

RIL 107-2012

Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry

Rakennusten veden- ja kosteudeneristysohjeet



RILin julkaisuilla on oma kotisivu, joka löytyy osoitteesta www.ril.fi Kirjakauppa ko. kirjan kohdalta. Sinne on koottu tiedot julkaisun painoksista sekä mahdolliset lisäinformatiot.

Palautetta RILin julkaisuista voi antaa RILin kotisivuilta www.ril.fi kohdasta Julkaisut Muut palvelut.

JULKAISIJA JA KUSTANTAJA:

Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry

MYYNТИ:

Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry

Töölönkatu 4, 00100 Helsinki

Puh. 0207 120 600, fax 0207 120 619, email ril@ril.fi, www.ril.fi

ISBN 978-951-758-545-3

ISBN 978-951-758-548-4 (pdf)

ISSN 0356-9403

Painopaikka: Saarijärven Offset Oy, 2012

Tämän teoksen osittainenkin kopiointi ja saattaminen yleisön saataviin on tekijänoikeuslain (404/61, siihen myöhemmin tehtyine muutoksineen) mukaisesti kielletty ilman nimenomaista lupaa.

© Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry

Alkusanat

RIL 107-2012 Rakennusten veden- ja kosteudeneristysohjeet sisältää veden- ja kosteudeneristysten toiminnalliset, rakenteelliset ja työhön liittyvät suositukset sekä tuotteilta ja tarvikkeilta edellytettävät ominaisuudet. Ensimmäiset veden- ja kosteudeneristysohjeet maassamme on RIL antanut vuonna 1976. Ohjetta on tämän jälkeen uusittu tarpeen vaatiessa sen ajan tasalla pitämiseksi. Uudet ohjeet ovat ilmestyneet vuosina 1981, 1989 ja 2000. Tämä ohje korvaa ohjeen RIL 107-2000 ja sen käyttöönottoa suositellaan välittömästi alkavissa uudisrakennus- ja korjaushankkeissa.

2000-luvulla esille tulleet rakenteiden kosteustekniseen toimintaan liittyvät haasteet ovat monella tavalla vaikuttaneet tämän sekä RILin muiden aiheeseen liittyvien julkaisujen sisältöön. Päällimmäisiä vaikuttajia ovat matalaenergiarakentamisen myötä vaipparakenteisessa tapahtuva kosteusteknisten olosuhteiden muutos, mahdollisen ilmastomuutoksen myötä kasvava ympäristön kosteusrasitus, rakennus- ja kiinteistöalaa jatkuvasti vaivanneet home- ja kosteusongelmat sekä uusiutuva EN-standardointi ja tuotehyväksyntämenettely.

RIL tukee rakennus- ja kiinteistöalaa näiden haasteiden hallinnassa kattavalla tietopakettilla: rakennusfysiikan teoriaa, tuotetietoa ja ratkaisuesimerkkejä julkaisussa RIL 255 (Rakennusfysiikan käsikirja), hankeprosessin ja työmaan kosteudenhallintaa julkaisussa RIL 250 (Rakennuksen kosteudenhallinta ja homevaurioiden estäminen), piha-alueen vedenhallintaa julkaisussa RIL 126 (Rakennuspohjan ja tonttialueen kuivatus) sekä seikkaperäisiä veden- ja kosteudeneristykseen liittyviä ohjeita tässä julkaisussa.

Ohjeen rakenne on pyritty selkeyttämään ja näin helpottamaan käyttöä. Tavoitteena on rakenteiden kosteusteknisen toiminnan laatutason parantaminen. Vaipan sisäpinnan ilmatiiviiden tärkeys sekä vaipan ulkopinnan kuivumismahdollisuus on tuotu korostetusti esille. Myös ratkaisujen varmatoimisuus ja kosteuden sietokyky ovat annettujen ohjeiden ja suositusten taustalla aikaisempaa voimakkaammin. Ohje antaa myös mahdollisuuksia uusien veden- ja kosteudeneristysratkaisujen kehittämiseen.

Ohjeen kirjoittajia ovat Pekka Laamanen (toimituskunnan pj.), Aimo Heimala, Ismo Heimonen, Pekka Järvinen, Juha Vinha sekä Gunnar Åström (toimituskunnan sihteeri). Toimituskuntaan ovat lisäksi kuuluneet Väinö Ahopelto, Jari Iso-Anttila, Jussi Jokinen, Tapio Kilpeläinen, Risto Levanto, Katja Outinen ja Pekka Rönkkö.

Ohje oli laajalla lausuntokierroksella. Kirjalliset ja suulliset kommentit sisälsivät arvokasta palautetietoa ohjeen viimeistelyä varten.

Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry kiittää toimituskunnan jäseniä, kirjoittajia, lausunnonantajia ja kaikkia henkilöitä ja organisaatioita, jotka ovat kannanotoillaan ja tiedoillaan vaikuttaneet tämän ohjeen syntymiseen.

Lokakuussa 2012

SUOMEN RAKENNUSINSINÖÖRIEN LIITTO RIL ry

Risto Vahanan
puheenjohtaja

Helena Soimakallio
toimitusjohtaja

Sisällysluettelo

1.	KOSTEUSTEKNISEN SUUNNITTELUN, TOTEUTUKSEN JA YLLÄPIDON YLEISOHJEET	9
1.1	Yleistä	9
1.2	Yleiset vaatimukset	9
1.3	Rakenteiden yleisiä kosteusteknisiä vaatimuksia ja periaateratkaisuja	12
1.4	Erityistilojen suunnittelu	18
1.5	Rakenteiden kosteusteknisen toiminnan laskennallinen määrittäminen	19
1.6	Rakennustuotteiden CE-merkintä	20
	Kirjallisuus	21
2.	RAKENTEIDEN ILMATIIVIYS JA SUOJAUS SISÄILMAN KOSTEUDELTA	23
2.1	Sisäilman kosteuslisä ja vesihöyryn diffuusio	23
2.2	Paine-erot ja vesihöyryn konvektio	26
2.3	Höyrynsulku, ilmansulku ja tuulensuoja	27
2.3.1	Höyrynsulun, ilmansulun ja tuulensuojan tehtävät	27
2.3.2	Höyrynsululle asetetut vaatimukset ja suositukset	29
2.3.3	Ilmansululle asetetut vaatimukset ja suositukset	35
2.3.4	Tuulensuojalle asetetut vaatimukset ja suositukset	35
2.4	Kalvomaiset höyryn- ja ilmansulut	37
2.4.1	Höyrynsulkukalvojen tuotevaatimukset ja -luokat	39
2.4.2	Bitumisten ja muovisten höyrynsulkukalvojen käyttöluokitus vaipparakenteille	41
2.5	Höyrynsulun, ilmansulun ja tuulensuojan asennus ja tiivistys	42
2.5.1	Höyrynsulun, ilmansulun ja tuulensuojan käyttö- ja asennusohjeita	42
2.5.2	Oheistarvikkeet	45
	Kirjallisuus	46
3.	MAANVASTAISET RAKENTEET	49
3.1	Yleistä	49
3.2	Rakennuspohjan kuivatus ja kuivana pitäminen	49
3.2.1	Sade- ja sulamisvesien hallinta	49
3.2.2	Rakennuspohjan salaojitus	50
3.3	Maanvastainen alapohja	52
3.4	Perusmuurit ja kellarin seinät	54
3.5	Tuulettuva alustatila eli ryömintätila	56
3.5.1	Yleistä	56
3.5.2	Pohja-, sade- ja sulamisvesien hallinta ryömintätilassa	57
3.5.3	Tuuletus	58
3.5.4	Ryömintätilan lämmöneristämisen ja/tai lämmittäminen	59
3.5.5	Kuivauslaitteiden käyttö ryömintätilassa	60
3.5.6	Ryömintätilan jälkiseuranta ja huolto	60
3.6	Vedenpaineen alaiset rakenteet	61
3.6.1	Yleistä	61
3.6.2	Vedenpaineeneristys bitumikermeistä	62

3.6.3	Vedenpaineeneristys massaeristeillä	63
3.6.4	Vedenpaineeneristys bentoniittieristeillä	63
3.6.5	Muut vedeneristystarvikkeet	64
3.7	Käytönaikaiset tarkastukset ja huoltotoimenpiteet	64
	Kirjallisuus	65
4.	ULKOSEINÄT	67
4.1	Ulkoseinän yleiset suunnittelu- ja toteutusperiaatteet	67
4.1.1	Suunnitelmissa esitettävät asiat	69
4.2	Rakenteellisia ohjeita ulkoseinätyypeittäin	69
4.2.1	Betoniulkokuorella toteutetut betonirakenteiset ulkoseinät	69
4.2.2	Harkkorakenteiset ulkoseinät	71
4.2.3	Eristerapatut kivirakenteiset ulkoseinät	73
4.2.4	Puu- ja teräsrakenteiset ulkoseinät, kevyt ulkoverhous	74
4.2.5	Tiiliverhotut ulkoseinät	77
4.2.6	Massiivipuurakenteiset ulkoseinät	81
4.2.7	Teräsohutlevypintaiset tuulettumattomat ulkoseinät	82
4.2.8	Lasirakenteiset ulkoseinät	83
4.3	Ulkoseinän liitosten suunnittelu- ja toteutusohjeita	83
4.3.1	Räystäät	83
4.3.2	Ikkuna- ja oviliitokset	83
4.3.3	Julkisivupinnan saumat, liitokset, pellitykset ja muut yksityiskohdat	85
4.3.4	Ulkoseinän ja ulkopuolisten vaakarakenteiden väliset liitokset	85
4.3.5	Ulkoseinän ja perusmuurin väliset liitokset ja perusmuurin toteutus	86
4.4	Käytönaikaiset tarkastukset ja huoltotoimenpiteet	87
	Kirjallisuus	87
5.	YLÄPOHJAT	89
5.1	Yläpohjan yleiset suunnittelu- ja toteutusperiaatteet	89
5.2	Loivat katot	92
5.2.1	Kermikatot	92
5.2.2	Muut vedeneristeet	98
5.2.3	Lämmöneristykset	101
5.2.4	Ilman- ja höyrynsulku	101
5.2.5	Tuuletus	102
5.2.6	Vedenpoisto	103
5.2.7	Vedeneristyksen alustat	104
5.2.8	Käännetty kattorakenteet	116
5.2.9	Viherkatot	118
5.2.10	Erityskohdat	119
5.2.11	Tarkastukset ja huoltotoimenpiteet	127
5.3	Jyrkät katot	128
5.3.1	Yleistä	128
5.3.2	Bitumikatot	134
5.3.2.1	Bitumikattolaattakate	137
5.3.2.2	Kolmiorimakate	138
5.3.2.3	Tiivissaumakate	140

5.3.3	Metallikatot	141
5.3.3.1	Profiilipeltikatot	143
5.3.3.2	Saumatut metallikatot	146
5.3.4	Tiilikatot	148
5.3.5	Kuitusementtilevykatot	151
5.3.6	Kattoelementit	151
5.3.7	Lasikatot	152
5.3.8	Tarkastukset ja huoltotoimenpiteet	153
5.4	Erikoistapaukset	153
5.4.1	Ylipaineiset sisätilat	153
5.4.2	Ylipaineikatot	153
	Kirjallisuus	154
6.	PIHAKANNET, TERASSIT JA PARVEKKEET	155
6.1	Yleistä	155
6.2	Lämmöneristetyt liikennöidyt tasot ja pihakannet	156
6.2.1	Käännetty rakenne	156
6.2.2	Suljettu rakenne	159
6.3	Lämmöneristetyt terassit ja parvekkeet	159
6.3.1	Käännetty rakenne	159
6.3.2	Suljettu rakenne	159
6.4	Kylmät rakenteet	160
6.5	Työohjeet	161
6.5.1	Bitumikermien kiinnitys	161
6.5.2	Laadunvarmistus	162
6.6	Muut vedeneristeet	163
6.6.1	Polyuretaanielastomeeri	163
6.7	Vedeneristeettömät rakenteet	166
6.8	Käytönaikaiset tarkastukset ja huoltotoimenpiteet	166
	Kirjallisuus	166
7.	RAKENNUKSEN SISÄPUOLISET VEDENERISTYKSET	167
7.1	Yleistä	167
7.2	Rakenteet	167
7.3	Vedeneristys ja pintarakenteet	170
7.4	Märkätilojen vedeneristystarvikkeet	174
7.5	Lattialämmitys	180
7.6	Ilmanvaihto	180
7.7	Suunnittelu	180
7.8	Työohjeet	181
7.9	Tarkastukset, laadunvalvonta ja huoltotoimenpiteet	181
7.10	Käyttöikä	182
	Kirjallisuus	182
8.	VEDEN- JA KOSTEUDENERISTETTYJEN RAKENTEIDEN JA TILOJEN KORJAAMINEN	183
8.1	Yleistä	183
8.2	Kattorakenteiden tyypillisiä ongelmia ja korjaustapoja	185
8.3	Ulkoseinärakenteiden tyypillisiä ongelmia ja korjaustapoja	188

8.4	Maanvastaisten rakenteiden, ryömintätilojen ja maanvastaisten lattioiden tyypillisiä ongelmia ja korjaustapoja	190
8.4.1	Yleistä	190
8.4.2	Lattioiden korjaustapoja	191
8.4.3	Maanvastaisten seinärakenteiden korjaustapoja	191
8.5	Märkätilojen tyypillisiä ongelmia ja korjaustapoja	194
8.6	Kunto- ja vauriotutkimukset	195
8.6.1	Kuntotutkimuksen tarve ja tavoitteet	195
8.6.2	Korjauksen vaiheet ja eteneminen	197
	Kirjallisuus	199
	LIITE 1. Määritelmiä	201
	LIITE 2. Tarkastukset ja kunnossapito	211
	1. Yleistä	211
	2. Tarkastukset	211
	2.1 Suunnitelmien tarkastus	211
	2.2 Vedeneristystöiden aloitustarkastus	213
	2.3 Työnaikaiset tarkastukset	214
	2.4 Vastaanottotarkastus	216
	3. Kunnossapito	217
	3.1 Yleistä	217
	3.2 Piha-alue ja rakennusvaippa	218
	3.3 Rakennuksen sisäpuoli	219

Ilmoittajat

Ilmoitukset julkaisun lopussa.

Akzo Nobel Coatings Oy
 Ardex Oy
 Cembrit Oy
 Eltete Oy
 Fintex-Tetrakem Oy
 Kaakelikeskus Helsinki Oy
 Kaitos Oy
 Katepal Oy
 Katto 2000 Oy
 Kattoliitto ry
 Lektar Oy
 Meltex Oy Plastics
 Muottikolmio Oy
 Nicolor Oy
 Nordic Waterproofing Oy
 Protan Oy
 Rakennusteollisuuden Koulutuskeskus Rateko
 Saint-Gobain Weber Oy Ab
 Teline-Rami Oy
 Tikkurila Oy
 Työtehoseura Oy
 Uponor Suomi Oy
 Vahanen Oy