



Tellija:

Rae Kivitehas OÜ

Visase 10,  
11415 TALLINN

04.05.2020

**Katseprotokoll N° 283/20**

Lk.1/2

Tööülesanne: Betoonist sõidutee äärekividest katsekehade väljasaagimine ja külmakindluse määramine soolalahusega 28 tsükli, **Tallinna tehas**.

Proovi kirjeldus: Betoonist sõidutee äärekivid, tähistusega **23.02.20**, 3 tk.

Toodud laborisse 23.03.2020 tellija poolt.

Katsetamine: EVS-EN 1340 "Betoonist äärekivid" nõuete kohaselt.  
Betoonist äärekivid hoiti kuni katsekehade väljasaagimiseni temperatuuri  $+(20\pm 2)^{\circ}\text{C}$  ja suhtelise niiskuse  $(65\pm 5)\%$  juures.

Betoonist äärekividest saeti laboris 23.03.2020 välja katsekehad mõõtmetega 13x13x5 cm nii, et toote pealispind jäi külmutus-sulatuskatsetel katsekeha pealispinnaks. Katsekehade mõõtmed ja tihedused on esitatud tabelis 1.

Betoonist äärekividest väljasaetud katsekehad säilitati kuni külmutamis-sulatamiskatse alguseni  $(168\pm 5)$  h kliimaruumis temperatuuri  $(20\pm 2)^{\circ}\text{C}$  ja suhtelise niiskuse  $(65\pm 5)\%$  juures. Säilitusaja 3...5-ndal päeval 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. Säilitusaja 7-ndal päeval valati katsetatavale pinnale  $(5\pm 2)$  mm kõrgune kiht destilleeritud vett temperatuuriga  $(20\pm 2)^{\circ}\text{C}$  ja jäeti seisma  $(72\pm 2)$  h temperatuuri  $(20\pm 2)^{\circ}\text{C}$  juurde.

Destilleeritud vesi asendati 15 min enne katsekehade paigutamist külmkambrisse  $(5\pm 2)$  mm paksuse külmutusaine – 3 % NaCl vesilahuse kihiga temperatuuriga  $(20\pm 2)^{\circ}\text{C}$ . 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  $\Sigma M$  (g) ning summaarne massikadu pinnauhiku kohta –  $\Sigma S$  ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). Külmakindluse hindamiseks arvutati kolme katsekeha keskmine massikadu pinnauhiku kohta.

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

Katsetulemused:

Tabel 1: Betoonist äärekividest tähistusega **23.02.20** väljasaetud katsekehade mõõtmed ja tihedused enne külmakindluse katsete algust

Katsekeha tähistus	Katsekeha mõõtmed, mm							Mass, g	Tihedus, kg/m <sup>3</sup>	
	a	b	h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	h <sub>3</sub>	h <sub>4</sub>	h <sub>keskm</sub>		üksik	keskm.
Sõidutee äärekivi <b>23.02.20 - 1</b>	130,0	131,0	52,0	53,5	52,8	51,6	52,5	1903	2130	2120
Sõidutee äärekivi <b>23.02.2 - 2</b>	130,0	131,0	52,5	52,3	51,3	51,3	51,9	1869	2110	
Sõidutee äärekivi <b>23.02.20 - 3</b>	132,0	131,0	51,1	51,4	52,0	51,4	51,5	1899	2130	

Tabel 2: Betoonist Sõidutee äärekividest tähistusega **23.02.20** väljasaetud katsekehade massikadu külmakindluse määramisel (EVS-EN 1340)

Külmakindluse määramisega alustatud 06.04.2020.

Katsekeha tähistus	Mõõtmed, mm		Pind A, cm <sup>2</sup>	Massikao ühik	Katsekeha massikadu pärast külmutustsüklit		
	a	b			7	14	28
Sõidutee äärekivi <b>23.02.20 - 1</b>	130,0	131,0	170,3	Σ M, g	0,3	0,5	0,5
				Σ S, kg/m <sup>2</sup>	0,02	0,03	0,03
Sõidutee äärekivi <b>23.02.20 - 2</b>	130,0	131,0	170,3	Σ M, g	0,1	0,3	0,3
				Σ S, kg/m <sup>2</sup>	0,01	0,02	0,02
Sõidutee äärekivi <b>23.02.20 - 3</b>	132,0	131,0	172,9	Σ M, g	0,1	0,3	0,3
				Σ S, kg/m <sup>2</sup>	0,01	0,02	0,02
Keskmine				Σ M, g	0,2	0,4	0,4
				Σ S, kg/m <sup>2</sup>	0,01	0,02	0,02

Betoonist äärekividest, tähistusega **23.02.20**, toodud laborisse 23.03.2020, väljasaetud katsekehade katsetamisel külmakindlusele EVS-EN 1340 nõuete kohaselt 3 % NaCl vesilahuses, massikadu pärast 28 tsüklit oli keskmiselt 0,02 kg/m<sup>2</sup>.

---

Saadud tulemused kehtivad ainult kirjeldatud betoonist äärekivide kohta.

(allkirjastatud digitaalselt)

Margit Rosenberg  
Laboratooriumi juhataja kt.