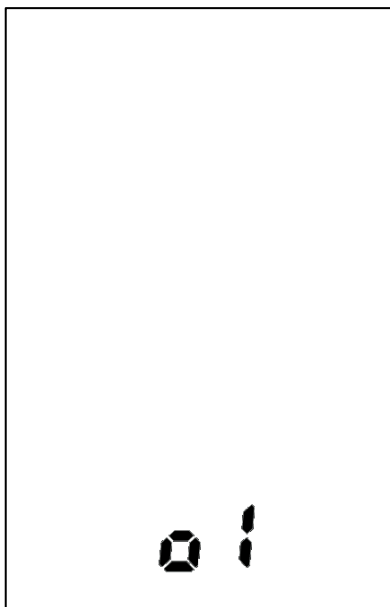
Kuva 8-29: Poistettu minimiarvo

Painamalla **"M"**-painiketta *pitkään* (> 2 sekuntia) voidaan suorittaa heti uusi mittaus.

8.3.5 Muistivalikko



Näytetään rengasmuistin symboli "o" ja siihen liittyvä muistipaikan numero.



Kuva 8-30: Muistipaikka "o1"

Kun muistivalikko on valittu, näyttöön tulee noin yhden sekunnin ajaksi muistipaikan numero "o1" ja sen jälkeen sen sisältämä viimeksi tallennettu mittausarvo.

Seuraava muistipaikka "o2" voidaan valita painamalla *lyhyesti* (< 1 sekunti) "M"-painiketta, jolloin nähdään sen sisältämä arvo.

Viisi viimeisintä mittausarvoa tallentuu automaattisesti muistipaikkoihin "o1"–"o5". Viimeisin mitattu arvo on muistipaikassa "o1". Muistin rakenteena on rengasmuisti. Kun kuudes mittausarvo tallennetaan, vanhin mittausarvo poistuu automaattisesti muistipaikasta "o5".

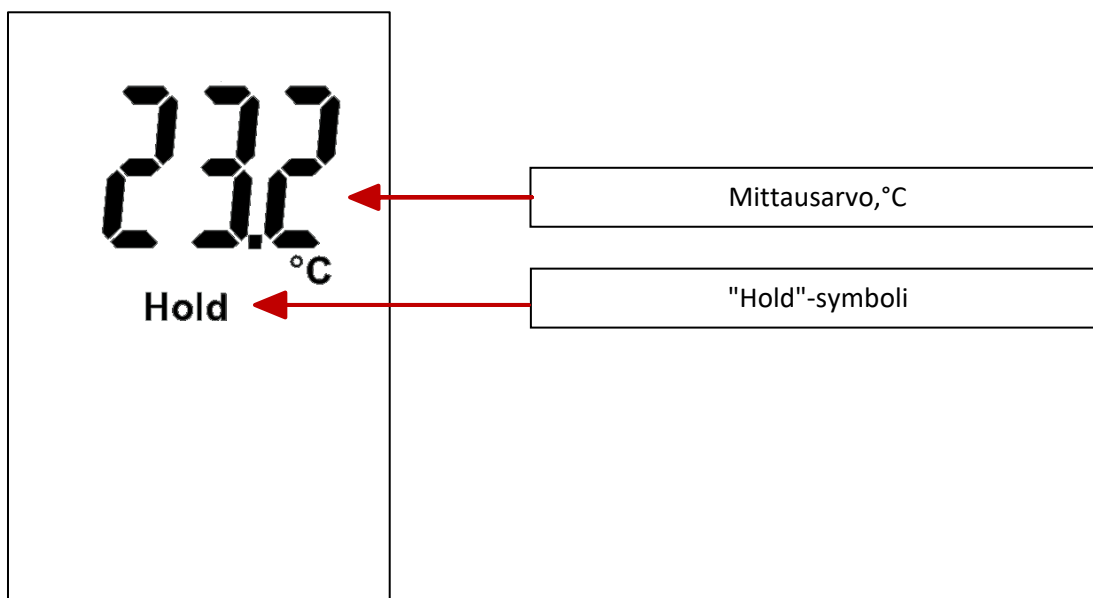
Viidennen muistipaikan saavuttamisen jälkeen näytetään taas ensimmäisen muistipaikan arvo. Muistiarvon manuaalinen poistaminen ei ole mahdollista.

Jos "M"-painiketta painetaan (ja pidetään painettuna) *yli 2 sekunnin* ajan, tallennettu arvo katoaa näytöltä ja vain muistipaikan numero näytetään. Tällä ilmaistaan, että käyttäjä on edelleen muistivalikossa eikä mittausvalikossa. Tallennettu arvo pysyy taustalla.

Näytetyt tallennetut arvot tunnistaa siitä, että näytössä **ei näy "Hold" –symbolia**.

9 Pt100-lämpötila-anturin liittäminen

9.1 Näytön symbolit



Kuva 9-1: Päävalikon symbolit

9.2 Laitteen kytkeminen päälle

Laite kytketään päälle painamalla "Päälle"-painiketta . Automaattinen anturitekniikka tunnistaa nyt liitetyn elektrodin. Mittauspainiketta on painettava yli 2 sekunnin ajan aktivointia varten. Laite käynnistyy nyt mittausvalikossa tai päävalikossa. Tässä voidaan suorittaa mittaus [[katso luku 9.3.1 "Mittausvalikko \(päävalikko\)"](#)]. Lämpötilan mittaustila pysyy aktiivisena, kunnes aktiivielektrodi Pt100 korvataan muulla elektrodilla tai TF-puikolla ja sen mittaustila aktivoidaan.

9.3 Asetusvalikko

Seuraavia valikkokohtia voidaan valita peräkkäin painamalla toistuvasti "Alas"-painiketta.

1. **Mittausvalikko** (päävalikko): Tässä voidaan suorittaa mittaus.
2. **Maksimiaron näyttö**: Tässä näkyy suurin mitattu arvo.
3. **Minimiaron näyttö**: Tässä näkyy pienin mitattu arvo.
4. **Muistivalikko**: Tähän tallennetaan 5 viimeisintä mittausarvoa. Kun suoritetaan mittaus, vanhin arvo korvataan.

Valikkokohdat valitaan käänteisessä järjestyksessä painamalla "Ylös"-painiketta.

9.3.1 Mittausvalikko (päävalikko)

Käynnistyksen jälkeen laite on mittausvalikossa (päävalikko). Sieltä pääset muihin valikoihin painamalla **"Ylös"**- tai **"Alas"**-painikkeita.

Mittausvalikossa näytetään viimeisimmät mitatut arvot valitunmittaustilan mukaisesti vastaavine yksikköineen ja merkinnällä **"Hold"**.

Kun **"M"**-painiketta (*> 2 sekuntia*) painetaan, käynnistyy uusi mittaus.

Symboli **"Hold"** katoaa näytöstä mittauksen ajaksi. Kun **"M"**-painike vapautetaan, mitattu arvo pysyy ja tallentuu automaattisesti rengasmuistiin. Vanhin tallennettu arvo korvataan. Symboli **"Hold"** tulee uudelleen näkyviin.

Jos uusi mittausarvo on suurempi kuin tähän mennessä suurin mittausarvo, näytössä alkaa vilkkua **"Max"**. Jos uusi arvo halutaan tallentaa, **"M"**-painiketta on painettava *lyhyesti (< 1 sekunti)*. Jos arvoa ei pidä tallentaa, uusi mittaus voidaan käynnistää painamalla *pitkään "M"*-painiketta (*> 2 sekuntia*), ja aikaisempi maksimiarvo säilyy ennallaan.

Jos uusi mittausarvo on pienempi kuin tähän mennessä pienin mittausarvo, näytössä alkaa vilkkua **"Min"**. Jos uusi arvo halutaan tallentaa, **"M"**-painiketta on painettava *lyhyesti (< 1 sekunti)*. Jos arvoa ei pidä tallentaa, uusi mittaus voidaan käynnistää painamalla *pitkään "M"*-painiketta (*> 2 sekuntia*), ja aikaisempi minimiarvo säilyy ennallaan.

9.3.2 Mittaustilan valinta

Hydromette BL UNI 11 toimii Pt100-lämpötila-antureihin:

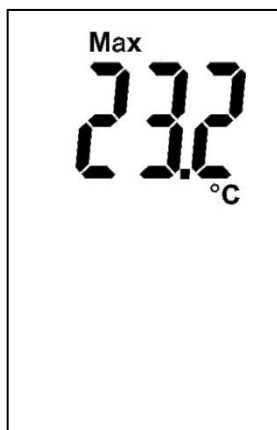
- pistolämpötila-anturi ET 10 BL
- Oberflächen-Temperaturfühler OT 100 BL
- Uppo- ja savukaasulämpötila-anturi TT 40 BL

yhdistettynä ainoastaan lämpötilan näyttötilassa.

9.3.3 Maksimiarvon näyttö



Näytetään mittaussarjan suurin mittausarvo ja **"Max"**-näyttösymboli.

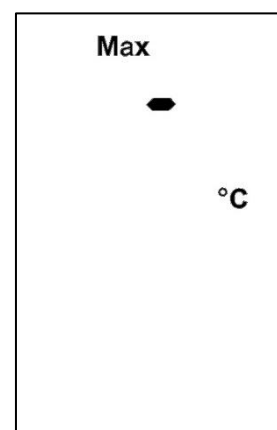


Kuva 9-2: Maksimiarvon näyttö

Poikittaisviiva mittausarvon kohdalla ilmaisee, että maksimiarvoa ei ole (vielä) saatavilla.

Jos nykyinen maksimiarvo halutaan poistaa, näytettävä arvo on valittava painamalla *lyhyesti* (< 1 sekunti) **"M"**-painiketta.

Näyttö vilkkuu, ja arvo voidaan nyt poistaa painamalla **"M"**-painiketta *pitkään* (> 1 sekunti).



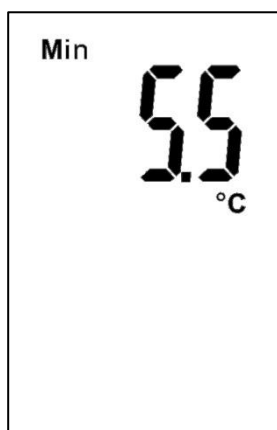
Kuva 9-3: Poistettu maksimiarvo

Poikittaisviiva mittausarvon kohdalla ilmaisee, että arvo on onnistuneesti poistettu. Painamalla **"M"**-painiketta uudelleen *lyhyesti* (< 1 sekunti) laite palaa takaisin mittaustilaan. Painamalla **"M"**-painiketta *pitkään* (> 2 sekuntia) voidaan suorittaa heti uusi mittaus.

9.3.4 Minimiarvon näyttö



Näytetään mittaussarjan pienin mittausarvo ja **"Min"**-näyttösymboli.

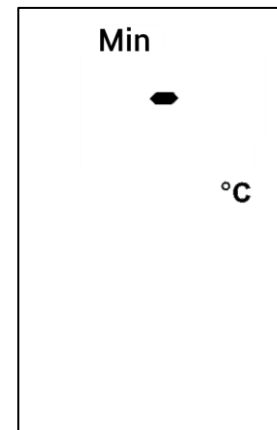


Kuva 9-4: Minimiarvon näyttö

Poikittaisviiva mittausarvon kohdalla ilmaisee, että minimiarvoa ei ole (vielä) saatavilla.

Jos nykyinen minimiarvo halutaan poistaa, näytettävä arvo on valittava painamalla *lyhyesti* (< 1 sekunti) **"M"**-painiketta.

Näyttö vilkkuu, ja arvo voidaan nyt poistaa painamalla **"M"**-painiketta *pitkään* (> 1 sekunti).



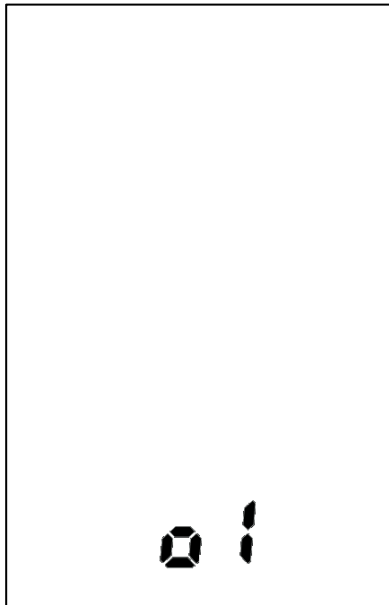
Kuva 9-5: Poistettu minimiarvo

Poikittaisviiva mittausarvon kohdalla ilmaisee, että arvo on onnistuneesti poistettu. Painamalla **"M"**-painiketta uudelleen *lyhyesti* (< 1 sekunti) laite palaa takaisin mittaustilaan. Painamalla **"M"**-painiketta *pitkään* (> 2 sekuntia) voidaan suorittaa heti uusi mittaus.

9.3.5 Muistivalikko



Näytetään rengasmuistin symboli "o" ja siihen liittyvä muistipaikan numero.



Kuva 9-6: Muistipaikka "o1"

Kun muistivalikko on valittu, näyttöön tulee noin yhden sekunnin ajaksi muistipaikan numero "o1" ja sen jälkeen sen sisältämä viimeksi tallennettu mittausarvo.

Seuraava muistipaikka "o2" voidaan valita painamalla *lyhyesti* (< 1 sekunti) "M"-painiketta, jolloin nähdään sen sisältämä arvo.

Viisi viimeisintä mittausarvoa tallentuu automaattisesti muistipaikkoihin "o1"–"o5". Viimeisin mitattu arvo on muistipaikassa "o1". Muistin rakenteena on rengasmuisti. Kun kuudes mittausarvo tallennetaan, vanhin mittausarvo poistuu automaattisesti muistipaikasta "o5".

Viidennen muistipaikan saavuttamisen jälkeen näytetään taas ensimmäisen muistipaikan arvo. Muistiarvon manuaalinen poistaminen ei ole mahdollista.

Jos "M"-painiketta painetaan (ja pidetään painettuna) *yli 2 sekunnin* ajan, tallennettu arvo katoaa näytöltä ja vain muistipaikan numero näytetään. Tällä ilmaistaan, että käyttäjä on edelleen muistivalikossa eikä mittausvalikossa. Tallennettu arvo pysyy taustalla.

Näytetyt tallennetut arvot tunnistaa siitä, että näytössä **ei näy "Hold" -symbolia**.

10 Muut toiminnot

10.1 Automaattinen poiskytkentä

Jos mitään painiketta ei paineta noin 90 sekuntiin, laite kytkeytyy automaattisesti pois päältä. Senhetkiset arvot säilyvät, ja ne näytetään uudelleen, kun laite kytketään taas päälle.

10.2 Pariston valvonta

Jos näyttöön tulee pariston symboli , paristo on tyhjä ja se on vaihdettava.

Laitteeseen sopivat paristotyytit on mainittu luvussa [2.1 "Tekniset tiedot"](#).

Paristolokerossa on myös laitteen sarjanumero.



TIETOA

Älä missään tapauksessa käytä mini-USB-liitäntää tyhjän pariston ja/tai akun lataamiseen - laitteessa ei ole latauspiiriä. Se vastaanottaa vain tyyppillistä USB-jännitettä. Mittaukset eivät ole mahdollisia USB-liitännän ollessa käytössä.

10.3 Laitteohjelmiston kysely

Laitteohjelmistoversion kysyminen edellyttää, että "Alas"-painiketta (▽) ja "Ylös"-painiketta (Δ) painetaan samanaikaisesti noin 2 sekunnin ajan laitteen ollessa kytkettynä päälle. Näytön ensimmäiselle riville ilmestyy "V", toiselle riville laiteohjelmiston versionumero ja kolmannelle riville erityinen ID-numero (laitekohtainen).

Palaat mittaustilaan painamalla lyhyesti "M"-painiketta.

11 PC-ohjelmiston GANN Dialog Pro asennus

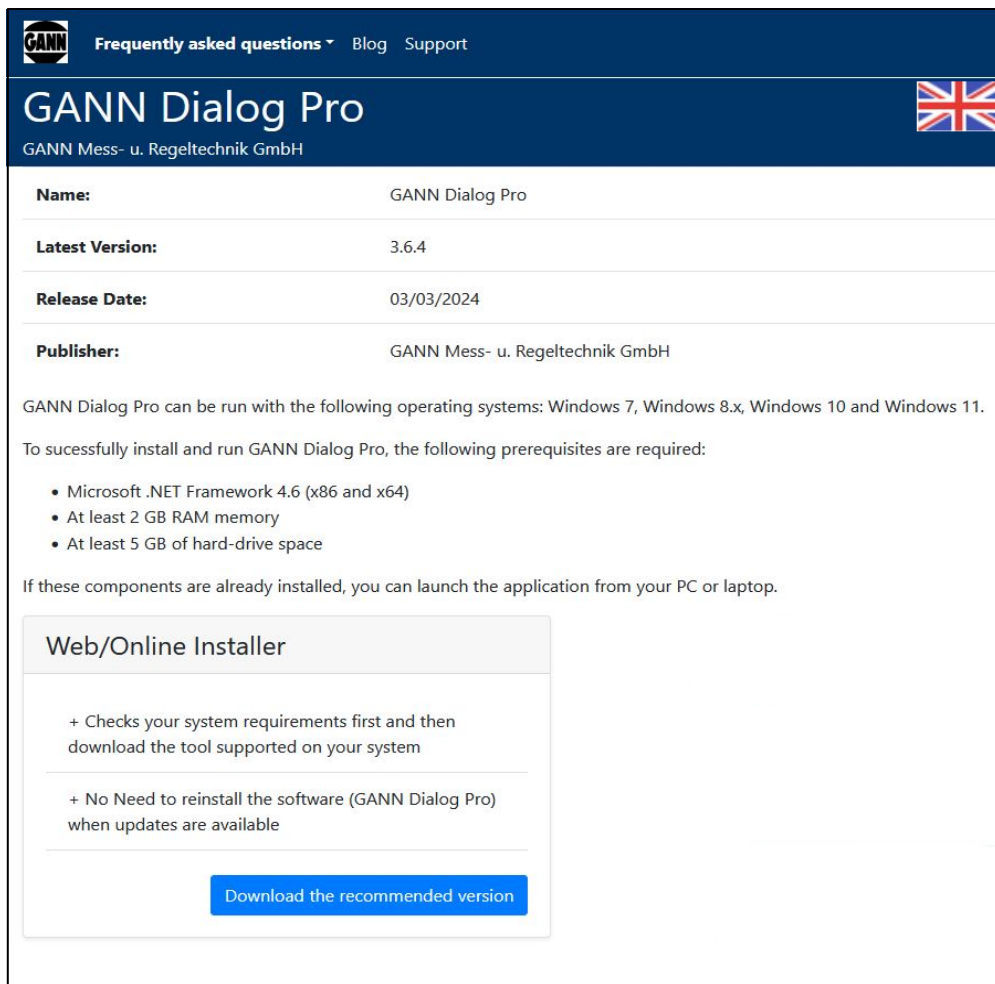
GANN Dialog Pro PC -ohjelmiston järjestelmävaatimukset ovat seuraavat:

- Käyttöjärjestelmä Windows 7 / Windows 8 / Windows 10 / Windows 11
- 2 GB vapaata kiintolevymuistia
- 4 GB:n RAM-työmuisti
- USB -portti
- Näytön vähimmäisresoluutio 1280 x 800 (1920 x 1080 suositeltava)
- Internet-yhteys ohjelmiston sekä päivitysten latausta varten

PC-ohjelmisto GANN Dialog Pro on ladattavissa ilmaiseksi seuraavasta linkistä:

<http://download-ota.gann.de/dlg>

Perusteelliset tiedot PC-ohjelmistosta GANN Dialog Pro löytyvät siihen liittyvästä käyttäjän käsikirjasta.



The screenshot shows the GANN Dialog Pro website. At the top, there is a navigation bar with the GANN logo, 'Frequently asked questions', 'Blog', and 'Support'. Below this is a header section with 'GANN Dialog Pro' and a UK flag. The main content area includes a table with the following information:

Name:	GANN Dialog Pro
Latest Version:	3.6.4
Release Date:	03/03/2024
Publisher:	GANN Mess- u. Regeltechnik GmbH

Below the table, it states: 'GANN Dialog Pro can be run with the following operating systems: Windows 7, Windows 8.x, Windows 10 and Windows 11.' It then lists the prerequisites for successful installation and run:

- Microsoft .NET Framework 4.6 (x86 and x64)
- At least 2 GB RAM memory
- At least 5 GB of hard-drive space

It also mentions: 'If these components are already installed, you can launch the application from your PC or laptop.'

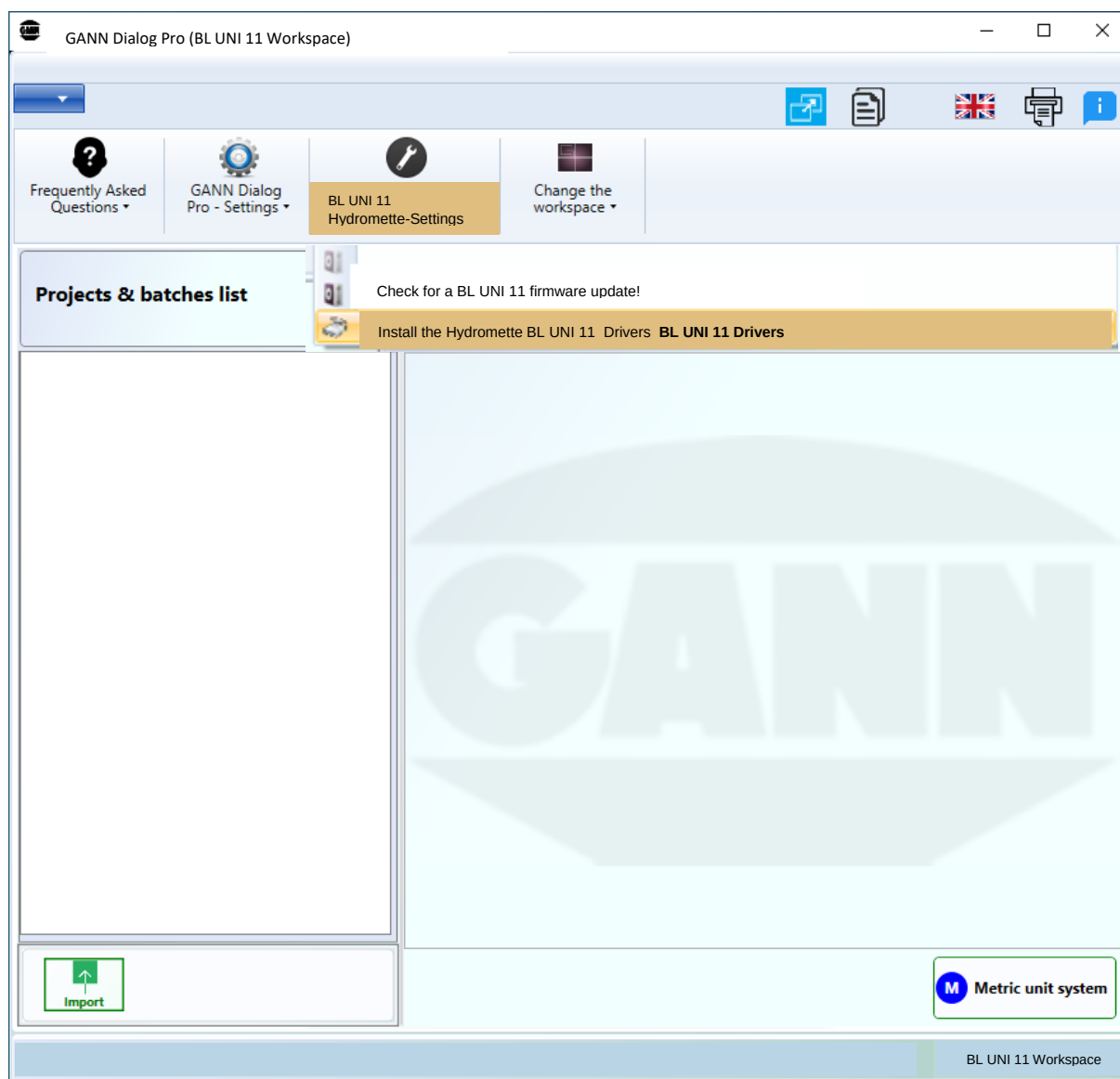
There is a section titled 'Web/Online Installer' with two bullet points:

- + Checks your system requirements first and then download the tool supported on your system
- + No Need to reinstall the software (GANN Dialog Pro) when updates are available

At the bottom of this section is a blue button labeled 'Download the recommended version'.

Kuva_11_1: PC-ohjelmiston GANN Dialog Pro lataaminen

Klikkaamalla painiketta "Recommended version download" (Lataa suositeltava versio) näyttöön tulee kysely, halutaanko ohjelmisto ladata. Vahvista se valitsemalla " Save file" (Tallenna tiedosto) lataamisen aloittamiseksi. Suorita setup.exe-asennusvaiheet.



Kuva_11_2: Hydromette BL UNI 11 -mittarin laiteajurin lataaminen

Jotta laiteajuri voidaan ladata, halutun Hydrometten toiminta-alue täytyy valita sitä ennen valikkokohdasta "Select working range" (Valitse toiminta-alue).

12 USB-yhteys PC-tietokoneeseen

Ennen kuin Hydromette BL UNI 11 -laite liitetään tietokoneeseen, GANN Dialog Pro -ohjelmisto on asennettava (katso luku 11 [Kuva 11 1](#)). GANN Dialog Pro sisältää siihen kuuluvan laiteajurin, joka myös täytyy asentaa (katso luku 11 [Kuva 11 2](#)).

Jos Hydromette BL UNI 11:n liitetään pois päältä kytkettynä PC-tietokoneeseen, jossa on Windows-käyttöjärjestelmä, se käynnistyy USB-tilassa. PC-tiedonsiirron aikana ei voi suorittaa mittauksia. GANN Dialog Pro -ohjelmisto tarjoaa nyt mahdollisuuden päivittää Hydromette BL UNI 11:n laiteohjelmisto Internetin kautta. Hydromette pysyy USB-tilassa USB-kaapelin irrottamisen jälkeen. Vasta kun Hydromette kytketään pois päältä ja uudelleen päälle, se käynnistyy jälleen perustilassa.

USB-yhteyttä ei saa katkaista PC-tiedonsiirron aikana!



TIETOA

Jos yhteys katkaistaan laiteohjelmiston päivityksen aikana, Hydromette BL UNI 11:n käynnistys ei ole enää mahdollista. Tässä tapauksessa ongelma voidaan ratkaista liittämällä laite uudelleen PC-tietokoneeseen ja asentamalla laiteohjelmisto. Ellei laiteohjelmiston siirtäminen laitteelle onnistu usean yrityksen jälkeenkään, ota yhteys GANN-tukeen.

13 Käyttöä koskevia ohjeita

13.1 Vertailumittaus tai referenssimittaus

Tämäntyyppisellä mittauksella voidaan mitata vertailukelpoisesti lähes kaikkia (kovettuneita) rakennusaineita tai sekamateriaaleja tai sekarakenteita. On tärkeää, että nämä mittaukset tehdään vain samoille materiaaleille tai rakenteille.

Mitattavasta rakenteesta on määritettävä tarkoituksellisesti kuiva kohta. Valitse enintään 5 mittauspistettä kuvitteellisesta neliöstä, jonka sivun pituus on noin 20 cm. Referenssinä voidaan käyttää myös kuivaa materiaalinäytettä, jonka vähimmäismitat ovat 20x20x5 cm. Kun mittauksessa käytetään näytepalaa, on tärkeää, että mittaus suoritetaan ei-johtokykyiseltä pinnalta (esim. polystyreenistä). Keskiarvo lasketaan nyt näiden enintään viiden mitatun arvon perusteella. Tämä muodostaa viitearvon materiaalin tai rakenteen kuivalle tilalle. Suurempia alueita voidaan näin ollen tutkia suuremmilla näyttöarvoilla, esim. maksimikosteuden tai kosteusvaurioiden laajuuden suhteen, ja voidaan luoda kaksiulotteinen kosteusprofiili. Kuivumisen eteneminen voidaan siten tarkistaa ja sitä voidaan seurata toistamalla mittauksia määritellyissä mittauspisteissä.

Kun näyttöarvoja arvioidaan **kapasitiivisella mittausmenetelmällä**, on otettava huomioon, että alustassa oleva metalli (raudoitus, johdot, putket, rappauskiskot jne.) voi johtaa mittausarvon suurenemiseen peitekorkeudesta riippuen. Lisäksi on varmistettava 8–10 cm:n vähimmäisetäisyyden noudattaminen nurkkiin, kulmiin ja reunoihin. Mittaukset poraus- tai talttareikiin ovat yleisesti virheellisiä mittauksia, eikä niitä voida käyttää arviointiin. Huomaa, että numeromittausarvot, jotka on otettu laitteilla, joiden mittausalue on 0–100, ja laitteilla, joiden mittausalue on 0–200, eivät ole vertailukelpoisia.

Kun arvioit **vastuspohjaisen mittausmenetelmän** näyttöarvoja, varmista **ennen** kuin poraat reikiä sondeja varten tai lyöt elektrodikärkiä seiniin, sisäkattoon, lattiaan jne., ehdottomasti sopivilla välineillä, ettei kyseisessä **kohdassa ole** sähköjohtoja, vesiputkia tai muita putkistoja.



TIETOA

Vastuspohjaisella mittausmenetelmällä saadut numeromittausarvot eivät ole vertailukelpoisia kapasitiivisella mittausmenetelmällä saatujen numeroarvojen kanssa.

Numeroarvot ovat dimensiottomia mittausarvoja eivätkä todellisia kosteusarvoja prosentteina (%)! Mittausarvot näytetään siis numeroina ILMAN %-tietoa!

13.2 Yleisiä ohjeita rakennuskosteuden mittaukseen

Rakennuskosteus näytetään ensisijaisesti ”numeroina” (laitteesta riippuen). Numeroarvot ovat dimensiottomia mittausarvoja eivätkä todellisia kosteusarvoja prosentteina (%)! Tätä voidaan käyttää lähes kaikkien kovettuneiden rakennusaineiden tai sekamateriaalien ja/tai sekarakenteiden mittaamiseen vertailevilla mittauksilla saman materiaalin ja/tai rakenteen puitteissa.

Tyyppipuhtaat rakennusaineet ja vastaavat ominaiskäyrät ilmoitetaan painoprosentteina (paino-%) suhteessa kuivapainoon tai myös CM-prosentteina (kosteuden mittausta kalsiumkarbidimenetelmällä). Tämä tehdään ohjelmoitujen ominaiskäyrien avulla tai itsenäisellä muunnolla taulukoiden avulla käytettävästä GANN Hydromette -mittarityyppistä riippuen.

Jos materiaali sijaitsee pitkään tietyssä ympäristöilmassa, se imee ilman kosteutta vastaavan kosteuden itseensä. Tätä kosteutta sanotaan **tasauskosteudeksi** tai käytännölliseksi kosteuspitoisuudeksi. Kun tasauskosteus on saavutettu, materiaali ei enää luovuta kosteutta ympäristön ilman pysyessä muuttumattomana, eikä myöskään ime kosteutta itseensä. Yleiset tasausarvot perustuvat ilmaan, jossa lämpötila on 20 °C ja suhteellinen ilmankosteus 65 %. Näitä arvoja ei pidä kuitenkaan sekoittaa niihin arvoihin, joissa materiaalia voidaan työstää ja käsitellä.

Lattiapäällysteet ja -maalit on otettava huomioon ja arvioitava yhdessä käytettävän materiaalin diffuusiokyvyn kanssa. Esimerkiksi PVC-pinnoitetta asennettaessa lähtökohtana täytyy pitää myöhempää keskitasoista tasauskosteutta, eli anhydriittitasoitteella varustetussa keskuslämmitetyssä huoneessa on odotettava asennuksessa niin pitkään, kunnes kosteus on säätynyt noin 0,6 painoprosenttiin. Puuparkettilattia voidaan asentaa betonitasoitteen päälle normaalia uunilämmitystä käytettäessä sitä vastoin jo 2,5–3,0 kosteusprosentin kosteusalueella.

Myös **seinäpintoja** arvioitaessa on huomioitava kulloinenkin pitkäaikainen ympäristön ilmasto. Kalkkilaastirappaus vanhahkossa holvikellarissa voi sisältää 2,6 painoprosenttia kosteutta, mutta keskuslämmitteisen tilan kipsirappausta pidetään liian kosteana jo silloin, kun sen kosteus on 1 painoprosentti.

Materiaalin kosteutta arvioitaessa on ensisijaisesti huomioitava ympäristön ilma. Kaikki materiaalit altistuvat jatkuvasti muuttuville lämpötiloille ja ilmankosteuksille. Materiaalin kosteuden vaikutus vaihtelee olennaisesti aineen lämmönjohtokyvyn, lämpökapasiteetin, vesihöyryn diffuusiovastuksen ja hygroskooppisen ominaisuuden mukaan.

Aineen ”tavoitekosteus” on kosteus, joka vastaa tasauskosteuden keskiarvoa vaihtuvissa ilmaolosuhteissa, joille aine jatkuvasti altistuu. Asuintilojen ilmankosteusarvot ovat Keski-Euroopassa kesällä noin 45–65 % suhteellisessa ilmankosteudessa ja talvella noin 30–45 % suhteellisessa ilmankosteudessa. Nämä heilahtelut voivat aiheuttaa talvella vahinkoja keskuslämmitetyissä tiloissa.

Yleispäteviä arvoja ei ole mahdollista määrittää. Mittausarvojen oikea arviointi vaatii pikemminkin aina asiantuntijan kokemusta.

Eri rakennusaineita, kuten esimerkiksi savirakennusaineita, ei voi mitata normaalilla tarkkuudella niiden erilaisten mineraalisten lisäaineiden tai polttoainojen vuoksi. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, etteivät vertailumittaukset samasta rakennusaineesta ja samasta kohteesta olisi informatiivisia. Erisuuruisia näyttöarvoja voidaan käyttää esimerkiksi kosteuskentän (vesivahingon) laajuuden

paikantamiseen, tai kuivien sisäseinien ja kosteiden ulkoseinien vertailumittauksia voidaan käyttää kuivumisen edistymisen määrittämiseen.

Huomautus:

Tässä käyttöoppaassa olevat ohjeet ja taulukot sallituista tai tavanomaisista käytännön kosteusolosuhteista sekä yleiset käsitteiden määrittäykset ovat peräisin ammattikirjallisuudesta. Sen vuoksi laitteen valmistaja ei voi vastata niiden oikeellisuudesta. Mittaustuloksista tehtävät johtopäätökset tekee jokainen käyttäjä kulloisenkin tilanteen mukaan ja oman ammatillisen kokemuksensa perusteella.

13.3 Ohjeita rakennuskosteuden rikkomattomaan mittaukseen

Rakennuskosteuden rikkomaton mittaaminen perustuu sähkökapasitanssin määrittämiseen mitattavan kohteen dielektrisyysvakion funktiona. Mittauksen aikana vesimolekyylit polarisoituvat kytkettäessä sähkökenttää. Veden dielektrisyysvakio on erittäin korkea verrattuna rakennusaineeseen, ja se määrittää näin mittaustuloksen.

Mittausalue koostuu aktiivisesta kuulasta laitteen yläosassa ja arviointiin käytettävästä alustahnasta. Materiaalin ja kosteuden aiheuttama sähkökentän muutos mitataan ja näytetään digitaalisesti mittarin näytöllä.

Rakennusaineen raakatiheydellä on mitattavissa oleva vaikutus mittaussuureeseen. Tällöin korkeammalla raakatiheydellä on odotettavissa korkeampi dielektrisyysvakio.

Absoluuttisen kosteuden päättely painoprosenteissa ja CM-prosenteissa on mahdollista vain normaalin kuivausvaiheen aikana. Rakennusaineen liian nopea kuivaaminen (esim. lämpimällä ilmalla, kosteudenpoistimella, lattialämmityksellä yms.) voi tuoda näyttöön liian alhaisia mittausrvoja vähäisen pintakosteuden vuoksi.

Mittaustarkkuudesta suhteessa paino- tai massaprosentteihin on vaikea sanoa mitään yleispätevää. Tyypipuhfaat rakennusaineet, joilla on tietyt ominaiskäyrät, voidaan mitata hyvällä tarkkuudella, kun taas sekamuuraukset ja eri materiaaleista valmistetut laminaatit vähemmän tarkasti. Tarkat prosenttiluvut eivät kuitenkaan usein ole välttämättömiä, vaan niin sanotut vertailumittaukset ovat täysin riittäviä.

Kapasitiivisessa mittauksessa on myös huomioitava seuraavat seikat:

- Kapasitiiviset mittarit ovat kosteusindikaattoreita eivätkä mittareita, jotka tarjoavat 100 %:n varman mittausrvotiedon.
- Kapasitiivisten mittareiden muuntotaulukot tai ominaiskäyrät viittaavat yleensä tyypipuhfaisiin rakennusaineisiin (ei kerrostettuihin rakennusaineisiin, esim. rappaukseen muurauksen päällä jne.).
- Yksinomaan kapasitiivisilla mittareilla hankitut mittaustulokset eivät ole luotettavia tai riittäviä asiantuntijalausuntoja varten. Mittaustulosten tueksi tulisi ehdottomasti käyttää toista mittausrvmenetelmää (esim. vastus- tai CM-mittaus).

- Tunkeumasyvyydelle ei ole olemassa tarkkoja arvoja. Syvyysvaikutus riippuu muun muassa raakatiheydestä, vallitsevasta kosteudesta, pinnan karheudesta, huokoskoosta ja -määrästä sekä kosteuskajaumasta materiaalissa. Tästä syystä asiasta ei voi kertoa mitään sitovaa.

Tämä ongelma ei luonnollisestikaan koske ainoastaan Gannin kapasitiivisia mittareita, vaan se on fysikaalinen perusta kaikille kosteusmittapäille ja -antureille, jotka toimivat DK-, korkeataajuus- tai mikroaaltoperiaatteella.

13.4 Hydromette BL UNI 11:n käyttäminen

Hydromette BL UNI 11 on monikäyttöinen mittari rakennuskosteuden, ilmankosteuden ja lämpötilan mittaamiseen. Laite hyödyntää erilaisia mittauseriaatteita. Laitetta voidaan käyttää siten mittaustehtävästä riippuen eri aktiivielektrodien kanssa.

Aktiivielektrodit tai Pt100-anturi on liitettävä mittariin 3,5 mm:n jakkiliitännän kautta. Varmista tällöin, että kahdeksankulmainen liitin tulee tiukasti paikalleen. TF-puikot kytketään 2,5 mm:n jakkiliitännään. Oikein kiinnitys on tärkeää myös tässä. Mittari tunnistaa nyt automaattisesti liitetyn lisävarusteen. Vastaava mittaustila aktivoidaan sitten painamalla "M"-painiketta yli 2 sekuntia.

Jos elektrodi on liitettynä 3,5 mm:n jakkiliitännään ja TF-puikko 2,5 mm:n jakkiliitännään samanaikaisesti, etusijalla on mittaustila 2,5 mm:n jakkiliitännän kautta ja laite kytkee 3,5 mm:n jakkiliitännän pois päältä. Tämä tarkoittaa, että vain TF-puikon arvot näytetään.

VINKKI: Väärintulkintojen välttämiseksi suosittelemme, että mittaukset tehdään aina vain liitetyllä lisävarusteella.



TIETOA

Mittaus:

Paina "M"-mittauspainiketta yli kahden sekunnin ajan. Mittaus jatkuu niin kauan kuin mittauspainiketta pidetään painettuna. Kun "M"-painike vapautetaan, mittaustila keskeytyy ja näyttöön tulee "Hold"-symboli.

13.4.1 Aktiivielektrodi B 55 BL käsittely

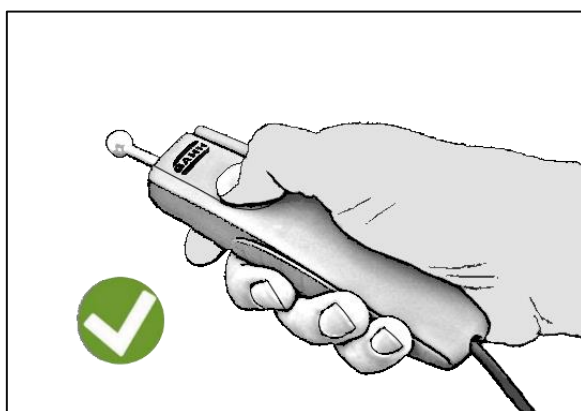
Aktiivielektrodi B 55 BL on yhdistettävä mittariin 3,5 mm:n jakkiliitännän kautta. Varmista tällöin, että kahdeksankulmainen liitin tulee tiukasti paikalleen. Mittari tunnistaa nyt automaattisesti liitetyn lisävarusteen. Kapasitiivinen mittaustila aktivoidaan sitten painamalla **"M"**-painiketta yli 2 sekuntia.

Lue vastaavista luvuista, miten valikkokohtia ["Maksimiaron näyttö"](#) (katso luku 6.3.4) ja ["Muistivalikko"](#) (katso luku 6.3.5) käytetään.

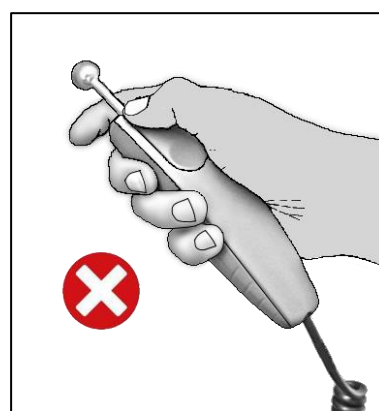
Jotta käyttäjän käden vaikutus vältetään, käsi saa peittää vain elektrodin alemman puoliskon mittausta ja tarkastustoimenpiteen aikana. Elektrodin ylempi puolisko täytyy pitää vapaana.



TIETOA



Kuva 13-1: Käsittely oikein



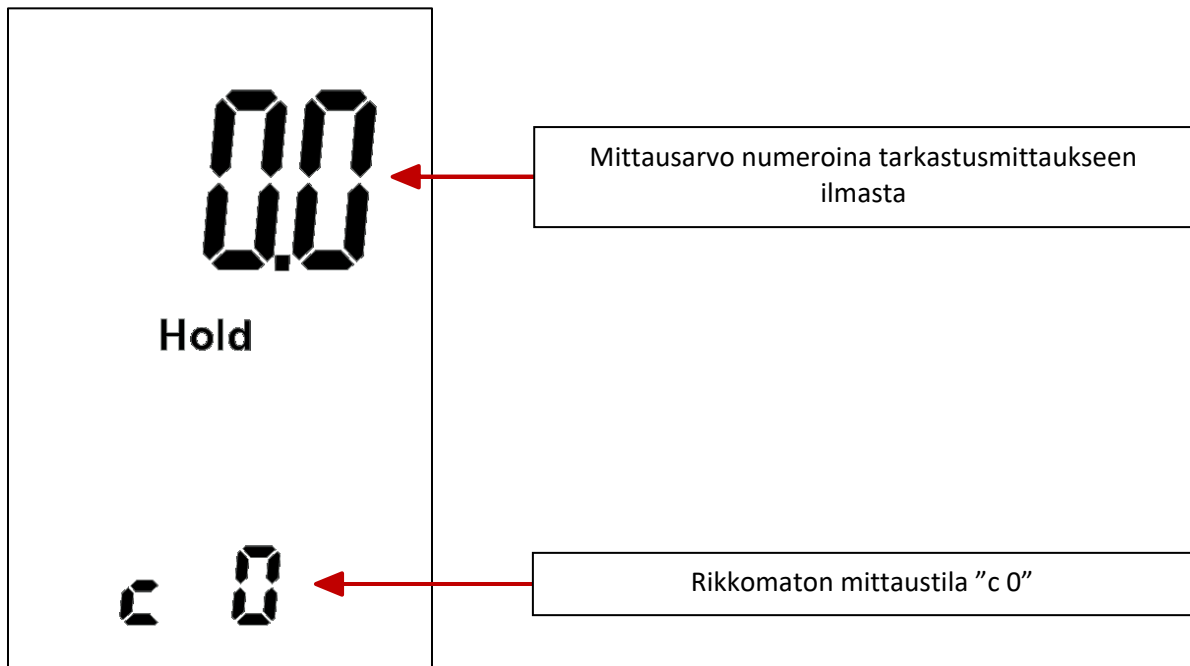
Kuva 13-2: Käsittely väärin

Tarkastus:



TIETOA

Kytke elektrodin liitoskaapeli mittariin. Ota elektrodin takapäältä kiinni ja pidä sitä ilmassa. Paina **"M"**-mittauspainiketta yli kahden sekunnin ajan. Näyttöarvon on oltava välillä 0,0–5,0. Tee mittausta kämmeneesi. Näyttöarvon on oltava yli 170,0.



Kuva 13-3: Rikkomattoman mittaustilan "c 0" näyttö

Mittaus:



TIETOA

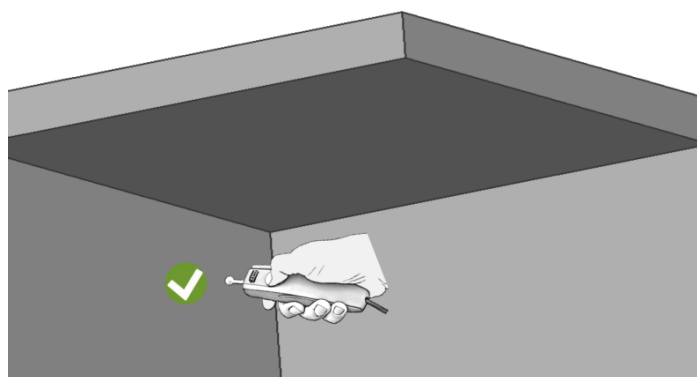
Paina **"M"**-mittauspainiketta yli 2 sekunnin ajan ja tunnustele kuulalla tutkittavaa pintaa. Elektrodin on oltava tiiviisti rakennusainetta vasten ja sitä on pidettävä mahdollisimman pystysuorassa (noin 90°) suhteessa pintaan. Mittaus jatkuu niin kauan kuin mittauspainiketta pidetään painettuna. Kun **"M"**-painike vapautetaan, mittaus keskeytyy ja näyttöön tulee **"Hold"**-symboli.

Mittaukset porausreiästä johtavat virheellisiin mittauksiin. Tämä johtaa mitattavan alueen päällekkäisyyteen ja siten mittausarvon kasvuun.



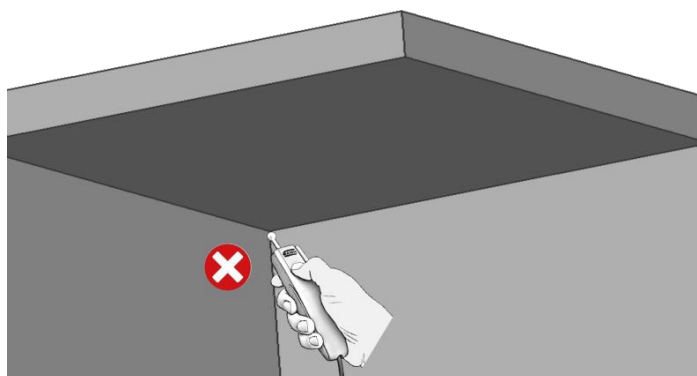
Kuva 13-4: Virheellinen käyttö - mittaus porausreiästä

Nurkka-/kulma-alueilla täytyy ehdottomasti säilyttää noin 8–10 cm:n etäisyys kulmaan/nurkkaan.



Kuva 13-5: Etäisyyksien oikeaoppinen käyttö mitattaessa

Mittaukset suoraan nurkka-/kulma-alueilla johtavat mitattavan alueen päällekkäisyyteen ja muuttavat siten mittausarvoa!



Kuva 13-6: Virheellinen käyttö nurkka-/kulma-alueella

13.4.2 Materiaalin raakatiheyteen liittyvät näyttöarvot (numeroina)

Raakatiheys kg/m ³	Vastaava suhteellinen ilmankosteus %					
	30-----50-----70-----80-----90-----95-----100					
	Näyttö numeroina*					
	Erittäin kuiva	Normaalin kuiva	Puolikuiva	Kostea	Erittäin kostea	Märkä
< 600	10 - 20	20 - 40	40 - 60	60 - 90	90 - 110	yli 110
600 - 1200	20 - 30	30 - 50	50 - 70	70 - 100	100 - 120	yli 120
1200 - 1800	20 - 40	40 - 60	60 - 80	80 - 110	110 - 130	yli 130
yli 1800	30 - 50	50 - 70	70 - 90	90 - 120	120 - 140	yli 140

* Numeroarvot ovat dimensiottomia mittausarvoja eivätkä ne esitä todellisia %-kosteusarvoja
 Kuva 13-7: materiaalin raakatiheyteen liittyvät näyttöarvot

13.4.3 Suuntaa-antavat arvot

Seuraavat tiedot ovat lähtökohtia näytettävien arvojen suunnaksi:

Asuintilat

Kuiva 20 - 40 numeroa

Kostea 80 - 140 numeroa

Kellaritilat (vanhempi rakennus)

Kuiva 40 - 60 numeroa

Kostea 100 - 150 numeroa



TIETOA

Kastepisteiden alitukset ja/tai mitattavalla pinnalla oleva kondenssivesi voivat aiheuttaa korkeampia näyttöarvoja ja seinä saattaa vaikuttaa näin kosteammalta kuin se tosiasiaassa on! Sen vuoksi on aina suositeltavaa suorittaa lisäksi sisäilman mittaus ja kastepisteen laskenta (Hydromette BL Compact TF-IR 2, TF 3 & RH-T). Tämä voi estää virheelliset tulkinnat. Jos näyttö ilmaisee yli 130, raakatiheydestä riippuen voidaan arvioida, että on alkanutta kondensaatiota.

Peitekorkeudesta riippuen metallin sijainti (teräsraudoitus, johdot, putket, rappauskiskot yms.) alustassa voi nostaa mittausarvoa. Tämä on otettava huomioon peitteestä riippuen näytön arvoja arvioitaessa.

13.5 Yleisiä ohjeita ilmankosteuden/-lämpötilan mittaukseen

Kosteus eli ilmankosteus tarkoittaa ilman vesihöyrypitoisuutta. Kuten muillakin aineilla, ilmalla on vain rajallinen kyky vastaanottaa vettä. Tätä rajaa kutsutaan kyllästysrajaksi. Kyllästysrajan yläpuolella ylimääräinen vesihöyrypitoisuus kerääntyy hyvin hienojakoisten vesipisaroiden muotoon (kondensaatti). Lämpötilalla on tässä ratkaiseva merkitys.

Absoluuttinen ilmankosteus ilmoitetaan yksikössä g/m^3 , ja sen enimmäisarvo riippuu lämpötilasta. Se on suurempi korkeammissa lämpötiloissa ja vastaavasti pienempi matalammissa lämpötiloissa. Suhteellinen ilmankosteus puolestaan ilmoittaa senhetkisen absoluuttisen ilmankosteuden ja maksimihöyrypitoisuuden (kyllästyskosteus) välisen suhteen eli sen, kuinka monta prosenttia ilman maksimivesihöyrypitoisuudesta on saavutettu. Suhteellinen ilmankosteus ilmaistaan arvoina % s.k. (suhteellinen kosteus) tai % r.H. (relative humidity).

Suhteellinen kosteus vaikuttaa ihmisen havaintokykyyn. Tässä yhteydessä puhutaan mukavuusalueesta. Tämä alue sijaitsee noin 20–24 °C:n lämpötilassa ja 40–60 %:n suhteellisessa ilmankosteudessa.

Fysiikan mukaan lämmin ilma voi ottaa vastaan enemmän kosteutta kuin kylmä ilma. Tämä tarkoittaa, että kun lämmin ilma jäähtyy, siitä voi vapautua kosteutta, joka tiivistyy pinnoille tai rakennuksen osiin. Jos näin tapahtuu pitkällä aikavälillä, esimerkiksi seinät kostuvat, mikä voi johtaa homeen muodostumiseen.

Ilmankosteus vaikuttaa materiaalien kosteuteen. Jos materiaali sijaitsee pitkään tietyssä ympäristöilmassa, se imee ilman kosteutta vastaavan kosteuden itseensä. Tätä kosteutta sanotaan tasauskosteudeksi tai käytännölliseksi kosteuspitoisuudeksi. Kun tasauskosteus on saavutettu, materiaali ei enää luovuta kosteutta ympäristön ilman pysyessä muuttumattomana, eikä myöskään ime kosteutta itseensä. Yleiset tasausarvot perustuvat ilmaan, jossa lämpötila on 20 °C ja suhteellinen ilmankosteus 65 %. Näitä arvoja ei pidä kuitenkaan sekoittaa niihin arvoihin, joissa materiaalia voidaan työstää ja käsitellä.

Materiaalin kosteutta arvioitaessa on ensisijaisesti huomioitava ympäristön ilma. Kaikki materiaalit altistuvat jatkuvasti muuttuvalle lämpötilalle ja ilmankosteudelle. Materiaalin kosteuden vaikutus riippuu olennaisesti aineen lämmönjohtokyvystä, lämpökapasiteetista, vesihöyryn diffuusiovakuksesta ja hygroskooppisesta ominaisuudesta.

Aineen ”tavoitekosteus” on kosteus, joka vastaa tasauskosteuden keskiarvoa vaihtuvissa ilmaolosuhteissa, joille aine jatkuvasti altistuu. Asuintilojen ilmankosteusarvot ovat Keski-Euroopassa kesällä noin 45–65 % suhteellisessa ilmankosteudessa ja talvella noin 30–45 % suhteellisessa ilmankosteudessa. Nämä heilahtelut voivat aiheuttaa talvella vahinkoja keskuslämmitetyissä tiloissa (katso myös liitteenä oleva taulukko: [ilman kosteus – materiaalin kosteus](#)).

13.6 Hydromette BL Compact TF-IR 2 –mittarin käyttäminen

Mittaus:

Paina **"M"**-mittauspainiketta yli kahden sekunnin ajan. Mittaus jatkuu niin kauan kuin mittauspainiketta pidetään painettuna. Kun **"M"**-painike vapautetaan, mittaus keskeytyy ja näyttöön tulee **"Hold"**-symboli.

Mittausvirheet:

Ilmankosteuden ollessa alle 20 % tai yli 80 % ei pitäisi tehdä pitkiä mittauksia, jos mahdollista (kestomittaukset). Niin ikään kehonosalla (esim. kädellä) suojaaminen sekä puhaltaminen, puhuminen tai hengittäminen anturin suuntaan voi vääristää mittausarvoja.

Huomautus:

- Anturi ei ole suunniteltu kestromittauksiin suhteellisen ilmankosteuden ollessa yli 80 % (yli noin 36 tuntia kerrallaan ilman regenerointia suhteellisen ilmankosteuden ollessa 30–40 saman ajan).
- Mittarin saa altistaa yli 50 °C:n lämpötilalle vain lyhytaikaisesti.

13.6.1 Varotoimenpiteet

Erilaiset mekaaniset tai ympäristövaikutukset voivat vahingoittaa anturia peruuttamattomasti. Tällaiseen kuuluvat esimerkiksi:

- anturin suora koskettaminen sormilla
- anturin joutuminen suoraan kosketukseen kiinteiden tai tahmeiden materiaalien tai esineiden kanssa
- mittaaminen ympäristössä, jonka ilmassa on liuotteita, öljyhöyryjä tai muita hyvin haitallisia aineita
- anturin säilyttäminen MUISSA KUIN valmistajan toimittamissa vaahtomuoveissa

13.7 Suhteellisen ilmankosteuden mittaaminen

Anturin herkkyys on erittäin suuri, joten pienetkin ilmapirtaukset (oven rako, vuotava ikkuna jne.) vaikuttavat näytettävään mittausarvoon. Näyttöarvon täysi pysähtyminen voidaan siis saavuttaa vain ilmastointilaatikossa.

Ilmankosteusanturin vasteaika hieman liikkuvassa ilmassa on n. 8 sekuntia* 25 °C:n ympäristön lämpötilassa 63 %:n kosteuserolle. Anturin suojana käytettävä suodatin (RH-T-malleissa ja TF-puikoissa 16 K-25 M / P) hidastaa vasteaikaa. Vasteaikaa voidaan lyhentää kääntämällä laitetta (anturin tuuletus), kun ilma ei liiku tai liikkuu vain vähän.

* Anturin valmistajan tietoja



TIETOA

Erityisen tarkkoja mittauksia varten, erityisesti huoneenlämmön (20–25 °C) alittavissa lämpötiloissa tai jos mittauslaitteen sisälämpötilan ja ympäristön ilman välillä on merkittäviä lämpötilaeroja, laite on asetettava ympäristön ilmaan noin 10–15 minuutiksi tai kunnes lämpötila on tasaantunut. Anturi mukautuu kulloiseenkin ilmastoon myös silloin, kun se ei ole kytkettynä päälle.

13.8 Puun tasapainokosteus (UGL)

Puun tasapainokosteus on kosteuspitoisuus, jonka puu ottaa vastaan, kun se altistuu riittävän pitkään muuttumattomalle ilmastolle (muuttumattomalle ilmankosteudelle ja muuttumattomalle lämpötilalle).

Laite voi näyttää samanaikaisesti suhteellisen ilmankosteuden, lämpötilan ja puun tasapainokosteuden. Sen avulla parkettiasentajat ja sisustajat voivat arvioida, saako puurakennneosat altistaa ympäristön ilmalle tai voiko puuhun tulla vaurioita, kuten säröilyä, kutistumista tai turpoamista. Vastaava [puun tasapainokosteustaulukko](#) löytyy myös liitteestä.

13.9 Ilmanlämpötilan mittaus

Anturin herkkyys on erittäin suuri, joten pienetkin ilmapirtaukset (oven rako, vuotava ikkuna jne.) vaikuttavat näytettävään mittausarvoon. Näyttöarvon täysi pysähtyminen voidaan siis saavuttaa vain ilmastointilaatikossa.

Ilmanlämpötila-anturin vasteaika 63 %:n lämpötilan muutokselle on liikkuvassa ilmassa noin 5–30 sekuntia*. Suodatinkangas viivyttää vasteaikaa.

* Anturin valmistajan tietoja



TIETOA

Erityisen tarkkoja mittauksia varten, erityisesti huoneenlämmön (20–25 °C) alittavissa lämpötiloissa tai jos mittauslaitteen sisälämpötilan ja ympäristön ilman välillä on merkittäviä lämpötilaeroja, laite on asetettava ympäristön ilmaan noin 10–15 minuutiksi tai kunnes lämpötila on tasaantunut. Anturi mukautuu kulloiseenkin ilmastoon myös silloin, kun se ei ole kytkettyä päälle.

13.10 Kastepistelämpötila

Kastepistelämpötila on lämpötila, jossa ilma on vesihöyryn kyllästämää. Suhteellinen ilmankosteus on tällöin 100 %. Jos tämä kastepistelämpötila alittuu, ilman sisältämä kosteus tiivistyy rakenneosaan/pinnalle. Kastepistelämpötila on yleensä alhaisempi kuin ilmanlämpötila, lukuun ottamatta tilannetta, jossa suhteellinen kosteus on 100 %. Tällöin kyseiset lämpötilat ovat yhtä suuret. Kun suhteellinen ilmankosteus kasvaa, kastepistelämpötila lähestyy ilmanlämpötilaa.

Parametrien suhteellinen kosteus ja ilman lämpötila perusteella näytetään laskettu kastepiste mittaustiloissa "Kastepiste IR" (rh / Ir / dp) ja "Kastepiste, dp" (rh / t / dp). [Kastepistetaulukko](#) kondensaation laskemista varten löytyy myös liitteestä.

13.11 Mittaaminen infrapuna-lämpötilanmittaustekniikalla (IR)

13.11.1 Yleistä

Kaikki kappaleet, joiden lämpötila ylittää "absoluuttisen nollapisteen" (= 0 °K tai -273 °C) hehkuvat infrapunasäteilyä, jota voidaan kutsua myös lämpösäteilyksi. Lämpösäteilyn voimakkuus pätee pintalämpötilan mittana, kun emissiokerroin otetaan huomioon. Infrapunamittauspää vastaanottaa kosketuksetta lämpösäteilyä ja muuntaa sen jännitesignaaliksi.

Edut verrattuna kosketusmittaukseen mekaanisella anturilla:

- Erittäin nopea reaktio- ja mittausaika
- Mitattavasta objektista ei imetä lämpöä
- Mittauspinta ei vaurioidu eikä likaannu
- Sähköä johtavien tai liikkuvien osien mittaus mahdollista

13.11.2 Mittaus infrapuna-anturilla

Mittausarvo voi vääristyä yli 10 sekuntia kestävässä mittauksissa kuumien tai kylmien osien (pakoputki, lämpösäteilijä tai jää-/kylmäkoneikko) välittömässä läheisyydessä. Noin 10 minuutin odotusajan jälkeen (anturin kotelon lämpötila mukautunut ympäristön lämpötilaan) voidaan mitata uudelleen. Tarkkojen mittausten saavuttamiseksi mittarin on annettava mukautua ympäristön lämpötilaan.

Mittausvirheiden välttämiseksi ja laitteen suojaamiseksi vaurioilta...

- ...Älä paina mittausanturin anturiaukkoa suoraan mitattavaa kohdetta vasten.
- ...Älä mittaa kosteassa tai erittäin likaisessa ilmassa.
- ...Älä mittaa voimakkaasti kuumenneen ilman (välkyntä) läpi.
- ...Älä mittaa suoraan voimakkaassa auringonvalossa olevia esineitä (mittaa varjossa).
- ...Älä mittaa esineitä voimakkaasti lämpöä hehkuvien laitteiden välittömässä läheisyydessä (keskeytä lämpösäteily).
- ...Älä altista korkealaatuista mittaria voimakkaalle kuumuudelle eikä kylmyydelle (esim. laitteen kuljetus peräkontissa).
- ...Älä altista laitetta korkealle ilmankosteudelle (kondensoiva).
- ...Älä mittaa sähkömagneettisten tai sähköstaattisten lähteiden välittömässä läheisyydessä (suurtaajuusgeneraattorit, sähkömoottorit, sytytysjännitteet yms.).

13.11.3 Emissiokerroin

Hydromette BL UNI 11 mahdollistaa emissiokertoimen manuaalisen säätämisen alueella 20–100 %. [Emissiotaulukko](#) on liitteessä.

Mittari on säädetty vakiona emissiokertoimelle 95 %. Tämä arvo sopii useimmille rakennusaineille, muoveille, tekstiileille, papereille ja ei-metallisille pinnoille. Jäljempänä oleva esitys on tarkoitettu emissiokertoimen arviointiin, johon vaikuttaa mm. mitattavan esineen kiiltävyys ja karkeapintaisuus. Sileät ja kiiltävät pinnat alentavat, karkeat ja matat pinnat nostavat emissiokerrointa. Koska metallien yhteydessä saavutetaan pinnasta (kiiltävä, hapettunut tai ruostunut) riippuen 10 - 90 %:n emissiokerroin, tarkka mittaus ei ole mahdollista. Suosittelemme sen vuoksi metalleille ja metallimaisesti kiiltäville pinnoille ja esineille, joilla on poikkeavat emissiokertoimet, paperista valmistettujen erikoistarrojen (IR 30/E95 **tilausnro 31005833**) käyttöä, joiden kerroin on 95 %.

Lämpötilan mittausarvojen matemaattinen korjaaminen emissiokertoimella edellyttää ympäristön lämpötilan ja mittausanturin ja ympäristölämpötilan lämpötilantasauksen kertoimen tietämistä.

Korjaukseen pätee:

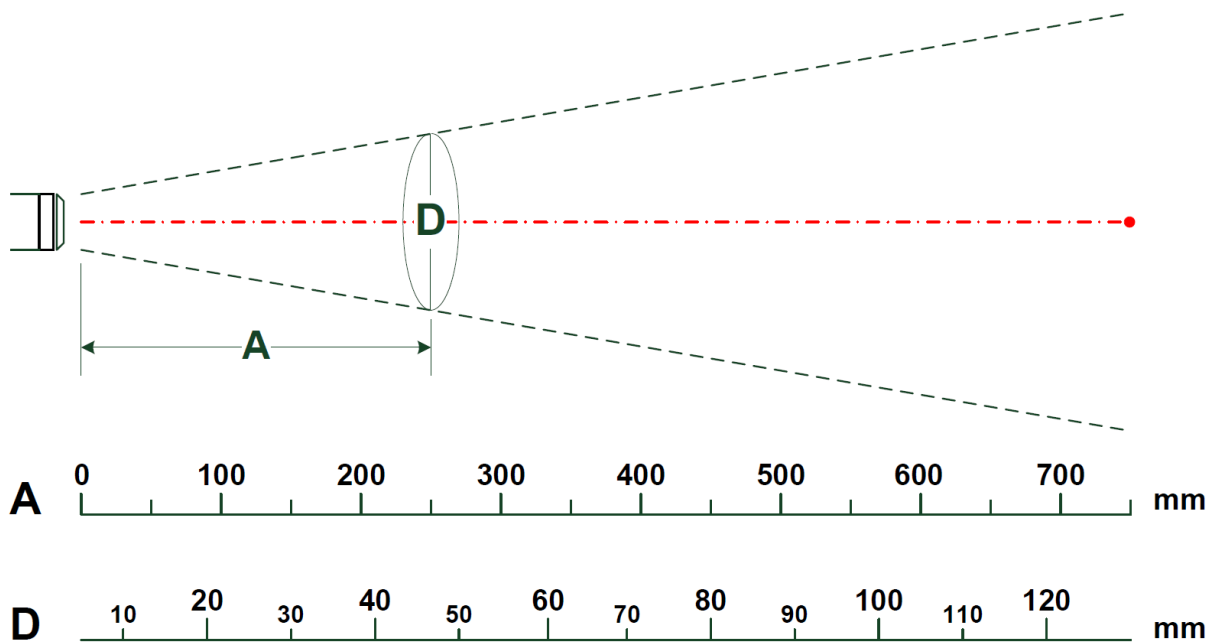
$$L_{\text{mitattava objekti}} = L_{\text{ympäristö}} + \frac{(L_{\text{näyttö}} - L_{\text{ympäristö}}) \times 100}{\text{emissiokerroin (\%)}}$$

13.11.4 Mittauspisteen koko

Mittauspisteen halkaisija on riippuvainen etäisyydestä, ja sen koko on aivan mittausanturin aukon edessä 5 mm. Mittarin ja mitattavan objektin suurempi etäisyys (A) suurentaa mittauspisteen halkaisijaa (D) verrannollisesti noin suhteessa 6:1. Etäisyydessä (A) 250 mm mittauspisteen halkaisija (D) on 46 mm. Suosittelemme mitattavan pinnan ja anturin väliseksi mittausetäisyydeksi (A) 20–50 mm. Kukin halkaisija voidaan selvittää jäljempänä olevan kuvan avulla.

A= Etäisyys mitattavasta objektista

D= Mittauspisteen halkaisija



Kuva 13-8: Mittauspisteen koko etäisyydestä riippuen

13.12 Yleisiä ohjeita ilmakehän kosteuden/-lämpötilan mittaukseen

Kosteus eli ilmakehän kosteus tarkoittaa ilman vesihöyrypitoisuutta. Katso tarkempi kuvaus [luvusta 13.5](#).

13.13 RH-T tuoteperheen erikoissondien käyttö

Mittaus:

Paina **"M"**-mittauspainiketta yli kahden sekunnin ajan. Mittaus jatkuu niin kauan kuin mittauspainiketta pidetään painettuna. Kun **"M"**-painike vapautetaan, mittaus keskeytyy ja näyttöön tulee **"Hold"**-symboli.

Puhdistaminen:

Asetettu suodatinkangas on herkkä mekaanisille vaurioille eikä se tarjoa suojaa nesteitä vastaan. Jos se likaantuu, sitä ei saa missään tapauksessa pestä puhdistusnesteillä tai puhaltaa puhtaaksi paineilmalla. Puhdistuksen saa suorittaa vain ulkopuolelta pehmeällä pensselillä. Jos suodatinkangas on vaurioitunut tai voimakkaasti likaantunut/kuortunut, se voidaan vaihtaa vain tehtaalla.

Sintterisuodatin:

Lisävarusteena ([ks. luku Lisävarusteet](#)) saatava sintterisuodatin tarjoaa paremman suojan, jos käytön yhteydessä esiintyy pölyistä ilmaa tai karkeaa likaa sekä mittauksiin korkeissa ilmannopeuksissa (alkaen 2 m/s). Jos suodatin likaantuu, se voidaan pestä jäämättömissä puhdistusnesteissä ja/tai puhaltaa paineilmalla puhtaaksi. Vasteajat pitenevät huomattavasti käytettäessä sintterisuodatinta. Porausreikä on sovittava halkaisijaan (vähintään 12 mm).

Mittausvirheet:

Ilmankosteuden ollessa alle 20 % tai yli 80 % ei pitäisi tehdä pitkiä mittauksia, jos mahdollista (kestomittaukset). Niin ikään kehonosalla (esim. kädellä) suojaaminen sekä puhaltaminen, puhuminen tai hengittäminen anturin suuntaan voi vääristää mittausarvoja.

Huomautus:

- Anturi ei ole suunniteltu kestromittauksiin suhteellisen ilmankosteuden ollessa yli 80 % (yli noin 36 tuntia kerrallaan ilman regenerointia suhteellisen ilmankosteuden ollessa 30–40 saman ajan).
- Mittarin saa altistaa yli 50 °C:n lämpötilalle vain lyhytaikaisesti.

13.13.1 Varotoimenpiteet

Erilaiset mekaaniset tai ympäristövaikutukset voivat vahingoittaa anturia peruuttamattomasti. Tällaiseen kuuluvat esimerkiksi:

- anturin suora koskettaminen sormilla
- anturin joutuminen suoraan kosketukseen kiinteiden tai tahmeiden materiaalien tai esineiden kanssa
- mittaaminen ympäristössä, jonka ilmassa on liuotteita, öljyhöyryjä tai muita hyvin haitallisia aineita
- anturin säilyttäminen MUISSA KUIN valmistajan toimittamissa vaahtomuoveissa
- liian nopea poistaminen porausreiästä. Tämä voi aiheuttaa anturin suojuksen juuttumisen porausreikään ja repeytymisen irti. Koko anturiputki, mukaan lukien anturi, voi vaurioitua korjauskelvottomaksi
- anturin suojuksen irtoaminen liian kapean porausreiän vuoksi, jolloin anturiputki ja anturi vaurioituvat

13.14 Suhteellisen ilmankosteuden mittaaminen

Anturin herkkyyks on erittäin suuri, joten pienetkin ilmavirtaukset (oven rako, vuotava ikkuna jne.) vaikuttavat näytettävään mittausrvoon. Näyttöarvon täysi pysähtyminen voidaan siis saavuttaa vain ilmastointilaatikossa.

Ilmankosteusanturin vasteaika hieman liikkuvassa ilmassa on n. 8 sekuntia* 25 °C:n ympäristön lämpötilassa 63 %:n kosteuserolle. Anturin suojana käytettävä suodatin (RH-T-malleissa ja TF-puikoissa 16 K-25 M / P) hidastaa vasteaikaa. Vasteaikaa voidaan lyhentää kääntämällä laitetta (anturin tuuletus), kun ilma ei liiku tai liikkuu vain vähän.

* Anturin valmistajan tietoja



TIETOA

Erityisen tarkkoja mittauksia varten, erityisesti huoneenlämmön (20–25 °C) alittavissa lämpötiloissa tai jos mittauslaitteen sisälämpötilan ja ympäristön ilman välillä on merkittäviä lämpötilaeroja, laite on asetettava ympäristön ilmaan noin 10–15 minuutiksi tai kunnes lämpötila on tasaantunut. Anturi mukautuu kulloiseenkin ilmastoon myös silloin, kun se ei ole kytkettynä päälle.

13.15 Puun tasapainokosteus (UGL)

Puun tasapainokosteus on kosteuspitoisuus, jonka puu ottaa vastaan, kun se altistuu riittävän pitkään muuttumattomalle ilmastolle (muuttumattomalle ilmankosteudelle ja muuttumattomalle lämpötilalle).

Laite voi näyttää samanaikaisesti suhteellisen ilmankosteuden, lämpötilan ja puun tasapainokosteuden. Sen avulla parkettiasentajat ja sisustajat voivat arvioida, saako puurakennelosat altistaa ympäristön ilmalle tai voiko puuhun tulla vaurioita, kuten säröilyä, kutistumista tai turpoamista. Vastaava [puun tasapainokosteustaulukko](#) löytyy myös liitteestä.

13.16 Vesiaktiivisuus (AW)

Vesiaktiivisuus on määritelty sellaiseksi suhteelliseksi kosteudeksi, jonka on vallittava ympäröivässä aineessa on oltava, jotta veden ja materiaalin välistä vedenvaihtoa ei tapahdu. Käytännössä se vastaa tavallaan materiaalin tasapainokosteutta, mutta sitä ei ilmoiteta prosentteina, vaan arvona välillä 0–1 Aw.

Vesiaktiivisuus on materiaalissa esiintyvän (eri tavoin) sitoutuneen vapaan veden vapausasteen mitta.

Aw-arvo on tärkeä elintarvikkeiden säilyvyyteen vaikuttava mitta, ja se vaikuttaa vapaata vettä eri tavoin käyttävien mikrobin esiintymiseen. Jos vapaata vettä ei ole, mikrobin kasvu hidastuu tai estyy, joidenkin taas jopa nopeutuu. Sen vuoksi aw-arvo on tärkeä mitta kemian- ja elintarviketeollisuudessa.

13.17 Ilmanlämpötilan mittaus

Anturin herkkyys on erittäin suuri, joten pienetkin ilmapirtaukset (oven rako, vuotava ikkuna jne.) vaikuttavat näytettävään mittausravoon. Näyttöarvon täysi pysähtyminen voidaan siis saavuttaa vain ilmastointilaatikossa.

Ilmanlämpötila-anturin vasteaika 63 %:n lämpötilan muutokselle on liikkuvassa ilmassa noin 5–30 sekuntia*. Anturin suojana käytettävä suodatin (RH-T-malleissa ja TF-puikoissa 16 K-25 M / P) hidastaa vasteaikaa.

* Anturin valmistajan tietoja



TIETOA

Erityisen tarkkoja mittauksia varten, erityisesti huoneenlämmön (20–25 °C) alittavissa lämpötiloissa tai jos mittauslaitteen sisälämpötilan ja ympäristön ilman välillä on merkittäviä lämpötilaeroja, laite on asetettava ympäristön ilmaan noin 10–15 minuutiksi tai kunnes lämpötila on tasaantunut. Anturi mukautuu kulloiseenkin ilmastoon myös silloin, kun se ei ole kytkettynä päälle.

13.18 Kastepistelämpötila

Kastepistelämpötila on lämpötila, jossa ilma on vesihöyryn kyllästämää. Suhteellinen ilmankosteus on tällöin 100 %. Jos tämä kastepistelämpötila alittuu, ilman sisältämä kosteus tiivistyy rakenneosaan/pinnalle. Kastepistelämpötila on yleensä alhaisempi kuin ilmanlämpötila, lukuun ottamatta tilannetta, jossa suhteellinen kosteus on 100 %. Tällöin kyseiset lämpötilat ovat yhtä suuret. Kun suhteellinen ilmankosteus kasvaa, kastepistelämpötila lähestyy ilmanlämpötilaa.

Lasketun kastepisteen näyttö mittaustilassa «Kastepiste, Dp» (rh / t / dp) perustuu suhteellisen ilmankosteuden ja ilmanlämpötilan parametreihin. [Kastepistetaulukko](#) kondensaation laskemista varten löytyy myös liitteestä.

13.19 Entalpia

Entalpia (En) on ilma-vesihöyryseoksen energiapitoisuudesta kertova mitta, ja se ilmaistaan kilojouleina kiloa kohti (kJ/kg).

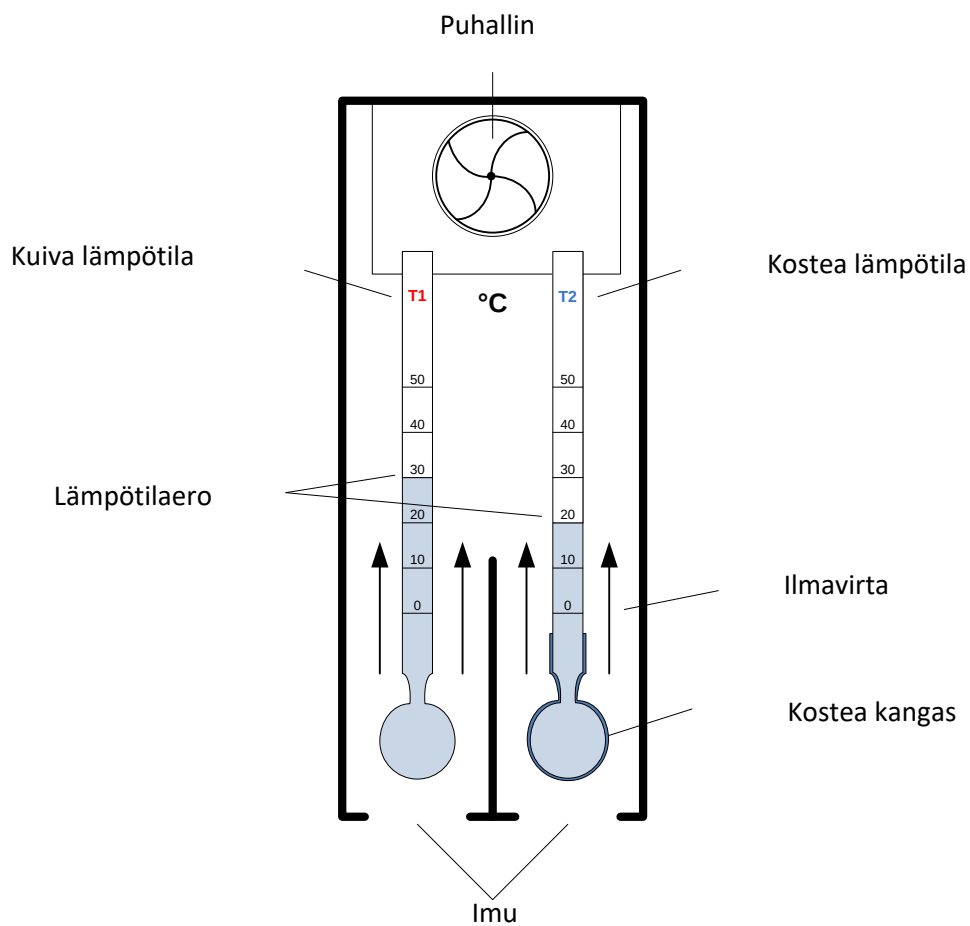
13.20 Märkälämpömittari

Märkälämpötila on alin lämpötila, joka voidaan saavuttaa haihdutusjäähdytyksellä.

Veden poistuminen kostealta pinnalta on tasapainossa ympäröivän ilman vedenimeytymiskyvyn kanssa ja kyllästää näin ympäröivän ilman vesihöyryllä. Haihdutusjäähdytyksen vuoksi märkälämpötila on riippuvainen suhteellisesta ilmankosteudesta ilmanlämpötilan alapuolella. Lämpötilaero on tällöin sitä suurempi, mitä kuivempaa ympäröivä ilma on. Lämpötilaeron avulla voidaan näin ollen määrittää suhteellinen kosteus.

Märkälämpötila (piirroksessa (T₂)) määritetään psykrometrisellä mittauksella käyttäen lämpömittaria, joka on verhottu kostutetulla kankaalla.

Märkälämpötilalla on merkitystä lähinnä silloin, kun suuria määriä nestettä haihtuu, esimerkiksi puunkuivauslaitoksissa.



Kuva 13-9: Aspiraatiopsykrometri

13.21 Rakennusaineiden suhteellisen ilmankosteuden mittaaminen

Tasoitteiden suhteellisen ilmankosteuden tai tasauskosteuden mittausmenetelmää on käytetty pitkään esim. Isossa-Britanniassa ja Skandinavian maissa. Ainetta rikkomattomaan mittaukseen tai vastusmittaukseen verrattuna se vie enemmän aikaa ja sitä varten on porattava reikiä. Tulokset ovat toisaalta erittäin luotettavia, kun kosteuden odotetaan tasaantuvan porausreiässä.

Tätä menetelmää käytetään myös syvyysmittauksissa vanhemmissa rakennusaineissa (esim. hiekkakivi, lohkokivi, läpikostutetut kiviseinät jne.), joissa vastusmittausmenetelmällä ei saada toistettavissa olevia tuloksia.

Tämä ”porausreikämenetelmä” on tarkempi silloin, kun lattiatasoitteen/rakennusaineen koostumuksesta ei ole saatavilla riittävästi tietoja.

Jos mittauksia tehdään pidemmän ajan kuluessa useasta paikasta tai eri syvyyksistä, porausreiät on suljettava.

Ilmankosteuden/-lämpötilan mittauksella saadut mittaustulokset muunnetaan sitten **sorptioisotermien** avulla painoprosenteiksi. Sorptioisotermi kuvaavat aineen sorption (imeytymisen) tasapainotilaa pinnassa lämpötilan ollessa muuttumaton. Tässä tasapainotilassa käyrällä voidaan kuvata ja havainnollistaa pinnan (eli materiaalin) vesipitoisuuden ja tasapainokosteuden välistä suhdetta. Jokaiselle kosteusarvolle voidaan tämän käyrän avulla määrittää vastaava materiaalin vesipitoisuus.

Erilaiset aineet tai materiaalit myös imevät vettä eri tavalla aineen ominaisuuksien mukaan.

Koska nämä prosessit ovat äärimmäisen monimutkaisia, sorptiokäyrät luodaan empiirisesti eli ne perustuvat käytännön tietoihin ja kokemuksiin. Jokaiselle materiaalille on siis luotava kokeellisesti oma ominaiskäyrä.

[Materiaalitaulukko](#) on liitteenä. Materiaaleille, jotka eivät sisälly taulukkoon, ei ole tällä hetkellä taattuja tai tutkittuja sorptioisotermejä.

13.21.1 “Porausreikämenetelmä”

Mittausta varten on porattava halkaisijaltaan vähintään 7 tai 8 (flex) mm:n reikä, jonka syvyys on vähintään 40 mm. Terävä poranterä, korkea iskuluku ja alhainen pyörimisnopeus ovat tärkeitä..

Jos porausreikä kuumenee huomattavasti, odota lämpötilan tasaantumista ennen mittausta. Ennen mittausta porausreiästä on puhdistettava ja puhallettava pois huolellisesti porauspöly. Reiässä ei saa olla vapaata vettä..

Ilmavuodon estämiseksi ympäristöön porausreikä on tiivistettävä. Reiän tasauskosteus käy ilmi lämpötilan ollessa tasainen (mitattavan aineen ja anturiputken lämpötila on sama) noin 30 minuutin kuluttua.

Ilman ilmankiertoa, esimerkiksi mitattaessa porausreiästä, anturin vasteaika pitenee. On suositeltavaa lukea ensimmäinen arvo noin 1 minuutin kuluttua ja mitata uudelleen 3–5 minuutin välein, kunnes saavutetaan tasainen arvo.



VAROITUS

Ennen kuin poraat reikiä sondeja varten seiniin, sisäkattoon, lattiaan jne., varmista ehdottomasti sopivilla välineillä, ettei kyseisessä kohdassa **ole** sähköjohtoja, vesiputkia tai muita putkistoja.

13.22 Huomautuksia lämpötilan mittaamisesta

Jotta lämpötila mitataan mekaanisilla mittausantureillamme oikein, mittausanturin ja mitattavan kohteen välille on luotava lämpötilan taseus. Tämä on helposti mahdollista mitattaessa suuria nestemääriä tai kohteita, joiden lämpösisältö on korkea. Tällöin on varmistettava, ettei anturiin (koko metalliputki, mittapää, anturilevy jne.) vaikuta eri lämpötila (ympäröivän ilman lämpötila) osassa kohtia.

Siksi suosittelemme, että varmistat, että anturit ovat täysin upotettuina tai että niihin asennetaan suojusta. Tähän tarkoitukseen on käytettävä halkaisijaltaan vähintään 30 mm:n ja pituudeltaan vastaavaa polystyreenikappaletta tai vastaavaa hyvälaatuista (tiheää) vaahtomuovipalaa. Pinta-anturia varten riittää vastaava kuutio, jonka reunan pituus on vähintään 30 mm, jotta esimerkiksi konvektiolämpö tai -kylmä pysyy poissa seinälämpötilan mittausten aikana.

Teknisten syiden vuoksi mekaanisilla antureilla ei voi useinkaan mitata lämpötilaa oikein riittämättömästi lämpöä johtavista aineista tai materiaaleista, joiden lämpösisältö on alhainen (esim. polystyreeni, kivillä, lasi jne.). Käyttökelpoisten tulosten saamiseksi on käytettävä joko ympäristön lämpötilaa tai suoritettava likimääräisiä mittauksia.

13.23 Pt100-lämpötila-anturin käyttäminen

Pt100-lämpötila-anturi ET 10 BL, OT 100 BL ja TT 40 BL on yhdistettävä mittariin 3,5 mm:n jakkiliitännän kautta. Varmista tällöin, että kahdeksankulmainen liitin tulee tiukasti paikalleen. Mittari tunnistaa nyt automaattisesti liitetyn lisävarusteen. Lämpötilan mittaustila aktivoidaan sitten painamalla **"M"**-painiketta yli 2 sekuntia.



TIETOA

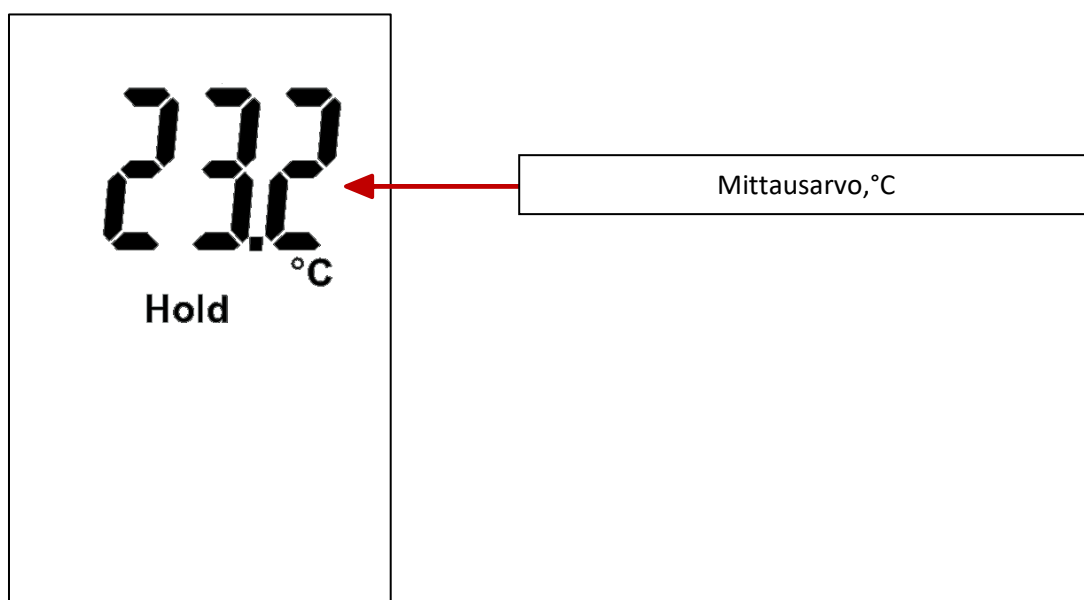
Hydromette BL UNI 11 toimii Pt100-lämpötila-antureihin yhdistettynä ainoastaan lämpötilan näyttötilassa. Materiaalin asetus tai suora näyttö paino- tai CM-prosentteina ei ole mahdollista.

Mittaus:



TIETOA

Paina **"M"**-mittauspainiketta *yli kahden sekunnin ajan*. Mittaus jatkuu niin kauan kuin mittauspainiketta pidetään painettuna. Kun **"M"**-painike vapautetaan, mittaus keskeytyy ja näyttöön tulee **"Hold"**-symboli.



Kuva 13-10: Lämpötilamittauksen näyttö

13.23.1 Pistolämpötila-anturi ET 10 BL

ET 10 BL on yksinkertainen pistolämpötila-anturi lämpötilojen mittaukseen puolikiinteistä materiaaleista (esim. pakasteista) sekä ydinlämpötilojen mittaukseen porausreiästä.



TIETOA

Upota anturin kärki vähintään 4 cm:n syvyyteen mitattavaan nesteeseen tai työssä se mitattavaan tuotteeseen ja käynnistä mittausprosessi. Ydinlämpötiloja mitattaessa porausreikä on pidettävä mahdollisimman pienenä. Poista pöly porausreiästä ja odota, että lämpötila tasaantuu (porauksessa syntyvän lämmön vuoksi). Tarvittaessa päällystä anturin kärki kaupoissa myytävällä lämpöä johtavalla silikonitahnalla ja työssä se reikään. Pienet porausreiät voidaan täyttää suoraan pienellä määrällä lämpöä johtavaa tahnaa.

T90:n vasteaika on noin 20 (nesteet) - 120 sekuntia (T^{90}) mitattavasta materiaalista riippuen.

- Mittausalue: -50 ... + 250 °C

- Anturiputki: Pituus 100 mm, Ø 3 mm

13.23.2 Pintalämpötila-anturi OT 100 BL

OT 100 BL on erityisen kevyt erikoisanturi pintalämpötilojen mittaukseen. Siinä on jousitettu anturikärki termisellä erotuksella, ja sen ansiosta mittausarvon hankinta on optimoitua esim. kiinteiltä seinäpinnoilta.



TIETOA

Anturilevyn on oltava täydessä kosketuksessa. Anturilevyn ja mitattavan kohteen välissä ei saa olla ilmaa (ainoastaan hyvin ohut kerros lämpöä johtavaa tahnaa). Käynnistä mittausprosessi kuvatulla tavalla. Vasteaika on noin 10–40 sekuntia (T^{90}) mitattavasta materiaalista riippuen. Hyvien mittaustulosten saavuttamiseksi mitattavan materiaalin lämpösisällön on oltava riittävä ja lämmönjohtokyvyn hyvä.

Huomautus:

- Jos pinta on karkea, levitä anturipäähän (mittausarvon mittauslevyyn) hieman lämpöä johtavaa silikonitahnaa ja paina se mitattavaa kohdetta vasten.
- Vaurioituminen on mahdollista, jos jousikuormitettua kärkeä painetaan tai taitetaan liikaa.

- Mittausalue: -50 ... + 250 °C

- Anturiputki: Pituus 110 mm, Ø 5 mm

13.23.3 Uppo- ja savukaasulämpötila-anturi TT 40 BL

TT 40 BL on luja erikoisanturi, jolla mitataan lämpötiloja nesteistä, ydinlämpötiloja porausrei'istä tai sitkoisista materiaaleista, kuten liimoista, sulateliimoista, asfaltista tai tervasta, sekä poltinten savusta/poistokaasuista.



TIETOA

Upota anturin kärki vähintään 6 cm:n syvyyteen mitattavaan aineeseen ja käynnistä mittausprosessi. Ydinlämpötiloja mitattaessa porausreikä on pidettävä mahdollisimman pienenä. Poista pöly porausreiästä ja odota, että lämpötila tasaantuu (porauksessa syntyvän lämmön vuoksi). Tarvittaessa päällystä anturin kärki kaupoissa myytävällä lämpöä johtavalla silikonitahnalla ja työnnä se reikään.

Vasteaika on noin 10 (nesteet) - 180 sekuntia (T^{90}) mitattavasta materiaalista riippuen .

- Mittausalue: -50 ... + 350 °C

- Anturiputki: Pituus 380 mm, Ø 5 mm

14 Lisävarusteet

Liitoskaapeli MK 26 – pituus: 1,80 m (tilausnumero 31016920)



Laiteliitántään USB-portilla. Merkintöjen selitykset

14.1 Merkintöjen selitykset



Rakennuskosteus



Ilmankosteus



Lämpötila:
Ilma



Lämpötila:
Pinnat



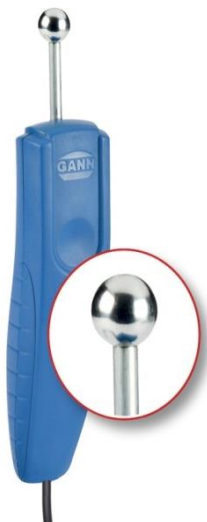
Lämpötila:
Materiaali

14.2 Rakennuskosteuden mittauksen lisävarusteet



14.2.1 Aktiivielektrodi B 55 BL

(tilausnro 31013755)



B 55 BL on dielektrisyysvakio-/korkeataajuusmittausperiaatteen mukaan toimiva elektroninen rakennuskosteusilmaisain rikkomattomaan mittaukseen rakennusaineista. Se on ihanteellinen esitestauslaite kaikille CM-laitteille ja vastuspohjaisille mittareille.

Sovellukset:

- Kosteuden mittaus kuulapäällä seinästä, sisäkatosta tai lattiasta
- Rakennuskosteuden rikkomaton mittaus kuulaelektrodilla
- Rakennuskosteus ([mittausalueet, katso luku 2.4.1 Aktiivielektrodin B 55 BL materiaalitaulukko](#))

14.3 Ilmankosteuden ja ilmanlämpötilan mittauksen lisävarusteet



14.3.1 Yhdistelmäelektrodi TF-IR BL

(tilausnumero 31013100)



TF-IR BL on **yhdistelmäelektrodi**, jolla voidaan suorittaa samanaikaisesti ilmamittaukset (ilmankosteus ja -lämpötila) ja infrapuna-pintalämpötilamittaukset. Eri mittausmenetelmien yhdistelmä mahdollistaa kastepisteen alitusten nopean ja luotettavan arvioinnin.

Sovellukset:

- Ilmankosteus – kapasitiivinen mittaus ([vertailukaavio ilman kosteus – materiaalin kosteus](#))
- Ilmanlämpötila – ([katso mittausalueet luvusta 2.4.2](#))
- Pintalämpötilan infrapunamittaus ([kastepistetaulukko, emissiotaulukko, puun tasapainokosteus UGL](#))

14.4 Ilmankosteuden ja ilmanlämpötilan mittauksen + rakennuskosteuden lisävarusteet



14.4.1 RH-T 37-perheen erikoissondeilla

(sis. sorptioisotermi)



(Katso tilausnumerot taulukosta)

RH-T 37 BL -tuoteperheen erikoissondit ilmakosteuden ja ilmanlämpötilan mittauksiin - soveltuvat erityisesti käytettäväksi irtotavarassa ja kiinteissä aineissa (esim. muurauksessa tai tasoitteissa).

Sovellukset:

- Vaurioiden arviointi
- Rakenteen kuivumisen seuranta
- Lattia- ja seinäpäällysteiden asennusvalmiuden tutkiminen
- Kosteusanalyysit
- Tiettyjen kovettuneiden rakennusaineiden päällystysvalmiuden ja/tai kosteuspitoisuuden määrittäminen sorptioisotermien avulla – ilmankosteus porausreiästä mitattuna

Mittausalueet: (Katso mittausalueet luvusta 2.4.3)				
Kuva	Nimi	Anturiputki Pituus x Ø mm	Rakenne	Tilausnumero
	RH-T 37 BL 160	165 x 5,5	Suora	31013140
	RH-T 37 BL 320	320 x 5,5	Suora	31013141
	RH-T 37 BL FLEX 250	250 x 6,5	Hanhenkaula *	31013142
	RH-T 37 BL FLEX 350	350 x 6,5	Hanhenkaula *	31013143
	Sintterisuodatin (erikoislisävaruste)	Suodatinkupu suojaamaan pölyiseltä ilmalta ja mittauksiin korkeissa ilmanopeuksissa	RH-T 165/320 Sisä-Ø 5,5 mm Ulko-Ø 10 mm	31014601
			RH-T flex 250/350 Sisä-Ø 6,5 mm Ulko-Ø 10 mm	31014602

*ohut, taipuisa anturiputki mittaukseen hankalapääsisissä paikoissa

14.4.2 TF-puikko 16 K



Pistokosteusanturit, joilla kompakti rakenne. Käytetään ilmanlämpötilan ja -kosteuden mittaamiseen. TF-puikot 16 K-25, 16 K-25 M ja 16 K-25 P eroavat toisistaan erilaisten pölyltä ja kosteudelta suojaavien suodattimien osalta.

Mittausalueet: (Katso mittausalueet luvusta 2.4.4)				
Kuva	Nimi	Anturiputki	Tilausnumero	Lisävarusteet
	TF-puikko 16 K 25	ilman suodatinta	31003262	Liitoskaapeli MK 18 – pituus: 1,80 m Käyttö: TF-puikon liittämiseen Hydrometteen integroidulla jakkiliitännällä Tilausnumero 31016720
	TF-puikko 16 K 25 M	metallisuodattimella	31003264	
	TF-puikko 16 K 25 P	PTFE-suodattimella	31003266	

14.5 Lämpötilamittauksen lisävarusteet (Pt100)

14.5.1 Pistolämpötila-anturi ET 10 BL



(tilausnumero 31013165)

ET 10 BL on yksinkertainen pistolämpötila-anturi lämpötilojen mittaukseen puolikiinteistä materiaaleista (esim. pakasteista) sekä ydinlämpötilojen mittaukseen porausreiästä.

- Mittausalue: -50 ... + 250 °C
- Anturiputki: Pituus 100 mm, Ø 3 mm

14.5.2 Pintalämpötila-anturi OT 100 BL



(tilausnumero 31013170)

OT 100 BL on erityisen kevyt erikoisanturi pintalämpötilojen mittaukseen. Siinä on jousitettu anturikärki termisellä erotuksella, ja sen ansiosta mittausarvon hankinta on optimoitua esim. kiinteiltä seinäpinoilta.

- Mittausalue: -50 ... + 250 °C
- Anturiputki: Pituus 110 mm, Ø 5 mm

14.5.3 Uppo- ja savukaasulämpötila-anturi TT 40 BL



(tilausnumero 31013180)

TT 40 BL on luja erikoisanturi, jolla mitataan lämpötiloja nesteistä, ydinlämpötiloja porausrei'istä tai sitkoisista materiaaleista, kuten liimoista, sulateliimoista, asfaltista tai tervasta, sekä poltinten savusta/poistokaasuista.

- Lämpötilan mittausalue: -50 ... + 350 °C
- Anturiputken mitat : Pituus 380 mm, Ø 5 mm

15 Liite

15.1 Aktiivielektroodin B 55 BL materiaalityölu

Materiaalin tunnuslu	Materiaali
0	Skannaustila (näyttö numeroina)
11	Sementtitasoite paino-%
12	Anhydriittitasoite paino-%
13	Betoni paino-%
14	Sementtilaasti paino-%
15	Kalkkilaasti paino-%
16	Seosrappaus paino-%
17	Kipsirappaus paino-%
18	Sementtitasoite CM %
50	Anhydriittitasoite CM-%
54	Kipsirappaus CM-%
55	Kalkkilaasti CM-%
58	Sementtilaasti CM-%
72	Seosrappaus CM %
73	Betoni CM %

15.2 RH-T-37-tuoteperheen erikoisondien materiaalityölu

Materiaalin tunnuslu	Materiaali
11	Sementtitasoite paino-%
12	Anhydriittitasoite paino-%
13	Betoni paino-%
14	Sementtilaasti paino-%
17	Kipsirappaus paino-%
19	Kalkkiahiekkakivi paino-%
20	Kalkkisementtilaasti paino-%
22	Puukuitueristelevyt paino-%
23	Mineraalivillaeriste paino-%
25	Tiili, paino-%
32	Kovapuu/pyökki
33	Havupuu/kuusi

15.3 Näyttöarvot (numerot) painoprosenttien tai CM-prosenttien mukaan

Näyttö numeroina	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Sementtitasoite paino-%	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
Anhydriittitasoite paino-%	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
Betoni C12/15, C20/25, C30/37 paino-%		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
Sementtilaasti paino-%	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			
Kalkkilaasti paino-%	0,6	2,0	3,3	4,5						
CM %	0,6	2,0	3,3	4,5						
Kalkkisementti-rappauslaasti paino-%	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		
Kipsirappaus paino-%	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			

15.4 Puun tasapainokosteuden taulukko

Puun tasapainokosteus					
Suhteellinen ilmankosteus	Ilmanlämpötila, °C				
	10 °C	15 °C	20 °C	25 °C	30 °C
	Puun kosteus				
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%

15.5 Kastepistetaulukko

Ilmanlämpötila °C	Kastepistelämpötila (°C), kun suhteellinen ilmankosteus on:							Kyllästyskosteus = vesimäärä 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	28,2	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	14,4	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	10,4	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

Kastepistelämpötilat suhteessa ilmanlämpötilaan ja suhteelliseen ilmankosteuteen laskettaessa höyryn tiivistyminen.

15.6 Tasauskosteusarvot painoprosentteina

Rakennusaineet	20°C, noin 50 % s.k.	20°C, noin 65 % s.k.	20°C, noin 90 % s.k..
Sementtitasoite (tiivistetty, levitetty suht. kuivana)	1,5	1,7 - 1,8	3,1
Sementtitasoite (tiivistämätön, levitetty suht. märkänä)	2,0	2,4 - 2,6	3,8
Sementtilaasti 1: 3	1,5	1,7 - 1,8	3,2
Kalkkilaasti 1: 3	1,6	1,8 - 1,9	3,4
Kipsirappaus, kipsilevyt	0,5	0,6 - 0,7	1,0
Kipsibetoni	0,6	0,8 - 0,9	1,3
Puusementtitasoite	7,0	8,3 - 8,7	13,0
Kivipuu DIN:n mukaan	11,0	13,5 - 14,5	16,7
Kaasubetoni (Hebel)	8,5	11,0 - 12,0	18,0
Elastizellin tasoite	1,6	1,8 - 2,2	2,8
Anhydriittitasoite	0,5	0,6 - 0,7	0,9
Betoni (200 kg sementtiä / m ³ hiekkaa)	1,4	1,6 - 1,7	3,0
Betoni (350 kg sementtiä / m ³ hiekkaa)	1,6	1,8 - 2,0	3,4
Betoni 500 kg sementtiä / m ³ hiekkaa)	1,8	2,0 - 2,2	3,8

15.7 Emissiotaulukko

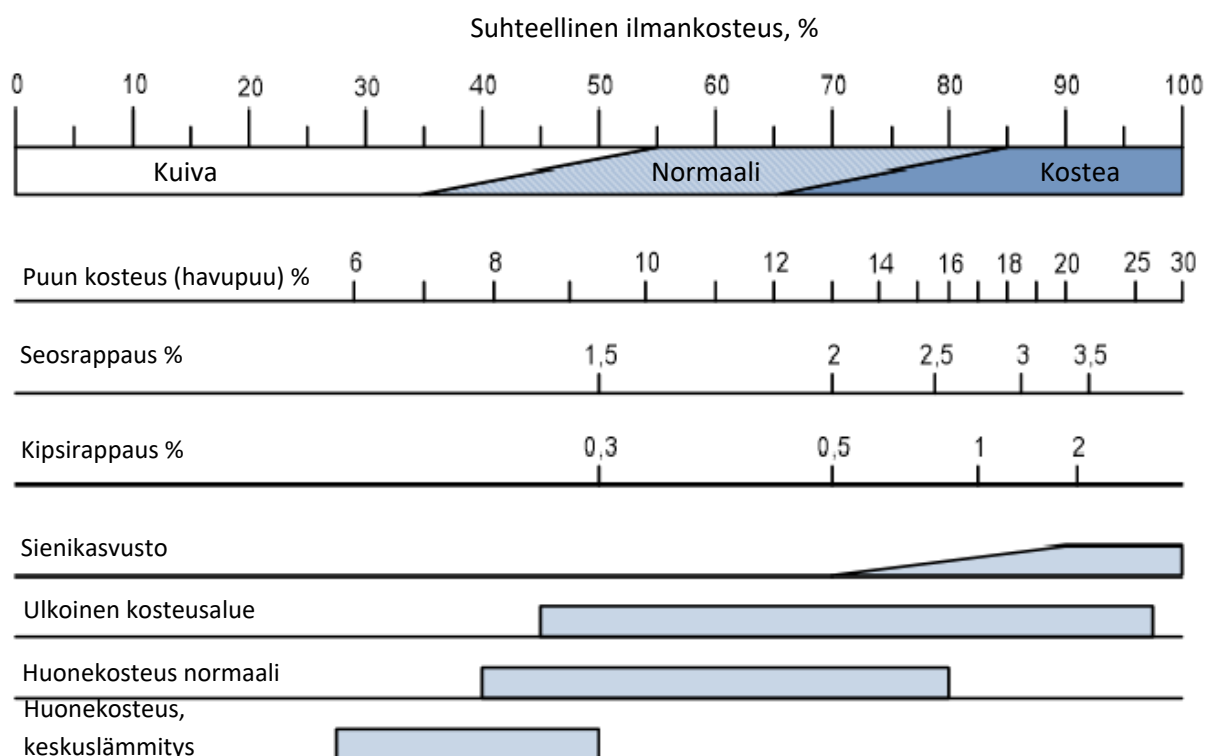
Materiaali	Tila	Lämpötila*	EM-kerroin
Alumiini**	Ei hapettunut	25	2
		100	3
	Voimakkaasti hapettunut	100	20
	Erittäin kiiltävä	100	9
	Hieman kiiltävä	100	18
Asbesti			95
Asfaltti			95
Lyijy**	Hapettunut		28
	Kirkas	230	6
Jaloteräs**	Matta		60
	oxidiert		16
Jää	Pinta		100
Rauta**	Emaloitu		88
	Hapettunut		80
	Syöpynyt		64
	Nikkelöity, matta		12
	Nikkelöity, kiiltävä		6
	Sinkitty		27
Maa	Kuiva		92
	Kostea		95
Farbe	Musta, matta		96
	Musta, kiiltävä		92
	Muut värit		95
	Väritön lakka		87
Kipsi	Irtotavara		81
	Käsitelty		91
Lasi	Tasainen		94
	Kupera	100	80
	Kovera	100	82
Kulta**			2
Grafiitti			98

Materiaali	Tila	Lämpötila*	EM- kerroin
Kumi	Tumma		95
	Vaalea		86
	Kova		88-95
	Pehmeä		67-84
Valu**	Harmaavalu		94
	Valurauta, kiillotettu		21
Iho		38	98
Puu			80-90
Kalkki			30-40
Kalkkilaasti			93
Kupari**	Loistokiillotettu		7
	Voimakkaasti hapettunut		78
Marmori			93
Muuraus			95
Messinki**	Kiillotettu		5
	Hapettunut		60
Nikkeli**	Kiillotettu		5
	Hapettunut		32
Posliini			93
Rappaus	Kalkkirappaus		92
Hiekka			90
Lumi		-10	85
	Sileä		95
Ruuvit**			85
Hopea**			3
Teräs**	Hapettunut		80
	Valssattu		24
Terva			83
Vesi			96
Tiili	Rakennustiili		93
Tin **			5

*(Ei tietoa kentässä "Lämpötila" tarkoittaa: Esitetyt arvot ovat voimassa peruslämpötilassa 20 °C)

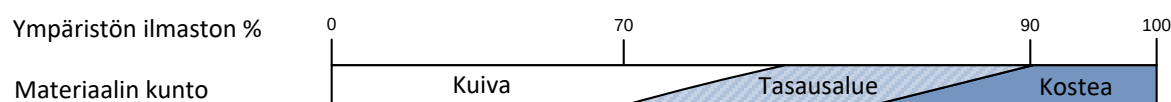
** (Metalleja ei voi mitata tarkasti niiden pinnan vuoksi (esim. hapettunut/kiiltävä pinta → EM-kerroin 2–100 % välillä). Sen vuoksi suosittelemme paperitarran (IR 30/E95 **tilausnro 31005833**) käyttöä, jolla kerroin 95 %. Silloin tarkan objektilämpötilan mittaaminen on mahdollista.

15.8 Vertailukaavio: ilman kosteus – materiaalin kosteus



Kaaviota koskevia huomautuksia:

Kaavion alueiden merkitys:



Valkoinen alue: Kuiva

Tasauskosteus saavutettu

Vaalea alue: Tasausalue

Varoitus! Diffusoimattomia pintoja tai liima-ainetta ei saisi vielä käsitellä.

Tumma alue: Kostea

Työstäminen ja käsitteleminen erittäin riskialtista!

15.9 Yleinen loppuhuomautus

Näissä käyttöohjeissa olevat ohjeet ja taulukot sallituista tai tavanomaisista käytännön kosteusolosuhteista sekä yleiset käsitteiden määrytykset ovat peräisin ammattikirjallisuudesta. Sen vuoksi mittarin valmistaja ei voi vastata niiden oikeellisuudesta.

Mittaustuloksista tehtävät johtopäätökset tekee jokainen käyttäjä kulloisenkin tilanteen mukaan ja oman ammatillisen kokemuksensa perusteella. Epävarmoissa tapauksissa, esimerkiksi kun kyseessä on maalipohjan tai tasoitealustan sallittu kosteus asennettaessa lattiapinnoitetta, on suositeltavaa kääntyä maalin tai lattiapinnoitteen valmistajan puoleen ja noudattaa ammattilaisten ohjeita.

Ota huomioon:

Laitteen ja mahdollisten lisävarusteiden käyttöohjeita on noudatettava huolellisesti, sillä käytön oletetut yksinkertaistukset johtavat usein mittausvirheisiin.

- Oikeus teknisiin muutoksiin pidätetään -

Versio: Heinäkuu 2025



GANN MESS- U. REGELTECHNIK GMBH
70839 GERLINGEN SCHILLERSTRASSE 63 INTERNET: <http://www.gann.de>

Verkauf National: TELEFON 071 56-49 07-0 TELEFAX 071 56-49 07-40 E-MAIL: verkauf@gann.de
Verkauf International: TELEFON +49-71 56-49 07-0 TELEFAX +49-71 56-49 07-48 E-MAIL: sales@gann.de

16 EU- vaatimustenmukaisuusvakuutus



Asiakirjanro/tilausnro.: 30011440

Tuotteen nimi: **HYDROMETTE BL UNI 11**

Jäljempänä mainittavan mittarin ja siihen liittyvien lisävarusteiden osalta vahvistetaan, että ne täyttävät olennaiset suojaustavoitteet ja noudattavat tarkoituksen mukaisessa käytössä seuraavien direktiivien vaatimuksia.

☒ 2014/30/EU EMC-direktiivi

☒ 2011/65/EU RoHS

Seuraavia yhdenmukaistettuja standardeja on sovellettu:

☒ EN 61326-1 : 2013 Yleiset EMC-vaatimukset

☒ EN IEC 63000 : 2018 Vaarallisten aineiden käytön rajoittaminen

Tämän vakuutuksen on annettu

Gann Mess- und Regeltechnik GmbH

Schillerstr. 63

70839 Gerlingen

Saksa

on antanut:

Nimi: Michael Gann

Asema yrityksessä: Toimitusjohtaja

Paikkakunta/päivämäärä: Gerlingen, 12. joulukuuta 2024



(Laillisesti pätevä allekirjoitus)