

# Sisällys

1	Säättekijät .....	7	Kirjallisuus .....	39
	Ulkolämpötilat .....	7	3 Lämpö .....	40
	Keskilämpötilat .....	7	Lämmön siirtyminen .....	40
	Lämpötilapäivät .....	8	Johtuminen .....	40
	Lämmitystarveluku .....	8	Säteily.....	40
	Lämmityspäivä .....	9	Konvektio .....	41
	Pakkanen .....	9	Lämmönjohtavuus ja lämmönvastukset .	41
	Tuuli .....	9	Määritelmiä.....	41
	Ilmanpaine .....	10	Rakennusaineiden lämmön-	
	Tuulen nopeus .....	10	johtavuuden suunnitteluarvot .....	42
	Tuulen suunta .....	12	Konduktanssi (johtokyky) .....	46
	Voimakkaat tuuli-ilmiöt .....	13	Lämmönvastus.....	46
	Syöksyvirtaus .....	13	Lämmöneristävyys .....	49
	Tuulikuorma .....	14	Lämmöneristeet .....	49
	Tuulen vaikutus rakennusten		Määritelmiä.....	49
	lämpötalouteen .....	14	Rakennusosat .....	50
	Tuulivoima ja tuulienergian		Vaipan ja tilojen välisten rakenteiden	
	hyötykäyttö .....	16	ilmanpitävyys.....	50
	Sade .....	16	Lämmönläpäisykerroin (U-arvo).....	50
	Sademäärät .....	17	Lämmönläpäisykertoimien	
	Lumi .....	17	enimmäisarvot .....	53
	Sumu .....	19	Lämpötilat rakenteessa .....	54
	Ukkonen .....	19	Lämmöneristykseen suunnittelu ja	
	Salama .....	20	eristäminen .....	56
	Ukkossuojaus .....	20	Tehollinen U-arvo .....	56
	Auringonsäteily .....	21	Lämmönsiirtymä .....	56
	Auringonpaisteen mittaaminen .....	21	Taloudellinen U-arvo .....	56
	Säteilymuodot .....	22	Ikkunan lämmönläpäisykerroin .....	57
	Ilmakehän kerrokset .....	23	Lämpökapasiteetti .....	58
	Otsoni .....	24	Tehollinen paksaus .....	59
	Kasvihuoneilmiö .....	24	Lämpölaajeneminen .....	59
	Aurinkoenergia .....	25	Rakennusten energiatehokkuus .....	59
	Maan lämpötila .....	28	Määritelmiä.....	59
	Routa .....	28	Energiatehokkuusvaatimukset .....	60
	Maalajien routivuus .....	28	Energialaskenta .....	62
	Perustusten lämmönvastuksen		Energiaselvitys .....	62
	vaikutus .....	29	Energiatodistus .....	62
	Maalämpö .....	30	Energiatehokkaat rakennukset .....	63
	Lämpöpumput .....	31	Kirjallisuus .....	64
	Kirjallisuus .....	32	4 Kosteus.....	65
2	Rakennuksen ilmanpaineet ja		Määritelmiä .....	66
	ilmavirtaukset.....	34	Kosteuslähteet.....	66
	Konvektio .....	34	Sadevesi .....	66
	Luonnollinen konvektio .....	34	Pohjavesi .....	67
	Pakotettu konvektio .....	35	Vuodot .....	67
	Savupiippuvaikutus .....	35	Kapillaarinen vedenliike .....	68
	Tuulen vaikutus .....	37	Ilman kosteus .....	68
	Lämmityksen ja ilmanvaihdon		Absoluuttinen kosteus .....	68
	vaikutus .....	38	Suhteellinen kosteus.....	69
	Ilmanpaine ja kosteus .....	38	Kyllästyskosteus .....	70
	Rakennusvaipan ilmanpitävyys .....	39	Kastepiste .....	70
	Ilmavirrat huonetilassa .....	39	Kyllästyspaine .....	70

Kyllästysvajaus .....	70	Poistumistiet.....	105
Vesihöyryn osapaine .....	70	Poistumisalue .....	105
Vesihöyrykosteuden siirtyminen		Uloskäytävän osastointi .....	106
rakenteisiin .....	70	Etäisyys uloskäytävään.....	107
Diffuusio .....	70	Uloskäytävien lukumäärä .....	107
Vesihöyryn konvektio .....	71	Varatie .....	108
Kondensoituminen.....	72	Sisäinen käytävä .....	109
Vesihöyrynläpäisevyys .....	72	Uloskäytävien mitoitus.....	109
Vesihöyrynvastus .....	73	Tasoerot kulkureitillä .....	110
Aineen kosteus .....	77	Askelmat.....	110
Hygroskooppinen kosteus.....	77	Luiskat .....	111
Tasapainokosteus .....	77	Kaiteet ja käsijohteet .....	111
Rakennuskosteus .....	78	Ovien avautumissuunta.....	112
Kosteuskapasiteetti .....	79	Hissit .....	112
Pumppausvaikutus .....	79	Poistumisturvallisuus.....	112
”Hengittävä rakenne” .....	80	Rakennusten keskinäinen etäisyys.....	113
Materiaalien kosteusliikkeet.....	80	Pientalot samalla tontilla.....	114
Kirjallisuus.....	82	Pientalot eri tonteilla .....	114
5 Rakenteellinen paloturvallisuus .....	83	Palotekninen ryhmä .....	115
Rakennusmateriaalit ja rakenteet.....	83	Palomuri .....	115
Puun palotekniset ominaisuudet.....	84	Osastoivat ovet (Palo-ovet).....	118
Liitosten ja kantavien		Puurakenteinen osastoiva ovi .....	118
puurakenteiden palonkestävyys .....	85	Teräsrakenteinen osastoiva ovi .....	119
Palokuorma .....	86	Palosuoja lasit osastoivassa ovelsa	119
Palokuorman määräytyminen .....	86	Osastoivan oven	
Palokuormaryhmät.....	86	palonkestävyyensaika.....	121
Palon kehittyminen .....	87	Oven liittyminen ympäröiviin	
Syttyminen.....	87	rakennusosiin .....	121
Tulipalon kasvuvaihe.....	87	Osastoivan oven hyväksyntä .....	123
Täysin kehittynyt palo.....	88	Sammutus- ja pelastustehtävien	
Sammumis- ja jäähtymisvaihe.....	88	järjestely.....	123
Paloturvallisuuteen liittyvät määräykset		Palovaroitin ja automaattinen	
ja ohjeet .....	88	paloilmoitin .....	125
Viranomaismääräyksiä .....	88	Alkusammutusvälineet.....	126
Yleiset paloturvallisuusvaatimukset .	89	Savunpoisto.....	126
Paloluokitus.....	90	Automaattiset sammutuslaitteistot.	128
Rakennusosat ja tuotteet.....	90	Muut henkilöturvallisuutta lisäävät	
Rakennusten paloluokat.....	91	toimenpiteet .....	133
Palotekninen osastointi .....	96	Kirjallisuus.....	134
Kerrososastointi .....	96	6 Akustiikka.....	135
Käyttötapaosastointi .....	96	Akustiikan käsitteitä .....	135
Pinta-alaosastointi .....	96	Ääni .....	136
Savuosastointi .....	97	Ilmaaäni .....	136
Kantavat rakenteet ja niihin liittyvät		Värahdyksliike .....	136
rakennusosat.....	97	Ääniaalto .....	136
Teräsrakenteet .....	98	Aallonpituus .....	137
Ulkoseinät.....	99	Taajuus eli jaksoluku .....	137
Julkisivuverhous.....	100	Äänen etenemisnopeus.....	138
Välipohjat .....	102	Ilmaaänen etenemistavat.....	138
Väliseinät.....	102	Äänen taipuminen.....	139
Sisäpuoliset pinnat .....	103	Resonanssi-ilmiö.....	140
Parvekkeet .....	103	Häly, kohina, paukahdus.....	140
Luhtikäytävä .....	104	Ääniteho ja aaltovastus.....	140
Katteet .....	104	Äänenpaine .....	141
Räystäät.....	104	Äänen intensiteetti .....	141
		Desibeli .....	141

Äänialueet .....	142	Sisäilma .....	207
Äänen kuuluvuus .....	142	Kuivan ilman haittoja .....	207
Äänen kuultavuus .....	143	Kostean ilman haittoja .....	207
Äänen voimakkuuden mittaaminen	143	Ilman epäpuhtaudet .....	208
Ääneneristys .....	144	Ulkoilman laatu .....	208
Määritelmiä .....	144	Sisäilman laatu .....	210
Äänitaso vastaanottavassa		Sisäilman kemialliset epäpuhtaudet	211
huoneessa .....	147	Radioaktiivisuus .....	216
Ilmaaänen eristys .....	147	Radon (Rn) ja radontyttäret .....	217
Säteilyä vähentävät verhoukset .....	154	Suunnitteluratkaisuja .....	219
Ikkunat .....	157	Radon ja korjausrakentaminen .....	222
Ovet .....	160	Asbesti .....	223
Runkoäänen eristys .....	161	Asbestilaadut .....	223
Askeläänen eristys .....	162	Asbestin terveysvaarat .....	223
Rakenteiden tiiviyys .....	166	Asbestin käyttö rakentamisessa .....	225
Sivutiesiirtymä .....	167	Asbestieristeiden purkaminen .....	225
Liittyvät rakenteet .....	168	Ionit .....	225
Ääneneristysmääräykset ja -ohjeet	169	Ionien vaikutus terveyteen ja	
Äänen heijastuminen ja geometrinen		hyvinvointiin .....	226
akustiikka .....	170	Sairas rakennus .....	227
Äänenvaimennus .....	170	Sisäilmastoluokitus .....	228
Ääntä imevät verhoukset .....	174	Kirjallisuus .....	229
Resonaattorit .....	175		
Yhdistetyt äänenvaimennus-		8 Valaistus ja värit .....	230
rakenteet .....	178	Valo .....	230
Huonetilassa esiintyviä		Käsitteitä .....	230
haittaheijastuksia .....	178	Valon koostumus .....	232
Huoneakustiikka .....	179	Luminanssin vaikutus valaistukseen	233
Huoneakustinen suunnittelu .....	180	Häikäisyn syyt ja estäminen .....	234
Huoneakustinen mallintaminen .....	180	Päivänvalo valonlähteenä .....	235
Häiriömelu .....	180	Päivänvalosuhteen vaikutus	
Salien jälkikaiunta-aika .....	181	valaistusoloihin .....	236
Musiikkisalit .....	181	Sähkövalaistus .....	236
Monikäyttösalit .....	183	Valaistustapa .....	236
Studios .....	183	Lamppujen ominaisuuksia .....	237
Puhesalit .....	183	Lampputyypit .....	238
Esimerkkejä oleskelu- ja työtilojen		Valaistuksen suunnittelu .....	242
huoneakustiikasta .....	185	Määräyksiä ja suosituksia .....	243
Melu .....	186	Suositeltavat	
Rakennuksen sisäiset melulähteet	187	valaistusvoimakkuudet .....	243
Melu ja yhdyskuntasuunnittelu .....	189	Työympäristö ja valaistus .....	244
Kirjallisuus .....	197	Asunnon valaistus .....	245
		Valaistus ja energia .....	245
7 Sisäilmasto ja viihtyisyys .....	198	Auringonsuojaus .....	246
Suunnittelun lähtökohtia .....	198	Päivänvalon ja sähkövalon	
Lämpöolot .....	198	yhteensovittaminen .....	246
Operatiivinen lämpötila .....	199	Värit .....	247
Oleskeluvyöhykkeen lämpötilat .....	199	Värit ja valo .....	247
Lämpöviihtyisyys .....	200	Värien yhdistyminen ja	
Paikalliset lämpötilaerot .....	202	sekoittuminen .....	248
Ilmanvaihto .....	204	Värien kontrasti .....	248
Painovoimainen ilmanvaihto .....	205	Fenomaaliset väriesiintymät .....	249
Koneellinen poisto .....	205	Värit ja viihtyisyys .....	249
Koneellinen tulo ja poisto .....	205	Värit ja työympäristö .....	249
Ilman kosteus .....	206	Kirjallisuus .....	251
Ulkoilma .....	206	Asiahakemisto .....	252