



Tellija:

Rae Kivitehas OÜ

Visase 10
11415 TALLINN

12.03.2024

Katseprotokoll N° 155/24

Lk.1/2

Tööülesanne: Betoonist sillutiseplaatidest katsekehade väljasaagimine ja külmakindluse määramine soolalahusega 28 tsükli.

Proovi kirjeldus: Betoonist sillutiseplaadid, nimimõõtmega **300x300x60 mm**, tähistusega **09.01.24**, 3 tk.

Toodud laborisse 06.02.2024 tellija poolt.

Katsetamine: EVS-EN 1339 "Betoonist sillutiseplaadid" nõuete kohaselt. Betoonist sillutiseplaadid hoiti kuni katsekehade väljasaagimiseni temperatuuri $+(20\pm 2)^{\circ}\text{C}$ ja suhtelise niiskuse $(65\pm 5)\%$ juures.

Betoonist sillutiseplaatidest saeti laboris 06.02.2024 välja katsekehad mõõtmega $15\times 15\times 5$ cm nii, et toote pealispind jäi külmutus-sulatuskatsetel katsekeha pealispinnaks. Katsekehade mõõtmed ja tihedused on esitatud tabelis 1.

Betoonist sillutiseplaatidest väljasaetud katsekehad säilitati kuni külmutamis-sulatamistkatse alguseni (168 ± 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 ± 2) mm kõrgune kiht destilleeritud vett temperatuuriga $(20\pm 2)^{\circ}\text{C}$ ja jäeti seisma (72 ± 2) h temperatuuri $(20\pm 2)^{\circ}\text{C}$ juurde.

Destilleeritud vesi asendati 15 min enne katsekehade paigutamist külmkambrisse (5 ± 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 tsüklite arvu järel määrati igal katsekehal massikadu ja arvutati murenenud materjali summaarne kogus ΣM (g) ning summaarne massikadu pinnauhiku kohta – ΣS (kg/m^2). Külmakindluse hindamiseks arvutati kolme katsekeha keskmine massikadu pinnauhiku kohta.

Betoonist sillutiseplaatidest väljasaetud katsekehade massikadu külmakindluse määramisel kuni 28 külmutustsükli on esitatud tabelis 2.

Katsetulemused:

Tabel 1: Betoonist sillutiseplaatidest tähistusega **09.01.24** 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.
09.01.24 - 1	150,5	150,5	51,2	52,6	53,1	51,9	52,2	2590	2190	2180
09.01.24 - 2	151,0	152,0	51,0	51,1	52,1	51,9	51,5	2555	2160	
09.01.24 - 3	150,0	150,0	50,9	51,4	52,5	51,6	51,6	2537	2190	

Tabel 2: Betoonist sillutiseplaatidest tähistusega **09.01.24** väljasaetud katsekehade massikadu külmakindluse määramisel (EVS-EN 1339)

Külmakindluse määramisega alustatud 12.02.2024.

Katsekeha tähistus	Mõõtmed, mm		Pind A, cm ²	Massikao ühik	Katsekeha massikadu pärast külmutustsüklit		
	a	b			7	14	28
09.01.24 - 1	150,5	150,5	226,5	Σ M, g	0,0	0,0	0,1
				Σ S, kg/m ²	0,00	0,00	0,00
09.01.24 - 2	151,0	152,0	229,5	Σ M, g	0,0	0,0	0,0
				Σ S, kg/m ²	0,00	0,00	0,00
09.01.24 - 3	150,0	150,0	225,0	Σ M, g	0,0	0,0	0,0
				Σ S, kg/m ²	0,00	0,00	0,00
Keskmine				Σ M, g	0,0	0,0	0,0
				Σ S, kg/m ²	0,00	0,00	0,00

Betoonist sillutiseplaatidest, nimimõõtmetega **300x300x60 mm**, tähistusega **09.01.24**, toodud laborisse 06.02.2024, väljasaetud katsekehade katsetamisel külmakindlusele EVS-EN 1339 nõuete kohaselt 3 % NaCl vesilahuses, massikadu pärast 28 tsüklit ei esinenud.

Saadud tulemused kehtivad ainult kirjeldatud betoonist sillutiseplaatide kohta.

(allkirjastatud digitaalselt)

Tiina Hain
Labori juhataja