



KATSEKODA

TESTING CENTER

Ehitustootluse Instituudi  
Ehitusmaterjalide katselaboratoorium  
akrediteeritud Eesti Standardiameti  
poolt reg. nr. L004  
ehitusmaterjalide katsete valdkonnas  
11711 Tallinn, Kopli 101

11.09.2000

Katseprotokoll N° 236/00

Lk.1/4

Tellija: AS Uninaks, Tulika 19, 10613 Tallinn

Tööülesanne: Tellija poolt toodud ehitusliku kuivseguga valmistatud betooni mahumuutuste määramine.

Proovi kirjeldus: Ehituslik kuivsegu valubeton M 300, 25 kg. Toodud laborisse 28.04.2000.

Katsetamine: Paisumise ja kahanemise määramisel lähtuti prEN 480-3 nõuetest, selleks vormiti kuivseguga valubeton M 300 valmistatud betoonist proovikehad mõõtmega 40x40x160 mm. Proovikehad varustati vormimise käigus roostevabast terasest reeperitega. Betoonisegu valmistati etteantud minimaalse veehulgaga ja see oli 22 % kuivsegu massist, seega vesi-kuivainetegur oli 0,22. Betoonisegu segamine oli kaheetapiline, töödeldavust ei määratud väga vedela konsistentsi tõttu. Pärast vormimist betoon kivistati temperatuuri  $(20 \pm 1) ^\circ\text{C}$  ja relatiivse niiskuse  $> 95\%$  juures ( $24 \pm 0,5$ ) tundi ning proovikehad vabastati vormidest. Seejärel määrati vastaval statiivil proovikehade pikkus täpsusega 0,005 mm ja mass.

Pärast esimesi mõõtmisi asetati proovikehad edasi kivinema niiskesse keskkonda ja kuiva temperatuuri  $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$  ning relatiivse niiskuse  $(50 \pm 5)\%$  juurde. Niiskesse asetatud proovikehadest 2 tk. asetati pärast 7-päevast eelkivinemist niiskes samuti järelkivinema kuiva keskkonda. Seega betooni mahumuutusi määrati kolme erineva kivinemisrežiimi kohaselt: niiskes keskkonnas, 7 päeva niiskes keskkonnas ja edasi kuivas ning pärast vormist vabastamist koheselt kuivas keskkonnas.

Betoonist proovikehi eeltoodud hoidmistingimuste puhul mõõdeti ja kaaluti, arvestades segu valmistamisest 1, 2, 7, 9, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 70 ja 84 päeva vanuselt.

Katsetulemused: Valubetooni lineaarne mahumuutus on esitatud tabelis 1 ja massi muutus tabelis 2.

Saadud tulemused kehtivad ainult kirjeldatud kuivsegu kohta.

Vastutavad teostajad:

  
Katselabori juhataja t.k. A.Hain

  
Teadur M.Rosenberg

Katseprotokoll on lubatud kopeerida ainult tervikuna, osaliseks kopeerimiseks tuleb taotleda labori luba.

Tabel 1. Kuivseguga valubetoon M 300 valmistatud betooni lineaarne mahumuutus kivinemisel niiskes ja kuivas.  
 Temperatuur kuivas  $(23 \pm 2)$  °C, relatiivne niiskus  $(50 \pm 5)$  %.  
 Kuiva asetatud niiskest 1- ja 7-päevasele üldvanusel.

Proovi-keha nr.	Kuiva asetatud, päeva	Betooni lineaarne mahumuutus, mm/m																								
		2p.		7p.		9p.		14p.		21p.		28p.		35p.												
		$\Delta I$	keskm	$\Delta I$	keskm	$\Delta I$	keskm	$\Delta I$	keskm	$\Delta I$	keskm	$\Delta I$	keskm	$\Delta I$	keskm	$\Delta I$	keskm									
1	-	0,03	0,03	0,03	0,06	0,06	0,03	0,09	0,09	0,03	0,12	0,11	0,03	0,15	0,14	0,03	0,18	0,18	0,00	0,18	0,00	0,18	0,00	0,18	0,25	
2	-	0,03		0,03	0,06		0,03	0,09		0,03	0,09		0,00	0,09		0,03	0,12		0,06	0,18	0,13	0,31				
3	7	0,03	0,03	0,03	0,06	0,06	-0,13	-0,07	-0,07	-0,31	-0,38	-0,38	-0,31	-0,69	-0,69	-0,19	-0,88	-0,88	-0,19	-0,88	-0,13	-1,01	-1,01	-1,01	-1,01	-1,01
4	7	0,03		0,03	0,06		-0,13	-0,07		-0,31	-0,38		-0,31	-0,69		-0,19	-0,88		-0,19	-0,88	-0,13	-1,01	-1,01	-1,01	-1,01	-1,01
5	1	0,00	0,00	-0,50	-0,50	-0,50	-0,09	-0,59	-0,61	-0,32	-0,91	-0,87	-0,13	-1,04	-0,98	0,00	-1,04	-0,98	0,00	-1,04	-0,06	-1,10	-1,10	-1,10	-1,10	-1,04
6	1	0,00		-0,50	-0,50		-0,13	-0,63		-0,19	-0,82		-0,09	-0,91		0,00	-0,91		0,00	-0,91	-0,06	-0,97	-0,97	-0,97	-0,97	-0,97

  

Proovi-keha nr.	Kuiva asetatud, päeva	Betooni lineaarne mahumuutus, mm/m																							
		28p.		35p.		42p.		49p.		56p.		70p.		84p.											
		$\Delta I$	keskm	$\Delta I$	keskm	$\Delta I$	keskm	$\Delta I$	keskm	$\Delta I$	keskm	$\Delta I$	keskm	$\Delta I$	keskm	$\Delta I$	keskm								
1	-	0,03	0,18	0,18	0,00	0,18	0,25	0,00	0,18	0,25	0,00	0,18	0,25	0,03	0,21	0,29	0,00	0,21	0,03	0,29	0,00	0,21	0,03	0,21	0,31
2	-	0,06	0,18		0,13	0,31		0,00	0,31		0,00	0,31		0,06	0,37		0,03	0,37	0,06	0,37	0,03	0,40	0,03	0,40	0,40
3	7	-0,19	-0,88	-0,88	-0,13	-1,01	-1,01	-0,13	-1,14	-1,14	-0,13	-1,20	-1,20	-0,03	-1,23	-1,22	-0,03	-1,26	-0,03	-1,26	-0,06	-1,32	-0,06	-1,32	-1,32
4	7	-0,19	-0,88		-0,13	-1,01		-0,13	-1,14		-0,13	-1,20		0,00	-1,20		0,00	-1,29	-0,09	-1,29	-0,03	-1,32	-0,03	-1,32	-1,32
5	1	0,00	-1,04	-0,98	-0,06	-1,10	-1,04	-0,06	-1,16	-1,08	-0,06	-1,22	-1,14	0,00	-1,22	-1,14	0,00	-1,25	-0,03	-1,25	-1,19	0,00	-1,25	-1,19	-1,20
6	1	0,00	-0,91		-0,06	-0,97		-0,03	-1,00		-0,06	-1,06		0,00	-1,06		0,00	-1,12	-0,06	-1,12	-0,03	-1,15	-0,03	-1,15	-1,15

Tabel 2: Kuivseguga valubetoon M 300 valmistatud betooni massimuutus kivilinemisel niiskes ja kuivas.

Temperatuur kuivas +(23±2) °C, relatiivne niiskus (50±5) %.

Kuiva asetatud niiskest 1- ja 7-päevasel üldvanusel.

Proovi-keha nr.	Alg-mass, g	Kuiva asetatud, päeva	Betooni massimuutus, mm/m															
			2p.				7p.				9p.				14p.			
			Δg	%	keskm	Δl	ΣΔl	%	keskm	Δg	ΣΔg	%	keskm	Δg	ΣΔg	%	keskm	
1	571,9	-	1,0	0,2	0,2	1,2	2,2	0,4	0,4	0,4	1,0	3,2	0,6	0,6	2,9	6,1	1,1	1,1
2	574,2	-	1,4	0,2		1,3	2,7	0,5			0,8	3,5	0,6		3,0	6,5	1,1	
3	573,1	7	1,4	0,2		1,0	2,4	0,4	0,4	0,5	-16,2	-13,8	-2,4	-2,4	-9,6	-23,4	-4,1	-4,1
4	557,8	7	1,6	0,3		1,1	2,7	0,5			-16,1	-13,4	-2,4		-9,4	-22,8	-4,1	
5	557,6	1	-33,4	-6,0		-12,7	-46,1	-8,3	-8,3	-8,3	-1,5	-47,6	-8,5	-8,5	-1,5	-49,1	-8,8	-8,8
6	561,0	1	-33,7	-6,0		-12,8	-46,5	-8,3	-8,3	-8,3	-1,5	-48,0	-8,6	-8,6	-1,5	-49,5	-8,8	-8,8



Tabel 2 järg

Proovi-keha nr.	Alg-mass, g	Kuiva asetatud, päeva	Betooni massimuutus, mm/m																										
			21p.				28p.				35p.				42p.														
			Δg	ΣΔg	%	keskm	Δg	ΣΔg	%	keskm	Δg	ΣΔg	%	keskm	Δg	ΣΔg	%	keskm											
1	571,9	-	3,8	9,9	1,7	1,7	1,7	1,8	10,2	1,8	1,8	1,8	1,2	11,4	2,0	2,0	2,0	11,4	2,0	2,0	2,0								
2	574,2	-	3,1	9,6	1,7				0,3	9,9	1,7			1,1	11,0	1,9		0,0	11,0	1,9		0,0	11,0	1,9					
3	573,1	7	-6,1	-29,5	-5,1	-5,1	-5,1	-5,6	-32,2	-5,6	-5,6	-5,6	-1,6	-33,8	-5,9	-5,8	-5,8	-1,0	-34,8	-6,1	-6,0	-6,0	-0,9	-33,2	-6,0	-6,0			
4	557,8	7	-5,8	-28,6	-5,1				-2,4	-31,0	-5,6			-1,3	-32,3	-5,8		0,0	-50,1	-9,0	-9,0	0,3	-49,8	-8,9	-8,9	0,2	-50,3	-9,0	-9,0
5	557,6	1	-0,8	-49,9	-8,9	-8,9	-8,9	-9,0	-50,1	-9,0	-9,0	-9,0	0,0	-50,1	-9,0	-9,0	-9,0	0,0	-50,1	-9,0	-9,0	0,3	-49,8	-8,9	-8,9	0,2	-50,3	-9,0	-9,0
6	561,0	1	-0,8	-50,3	-9,0				-0,2	-50,5	-9,0			0,0	-50,5	-9,0		0,0	-50,5	-9,0	-9,0	0,2	-50,3	-9,0	-9,0	0,2	-50,3	-9,0	-9,0

Proovi-keha nr.	Alg-mass, g	Kuiva asetatud, päeva	Betooni massimuutus, mm/m																											
			49p.				56p.				70p.				84p.															
			Δg	ΣΔg	%	keskm	Δg	ΣΔg	%	keskm	Δg	ΣΔg	%	keskm	Δg	ΣΔg	%	keskm	Δg	ΣΔg	%	keskm								
1	571,9	-	0,0	11,4	2,0	2,0	2,0	2,0	11,4	2,0	2,0	2,0	0,0	11,4	2,0	2,0	2,0	0,0	11,4	2,0	2,0	0,0	11,4	2,0	2,0	0,0	11,4	2,0	2,0	
2	574,2	-	0,0	11,0	1,9				0,0	11,0	1,9			0,0	11,0	1,9		0,0	11,0	1,9		0,0	11,0	1,9		0,0	11,0	1,9		
3	573,1	7	-0,6	-35,4	-6,2	-6,2	-6,1	-6,2	-35,7	-6,2	-6,2	-6,1	-0,3	-36,2	-6,3	-6,2	-6,2	-0,3	-36,5	-6,4	-6,3	-6,3	-0,2	-34,3	-6,1	-6,1	-0,2	-34,3	-6,1	-6,1
4	557,8	7	-0,4	-33,6	-6,0				-0,2	-33,8	-6,1			-0,3	-34,1	-6,1		-0,3	-34,1	-6,1		-0,3	-34,1	-6,1		-0,3	-34,1	-6,1		
5	557,6	1	0,2	-49,6	-8,9	-8,9	-8,9	-8,9	-49,6	-8,9	-8,9	-8,9	0,0	-49,6	-8,9	-8,9	-8,9	0,0	-49,6	-8,9	-8,9	0,0	-49,6	-8,9	-8,9	0,0	-49,6	-8,9	-8,9	
6	561,0	1	0,3	-50,0	-8,9				0,0	-50,0	-8,9			0,0	-50,0	-8,9		0,0	-50,0	-8,9		0,0	-50,0	-8,9		0,0	-50,0	-8,9		