



**INSTITUT IMS AD
BEOGRAD**



**ATC
01-058**

**ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
ISO/IEC 17025**

Institut za ispitivanje materijala a.d. Beograd

**Centralna laboratorija za ispitivanje materijala
Laboratorija za građevinsku keramiku**

Beograd, Bulevar vojvode Mišića 43

tel: (011) 2650 650 fax: (011) 3692 772, 3692 782

e-mail: office@institutims.rs, www.institutims.rs

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU

Br. GAK-841/22-P

Predmet ispitivanja: Element za zidanje od autoklaviranog ćelijastog betona,
oznake: Ytong D3,0/0,45, dimenzija: 625 x 50-150 x 200 mm

Naručilac: Xella Srbija d.o.o, Vreoci

Zahtev/Ponuda/Ugovor: Ponuda broj 41-13207 od 23.09.2022. godine.

Sadržaj: Ukupno 13 strana

Izveštaj odobrio:



Laboratorija za građevinsku keramiku,
Rukovodilac u Laboratoriji,
dr Zagorka Radojević, dipl.ing
naučni savetnik

Beograd, 28.12.2022. godine



1. OPŠTI PODACI

a) vrsta proizvoda: Element za zidanje od autoklaviranog ćelijastog betona,
oznake: Ytong D3,0/0,45, dimenzija: 625 x 50-150 x 200 mm

b) proizvođač: Xella Srbija d.o.o, Vreoci

c) uzorkovanje izvršio: Predstavnik naručioca ispitivanja

d) broj uzoraka upućenih na ispitivanje: 12 komada

e) oznaka na uzorcima: nema utisnutu oznaku

f) količina na koju se odnosi uzorkovanje: nije navedeno u zahtevu

g) datum proizvodnje: /

h) datum prijema uzoraka: 18.11.2022. godine

i) datum početka ispitivanja: 28.11.2022. godine

j) datum izdavanja Izveštaja: 28.12.2022. godine

2. REZULTATI ISPITIVANJA

2.1 Određivanje dimenzija prema SRPS EN 772 – 16:2012

Ispitna oprema: (Pomično merilo proizvođača HOREX, mernog opsega 0-1000 mm, rezolucije 0,01 mm, skladišnog broja 140584058(10460))

Mera	Dužine (mm)	Širine (mm)	Visine (mm)
Nazivna vrednost	625	50	200
Broj uzorka	Izmerene vrednosti		
1	624,4	50,2	200,1
2	625,6	50,1	200,0
3	626,5	50,1	199,9
4	626,5	50,4	199,7
5	626,2	49,6	199,6
6	624,5	50,3	199,4
Srednja aritmetička vrednost	625,6	50,1	199,8
Proširena merna nesigurnost	± 1,004	± 0,305	± 0,290
	Iskazana sa faktorom k=2,57 koja daje nivo poverenja od 95%	Iskazana sa faktorom k=2,57 koja daje nivo poverenja od 95%	Iskazana sa faktorom k=2,57 koja daje nivo poverenja od 95%
Dozvoljeno odstupanje (tolerancija) TLMB	± 1,5 mm	± 1,0 mm	± 1,5 mm

2.2 Određivanje paralelnosti ravni ležišnih strana prema SRPS EN 772 – 16:2012

Ispitna oprema za tačke 2.1 i 2.2: Pomično merilo proizvođača HOREX, mernog opsega 0-1000 mm, rezolucije 0,01 mm, skladišnog broja 140584058(10460)

Broj uzorka	Izmerene vrednosti			
	na uglu 1 (mm)	na uglu 2 (mm)	na uglu 3 (mm)	na uglu 4 (mm)
1	199,7	200	200,4	200,1
2	200	200,4	199,8	199,7
3	199,8	199,8	199,5	199,5
4	199,8	200	200,1	200,2
5	199,9	200,1	200	199,9
6	199,3	199,5	199,3	200,5
Srednja aritmetička vrednost	199,8	200,0	199,9	200,0
Proširena merna nesigurnost	± 0,257	± 0,318	± 0,425	± 0,379
	Iskazana sa faktorom k=2,57 koja daje nivo poverenja od 95%	Iskazana sa faktorom k=2,57 koja daje nivo poverenja od 95%	Iskazana sa faktorom k=2,57 koja daje nivo poverenja od 95%	Iskazana sa faktorom k=2,57 koja daje nivo poverenja od 95%

Opis načina merenja: Prema postupku iz SRPS EN 772-16:2012

2.3 Određivanje ravnosti ležišnih ravni prema SRPS EN 772 – 20:2009

Ispitna oprema: (Pomično merilo proizvođača HOREX, mernog opsega 0-1000 mm, rezolucije 0,01 mm, skladišnog broja 140584058(10460); Merna letva sa pripadajućim setom mernih listića proizvođača MIB Messzeuge iz Nemačke, serijski broj 4039321017097. Set mernih listića čini 26 listića opsega od 0,03 do 1,00 mm.)

Broj uzorka	najveća izmerena vrednost odstupanja za dijagonalu 1 (mm)	najveća izmerena vrednost odstupanja za dijagonalu 2 (mm)
1	0,15	0,15
2	0,05	0,1
3	0,2	0,05
4	0,05	0,1
5	0,05	0,05
6	0,05	0,05
Srednja aritmetička vrednost	0,10	0,08
Proširena merna nesigurnost	± 0,077	± 0,054
	Iskazana sa faktorom k=2,26 koja daje nivo poverenja od 95%	Iskazana sa faktorom k=2,26 koja daje nivo poverenja od 95%
Opis načina merenja: Prema postupku iz SRPS EN 772-20:2009		

2.4 Određivanje dimenzija prema SRPS EN 772 – 16:2012

Ispitna oprema: (Pomično merilo proizvođača HOREX, mernog opsega 0-1000 mm, rezolucije 0,01 mm, skladišnog broja 140584058(10460))

Mera	Dužine (mm)	Širine (mm)	Visine (mm)
Nazivna vrednost	625	75	200
Broj uzorka	Izmerene vrednosti		
1	625,7	74,7	199,2
2	624,4	74,7	199,8
3	625,2	74,8	199,9
4	625,5	74,9	199,7
5	625,6	74,5	199,7
6	625,7	74,7	199,7
Srednja aritmetička vrednost	625,3	74,7	199,7
Proširena merna nesigurnost	± 0,509	± 0,126	± 0,256
	Iskazana sa faktorom k=2,57 koja daje nivo poverenja od 95%	Iskazana sa faktorom k=2,57 koja daje nivo poverenja od 95%	Iskazana sa faktorom k=2,57 koja daje nivo poverenja od 95%
Dozvoljeno odstupanje (tolerancija) TLMB	± 1,5 mm	± 1,0 mm	± 1,5 mm

2.5 Određivanje paralelnosti ravni ležišnih strana prema SRPS EN 772 – 16:2012

Ispitna oprema za tačke 2.1 i 2.2: Pomično merilo proizvođača HOREX, mernog opsega 0-1000 mm, rezolucije 0,01 mm, skladišnog broja 140584058(10460).

Broj uzorka	Izmerene vrednosti			
	na uglu 1 (mm)	na uglu 2 (mm)	na uglu 3 (mm)	na uglu 4 (mm)
1	198,9	199,1	199,4	199,1
2	200	199,7	199,9	199,9
3	200,1	199,5	200	199,8
4	200,1	199,2	199,5	199,8
5	199,8	200,3	200	199,8
6	200,4	199,8	199,9	200,1
Srednja aritmetička vrednost	199,9	199,6	199,8	199,8
Proširena merna nesigurnost	± 0,546	± 0,461	± 0,259	± 0,357
	Iskazana sa faktorom k=2,57 koja daje nivo poverenja od 95%	Iskazana sa faktorom k=2,57 koja daje nivo poverenja od 95%	Iskazana sa faktorom k=2,57 koja daje nivo poverenja od 95%	Iskazana sa faktorom k=2,57 koja daje nivo poverenja od 95%

Opis načina merenja: Prema postupku iz SRPS EN 772-16:2012

2.6 Određivanje ravnosti ležišnih ravni prema SRPS EN 772 – 20:2009

Ispitna oprema: (Pomično merilo proizvođača HOREX, mernog opsega 0-1000 mm, rezolucije 0,01 mm, skladišnog broja 140584058(10460); Merna letva sa pripadajućim setom mernih listica proizvođača MIB Messzeuge iz Nemačke, serijski broj 4039321017097. Set mernih listića čini 26 listića opsega od 0,03 do 1,00 mm.)

Broj uzorka	najveća izmerena vrednost odstupanja za dijagonalu 1 (mm)	najveća izmerena vrednost odstupanja za dijagonalu 2 (mm)
1	0,15	0,15
2	0,05	0,1
3	0,2	0,05
4	0,05	0,1
5	0,05	0,05
6	0,05	0,05
Srednja aritmetička vrednost	0,09	0,08
Proširena merna nesigurnost	± 0,077	± 0,054
	Iskazana sa faktorom k=2,26 koja daje nivo poverenja od 95%	Iskazana sa faktorom k=2,26 koja daje nivo poverenja od 95%

Opis načina merenja: Prema postupku iz SRPS EN 772-20:2009

2.7 Određivanje dimenzija prema SRPS EN 772 – 16:2012

Ispitna oprema: (Pomično merilo proizvođača HOREX, mernog opsega 0-1000 mm, rezolucije 0,01 mm, skladišnog broja 140584058(10460))

Mera	Dužine (mm)	Širine (mm)	Visine (mm)
Nazivna vrednost	625	100	200
Broj uzorka	Izmerene vrednosti		
1	625,1	99,2	199,5
2	624,6	100,0	199,0
3	624,7	100,1	199,8
4	624,8	99,4	199,7
5	624,7	99,9	198,6
6	624,6	99,8	199,4
Srednja aritmetička vrednost	624,7	99,7	199,3
Proširena merna nesigurnost	± 0,195	± 0,394	± 0,493
	Iskazana sa faktorom k=2,57 koja daje nivo poverenja od 95%	Iskazana sa faktorom k=2,57 koja daje nivo poverenja od 95%	Iskazana sa faktorom k=2,57 koja daje nivo poverenja od 95%
Dozvoljeno odstupanje (tolerancija) TLMB	± 1,5 mm	± 1,0 mm	± 1,5 mm

2.8 Određivanje paralelnosti ravni ležišnih strana prema SRPS EN 772 – 16:2012

Ispitna oprema za tačke 2.1 i 2.2: Pomično merilo proizvođača HOREX, mernog opsega 0-1000 mm, rezolucije 0,01 mm, skladišnog broja 140584058(10460)

Broj uzorka	Izmerene vrednosti			
	na uglu 1 (mm)	na uglu 2 (mm)	na uglu 3 (mm)	na uglu 4 (mm)
1	199,4	199,6	198,9	199,1
2	198,9	198,6	199,5	199,7
3	200,1	199,4	199,2	199,9
4	199,5	199,5	199,7	199,7
5	198,2	198,1	198,5	198,7
6	199,4	199,2	199,4	199,5
Srednja aritmetička vrednost	199,3	199,1	199,2	199,4
Proširena merna nesigurnost	± 0,673	± 0,622	± 0,461	± 0,473
	Iskazana sa faktorom k=2,57 koja daje nivo poverenja od 95%	Iskazana sa faktorom k=2,57 koja daje nivo poverenja od 95%	Iskazana sa faktorom k=2,57 koja daje nivo poverenja od 95%	Iskazana sa faktorom k=2,57 koja daje nivo poverenja od 95%

Opis načina merenja: Prema postupku iz SRPS EN 772-16:2012

2.9 Određivanje ravnosti ležišnih ravni prema SRPS EN 772 – 20:2009

Ispitna oprema: (Pomično merilo proizvođača HOREX, mernog opsega 0-1000 mm, rezolucije 0,01 mm, skladišnog broja 140584058(10460); Merna letva sa pripadajućim setom mernih listica proizvođača MIB Messzeuge iz Nemačke, serijski broj 4039321017097. Set mernih listića čini 26 listića opsega od 0,03 do 1,00 mm.)

Broj uzorka	najveća izmerena vrednost odstupanja za dijagonalu 1 (mm)	najveća izmerena vrednost odstupanja za dijagonalu 2 (mm)
1	0,05	0,05
2	0,1	0,1
3	0,2	0,1
4	0,1	0,15
5	0,05	0,2
6	0,05	0,05
Srednja aritmetička vrednost	0,09	0,11
Proširena merna nesigurnost	± 0,069	± 0,069
	Iskazana sa faktorom k=2,26 koja daje nivo poverenja od 95%	Iskazana sa faktorom k=2,26 koja daje nivo poverenja od 95%

Opis načina merenja: Prema postupku iz SRPS EN 772-20:2009

2.10 Određivanje dimenzija prema SRPS EN 772 – 16:2012

Ispitna oprema: (Pomično merilo proizvođača HOREX, mernog opsega 0-1000 mm, rezolucije 0,01 mm, skladišnog broja 140584058(10460))

Mera	Dužine (mm)	Širine (mm)	Visine (mm)
Nazivna vrednost	625	120	200
Broj uzorka	Izmerene vrednosti		
1	624,8	119,8	200,3
2	625,4	120,5	199,4
3	625,5	120,0	200,1
4	625,3	119,8	199,7
5	626,5	120,0	199,2
6	626,1	119,9	200,1
Srednja aritmetička vrednost	625,6	120,0	199,8
Proširena merna nesigurnost	± 0,631	± 0,277	± 0,471
	Iskazana sa faktorom k=2,57 koja daje nivo poverenja od 95%	Iskazana sa faktorom k=2,57 koja daje nivo poverenja od 95%	Iskazana sa faktorom k=2,57 koja daje nivo poverenja od 95%
Dozvoljeno odstupanje (tolerancija) TLMB	± 1,5 mm	± 1,0 mm	± 1,5 mm

2.11 Određivanje paralelnosti ravni ležišnih strana prema SRPS EN 772 – 16:2012

Ispitna oprema za tačke 2.1 i 2.2: Pomično merilo proizvođača HOREX, mernog opsega 0-1000 mm, rezolucije 0,01 mm, skladišnog broja 140584058(10460).

Broj uzorka	Izmerene vrednosti			
	na uglu 1 (mm)	na uglu 2 (mm)	na uglu 3 (mm)	na uglu 4 (mm)
1	200	200	200,7	200
2	199,2	199,3	200	199,5
3	200,4	200,1	199,9	200
4	199,7	199,4	199,6	198
5	199,2	199,4	199,3	199,5
6	200,5	200,3	199,6	200,1
Srednja aritmetička vrednost	199,8	199,8	199,9	199,5
Proširena merna nesigurnost	± 0,597	± 0,455	± 0,510	± 0,828
	Iskazana sa faktorom k=2,57 koja daje nivo poverenja od 95%	Iskazana sa faktorom k=2,57 koja daje nivo poverenja od 95%	Iskazana sa faktorom k=2,57 koja daje nivo poverenja od 95%	Iskazana sa faktorom k=2,57 koja daje nivo poverenja od 95%

Opis načina merenja: Prema postupku iz SRPS EN 772-16:2012

2.12 Određivanje ravnosti ležišnih ravni prema SRPS EN 772 – 20:2009

Ispitna oprema: (Pomično merilo proizvođača HOREX, mernog opsega 0-1000 mm, rezolucije 0,01 mm, skladišnog broja 140584058(10460); Merna letva sa pripadajućim setom mernih listica proizvođača MIB Messzeuge iz Nemačke, serijski broj 4039321017097. Set mernih listića čini 26 listića opsega od 0,03 do 1,00 mm.)

Broj uzorka	najveća izmerena vrednost odstupanja za dijagonalu 1 (mm)	najveća izmerena vrednost odstupanja za dijagonalu 2 (mm)
1	0,15	0,1
2	0,1	0,15
3	0,1	0,1
4	0,05	0,1
5	0,05	0,05
6	0,15	0,1
Srednja aritmetička vrednost	0,10	0,10
Proširena merna nesigurnost	± 0,057	± 0,046
	Iskazana sa faktorom k=2,26 koja daje nivo poverenja od 95%	Iskazana sa faktorom k=2,26 koja daje nivo poverenja od 95%

Opis načina merenja: Prema postupku iz SRPS EN 772-20:2009

2.10 Određivanje dimenzija prema SRPS EN 772 – 16:2012

Ispitna oprema: (Pomično merilo proizvođača HOREX, mernog opsega 0-1000 mm, rezolucije 0,01 mm, skladišnog broja 140584058(10460))

Mera	Dužine (mm)	Širine (mm)	Visine (mm)
Nazivna vrednost	625	150	200
Broj uzorka	Izmerene vrednosti		
1	625,6	149,5	199,6
2	625,0	150,3	199,2
3	626,1	150,1	199,5
4	626,5	150,1	200,0
5	627,0	150,1	200,1
6	626,5	150,0	199,7
Srednja aritmetička vrednost	626,1	150,0	199,7
Proširena merna nesigurnost	± 0,756	± 0,267	± 0,339
	Iskazana sa faktorom k=2,57 koja daje nivo poverenja od 95%	Iskazana sa faktorom k=2,57 koja daje nivo poverenja od 95%	Iskazana sa faktorom k=2,57 koja daje nivo poverenja od 95%
Dozvoljeno odstupanje (tolerancija) TLMB	± 1,5 mm	± 1,0 mm	± 1,5 mm

2.11 Određivanje paralelnosti ravni ležišnih strana prema SRPS EN 772 – 16:2012

Ispitna oprema za tačke 2.1 i 2.2: Pomično merilo proizvođača HOREX, mernog opsega 0-1000 mm, rezolucije 0,01 mm, skladišnog broja 140584058(10460).

Broj uzorka	Izmerene vrednosti			
	na uglu 1 (mm)	na uglu 2 (mm)	na uglu 3 (mm)	na uglu 4 (mm)
1	199,5	199,8	199,7	199,4
2	199,1	199,3	199,6	199,2
3	199,9	199,5	199,6	200
4	200	199,9	200	200,2
5	199,9	199,7	199,9	200,4
6	199,6	199,8	200,5	200,7
Srednja aritmetička vrednost	199,7	199,7	199,9	200,0
Proširena merna nesigurnost	± 0,357	± 0,238	± 0,361	± 0,611
	Iskazana sa faktorom k=2,57 koja daje nivo poverenja od 95%	Iskazana sa faktorom k=2,57 koja daje nivo poverenja od 95%	Iskazana sa faktorom k=2,57 koja daje nivo poverenja od 95%	Iskazana sa faktorom k=2,57 koja daje nivo poverenja od 95%

Opis načina merenja: Prema postupku iz SRPS EN 772-16:2012

2.12 Određivanje ravnosti ležišnih ravni prema SRPS EN 772 – 20:2009

Ispitna oprema: (Pomično merilo proizvođača HOREX,mernog opsega 0-1000 mm, rezolucije 0,01 mm, skladišnog broja 140584058(10460); Merna letva sa pripadajućim setom mernih listica proizvođača MIB Messzeuge iz Nemačke, serijski broj 4039321017097. Set mernih listića čini 26 listića opsega od 0,03 do 1,00 mm.)

Broj uzorka	najveća izmerena vrednost odstupanja za dijagonalu 1 (mm)	najveća izmerena vrednost odstupanja za dijagonalu 2 (mm)
1	0,1	0,05
2	0,05	0,05
3	0,15	0,1
4	0,1	0,1
5	0,2	0,1
6	0,1	0,1
Srednja aritmetička vrednost	0,12	0,08
	± 0,063	± 0,042
Proširena merna nesigurnost	Iskazana sa faktorom k=2,26 koja daje nivo poverenja od 95%	Iskazana sa faktorom k=2,26 koja daje nivo poverenja od 95%

Opis načina merenja: Prema postupku iz SRPS EN 772-20:2009

2.13 Određivanje bruto zapreminske mase u suvom stanju prema SRPS EN 772 – 13:2010

Ispitna oprema: (Digitalna vaga, proizvođača „RADWAG“, tip: WPT 60/C2/K, mernog opsega 0-60kg, rezolucije 1g, fabričkog broja 499502 i digitalno pomično merilo, opsega od 0-500 mm, rezolucije 0,01 mm, „Filetta“, skladisni broj PM-1).

Ispitivanje izvršeno na reprezentativnom uzorku, dimenzija: 100x50x100 mm

Broj uzorka	Masa u suvom stanju (g)	Dužina (mm)	Širina (mm)	Visina (mm)	Zapreminska masa u suvom stanju (kg/m ³)
1-1	206	99,3	49,8	99,3	419,5
1-2	208	99,1	49,7	99,4	424,9
1-3	207	99,3	48,9	99,2	429,7
2-1	206	99,4	50,2	98,5	419,1
2-2	211	98,6	50,5	99,2	427,2
2-3	212	99,5	49,2	99,3	436,1
3-1	203,5	98,9	49,3	99	421,6
3-2	209,5	98,9	50,2	99,1	425,8
3-3	215	98,8	50,7	99,5	431,4
4-1	201,5	99,3	48,7	99,4	419,2
4-2	211	99,9	50,3	99,4	422,4
4-3	211,5	99,1	49,9	99,4	430,3
5-1	205	99,3	49,7	99,4	417,9
5-2	211,5	99,7	50,6	98,8	424,3
5-3	210,5	99,2	49,4	99	433,9
6-1	208,5	98,8	50,6	98,8	422,1
6-2	210	99,2	50,1	98,6	428,5
6-3	211	99,1	49,6	98,6	435,4
Srednja aritmetička vrednost					426,1
Proširena merna nesigurnost					± 12,139
Iskazana sa faktorom k=2,11 koja daje nivo poverenja od 95%					

2.14 Određivanje pritiskne čvrstoće prema SRPS EN 772 -1:2012

Priprema površine uzoraka: **brušenjem**

Kondicioniranje: Kondicioniranje ispitnih uzoraka do sadržaja vlage od $6\% \pm 2\%$ mase.

Ispitna oprema: (Hidraulična presa tip 2583 opsega sile do 1000/2000 kN, proizvođača TONINDUSTRIE, Nemačka, rezolucije 1,0kN, evidencioni broj 764-IMS, serijski broj 119 i digitalno pomično merilo, opsega od 0-500 mm, rezolucije 0,01 mm, „Filetta“, skladisni broj PM-1).).

Ispitivanje izvršeno na reprezentativnom uzorku, dimenzija: 100x100 mm

Broj uzorka	Dužina (mm)	Širina (mm)	Sila (N)	Pritisna čvrstoća (N/mm ²)
1-1	101,3	101,8	32810	3,2
1-2	100,5	102,4	33970	3,3
1-3	100,2	102,5	34230	3,3
2-1	100,5	101,9	30750	3,0
2-2	100,2	101,5	31530	3,1
2-3	100,2	101,2	33670	3,3
3-1	99,9	102,4	32530	3,2
3-2	100,7	101,9	33430	3,3
3-3	99,6	101,8	34660	3,4
4-1	99,4	101,6	31480	3,1
4-2	100,2	102,1	31470	3,1
4-3	100,1	102,1	33260	3,3
5-1	100	103,2	31160	3,0
5-2	100,1	101,5	31710	3,1
5-3	99,3	101,7	32560	3,2
6-1	100,4	100,9	32310	3,2
6-2	100,2	100,9	33020	3,3
6-3	99,7	101,3	34310	3,4
Srednja aritmetička vrednost				3,2
Proširena merna nesigurnost				± 0,03
Iskazana sa faktorom k=2,11 koja daje nivo poverenja od 95%				

3. NALAZ

Na osnovu dobijenih rezultata laboratorijskih ispitivanja elementa za zidanje od autoklaviranog ćelijastog betona, oznake: Ytong D3,0/0,45, dimenzija: 625 x 50-150 x200 mm, proizvođača: **Xella Srbija d.o.o, Vreoci**, konstatuje se da je:

Prosečna vrednost dužine, širine i visine bloka: **625,6x50,7x199,8mm, 625,3x74,7x199,7mm, 624,7x99,7x199,3mm, 625,6x120,0x199,8mm i 626,1x150,0x199,7mm**, srednja vrednost bruto zapreminske mase u suvom stanju **426,1 kg/m³**.

Srednja vrednost pritisne čvrstoće iznosi **3,2 N/mm²**

Rezultati ispitivanja i nalaz se odnose na ispitane uzorke. Ne preuzima se nikakva odgovornost u pogledu verodostojnosti uzorkovanja u slučaju kada nije obavljeno pod našom direktnom kontrolom. Izveštaj se ne sme umnožavati, niti objavljivati, izuzev u celini bez odobrenja Centralne laboratorije za ispitivanje materijala.

28.12.2022.godine

Vodeći inženjer,

Dragan Stanković, ing.građ.



Rukovodilac ispitivanja,

dr Zagorka Radojević, dipl.ing
naučni savetnik

-kraj izveštaja