

Pintailmaisimen käyttö rakennekosteuksien arvioinnissa

Seinä-/katto-/lattiarakenteita tutkittiin pintailmaisimella Gann Hydromette UNI 1. Mittalaitteen näytössä esiintyvät lukuarvot välillä 0-160. Rakenteessa voi olla vertailuarvoon nähden kohonnutta kosteutta betonirakenteessa, kun mittalaitteen kosteuslukuarvo on yli 90. Ilmaisimen tulokset eivät anna todellista tietoa rakenteiden kosteudesta.

Pintakosteuskartoitusta tehtiin keittiössä ja siihen liittyvissä aputiloissa, ruokalassa, luokissa 040, 044 ja 045. Tutkituissa tiloissa kohteessa pintailmaisimen näyttö on ollut poikkeava seuraavissa tiloissa

- keittiöhenkilökunnan taukotila 171, lukema 90 -105
- keittiövarasto 173, lukema 90 -110

Rakenteiden kosteudet, porareikämenetelmä

Rakenteisiin, joissa todettiin vertailuarvoon nähden kohonnutta kosteutta kosteudenilmaisimella tai joissa oli muuten epäiltävissä poikkeavaa kosteutta, porattiin rakenteiden suhteellisen kosteuden määrittämiseksi reiät (16 mm). Reiät puhdistettiin ja tulpattiin. Suhteellinen kosteus mitattiin olosuhteiltaan tasaantuneissa rei'issä. Mittalaitteina olivat Vaisalan HMI41-näyttölaitteet ja HMP44-mittapäät. Tulokset, rakenteen ilmatilan suhteellinen kosteus (%) ja lämpötila (°C) on esitetty oheisessa taulukossa.

Mittauspiste	Tila	Rakeneosa	Mittauspisteen sijainti	Reiän syvyys, mm	Pvm	Suhteellinen kosteus, %	Lämpötila, °C
K1	Luokka 008	Lattia	ulkoseinästä 0,2 m, ulkoseinästä 0,2 m	50	5.12.12	63,9	15,5
K2	Luokka 008	Lattia	ulkoseinästä 0,2 m, ulkoseinästä 2,2 m	50	5.12.12	58,3	22,5

Sisäilman haihtuvat orgaaniset yhdisteet

Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden (VOC -yhdisteiden) ilmanäytteet kerättiin pumpuilla Tenax -putkiin, jotka analysoitiin kaasukromatografisesti MetropoliLab Oy:n laboratoriossa Helsingissä. Tulokset on esitetty yksikössä $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Tulokset olivat seuraavat:

Näytteenottopiste	Tila	Näytteenottopisteen kuvaus	Pvm	Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden kokonaispitoisuus (TVOC), $\mu\text{g}/\text{m}^3$
V1	040	Varasto	21.2.	43
V2	044	Opetustila	21.2.	10
V3	007	Opetustila	10.7.	662
V4	023	Opetustila	10.7.	336

Näytteitä V3 ja V4 otettaessa oli tilan 007 edustalla oleva käytävä vahattu alle 2 vuorokautta ennen näytteen ottoa.

Edellä mainittujen näytteiden tärkeimmät yksittäiset yhdisteet olivat:

Yhdiste	Näytteenottopiste/ Pitoisuus, $\mu\text{g}/\text{m}^3$			
	V1	V2	V3	V4
Aromaattiset yhdisteet:				
Bentseeni	0,9			
Tolueeni	1,5			

Yhdiste	Näytteenottopiste/ Pitoisuus, µg/m ³			
	V1	V2	V3	V4
Etyyliibentseeni	0,3		0,2	
Propyylibentseeni	0,1			
1,4-Ksyleeni	0,9	0,5	0,5	0,4
1,2-Ksyleeni	0,4			
1,3,5-Trimetyyliibentseeni	0,1			
Aromaattiset yhdisteet yhteensä	4,2	0,5	0,7	0,4
Alkaanit:				
Suoraketjuisia ja haaroittuneita hiilivetyjä (*)	13,6	2,5	1,7	1,6
Rengasrakteisia hiilivetyjä (*)	0,5		0,7	1,4
Alkaanit yhteensä	14,1	2,5	2,4	3,0
Terpeenit:				
Pineeni	1,8	0,4	4,7	2,3
Delta-3-kareeni	1,2	0,2	3,7	1,7
Limoneeni			18,4	14,2
Terpeenit yhteensä	3,0	0,6	26,8	18,2
Karbonyylit:				
Heksanaali	1,1		3,8	3,1
Oktanaali			1,7	1,8
Nonanaali			3,1	3,1
Dekanaali (*)	0,7			
Bentsaldehydi	1,1		15,8	8,8
Asetofenoni (*)		0,4		2,4
Karbonyylit yhteensä	2,9	0,4	24,4	19,2
Esterit:				
Etyyliasettaatti	0,2			
n-Butyyliasettaatti	0,3		1,2	0,2
2,2,4-Trimetyyli-1,3-pentaanidiolidi-isobutyraatti (TXIB)			1,1	
Esterit yhteensä	0,5		2,3	0,2
Alkoholit:				
1-Butanoli	1,1	1,8	4,1	1,4
2-Etyyli-1-heksanoli	4,1		5,8	1,1
Bentsyylialkoholi (*)			247,7	79,0
Alkoholit yhteensä	5,2	1,8	257,6	81,5
Alkoholi- ja fenolieetterit:				
2-Butoksietanoli (*)	1,8		17,5	4,5
2-Fenoksietanoli (*)			5,2	3,8
2-(2-Etoksietoksi)etanoli	3,6	1,0	620	371,8
2-(2-Butoksietoksi)etanoli	1,5	0,6	9,7	32,4
Alkoholi- ja fenolieetterit yhteensä	6,9	1,6	652,4	412,5
Muut yhdisteet:				
Etikkahappo (*)			3,3	5,1
Heksametyylisyklotrisiloksaani (*)			2,0	3,0
Oktametyylisyklotetrasiloksaani (*)				1,2
Muut yhdisteet yhteensä			5,3	9,3
Tunnistettuja yhdisteitä yhteensä, µg/m³	36,8	7,4	971,9	544,3

* Määritetty toluenaana.

Tunnistettujen yhdisteiden pitoisuudet määritetään puhtaiden vertailuaineiden avulla (aineen omalla vasteella) tai tolueeniekvivalenttina. TVOC -arvo määritetään tolueeniekvivalenttina. Tunnistettujen yhdisteiden joukossa voi olla myös TVOC -alueen ulkopuolisia yhdisteitä. Em. syistä tunnistettujen yhdisteiden kokonaispitoisuus ja TVOC -arvo eivät usein ole yhtä suuret.

Sisäilman haihtuville orgaanisille yhdisteille ei ole ohjearvoa. Työterveyslaitoksen ehdotuksen mukaan (2011) toimistotyötilojen sisäilman TVOC -pitoisuuden kohonneena arvona pidetään yli 250 µg/m³.