

**MC 60**  
**Materiaalin kosteusmittari**  
**Käyttöohje**

**Markkinointi: Pietiko Oy**  
**puh. 02-2514402**

**Valmistaja: CSA Electronics, Saksa**



## **JOHDANTO**

MC-60A-kosteusmittauslaite on EXOTEK INSTRUMENTS AB:n uusi kädessä pidettävä kosteuden mittauslaite, jossa yhdistyvät vuosien kehittälyllä paranneltu virtapiiri ja uusimman teknologian käytännön toteutukset.

Puun ja rakennusmateriaalien kosteuspitoisuuden määrittäminen on helppoa koskettavalla mittausmenetelmällä materiaalia rikkomatta. Luotettavuuden, kestävyuden ja suuren tarkkuuden takaavat modernit digitaaliset ja analogiset osat, jotka on valmistettu kestävässä päivittäisen käytön rasiitusta.

Puuryhmien ja rakennusmateriaaliryhmien asettaminen yhdistettynä automaattiseen nolllakorjaukseen mahdollistaa tarkemmat mittaukset kaikesta eurooppalaisesta ja eksoottisesta puutavarasta, sekä monista rakennusmateriaaleista.



## **KÄYNNISTÄMINEN**

Jos laite on pois päältä, se käynnistyy, kun tätä painiketta painetaan kerran.

## **SAMMUTTAMINEN**

Jos laite on päällä, se sammuu, kun tätä painiketta painetaan kerran. Tai: Laite sammuu automaattisesti noin 2 minuutin kuluttua.

## **HÄLYTYSTOIMINTO JA NÄYTÖN PYSÄYTYS**

Painamalla lyhyesti hälytystoimintopainiketta näyttö pysähtyy näyttämään mitattua arvoa ja näyttöön ilmestyy +. Toisella painalluksella pysäytys purkautuu. Pitkällä painalluksella pääset hälytysasetuksiin.

MC-60A voi antaa äänihälytyksen, jos käyttäjän valitsema hälytystaso saavutetaan tai ylitetään. Tämä toiminto on hyödyllinen puutavaran lajittelussa. Kun painat tätä painiketta kerran, näkyy nykyinen raja-arvo (L6 - L30 tai L 0.6-L 3.0, jos rakennusmateriaaliryhmä E1 - E5 on valittuna) ja hälytystoiminto aktivoituu. Hälytystoiminnon estämiseksi yksikkö täytyy sammuttaa. Jos tätä painiketta painetaan uudelleen rajan ollessa näkyvässä, raja-arvo kasvaa 1 kosteus -% :n verran alueella 6 - 30% tai jos E1 - E5 on valittuna, hälytyksen raja-arvo kasvaa 0,1%:lla. Yksiköllä voidaan tehdä mittauksia 2 sekunnin kuluttua.

## **PARISTON ASETTAMINEN**

Avaa mittarin takana oleva paristolokeron kansi. Asenna 9 voltin L6R22-paristo. Sulje kansi.

Vasemmalle osoittava nuoli näytön vasemmassa yläkulmassa osoittaa matalaa jännitettä, kun paristo täytyy vaihtaa. Laita sisään uusi paristo saadaksesi virheettömiä mittaustuloksia.

## YMPÄRISTÖNSUOJELU

Paristojen hävittämistä koskevien määräysten mukaan kaikki paristot tulee palauttaa ostopaikkaan tai viedä paristojen keräyspisteeseen. Paristoja ei saa hävittää kotitalousjätteen mukana.



## PUURYHMIEN

TAI

## RAKENNUSMATERIAALIRYHMIEN VALINTA

Kun laite on kytketty päälle, näytöllä näkyy aiemmin valittu tiheys 200 - 1000tai E1 - E5. Kun painetaan jompaakumpaa näistä näppäimistä, näkyviin saadaan nykyinen tiheys. Jos painetaan "nuoli ylös" -painiketta tässä näkymässä, tiheys kasvaa 100 kg/m<sup>3</sup>. Vastaavasti tiheys pienenee 100 kg/m<sup>3</sup>, jos painetaan "nuoli alas" -painiketta.

Laitteella voidaan tehdä mittauksia 2 sekunnin kuluttua. Näytöllä näkyvä puuryhmä vastaa puutavaran tiheyttä.

Puuryhmä	Tiheysalue
200	200 - 300 kg/m <sup>3</sup>
300	300 - 400 kg/m <sup>3</sup>
400	400 - 500 kg/m <sup>3</sup>
500	500 - 600 kg/m <sup>3</sup>
600	600 - 700 kg/m <sup>3</sup>
700	700 - 800 kg/m <sup>3</sup>
800	800 - 900 kg/m <sup>3</sup>
900	900 - 1000 kg/m
1000	> 1000 kg/m <sup>3</sup>

$\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  ↑

$\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  ↓

### Materiaaliasetus:

200	Balsa, Sugi
300	Haapa, sypressi, seetripuu
400	Pihtakuusi, poppeli, mänty, leppä, metsälehmus

500	Vaahtera, lehtikuusi, douglaskuusi
600	Tammi, koivu, pyökki, päärynäpuu, teakpuu
700	Rauduskoivu, hikkoripuu, wenge
800	Rautatammi, seeprapuu
900	Puksipuu, jakarandapuu
1000	Eebenpuu
E1	Kevyttili
E2	Laasti, kipsilevy, seinäkaakelit, tiili
E3	Anhydriitti, lattian päällyste, klinkkeri, asbesti
E4	Betoni 1900 kg/m <sup>3</sup> , sementtitasoite
E5	Betoni 2500 kg/m <sup>3</sup> , Marmori

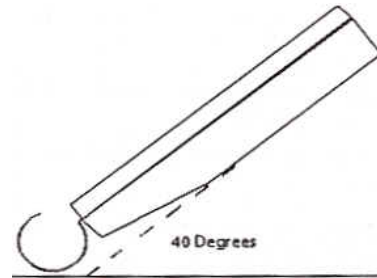
### MITTAUSMENETTELY

Kun sopiva materiaaliryhmä on valittu, laitetta pitää ilmassa automaattista O-korjausta varten. Noin kahden sekunnin kuluttua näkyy "- 00.0" ja laite on valmis mittaukseen.

Pidä jousielektrodeja noin 40° kulmassa materiaaliin nähden.

Älä käytä liikaa voimaa. Jokaisen kolmen mittausjousen täytyy koskettaa mitattavaa materiaalia.

Pysyvä mittausarvo saadaan noin kahden sekunnin kuluttua. Tämän vahvistaa miinusmerkki "-" näytön vasemmassa reunassa. Mittauksia voidaan tehdä materiaalin eri kohdissa, tai mittausjousia voidaan liu'uttaa pitkin materiaalin pintaa. Mittari on kalibroitu 50 mm paksummalle, tasakosteuden omaavalle materiaalille. Tämän vuoksi alle 10 mm:n materiaalista ei saada kunnollista lukemaa. Tällöin on turvauduttava kosteuserojen etsimiseen. Yksittäisiä ohuita osia voi mitata pinoamalla ne niin, ettei välissä ole ilmaa ja pinon vähimmäiskorkeus on 20 mm.



### VIITEMITTAUS

Näin paikannat kosteuden ja vuodot:

Aseta matenaali koodiksi 200 tai E1

Pidä jousielektrodeja pinnalla, jonka tiedät olevan kuiva

Saatu arvo vastaa 'kuivaa materiaalia' ja sitä voidaan käyttää viitearvona

Nyt on mahdollista paikantaa kosteita paikkoja ja vuotoja käyttäen viitearvoa

Siirtämällä mittausjousia pinnan päällä löydät nopeasti vuodon ja voit selvittää kosteusvaunun laajuuden

### ***OHUET MATERIAALIT***

Mittarin herkkyys ei ole yleensä riittävä ohuille, alle 10 mm:n paksuisille materiaaleille. Sillä voidaan kuitenkin mitata eri kohtien välisiä kosteuseroja märkien paikkojen löytämiseksi.

Tarkemman mittaustuloksen saamiseksi suosittelemme yksittäisten ohuiden osien pinoamista niin, että niiden välissä ei ole ilmaa ja pinon korkeus on vähintään 20 mm.

### ***ALUSTA***

Jos materiaalin paksuus on alle 50 mm, alustan materiaali on hyvin tärkeä. Vältä metallialustaa. Parhaat tu [okset saadaan, jos mitattavaa materiaalia pidetään ilmassa. Myös vähintään 20 mm:n paksuista polystyreenialustaa voidaan käyttää.

### ***MÄRÄT PINNAT***

Jos materiaalin pinta on märkä, materiaalin ja mittausjousielektrodien välissä voidaan käyttää PVC-kalvoa.

### ***LIKIMÄÄRÄISET VIITEARVOT, KOSTEUSPITOISUUS (% H<sub>2</sub>O):***

Rakennusmateriaali	Kuiva	Kostea	Marka
Kevyttili (kevytbetoni)	0-4	4-5	>5
Tiilet, laasti	0-1,5	1,5 -2,5	>2,5
Asbestisementti	0-5	5-7	>7
Klinkkerilattialaatat, seinälaatat	0-1,5	1,5-2,0	>2,0
Betoni, sementtilattia	0-3	3-4	>4
Kipsi	0-1	1 -2	>2
Marmori, hiekkakivi	0-1,5	1,5-2	>2
Puu	Kuiva	Kostea	Marka
Parkettilattia	6-8		
H uonekalul (sisä)	6-9		
Ovi/ikkuna (ulkona)	12-15		

(Homehtuminen: 18 - 20 %, lahoaminen' >28 %)

Puuta tutkittaessa varmistaa, että mittaukset tehdään sen kuitujen suuntaisesti - muuten mitatut arvot ovat liian pieniä. Mittaussuunta on oikea, kun puun kuidut ovat samansuuntaiset ilmaisuuden kanssa.

### **TEKNISET TIEDOT**

Mittausmenetelmä:	Korkeataajuinen dielektrisyysvakion mitta
Mittausalue puu- materiaaleilla, kg/m <sup>3</sup>	0-80 % kosteuspitoisuus (H <sub>2</sub> O)
Mittausalue rakennus- materiaaleilla, E1:	0-16% kosteuspitoisuus (H <sub>2</sub> O)
Työolosuhteet, lämpötila /suhteellinen kosteus:	0 - +60 °C / 0 - 90% (tiivistymätön)
Tarkkuus	+/-1%
Resoluutio:	0,1%
Kentän tunkeutumissyvyys:	Noin 50mm
Säilytyslämpötila:	-20 - +60°C
Virta lähde:	9 V alkaliparisto
Näyttö:	LCO, digitaalinen
Mitat:	150x72x 25 mm
Paino, noin:	150 g 9 pariston kanssa
Kotelon materiaali:	ABS
Anturin materiaali:	Ruostumaton teräs
Kuljetuskotela:	Pehmeä
Takuu:	1 vuosi

Oikeus teknisiin muutoksiin pidätetään

## Kosteuden ylärajat

Materiaalin kyky imeä itseensä kosteutta riippu sen huokoisuudesta ja siitä miten paljon materiaalissa on kosteutta imemätöntä ainesta. Eri materiaalityypeillä on oma kosteuden ylärajansa, jota ei voi ylittää. Kun ollaan lähellä tätä rajaa, voidaan sanoa materiaalin olevan täysin vettä. Materiaalityyppien ylärajat ovat seuraavat:

200	400	600	800	1000	1100
130 %	108%	90%	73%	63%	59%
E1	E2	E3	E4	E5	
16,4%	12,3%	8,2%	6,6%	4,9%	

## Pintakosteusmittarin ja porausreikämittausten tulosten vertailu

Pintakosteusmittari ilmoittaa kosteuden painoprosentteina eli montako prosenttia vettä on aineessa aineen kuivapainoon nähden.

Mitattaessa porausreiästä, saadaan materiaalin ilmahuokosissa olevan ilman suhteellinen kosteus ( ns. vesiaktiiviteetti).

Suhteellinen kosteus (RH) riippuu materiaalin lämpötilasta ja kertoo vesisisällön prosentteina sellaisesta vesisisällöstä, jossa kosteus tiivistyy vedeksi. Kun suhteellinen kosteus on 100 %, tiivistyy vesihöyry vedeksi. Yli 70 % :n kosteudessa alkavat homekasvustot kasvaa. Päälystyeille valmistajat antavat betonikosteuden ylärajat, joissa päälytys voidaan suorittaa. Nämä rajat annetaan joko painoprosentteina tai suhteellisena kosteutena.

On myös huomattava, että pinnalta mittaava kosteusmittari mittaa kosteusalueen joka on likimäärin puolipallo jonka halkaisija on elektrodien väli.

Jotta mittarin antama tulos vastaisi mitattavan aineen kosteutta, tulee aineen olla tasaisesti kostea ja tasalaatuista. Näin ei yleensä ole rakennuksia mitattaessa. Tästä syystä ei mittarin lukemaan ole syytä sokeasti luottaa vaan lukeman tulkitsemisessa on otettava huomioon olosuhteet.

Pelkästään pinnalta mittaavalla mittarilla ei tämän vuoksi voida varmuudella todeta onko betoni kuivunut pintakäsittelykelpoiseksi eikä

myöskään kaakelin päältä voi mitata kosteutta höyrösulun takana. Näihin tarkoituksiin ja yleensäkin materiaalin kosteusmittauksissa tulisi käyttää porareikämittausta varmistamaan mittaustulos.

Pinnalta mittaava kosteusmittari on hyvä apuväline tehtäessä alkukartoitusta kosteusvaurioista ja seurattaessa betonin kuivumista. Tällä tavoin vältetään turhien reikien poraamiselta ja tullaan myös toimeen vähemmällä reikämäärällä.

Suhteellisen kosteuden ja painoprosentin välillä ei ole suoraa yhteyttä. Ne kertovat eri asioita kosteudesta. Suhteellinen kosteus on eri suuruinen samalla absoluuttisella kosteudella aineen kostuessa tai kuivuesssa. Alla olevassa taulukossa on viitearvoja painoprosenteille 70, 80 ja 90 % kosteudelle erilaisille aineille:

Materiaali	Tiheys kg/m <sup>3</sup>	70 %	80 %	90 %
Kuivuva betoni	2300	2.8%	3.2	4,3
Kastuva betoni	2300	1.5	2.2	4.2
Kevytbetoni, kuivuva	500	6	8	13
Kevytbetoni, kastuva	500	4	5	6
Kuusi	430	15	18	23
Kipsilevy	625	0.6	0.8	1.3
Lamellilevy	560	13	17	22

Alan kirjallisuutta:

- 1) Kosteus- ja homevaurioituneen talon kuntotutkimus . Ympäristöministeriö, Rakennustieto Oy
- 2) Betonin kosteuden hallinta, Suomen Betonitieto Oy
- 3) Asumisterveysopas, Ympäristö- ja terveys lehti, Pori 1997

**4) Home- ja kosteusongelmat rakennuksissa. Kiinteistöalan kustannus Oy.**

## Kosteusmittauksesta

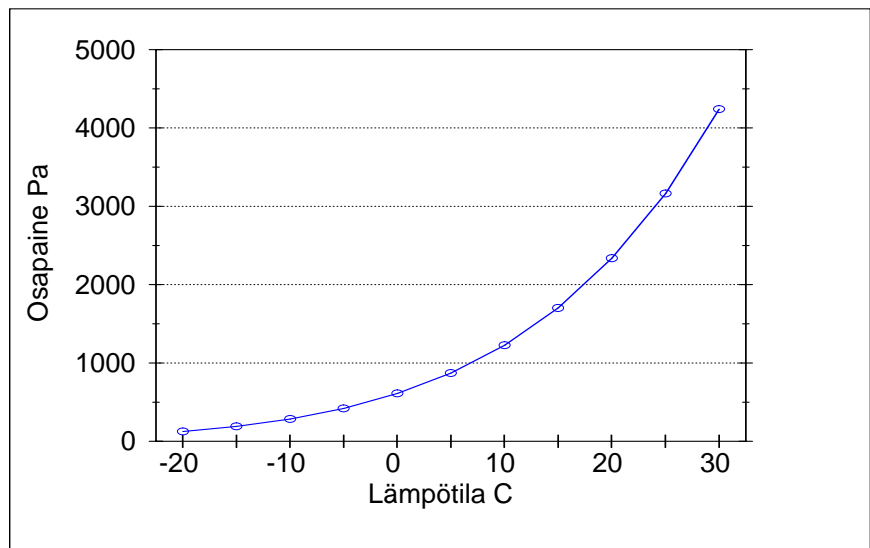
### Ilman kosteus

Kosteaa ilmaa on kuivan ilman ja vesihöyryn seos. Kaasuseoksessa jokainen erillinen kaasu käyttäytyy itsenäisesti, noudattaen lakia  $pV/T = \text{vakio}$ . Jokaisella kaasulla on oma osapaineensa, joten kokonaispaine  $p$  on kuivan ilman ja vesihöyryn osapaineen summa.

$$p = p_i + p_h$$

Normaali-ilmanpaineessa vesi muuttuu höyryksi, eli kiehuu vasta 100 C:n lämpötilassa, mutta paineen pienetessä kiehumapiste alenee. Alla oleva kuva esittää kiehumislämpötilan ja paineen välistä suhdetta.

Kuvasta voi lukea, että 20 C:n lämpötilassa vesi kiehuu, jos paine on alle 2300 Pa. Tämä on hyvin pieni paine, kun muistetaan, että normaali ilmanpaine on 100 000 Pa.



Vastaavasti paineen kasvaessa yli 2300 Pa 20 C:n

lämpötilassa, vesihöyry tiivistyy vedeksi.

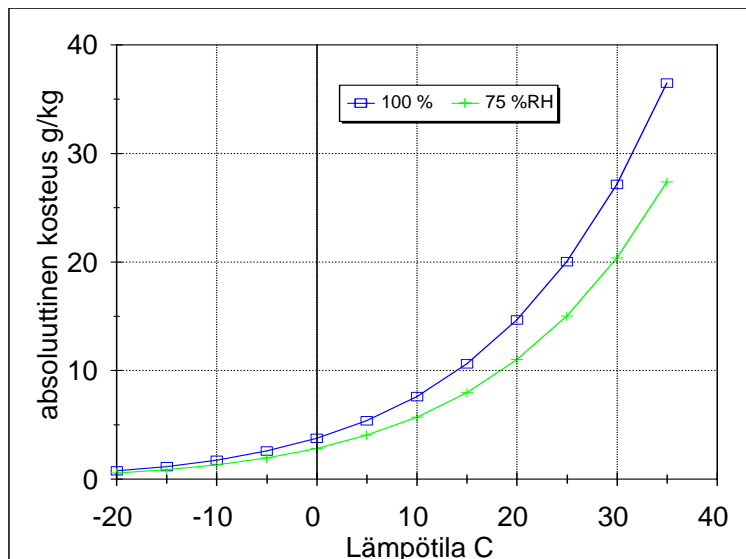
Samalla tavoin käy ilman ja vesihöyryn seoksessa. Jos kuivan ilman osapaine on 100000 Pa ja vesihöyryn osapaine on alle 2300 Pa, pysyy ilmassa oleva kosteus vesihöyrynä. Jos vesihöyryn määrää lisätään, kasvaa sen osapaine ja kosteus tiivistyy, kunnes osapaine on 2300 Pa. Ylläolevan käyrän esittämää painetta kutsutaan **kylläisen vesihöyryn osapaineeksi**. Se vastaa vesihöyryn osapainetta, kun suhteellinen kosteus on 100 %.

Suhteellinen kosteus (RH) määritellään ilmassa olevan vesihöyryn ja ilman lämpötilaa vastaavan kylläisen vesihöyryn paineiden suhdetta prosenttilukuna.

Ilman kastepiste taas ilmoittaa sen lämpötilan, jossa ilmassa olevan vesihöyryn osapaineella kosteus tiivistyy. Jos ilmassa on niin paljon vesihöyryä, että sen osapaine on 2300 Pa, sen kastepiste on 20 C.

Suurinta mahdollista osapainetta vastaa suurin mahdollinen vesimäärä ilmassa eri lämpötiloissa. Ilmassa oleva vesimäärä ilmoitettuna massasuhteena g vesihöyryä per kg kuivaa ilmaa ( g/kg) in ilman absoluuttinen kosteus. Suurin mahdollinen absoluuttinen kosteus riippuu myös ilman kokonaispaineesta.

Viereisessä kuvassa on esitetty absoluuttinen kosteus lämpötilan funktiona 100 % kosteudella (ylempi käyrä) ja 75 % kosteudella (alempi käyrä). Käyrien väliin jäävä osa on alue jossa kosteudessa homesienten kasvu on mahdollista.



25 C:n lämpötilassa ilmassa voi olla 20 g/kg vesihöyryä ja 75 %:n suhteellisella kosteudella 15 g/kg.

Lämpötilan laskiessa ilman sisältämä suurin mahdollinen vesimäärä laskee nopeasti, ollen - 20 C:n lämpötilassa enää 0.8 g/kg. Jos ulkona on tällainen pakkanen, niin hyvin tuuletetussa huoneessa, jossa lämpötila on 25 C, olisi ilman suhteellinen kosteus  $0.8/20 * 100 = 4 \%$ , vaikka ulkoilman kosteus olisikin lähes 100 %. Käytännössä kuitenkin huoneessa haihtuu kosteutta hyvinkin nopeasti tällaisessa kuitenkin nopeasti ihmisistä, kasveista jne, joten käytännössä kosteusprosentti on suurempi.

### ***Kosteuden kulkeutuminen rakenteissa***

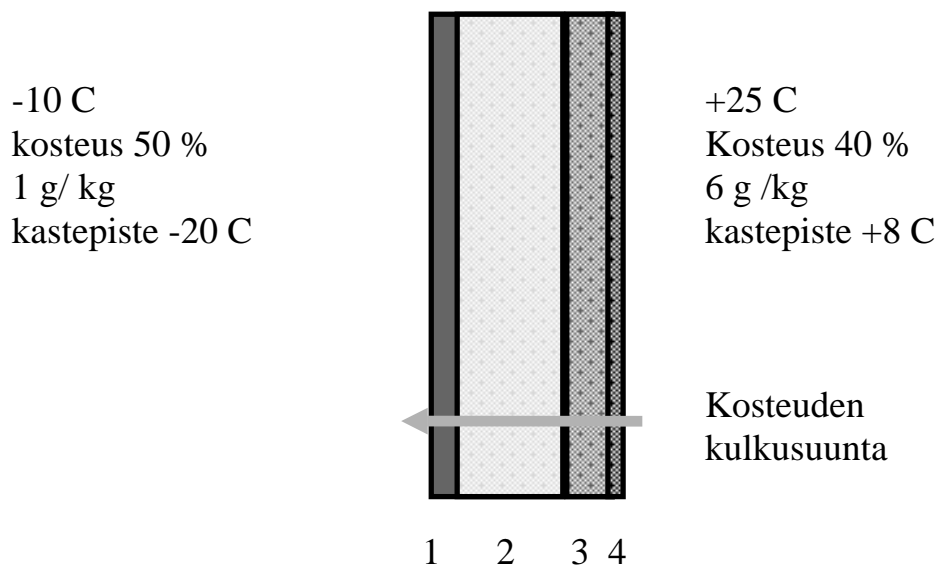
Kosteus tunkeutuu huokosiin rakenteisiin, pyrkien saamaan huokosissa olevan ilman kosteussisällön g/kg samaksi kuin ympäröivän ilman kosteus. Jos huokoisen seinämän eri puolilla on erilainen kosteus, kosteutta siirtyy kosteammalta puolelta kuivemmalle puolelle.

*Kosteus siirtyy itseasiassa siihen suuntaan, jossa vesihöyryn osapaine on pienempi. Tällöin on otettava huomioon kosteussisällön lisäksi ilman paine-ero seinämän eri puolilla. Ilman paine vaihtelee kuitenkin huomattavasti vähemmän*

kuin kosteussisältö. Jos seinämien välinen ilmanpaine-ero on esim 100 Pa, riittää kosteussisällön 0,1 %:n muutos kumoamaan ilmanpaineen vaikutuksen. Tästä syystä ilmastoinnis painesuhteilla ei ole paljoakaan merkitystä kosteuden siirtymiseen rakenteissa.

Asuinhuoneissa ilman kosteus on yleensä suurempi kuin ulkoilman absoluuttinen kosteus. Suomen oloissa myös lämpötila on suurempi. Kosteus siirtyy siis sisältä ulos ja jäähtyy samalla. Seinän rakenteesta ja lämpöeristyksestä riippuen ilman suhteellinen kosteus voi nousta 75 %:iin mahdollistaen homeitiöiden kasvun. Jos ilman lämpötila laskee alle kastepisteen, tiivistyy rakenteisiin vettä. Allaoleva kuva havainnollistaa tilannetta:

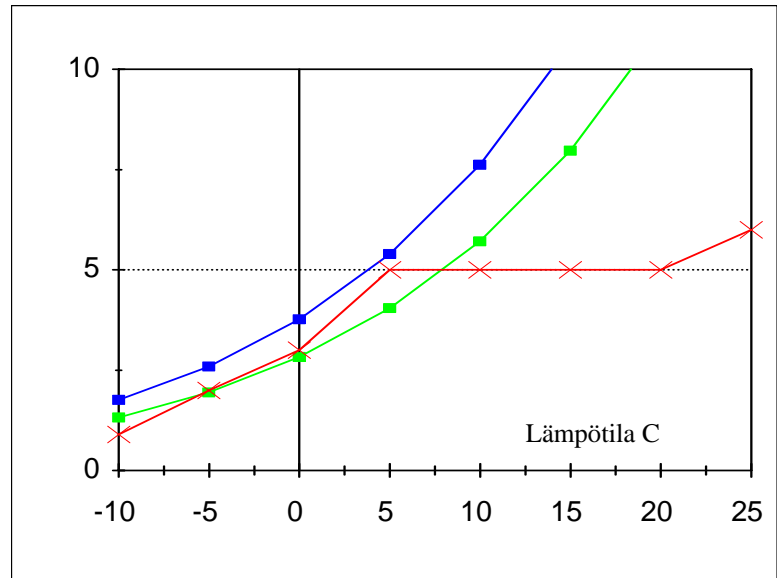
Huoneen ulkoseinärakenteessa on 1) ulkoverhous 2) lämpöeristys 3) kantava rakenne ja 4) sisäseinä. Ulkona on -10 C:n lämpötila ja ilman kosteus 50 %. Huoneen sisällä on +25 C ja kosteus 30 %. Ulkoilman kosteussisältö on siis 1 g/kg ilmaa ja sisäilman 6 g / kg ilmaa. Kosteus siirtyy siis sisältä rakenteiden kautta ulos. Tasapainotilassa seinän kosteussisältö pienenee ulospäin mentäessä siten, että sisäseinän kosteus



on 6 g/kg ilmaa ja lämpötila 25 C ja ulkoverhouksen kosteus on 1 g/ kg ilmaa sekä lämpötila - 10 C. Seinämän rakenteesta riippuu, missä tahdissa kosteus ja lämpötila muuttuvat seinän sisällä. Jos sisäseinä läpäisee huonommin kosteutta kuin muut rakenteet, pienenee kosteus huomattavasti jo sisäseinässä, joka on lämmin.

*Seinämän sisälle voi tiivistyä kosteutta tilanteessa, jossa lämpimämmän puolen kosteutta vastaava kastepiste on korkeampi kuin kylmemmän puolen lämpötila.*

Jos sensijaan ulkoverhous on tiivis, voi tilanne olla viereisen kuvan mukainen. Tässä on X merkeillä kuvattu kosteuden pieneneminen rakenteessa pystyakselilla ja vastaava lämpötila vaaka-akselilla. Vaaka-akselin alapuolelle on myös merkitty millä kohtaa rakennetta ko lämpötila on. Sisäseinän ja kantavan rakenteen kohdalla ( 3 ja 4) lämpötila laskee suhteellisen hitaasti ja koska rakenteessa ei ole kosteussulkua, myös kosteus pienenee hitaasti.



1 2 3 4  
Sijainti rakenteessa

Eristeen (2) kohdalla tapahtuu suurin lämpötilan pudotus, mutta kosteus ei pienene paljoakaan, koska eristys päästää kosteuden läpi. Tiiviin ulkoverhouksen (1) kohdalla tapahtuu kosteuden putoaminen ulkoilman kosteuteen. Kosteus pienenee siis aluksi hitaasti, mutta lämpötila laskee ja tullaan lähelle kastepistettä keskellä lämpöeristettä.

Tässä rakenteessa lämpöeriste vettyy helposti jos huoneilman kosteus kasvaa suureksi.

### ***Materiaalin kyky sitoa vettä***

Mitä enemmän materiaalissa on huokosia ( ilmaa), sitä enemmän se kykenee sitomaan vettä.

H1	H2	H3	H4	H5	H6
Kuusi	Mänty	Koivu	Saarni	Ruusupuu	Mustapuu
78 %	65%	55%	48%	39%	32%

E1	E2	E3	E4	E5
kevytbetoni	kaakeli	laasti	betoni	marmori
16%	12%	8%	6,5%	4,8%

Yllä on esitetty eri materiaalien ylärajat painoprosentteina. Mitä lähempänä ylärajaa ollaan sitä suurempi on kosteusprosentti materiaalissa. Esimerkiksi mänty (H3) kykenee sitomaan 55

painoprosenttia vettä, mutta betoni vain 6.5 painoprosenttia. Materiaalissa on kesteutta pääasiassa materiaalin ilmahuokosissa. Niissä olevan ilman suhteellisen kosteusprosentin voi arvioida olettamalla materiaalia vastaava kosteusprosentin yläarvolla kosteusprosentiksi 100. Jos esimerkiksi kaakelia (E2) mitattaessa saadaan kosteudeksi 6 painoprosenttia, saadaan suhteelliseksi kosteudeksi noin 50 % ( $= 100 \times 6 / 12$ ).

### **Kerrosmateriaalin mittaaminen**

Usein mitattava koodi muodostuu useasta eri materiaalista. Jos mittaussyvydellä on useita eri materiaaleja, ei materiaalikertoimen arvo ole annettuna. Tällöin voidaan suorittaa vertaileva mittaus, jolloin etsitään kohteesta kuiva kohta ja verrataan mittaustulosta tähän. Vertailu suoritetaan samassa seinärakenteessa saatuun kuivan kohdan mittaustulokseen.

Jos kerrosmateriaalia, esim kaakeli ( E2) betonin (E4) päällä, mitataan käyttämällä suurempaa kerrointa (E4), saadaan kosteudelle tulos, joka on suurempi kuin todellinen kosteus ellei mittaustulos ole lähellä kerrointa vastaavaa ylärajaa ( 6.5 % ). Käyttämällä pienempää kerrointa (E2), saadaan tulos, joka on pienempi kuin todellinen arvo.

Rakenne, jossa eristeen takana on metallia, esim asuntovaunu, on vaikea mitata. Jos eristeen paksuus on yli 30 mm, ei metalli häiritse mittausta. Pienemmillä eristeen paksuuksilla on selvitettävä kokeilemalla, minkälaisia tuloksia saadaan kuivalla ja kostealla eristeellä rakenteesta. Tämän jälkeen voidaan tehdä päätelmiä tutkittavan kohteen kosteudesta. Esimerkiksi 25 mm:n mäntylauta peltilevyn päällä antaa noin 20 % suurempaa lukemaa kuin toisen 25 mm:n laudan päällä. Yleensä on käytettävä 1-2 luokkaa suurempaa materiaalikerrointa kuin normaalisti

### **Kosteusvaurioiden etsintä**

Rakenteissa olevien kosteusvaurioiden etsinnässä pinnalta mittaava materiaalin kosteusmittari on verraton apuväline. Sen avulla löytyvät useimmiten pesutilojen ja lattioiden kosteusvauriot nopeasti. Mittarin 2.. 5 cm:n mittaussyvyys on riittävä, koska kosteus yleensä leviää koko rakenteeseen.

Rajatapauksissa tämä mittaus ei riitä vaan on turvauduttava mittauksiin rakenteen sisällä. Tällöin voidaan käyttää mittareita, jotka on varustettu poranreikään sopivilla antureilla ja jotka mittaavat suhteellisen kosteuden ja lämpötilan seinämän sisällä. Mittarin tulisi myös ilmoittaa absoluuttinen kosteus ja kastepiste, jolloin kosteuden kulkusuunta ja kriittisyys on määriteltävissä.

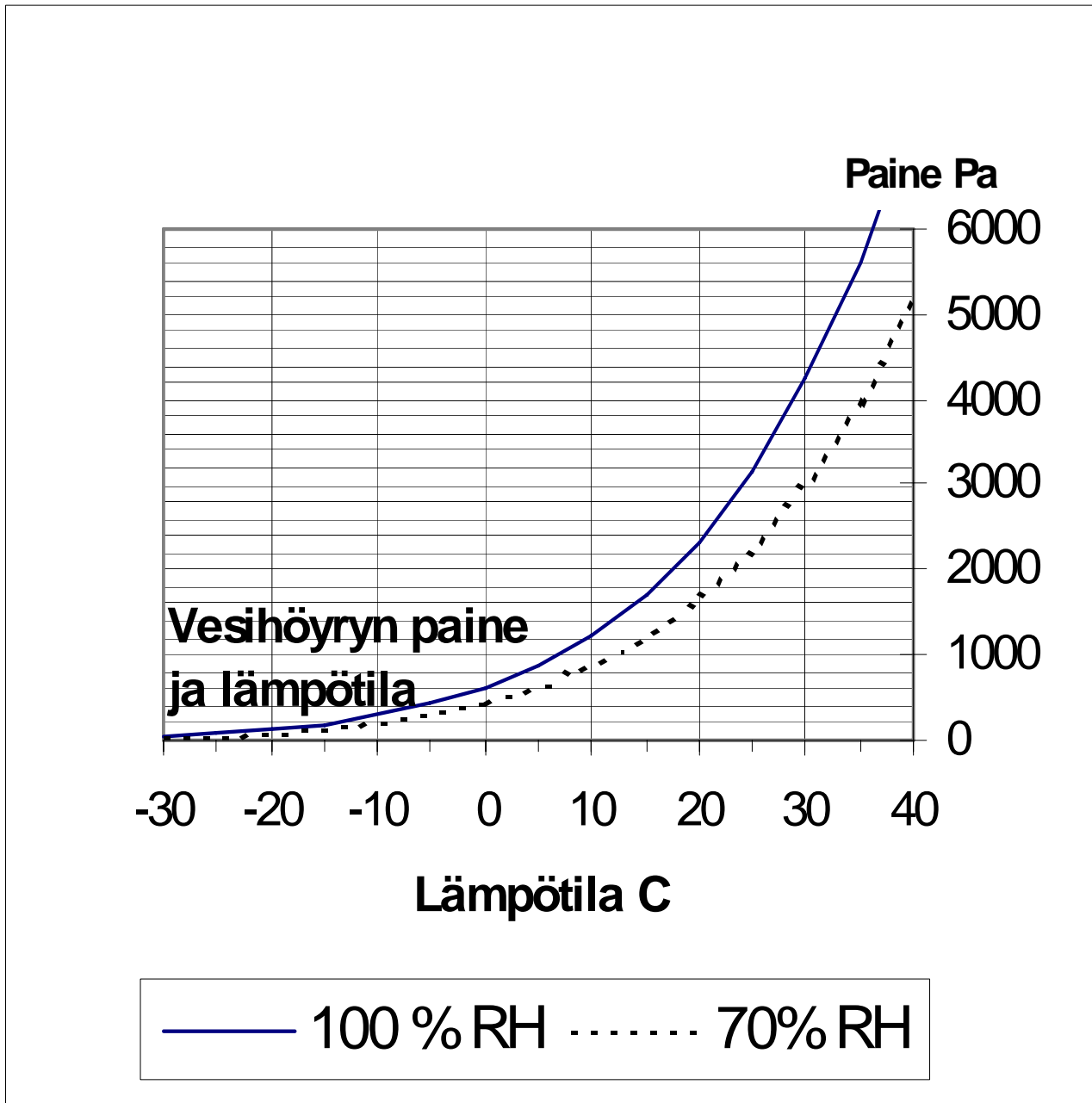
Hyvä apuneuvo on myös endoskooppi, jonka avulla poranreiästä voi tarkastella rakenteita silmämääräisesti onteloista tms.

Yleisesti voi sanoa, että jos ei ole kosteutta, ei ole myöskään hometta. Poikkeuksena on rakenne, jossa on ollut hometta ja on sitten kuivunut. Kuivuessaan homesienet alkavat tuottaa itiöitä. Tämä jatkuu koko kuivumisprosessin ajan, ja voi kestää hyvinkin kauan sen jälkeen kun rakenteet on korjattu ja ovat kuivumassa.

Yleensä kosteusmittaus riittää homeongelman selvittämiseen. Kuitenkin on tilanteita joissa joudutaan myös ottamaan näytteitä ilmasta ( ja rakenteista) laboratoriotutkimuksia varten.

## Vesihöyryn osapaine riippuu lämpötilasta

Allaoleva kuva esittää vesihöyryn osapaineen 100 % kosteudella ja 70 % kosteudella.



*Pietiko Oy:n toimittamien tuotteiden kierrätys:*

*13.8.2005 voimaan tullut muutos Suomen jätelainsäädännössä edellyttää, että sähkö- ja elektroniikkalaitteita ei saa käsitellä normaalina jätteenä, vaan ne tulee toimittaa kierrätykseen.*

*Pietiko Oy vastaa 13.8.2005 jälkeen toimittamiensa SE-laitteiden kierrätyskustannuksista seuraavasti:*

*Kun SE-laite halutaan hävittää, se viedään yritystuotteiden kierrätyspisteeseen. Kierrätyspisteet ja pisteiden yhteystiedot löytyvät Elker Oy:n kotisivuilta [www.elker.fi](http://www.elker.fi) kohdasta ”yritystuotteiden kierrätyspisteet”.*

*Pietiko Oy:stä voi pyytää kierrätyssetelin, jota näyttämällä kierrätysmaksua ei peritä jätettäessä laite kierrätykseen. Kätevimmin kierrätyssetelin saa sähköpostitse lähettämällä osoitteeseen [info@pietiko.fi](mailto:info@pietiko.fi) pyynnön, josta ilmenee tuotteen haltija ja kierrätettävä laite yksilöitynä.*