

Sauli Paloniitty

# **RAKENNUSTEN TIIVIYSMITTAUS**

Suomen Rakennusmedia Oy  
Helsinki

# SISÄLTÖ

1	Johdanto .....	7
1.1	Ilmakehän paine ja rakennusten paine-ero .....	8
1.2	Savupiippuvaikutuksen aiheuttama paine-ero .....	9
1.3	Tuulen aiheuttama paine-ero .....	10
1.4	Ilmanvaihtojärjestelmän aiheuttama paine-ero .....	11
1.5	Rakenteiden ilmatiiviys .....	12
1.6	Tiivysmittausyksiköt .....	14
1.7	Käsitteitä .....	14
2	MIKSI RAKENNUKSEN VAIPAN TIIVIYTTÄ PITÄÄ MITATA .....	16
2.1	Ilmavuotojen vaikutus rakenteiden kosteustekniseen toimintaan .....	16
2.2	Tiiviyden vaikutus energiankulutukseen .....	18
2.3	Tiiviyden vaikutus lämpöviilhtyvyyteen .....	20
3	RAKENNUSTEN TIIVIYS .....	21
3.1	Suomen rakennusmääräykset tiiviyden osalta .....	21
3.2	Määräyksiä muualla maailmassa .....	22
3.3	Rakennusten tiiviys Suomessa .....	23
4	TIIVIYSMITTAUSOHJEET .....	29
4.1	Mittalaitteet .....	30
4.2	Mittalaitteiden valinta mittauskohteeseen .....	35
4.3	Mittausolosuhteet .....	37
4.4	Mittauksen rajausta ja puhaltimen asennus .....	38
4.5	Mittauksen valmistelu .....	44
4.6	Vaipan-alan ja tilavuuden määrittäminen .....	50
4.7	Mittaus .....	50
4.8	Ilmavuotokäyrän laskenta .....	54
4.9	Mittausten virhelähteet, tarkkuus ja laitteiden kalibrointi .....	56
5	ILMAVUOTOJEN PAIKANTAMINEN .....	58
5.1	Lämpökuvaus .....	58
5.2	Merkkisavu .....	59
5.3	Ilmavirtausmittaus .....	60
5.4	Esimerkkejä ilmavuodoista .....	60
6	RAPORTOINTI .....	63
6.1	Tiivysmittauspöytäkirja .....	63
6.2	Tiivysmittausraportti .....	63

7	SUURTEN RAKENNUSTEN ILMATIIVIYDEN MITTAAMINEN ..	65
7.1	Mittausmenetelmät .....	65
7.2	Erillisen tiiviysmittauslaitteiston käyttö .....	66
7.3	Rakennuksen oma ilmanvaihtojärjestelmän käyttö .....	67
7.4	Ilmamäärän mittaaminen rakennuksen ilmanvaihto koneilta .....	69
7.5	Mittauksen tekeminen omalla IV-koneella .....	73
7.4	Useamman menetelmän yhteiskäyttö .....	76
7.5	Rivitalojen tiiviysmittaus .....	76
7.6	Asuinkerrostalojen tiiviysmittaus .....	79
7.7	Muiden suurten rakennusten tiiviysmittaus .....	83
8	LOPUKSI .....	86
	LÄHDELUETTELO .....	87
	LIITTEET .....	88