

ZAG

ZAVOD ZA  
GRADBENIŠTVO  
SLOVENIJE

SLOVENSKI  
DRŽAVNI ZAVOD  
ZA GRADITELJSTVO  
I GRAĐEVINU

Dimičeva ulica 12  
1000 Ljubljana  
Slovenija

info@zag.si  
www.zag.si

Odjel za materijale  
Laboratorij za beton, kamen i  
reciklirane materijale

Ljubljana, 10. studenog 2016.

IZVJEŠĆE

br. P 799/16 – 420 – 1

o ispitivanju kamenog aglomerata  
komercijalnog naziva  
“Dekorativni umjetni kamen”

|                  |                                                                     |
|------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Naručitelj:      | KAMEN DIZAJN d. o. o., Slavonska avenija 15, 10000 Zagreb, Hrvatska |
| Narudžba/ugovor: | Narudžba od 18. kolovoza 2016.                                      |

Voditelj ispitivanja:  
Janko Čretnik, dipl. ing. geol.  
(potpis nečitljiv)

(pečat  
ZAVOD ZA GRADBENIŠTVO  
SLOVENIJE  
LJUBLJANA 1b)

Voditeljica laboratorija:  
doc. dr. Ana Mladenović  
(potpis nečitljiv)

Ravnatelj:  
doc. dr. Andraž Legat  
(potpis nečitljiv)

Rezultati ispitivanja odnose se samo ispitane primjerke. Ovo izvješće se može umnožavati samo u cijelosti. Uvažavaju se samo žalbe zaprimljene unutar 15 dana od izdavanja ovog izvješća. Ukupan broj stranica: 13; ukupan broj priloga: 8.

Obr. P.S. 12-001-01/2

Br. P 799/16 – 420 – 1

**ZAG**

Str.: 2/13

## 1. Uvod

Uzorak primjeraka kamenog aglomerata komercijalnog naziva "*Dekorativni umjetni kamen*", okvirnih dimenzija 23 x 110 x 190 mm isporučen je Slovenskom državnom zavodu za graditeljstvo i građevinu 6. rujna 2016. g. Na primjercima su provedena ispitivanja u skladu sa zahtjevima sljedećih normi:

- SIST EN 14617-1:2013 - Kameni aglomerat - metode ispitivanja - dio 1:  
Određivanje prividne gustoće i apsorpcije vode,
- SIST EN 14617-2:2008 - Kameni aglomerat - metode ispitivanja - dio 2:  
Određivanje savojne čvrstoće (savijanja),
- SIST EN 14617-5:2012 - Kameni aglomerat - metode ispitivanja - dio 5:  
Određivanje otpornosti na djelovanje smrzavanja i odmrzavanja,
- SIST EN 14617-6:2012 - Kameni aglomerat - metode ispitivanja - dio 6:  
Određivanje otpornosti na djelovanje toplinskih promjena,
- SIST EN 14617-16:2005 - Kameni aglomerat - metode ispitivanja - dio 16:  
Određivanje dimenzija, geometrijskih karakteristika i kvalitete površine modularnih pločica,
- SIST EN 14618:2009 - Kameni aglomerat – terminologija i klasifikacija.

Metode ispitivanja odredio je klijent.

Uzorak je dobio internu laboratorijsku oznaku: B 513/16, a ispitivanja su provedena u razdoblju između 12. rujna i 28. listopada 2016. g.

## 2. Podaci o kamenu

**Komercijalni naziv kamena\*:**

Dekorativni umjetni kamen

**Ime isporučitelja\*:**

Kamen Dizajn d.o.o.

**Osoba ili ustanova koja je uzela uzorak\*:**

Kamen Dizajn d.o.o.

**Površinska obrada ispitnih primjeraka:**

kalupljenje

**Vrsta veziva:**

bijeli cement

**Ispitne primjerke pripremio:**

ZAG

\*podatke dostavio naručitelj

(pečat

ZAVOD ZA GRADBENIŠTVO SLOVENIJE

LJUBLJANA 1b)

### 3. Rezultati analiza

Rezultati analiza navode se u sljedećim prilogima:

- Terminologija i klasifikacija (Prilog 1, 2 stranice)
- Određivanje prividne gustoće, otvorene poroznosti i apsorpcije vode (Prilog 2, 1 stranica),
- Određivanje savojne čvrstoće (savijanja) svježeg kamenog aglomerata (Prilog 3, 1 stranica),
- Određivanje savojne čvrstoće (savijanja) nakon 25 ciklusa smrzavanja i odmrzavanja (Prilog 4, 1 stranica),
- Određivanje savojne čvrstoće (savijanja) nakon 20 ciklusa zagrijavanja u pećnici i potapanja u vodu (Prilog 5, 1 stranica),
- Određivanje otpornosti na djelovanje smrzavanja i odmrzavanja (Prilog 6, 1 stranica),
- Određivanje otpornosti na djelovanje toplinskih promjena ( Prilog 7, 1 stranica),
- Određivanje dimenzija modularnih pločica (Prilog 8, 2 stranice).

Ispitivanje proveli:

Danko Bogataj, laborant

doc. dr. Ana Mladenović

Janko Čretnik, dipl. ing. geol.

Izvjешće pripremio:

Janko Čretnik, dipl. ing. geol.

(potpis nečitljiv)

(pečat

ZA VOD ZA GRADBE NIŠTVO SLOVENIJE  
LJUBLJANA 1b)



## Terminologija i klasifikacija

(SIST EN 14618:2009 – kameni aglomerat – terminologija i klasifikacija,

N.K. 10.006 – međunarodne upute za pripremu tankih prereza za optičku mikroskopiju)

**Datum pripreme tankih prereza:** 15. listopada 2016.

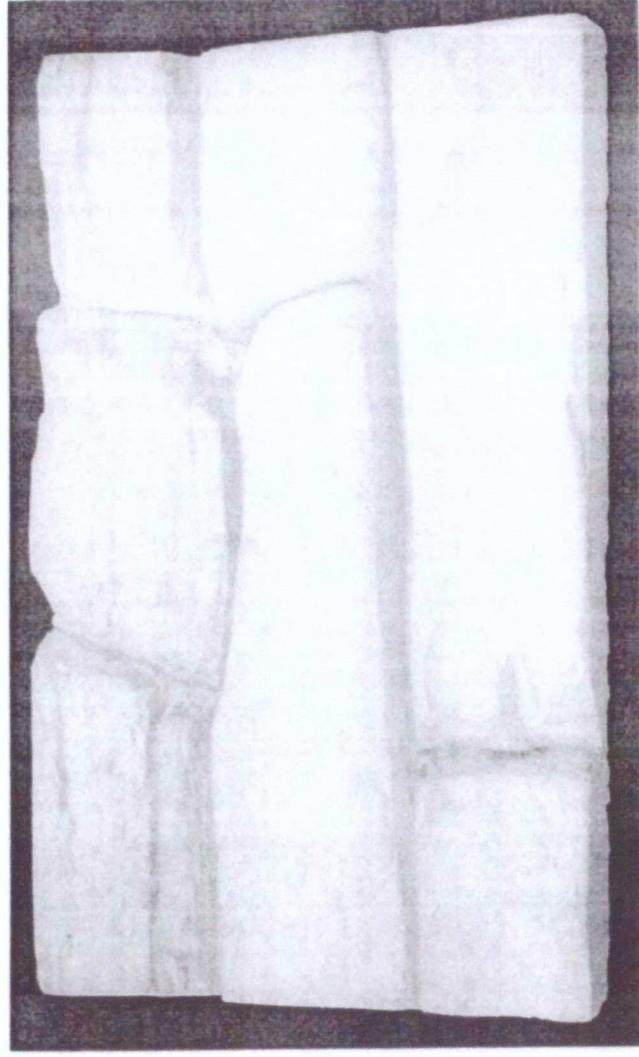
**Datum analize:** 21. listopada 2016.

**Broj tankih prereza:** 1

**Dimenzije tankog prereza:** 45 x 29 mm

### 1. Makroskopski opis

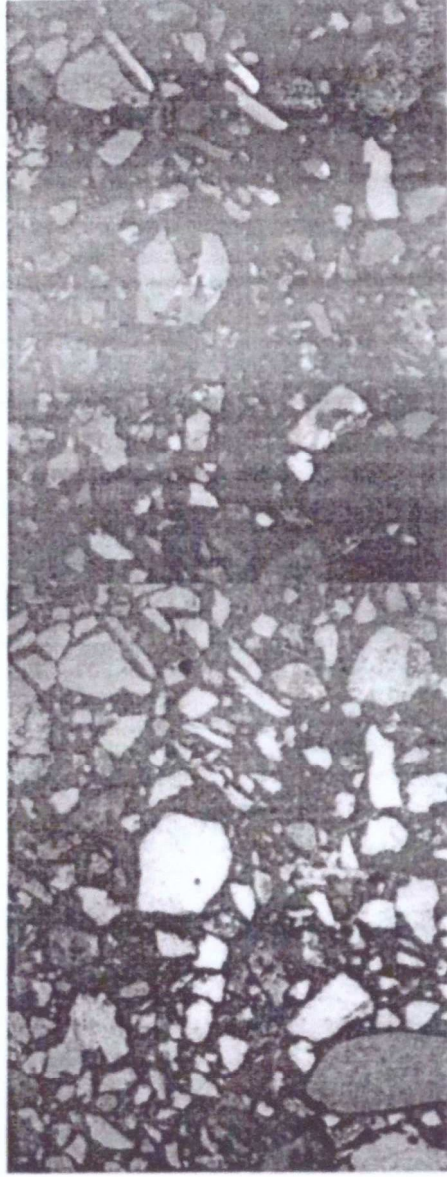
Površina kamena je ujednačene bež boje, dok je iz poprečnog presjeka prerezane površine očito da kamen ima dva sastavna dijela – agregat i vezivo. Veličina agregata je do 3 mm, zrnca su poluzaobljenog do dobro zaobljenog oblika, te imaju homogenu strukturu. Boja agregata varira od tamno do svijetlo sive, a pojedinačna zrnca su smeđa. Kamen je čvrst i otporan, bez pukotina ili žila. Slika 1 prikazuje izgled kamenog aglomerata.



**Slika 1:** Izgled kamenog aglomerata (duljina približno 190 mm).

## 2. Mikroskopska analiza (tanki prerez broj 3094)

Mikroskopska analiza pokazuje da je agregat sediment, vjerojatno riječnog porijekla. U sastavu agregata prevladavaju silicijska zrnca (kvarc, pješčenjak, prahovnjak, feldspati). Pojedinačna rijetka zrna potiču od karbonatnih stijena. Vezivo se sastoji od produkata hidratacije bijelog cementa. Slika 2 prikazuje mikroskopske slike kamenog aglomerata na odaslanom svjetlu s paralelnim nikolima i na odaslanom svjetlu s ukrštenim nikolima.



**Slika 2:** Mikroskopski prikaz kamenog aglomerata na odaslanom svjetlu (optički mikroskop, paralelni nikoli) (lijeva slika) i mikroskopski prikaz kamenog aglomerata na odaslanom svjetlu (optički mikroskop, ukršteni nikoli) (desna slika).



Određivanje prividne gustoće, otvorene poroznosti i apsorpcije vode

(SIST EN 14617-1:2013 – kameni aglomerat – metode ispitivanja – dio 1: Određivanje prividne gustoće i apsorpcije vode)

Uzorak:

6 primjeraka sljedećih dimenzija: 100 x 100 x 25 mm

Datum ispitivanja:

6. listopada 2016. – 19. listopada 2016.

Površinska obrada ispitnih primjeraka: kalupljenje

Rezultati ispitivanja:

vidi tablicu 1

Napomene:

debljina primjeraka nije standardizirana, primjerci se nisu mogli narezati na potrebnu debljinu

Tablica 1: Rezultati mjerenja prividne gustoće, otvorene poroznosti i apsorpcije vode.

| Oznaka ispitnih primjeraka                      |   | 1    | 2     | 3    | 4     | 5     | 6    |
|-------------------------------------------------|---|------|-------|------|-------|-------|------|
| Dimenzije primjeraka [mm]                       | a | 98,8 | 100,5 | 99,7 | 98,9  | 100,2 | 98,6 |
|                                                 | b | 99,8 | 100,3 | 99,4 | 100,2 | 99,0  | 99,8 |
|                                                 | c | 22,5 | 25,8  | 26,7 | 22,3  | 24,0  | 25,4 |
| Prividna gustoća [kg/m³]                        |   | 2045 | 2053  | 2032 | 2007  | 2034  | 2023 |
| Aritmetička sredina za prividnu gustoću [kg/m³] |   | 2032 |       |      |       |       |      |
| Otvorena poroznost [%]                          |   | 20,8 | 21,2  | 21,2 | 22,4  | 21,3  | 21,7 |
| Aritmetička sredina za otvorenu poroznost [%]   |   | 21,4 |       |      |       |       |      |
| Apsorpcija vode [%]                             |   | 10,2 | 10,3  | 10,4 | 11,1  | 10,5  | 10,7 |
| Aritmetička sredina za apsorpciju vode [%]      |   | 10,5 |       |      |       |       |      |

Prilog 2 / stranica 1

(pečat

ZAVOD ZA GRADBEINIŠTVO SLOVENIJE  
LJUBLJANA 1b)

**Određivanje savojne čvrstoće (savijanja) svježeg kamenog aglomerata**

(SIST EN 14617-2:2008 – kameni aglomerat – metode ispitivanja – dio 2: Određivanje savojne čvrstoće (savijanja))

**Uzorak:**

6 primjeraka sljedećih dimenzija: 25 x 50 x 190 mm

**Brzina nanošenja opterećenja:**

0,25 MPa/s

**Datum ispitivanja:**

26. rujna 2016. – 28. rujna 2016.

**Površinska obrada ispitnih primjeraka:**

kalupljenje

**Rezultati ispitivanja:**

vidi tablicu 2

**Napomene:**

duljina primjeraka nije standardizirana, debljina varira zbog neravne površine

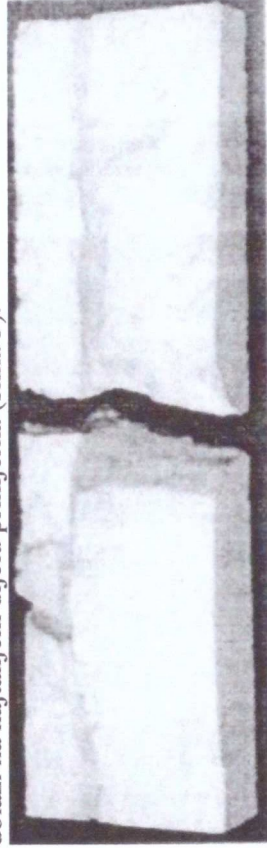
**Tablica 2: Rezultati mjerenja savojne čvrstoće (savijanja)**

| Oznaka ispitnih primjeraka                | b <sub>1</sub> *<br>[mm] | h <sub>1</sub> **<br>[mm] | Udaljenost između potpornih valjaka [mm] | Prekidna sila [N] | Savojna čvrstoća [MPa] | Mjesto loma [mm] |
|-------------------------------------------|--------------------------|---------------------------|------------------------------------------|-------------------|------------------------|------------------|
| 1                                         | 54,3                     | 23,2                      | 167,0                                    | 130               | 1,1                    | 91 ***           |
| 2                                         | 53,2                     | 27,6                      | 167,0                                    | 830               | 5,1                    | 125***           |
| 3                                         | 51,6                     | 26,1                      | 167,0                                    | 630               | 4,5                    | 127***           |
| 4                                         | 55,6                     | 30,3                      | 167,0                                    | 1100              | 5,4                    | 135***           |
| 5                                         | 54,1                     | 30,4                      | 167,0                                    | 1040              | 5,2                    | 137***           |
| 6                                         | 55,9                     | 20,6                      | 167,0                                    | 340               | 3,6                    | 93 ***           |
| Srednja vrijednost savojne čvrstoće [MPa] |                          |                           |                                          | 4,2               |                        |                  |
| Standardna devijacija [MPa]               |                          |                           |                                          | 1,6               |                        |                  |

\* b<sub>1</sub> – širina uz plohu loma,

\*\* h<sub>1</sub> – debljina uz plohu loma,

\*\*\* Do loma dolazi na najtanjem dijelu primjerka (slika 3).



**Slika 3:** Do loma dolazi na najtanjem dijelu primjerka.



**Određivanje savojne čvrstoće (savijanja) nakon 25 ciklusa smrzavanja i odmrzavanja**

(SIST EN 14617-2:2008 - kameni aglomerat – metode ispitivanja – dio 2: Određivanje savojne čvrstoće (savijanja))

**Uzorak:**

6 primjeraka sljedećih dimenzija: 25 x 50 x 190 mm

**Brzina nanošenja opterećenja:**

0,25 MPa/s

**Datum ispitivanja:**

26. listopada 2016. – 28. listopada 2016.

**Površinska obrada ispitnih primjeraka:** kalupljenje

**Rezultati ispitivanja:** vidi tablicu 3

**Napomene:**

duljina primjeraka nije standardizirana, debljina varira zbog neravne površine

**Tablica 3: Rezultati mjerenja savojne čvrstoće (savijanja) nakon 25 ciklusa smrzavanja i odmrzavanja.**

| Oznaka ispitnih primjeraka                | b <sub>1</sub> *<br>[mm] | h <sub>1</sub> **<br>[mm] | Udaljenost između potpornih valjaka [mm] | Prekidna sila [N] | Savojna čvrstoća [MPa] | Mjesto loma [mm] |
|-------------------------------------------|--------------------------|---------------------------|------------------------------------------|-------------------|------------------------|------------------|
| 1                                         | 54,1                     | 31,0                      | 168,0                                    | 1020              | 4,9                    | 97               |
| 2                                         | 53,2                     | 27,5                      | 168,0                                    | 600               | 3,8                    | 128***           |
| 3                                         | 55,0                     | 30,7                      | 168,0                                    | 1010              | 4,9                    | 100              |
| 4                                         | 53,1                     | 26,3                      | 168,0                                    | 480               | 3,3                    | 128**            |
| 5                                         | 54,7                     | 24,7                      | 168,0                                    | 330               | 2,5                    | 96***            |
| 6                                         | 52,2                     | 26,2                      | 168,0                                    | 520               | 3,7                    | 136***           |
| Srednja vrijednost savojne čvrstoće [MPa] |                          |                           |                                          |                   | 3,8                    |                  |
| Standardna devijacija [MPa]               |                          |                           |                                          |                   | 1,0                    |                  |

\* b<sub>1</sub> – širina uz plohu loma,

\*\* h<sub>1</sub> – debljina uz plohu loma,

\*\*\* Do loma dolazi na najtanjem dijelu primjerka (slika 3).



Određivanje savojne čvrstoće (savijanja) nakon 20 ciklusa zagrijavanja u pećnici i potapanja u vodu

(SIST EN 14617-2:2008 – kameni aglomerat – metode ispitivanja – dio 2: Određivanje savojne čvrstoće (savijanja))

Uzorak:

7 primjeraka sljedećih dimenzija: 25 x 50 x 190 mm

Brzina nanošenja opterećenja:

0,25 MPa/s

Datum ispitivanja:

26. listopada 2016. – 28. listopada 2016.

Površinska obrada ispitnih primjeraka:

kalupljenje

Rezultati ispitivanja:

vidi tablicu 4

Napomene:

duljina primjeraka nije standardizirana, debljina varira zbog neravne površine

Tablica 4: Rezultati mjerenja savojne čvrstoće (savijanja) nakon 20 ciklusa zagrijavanja u pećnici i potapanja u vodu.

| Oznaka ispitnih primjeraka                | b <sub>1</sub> *<br>[mm] | h <sub>1</sub> **<br>[mm] | Udaljenost između potpornih valjaka [mm] | Prekidna sila [N] | Savojna čvrstoća [MPa] | Mjesto loma [mm] |
|-------------------------------------------|--------------------------|---------------------------|------------------------------------------|-------------------|------------------------|------------------|
| 1                                         | 50,3                     | 28,2                      | 167,0                                    | 960               | 6,0                    | 65***            |
| 2                                         | 50,2                     | 27,4                      | 167,0                                    | 560               | 3,7                    | 61***            |
| 3                                         | 50,2                     | 25,0                      | 167,0                                    | 550               | 4,4                    | 73***            |
| 4                                         | 50,2                     | 26,2                      | 167,0                                    | 360               | 2,6                    | 60**             |
| 5                                         | 50,2                     | 23,6                      | 167,0                                    | 300               | 2,7                    | 92***            |
| 6                                         | 50,3                     | 27,0                      | 167,0                                    | 1000              | 6,8                    | 54***            |
| 7                                         | 50,2                     | 29,8                      | 167,0                                    | 310               | 1,7                    | 95***            |
| Srednja vrijednost savojne čvrstoće [MPa] |                          |                           |                                          |                   | 4,0                    |                  |
| Standardna devijacija [MPa]               |                          |                           |                                          |                   | 1,9                    |                  |

\* b<sub>1</sub> – širina uz plohu loma,

\*\* h<sub>1</sub> – debljina uz plohu loma,

\*\*\* Do loma dolazi na najtanjem dijelu primjerka (slika 3).

Određivanje otpornosti na djelovanje smrzavanja i odmrzavanja

(SIST EN 14617-5:2012 – kameni aglomerat – metode ispitivanja – dio 5: Određivanje otpornosti na djelovanje smrzavanja i odmrzavanja)

Uzorak: 6 primjeraka sljedećih dimenzija: 25 x 50 x 190 mm  
Datum ispitivanja: 26. rujna 2016. – 17. listopada 2016.  
Površinska obrada ispitnih primjeraka: kalupljenje  
Broj ciklusa: 25  
Rezultati ispitivanja: vidi tablicu 5

Tablica 5: Otpornost kamenog aglomerata na mraz, određena usporedbom savojne čvrstoće svježih primjeraka i savojne čvrstoće primjeraka koji su prošli 25 ciklusa smrzavanja i odmrzavanja.

|                                                                                                                    |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Srednja savojna čvrstoća svježih primjeraka – $R_f$ [MP <sub>a</sub> ]                                             | 4,2  |
| Srednja savojna čvrstoća primjeraka koji su prošli 25 ciklusa smrzavanja i odmrzavanja – $RM_f$ [MP <sub>a</sub> ] | 3,8  |
| Promjena u izvedbi $KM_{f25} = RM_f \bullet 100/R_f$ [/]                                                           | 90,5 |

Vizualno ispitivanje

Svi primjerci su ostali netaknuti tijekom ciklusa smrzavanja i odmrzavanja.

Određivanje otpornosti na djelovanje toplinskih promjena

(SIST EN 14617-6:2012 – kameni aglomerat – metode ispitivanja – dio 6: Određivanje otpornosti na djelovanje toplinskih promjena)

**Uzorak:** 7 primjeraka sljedećih dimenzija: 25 x 50 x 190 mm  
**Datum ispitivanja:** 15. rujna 2016. – 20. listopada 2016.  
**Površinska obrada ispitnih primjeraka:** kalupljenje  
**Broj ciklusa:** 20  
**Rezultati ispitivanja:** vidi tablicu 6

Table 6: Otpornost kamenog aglomerata na djelovanje toplinskih promjena, određena usporedbom promjena u masi i u svojoj čvrstoći.

|                                                                                                                                  |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Prosječna masa svježih primjeraka – m <sub>0</sub> [g]                                                                           | 451,3 |
| Prosječna masa primjeraka koji su prošli 20 ciklusa zagrijavanja u pećnici i potapanja u vodu – m <sub>f</sub> [g]               | 451,1 |
| Promjena u masi $\Delta m = (m_0 - m_f) \cdot 100 / m_0$ [%]                                                                     | 0,03  |
| Prosječna svojna čvrstoća svježih primjeraka – R <sub>f</sub> [MPa]                                                              | 4,2   |
| Prosječna svojna čvrstoća primjeraka koji su prošli 20 ciklusa zagrijavanja u pećnici u potapanja u vodu – R <sub>sf</sub> [MPa] | 4,0   |
| Promjena u izvedbi $\Delta R_{f,20} = (R_f - R_{sf}) \cdot 100 / R_f$ [%]                                                        | 4,8   |

Vizualno ispitivanje

Tijekom ciklusa zagrijavanja u pećnici i potapanja u vodu svi primjerci su ostali netaknuti, te nije došlo do promjena u boji, izgledu pjega, bubrenju, pucanju i ljuštenju ili ljuštenju.



**Određivanje dimenzija modularnih pločica**

(SIST EN 14617-16:2005 – kameni aglomerat – metode ispitivanja – dio 16:

Određivanje dimenzija, geometrijskih karakteristika i kvalitete površine modularnih pločica, klauzula 3 i klauzula 4)

**Uzorak:**

10 primjeraka sljedećih dimenzija: 25 x 50 x 190 mm

**Datum ispitivanja:**

9. rujna 2016.

**Površinska obrada ispitnih primjeraka:** kalupljenje

**Rezultati ispitivanja:**

vidi tablice 7 i 8

*Tablica 7: Rezultati mjerenja duljine i širine*

| Oznaka ispitnih primjeraka | Duljina <i>L</i> [mm] |                |                |                  | Širina <i>W</i> [mm]  |                |                |                  |
|----------------------------|-----------------------|----------------|----------------|------------------|-----------------------|----------------|----------------|------------------|
|                            | L <sub>1</sub>        | L <sub>2</sub> | L <sub>3</sub> | L <sub>ave</sub> | W <sub>1</sub>        | W <sub>2</sub> | W <sub>3</sub> | W <sub>ave</sub> |
| 1                          | 187,1                 | 187,1          | 187,0          | 187,1            | 111,4                 | 111,4          | 111,3          | 111,4            |
| 2                          | 187,2                 | 187,2          | 187,0          | 187,1            | 111,4                 | 111,6          | 111,3          | 111,4            |
| 3                          | 187,8                 | 187,0          | 187,5          | 187,4            | 111,2                 | 111,6          | 111,5          | 111,4            |
| 4                          | 187,5                 | 187,6          | 187,1          | 187,4            | 111,3                 | 111,4          | 111,2          | 111,3            |
| 5                          | 186,8                 | 187,0          | 186,9          | 186,9            | 111,3                 | 111,4          | 111,1          | 111,3            |
| 6                          | 187,3                 | 187,2          | 187,4          | 187,3            | 111,4                 | 111,3          | 111,2          | 111,3            |
| 7                          | 186,9                 | 186,8          | 187,0          | 186,9            | 111,2                 | 111,7          | 111,8          | 111,6            |
| 8                          | 187,2                 | 187,3          | 186,7          | 187,1            | 110,9                 | 112,0          | 111,0          | 111,3            |
| 9                          | 187,6                 | 187,6          | 187,2          | 187,5            | 111,5                 | 111,4          | 111,4          | 111,4            |
| 10                         | 186,9                 | 186,5          | 186,5          | 186,6            | 111,7                 | 111,5          | 111,1          | 111,4            |
| Prosječna duljina [mm]     |                       |                |                | 187,1            | Prosječna širina [mm] |                |                | 111,4            |

**Tablica 8: Rezultati mjerenja debljine.**

| Oznaka<br>ispitnih<br>primjeraka | Debljina $T$ [mm] |       |       |       |       |       |       |       |           |             |
|----------------------------------|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|-------------|
|                                  | $T_1$             | $T_2$ | $T_3$ | $T_4$ | $T_5$ | $T_6$ | $T_7$ | $T_8$ | $T_{ave}$ |             |
| <b>1</b>                         | 19,2              | 24,1  | 30,5  | 25,3  | 17,8  | 20,1  | 24,3  | 27,2  | 23,6      |             |
| <b>2</b>                         | 19,2              | 24,1  | 23,3  | 16,0  | 17,8  | 20,4  | 23,3  | 21,3  | 20,7      |             |
| <b>3</b>                         | 24,1              | 27,9  | 20,4  | 26,7  | 25,8  | 21,6  | 21,3  | 16,9  | 23,1      |             |
| <b>4</b>                         | 18,2              | 21,3  | 28,8  | 23,2  | 27,1  | 23,6  | 14,8  | 18,1  | 21,9      |             |
| <b>5</b>                         | 27,3              | 22,9  | 20,1  | 17,9  | 16,8  | 29,4  | 24,6  | 28,0  | 23,4      |             |
| <b>6</b>                         | 23,7              | 20,5  | 24,5  | 24,6  | 19,9  | 16,2  | 15,7  | 24,9  | 21,3      |             |
| <b>7</b>                         | 22,4              | 27,0  | 20,7  | 23,8  | 28,4  | 29,8  | 21,6  | 20,8  | 24,3      |             |
| <b>8</b>                         | 22,8              | 21,0  | 19,2  | 24,5  | 25,3  | 20,8  | 25,2  | 23,6  | 22,8      |             |
| <b>9</b>                         | 18,5              | 29,7  | 26,8  | 20,6  | 27,0  | 25,3  | 22,6  | 28,2  | 24,8      |             |
| <b>10</b>                        | 26,1              | 26,2  | 23,0  | 23,9  | 26,7  | 26,6  | 27,0  | 22,6  | 25,3      |             |
| <b>Prosječna debljina [mm]</b>   |                   |       |       |       |       |       |       |       |           | <b>23,1</b> |

**Prilog 8 / stranica 2**

(pečat

ZAVOD ZA GRADBENIŠTVO SLOVENIJE  
LJUBLJANA 1b)

Rezultati ispitivanja odnose se samo ispitane primjerke. Ovo izvješće se može umnožavati samo u cijelosti.

Obr. P.S. 12-001-01/2

Ja, Maja Basara, stalni sudski tumač za engleski i njemački jezik, imenovan rješenjem predsjednika Županijskog suda u Karlovcu broj 4 Su 517/2014 od 23.01.2015. potvrđujem da gornji **prevod** potpuno odgovara izvorniku sastavljenom na engleskom jeziku.

