



Tellija:

Rae Kivitehas OÜ

Teeristi, Sõreste küla, Kanepi vald
63121 PÕLVAMAA

02.11.2020

Katseprotokoll N° 1063/20

Lk.1/2

Tööülesanne: Betoonist sillutisekivide külmakindluse määramine
soolalahusega 28 tsükli.

Proovi kirjeldus: Betoonist sillutisekivid, nimimõõtmega 210x100x60 mm,
tähistusega **Nunna** - 3 tk.

Toodud laborisse 23.09.2020 tellija poolt.

Katsetamine: EVS-EN 1338 "Betoonist sillutisekivid" nõuete kohaselt.

Betoonist sillutisekividest saeti laboris 23.09.2020 välja katsekehad mõõtmega
~ 10x10x5 cm nii, et toote pealispind jäi külmutus-sulatuskatsetel katsekeha pealispinnaks.
Katsekehade mõõtmed ja tihedused on esitatud tabelis 1.

Betoonist sillutisekivid säilitati kuni külmutamis-sulatamiskatse alguseni kliimaruumis
temperatuuri (20±2) °C ja suhtelise niiskuse (65±5) % juures. Selle aja jooksul kleebiti
katsekehadele ümber kummiümbris nii, et selle serv ulatus 20 mm üle katsekeha serva ning
võimaldas hoida külmutusainet katsekeha pinnal, samuti isoleeriti katsekeha küljed ja
alumine pool soojaisolatsioonmaterjaliga. Pärast kliimakambris hoidmist valati katsetatavale
pinnale (5±2) mm kõrgune kiht destilleeritud vett temperatuuriga (20±2) °C ja jäeti seisma
(72±2) h temperatuuri (20±2) °C juurde.

Destilleeritud vesi asendati 15 min enne katsekehade paigutamist külmkambris (5±2) mm
paksuse külmutusaine – 3 % NaCl vesilahuse kihiga temperatuuriga (20±2) °C.
Külmutusaine aurumise vältimiseks kaeti katsekeha polüetüleenkilega. Katsekehade
külmutamine ja sulatamine toimus standardis etteantud režiimi kohaselt õhu
sundtsirkulatsiooniga kliimakambris. Ühe külmutus-sulatustsükli kestuseks oli 24 tundi.

Pärast 7, 14 ja 28 tsükli määrati katsekeha pealispinnalt murenenud materjali kogus. Kogu
murenenud materjali eemaldamiseks valati see koos külmutusainega katsekeha pinnalt
anumasse ja seejärel puhastati pinda vee pihustamisega. Murenenud materjal eraldati saadud
vedelikust filtreerimisega, see kuivatati ja kaaluti. Järgnevateks tsükliteks valati katsekehale
uus kogus külmutusainet.

Ülaltoodud tsükli arvu järel määrati igal katsekehal massikadu ja arvutati murenenud
materjali summaarne kogus ΣM (g) ning summaarne massikadu pinnaühiku kohta –
 ΣS (kg/m²). Külmakindluse hindamiseks arvutati kolme katsekeha keskmine massikadu
pinnaühiku kohta.

Betoonist sillutisekividest väljasaetud katsekehade massikadu külmakindluse määramisel
kuni 28 külmutustsüklini on esitatud tabelis 2.

Katsetulemused:

Tabel 1: Betoonist sillutisekividest tähistusega **Nunna** väljasaetud katsekehade mõõtmed ja tihedused enne külmakindluse katsete algust

Katsekeha tähistus	Katsekeha mõõtmed, mm							Mass, g	Tihedus, kg/m ³	
	a	b	h ₁	h ₂	h ₃	h ₄	h _{keskm}		üksik	keskm.
Nunna - 1	97,5	100,0	57,1	57,1	57,1	57,1	57,1	1247	2240	2200
Nunna - 2	97,0	101,5	56,8	56,8	56,8	56,8	56,8	1254	2240	
Nunna - 3	96,0	103,0	57,4	57,3	57,2	57,1	57,3	1202	2120	

Tabel 2: Betoonist sillutisekividest tähistusega **Nunna** väljasaetud katsekehade massikadu külmakindluse määramisel (EVS-EN 1338)

Külmakindluse määramisega alustatud 05.10.2020.

Katsekeha tähistus	Mõõtmed, mm		Pind A, cm ²	Massikao ühik	Katsekeha massikadu pärast külmutustsüklit		
	a	b			7	14	28
Nunna - 1	97,5	100,0	97,5	Σ M, g	0,1	0,1	0,1
				Σ S, kg/m ²	0,01	0,01	0,01
Nunna - 2	97,0	101,5	98,5	Σ M, g	0,1	0,1	0,1
				Σ S, kg/m ²	0,01	0,01	0,01
Nunna - 3	96,0	103,0	98,9	Σ M, g	0,0	0,0	0,0
				Σ S, kg/m ²	0,00	0,00	0,00
Keskmine				Σ M, g	0,1	0,1	0,1
				0,00	0,01	0,01	0,01

Betoonist sillutisekivide, tähistusega **Nunna**, toodud laborisse 23.09.2020, katsetamisel külmakindlusele EVS-EN 1338 nõuete kohaselt 3 % NaCl vesilahuses pärast 28 tsüklit oli keskmine massikadu 0,01 kg/m².

Saadud tulemused kehtivad ainult kirjeldatud betoonist sillutisekivide kohta.

(allkirjastatud digitaalselt)

Margit Rosenberg
Laboratooriumi juhataja kt.