

# Sisällysluettelo

<b>1</b>	<b>JOHDANTO</b> .....	7
1.1	Soveltamisala .....	8
<b>2</b>	<b>KATSAUS BETONIN OMINAISUUKSIIN</b> .....	9
2.1	Yleistä .....	9
2.2	Betonimassan ominaisuudet .....	9
2.2.1	Notkeus .....	9
2.2.2	Maksimiraekoko .....	10
2.2.3	Ilmamäärä .....	11
2.2.4	Lämpötila .....	11
2.2.5	Koossapysyvyys .....	11
2.3	Betonin ominaisuudet sitoutumisvaiheessa ja kovettumisen alkuvaiheessa .....	12
2.3.1	Yleistä .....	12
2.3.2	Tilavuuden muutokset, kutistuminen ja paisuminen .....	12
2.3.3	Plastinen painuma .....	14
2.3.4	Plastinen kutistuma .....	15
2.3.5	Autogeeninen kutistuminen .....	19
2.4	Kovettuneen betonin ominaisuudet .....	20
2.4.1	Yleistä .....	20
2.4.2	Puristus- ja vetolujuus, lujuudenkehitys, kimmokerroin .....	21
2.4.3	Viruma .....	22
2.4.4	Kuivumiskutistuma .....	23
2.4.5	Karbonatisoituminen .....	24
2.4.6	Sulfaattikorrosio .....	25
2.4.7	Alkalikiviainesreaktio .....	25
<b>3</b>	<b>KUIVUMISKUTISTUMAN JA HALKEILUN HALLINTA</b> .....	26
3.1	Halkeilun syyt ja ajoittuminen .....	26
3.2	Kuivumiskutistumaan vaikuttavat tekijät .....	30
3.2.1	Ulkoiset tekijät .....	30
3.2.2	Sisäiset tekijät .....	31
3.3	Kuivumiskutistuman arviointi .....	38
3.4	Kuivumiskutistuman mittaaminen .....	40
3.5	Suunnitteluvaihe .....	41
3.6	Kutistuman ja halkeilun hallinta betoniteknologisin keinoin .....	47
3.7	Työmaatoteutus .....	48
3.7.1	Betonityöt .....	48
3.7.2	Jälkihoito .....	49

<b>4 RAKENNEKOHTAISTA TARKASTELUA</b> .....	53
4.1 Massiiviset rakenteet .....	53
4.2 Seinät ja pilarit .....	54
4.3 Kantavat laatat .....	55
4.4 Maanvaraiset laatat ja kelluvat laatat .....	56
4.5 Jälkivalut kovettuneeseen betoniin. ....	57
<b>5 HALKEAMIEN KORJAUSTEKNIIKAT</b> .....	59
5.1 Yleistä .....	59
5.2 Halkeamien luokitus .....	60
5.3 Materiaalit .....	60
5.3.1 Lujat täyteaineet stabiilien halkeamien korjauksiin .....	61
5.3.2 Joustavat tiivistysaineet (epästabiilit ja vuotavat halkeamat) .....	61
5.4 Stabiilien halkeamien korjaus .....	62
5.5 Epästabiilien halkeamien korjaus .....	63
5.6 Injektointikorjauksen laadunvarmistus .....	64
<b>6 YHTEENVETO</b> .....	65
Käsitteitä ja määritelmiä .....	67
Kirjallisuusluettelo .....	70