

**UNIVERZITET U NOVOM SADU  
GRAĐEVINSKI FAKULTET SUBOTICA**

24000 Subotica, Kozaračka 2a, www.gf.uns.ac.rs, dekanat@gf.uns.ac.rs  
Tel: (024) 554-300, Faks: (024) 554-580, TR: 840-1233666-68, PIB: 100843783



Vaš broj: \_\_\_\_\_

Naš broj: 151-3/1

Datum: 28. 02. 2019. g.

**PREDMET:**

**IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU "PROTOTIP PROIZVODA -  
EKO STUB SLEDEĆIH KARAKTERISTIKA:  
PRAVOUGANI PROFIL 75×75 mm I 55×55 mm I CEVASTI  
PROFIL PREČNIKA 63 mm IZRAĐEN OD PLASTIČNIH  
PROFILA SA DEBELIM ZIDOM I ISPUNOM OD EKO  
MATERIJALA"**

**TITLE:**

**TESTING REPORT "PRODUCT PROTOTYPE- ECO POST  
WITH FOLLOWING CHARACTERISTICS: 75×75mm AND  
55×55mm BOX SHAPED PROFILE AND 63mm DIAMETER  
TUBE MADE FROM THICK-WALLED PLASTIC PROFILE  
AND FILLED WITH ECO MATERIAL"**

**ISTRAŽIVAČ SARAD.:  
(RESEARCH ASSIST.)**

**Arpad Čeh, dipl.inž.**

**LABORANT:  
(LABORATORY ASSIST.)**

**Golub Karaman, građ.inž.**

**RUKOVODILAC  
PROJEKTA:  
(PROJECT LEADER)**

**Prof.dr Danijel Kukaras, dipl.inž.**

**DATUM  
IZRADE IZVEŠTAJA:  
(DATE OF ISSUE)**

**28.02.2019.god.**

## **Predmet: ISPITIVANJE ŠUPLJIH I PUNJENIH PLASTIČNIH PROFILA**

### **1. IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU - PRAVOUGAONI PROFIL 75×75 mm**

#### **1.1. OPŠTI PODACI**

**POREKLO UZORAKA:** Dostavljeni od strane proizvođača

**STAROST UZORAKA:** ---

**DATUM DOSTAVLJANJA UZORAKA:** 09. 07. 2018.

**KOLIČINA UZORAKA:**

Punjeni plastični profili - 4 komada, dužine 2,0m

Prazni plastični profili - 4 komada, dužine 2,0m

Cilindri od osnovnog plastičnog materijala stubova - 9 kom

**DATUM POČETKA ISPITIVANJA:** 10. 7. 2018.

**DATUM ZAVRŠETKA ISPITIVANJA:** 14. 09. 2018.

#### **1.2. PODACI O ISPITIVANJU**

Na osnovu zahteva naručioca sprovedena su ispitivanja šupljih i punjenih plastičnih profila.

Ispitivanja su rađena na:

- ispunjenim, plastičnim profilima dužine 2 m, sa kvadratnim poprečnim presekom dimenzija 75×75mm, prosečnom debljinom zida od 6 do 8 mm i ispunom od kompozitne reciklirane smeše prema recepturi proizvođača,
- šupljim, , plastičnim profilima dužine 2 m, sa kvadratnim poprečnim presekom dimenzija 75×75mm i prosečnom debljinom zida od 6 do 8 mm
- na uzorcima očvrslе mase ispune, oblika prizme, dimenzija 4x4x16cm, koji su uzorkovani iz dostavljenih uzoraka, negovani u vodi i ispitani pri starosti od 28 dana
- na epruvetama osnovnog komponentnog materijala plastičnih profila

#### **1.3. REZULTATI LABORATORIJSKIH ISPITIVANJA**

##### **1.3.1. ŠUPLJI PROFILI**

**POJEDINAČNA MASA PROFILA:**

- prosečna m=2701,4 g

- pojedinačna najmanja m=2571,6 g

**KARAKTERISTIČNA DUŽINA PROFILA:**

- prosečna m=1998,0 mm

- pojedinačna najmanja m=1995,0 mm

**KARAKTERISTIČNE DIMENZIJE PROFILA:**

- prosečna dužina stranice  $m=75,3$  mm
- pojedinačan najmanji  $m=74,6$  mm

**POJEDINAČNA DEBLJINA PROFILA:**

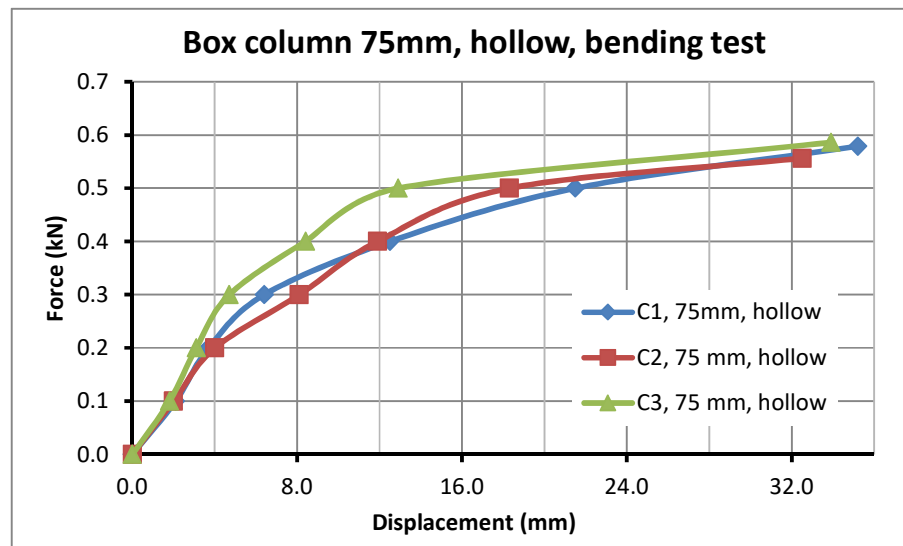
- prosečna  $m=7,2$  mm
- pojedinačna najmanja  $m=6,5$  mm

**MOMENT SAVIJANJA PRI LOMU (mereno na ukleštenoj konzoli raspona 1,0 m sa koncentrisanim opterećenjem pri vrhu konzole):**

- prosečna  $M=573,9$  Nm
- pojedinačna najmanja  $M=556,5$  Nm

**UGIB PRI LOMU (mereno na ukleštenoj konzoli sa koncentrisanim opterećenjem pri vrhu konzole):**

- prosečan  $u=33,9$  cm (L/2,95)
- pojedinačna najveća  $u=35,2$  cm (L/2,84)

**1.3.2. PUNJENI PROFILI****POJEDINAČNA MASA PROFILA:**

- prosečna  $m=10,81$  kg
- pojedinačna najmanja  $m=10,56$  kg

**KARAKTERISTIČNA DUŽINA PROFILA:**

- prosečna  $m=1997,0$  mm
- pojedinačna najmanja  $m=1993,0$  mm

**KARAKTERISTIČNE DIMENZIJE PROFILA:**

- prosečan dužina stranice  $m=75,2$  mm
- pojedinačan najmanji  $m=74,7$  mm

**POJEDINAČNA DEBLJINA ZIDA PROFILA:**

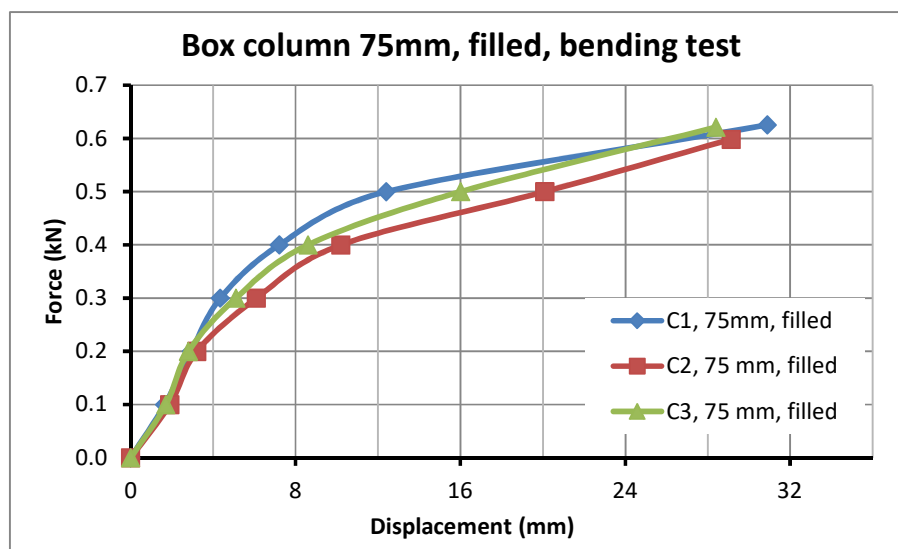
- prosečna  $m=7,3$  mm
- pojedinačna najmanja  $m=6,2$  mm

**MOMENT SAVIJANJA PRI LOMU (mereno na ukleštenoj konzoli raspona 1,0 m sa koncentrisanim opterećenjem pri vrhu konzole):**

- prosečna  $M = 614,9 \text{ Nm}$
- pojedinačna najmanja  $M = 598,4 \text{ Nm}$

**UGIB PRI LOMU (mereno na ukleštenoj konzoli sa koncentrisanim opterećenjem pri vrhu konzole):**

- prosečna  $u = 29,5 \text{ cm (L/3,4)}$
- pojedinačna najveća  $u = 30,89 \text{ cm (L/3,2)}$



#### 1.4. ISPUNA PUNJENIH PROFILA

Ispitivanja mehaničkih karakteristika kompozitne mase ispune na bazi hidrauličkog veziva su vršena na 9 uzoraka, oblika prizme, čije su dimenzije  $4 \times 4 \times 16 \text{ cm}$ . Uzorkovanje je vršeno u laboratoriji iz dopremljenih uzoraka. Navedeni rezultati zapreminske mase, čvrstoće pri pritisku i čvrstoće pri zatezanju savijanjem predstavljaju srednje vrednosti, utvrđene na 6 uzoraka i odnose se na vodom zasićeno stanje. Izmereni podaci:

**ZAPREMINSKA MASA ISPUNE:**

- prosečna  $m = 1,471 \text{ g/cm}^3$
- pojedinačna najmanja  $m = 1,462 \text{ g/cm}^3$

**ČVRSTOĆA PRI ZATEZANJU SAVIJANJEM:**

- prosečna  $\sigma_{zs} = 2,68 \text{ Mpa}$
- pojedinačna najmanja  $\sigma_{zs} = 0,95 \text{ Mpa}$

**ČVRSTOĆA PRI PRITISKU:**

- prosečna  $\sigma_{zs} = 6,22 \text{ Mpa}$
- pojedinačna najmanja  $\sigma_{zs} = 2,78 \text{ MPa}$

## 1.5. PLASTIČNI MATERIJAL STUBOVA

Ispitivanja mehaničkih karakteristika samog komponentnog materijala plastičnih profila su vršena na 9 uzoraka/epruveta. Epruvete su bile rotaciono simetričnog oblika cilindra visine 50 cm, sa oslabljenim presekom na centralnoj zoni po visini uzorka (u smislu smanjenja prečnika sa  $\varnothing 50$  mm, na  $\varnothing 30$  mm, kako bi se izbeglo kidanje u zonama prihvatna čeljusti kidalice zbog koncentracije napona). Izmereni podaci:

### ZAPREMINSKA MASA ISPUNE:

- prosečna  $m=1,414 \text{ g/cm}^3$
- pojedinačna najmanja  $m=1,343 \text{ g/cm}^3$

### ČVRSTOĆA PRI ZATEZANJU:

- prosečna  $\sigma_z = 33,24 \text{ Mpa}$
- pojedinačna najmanja  $\sigma_z = 28,41 \text{ Mpa}$

### POVRATNE DEFORMACIJE NAKON KIDANJA PRI ZATEZANJU:

- prosečna  $\delta_E = 98,6 \%$
- pojedinačna najmanja  $\delta_E = 98,3 \%$

## 1.6. ISPITIVANJE UZORAKA KRATKIH STUBOVA NA PRITISAK DO LOMA

Ova ispitivanja mehaničkih karakteristika su vršena na uzorcima koji su isečeni iz osnovnih stubova (šupljih i ispunjenih) i koji su obrađeni tako da se eliminišu efekti izvijanja prilikom ispitivanja pri pritisku. Ispitivanje je vršeno na po tri uzorka od šupljih i tri uzorka od ispunjenih stubova. Poprečni presek je bio identičan preseku osnovnog stuba dok je visina uzorka bila 260 mm. Izmereni podaci:

### SILA PRITISKA - PUN STUB:

- prosečna  $P=51,87 \text{ kN}$
- pojedinačna najmanja  $P=50,49 \text{ kN}$

### SILA PRITISKA - ŠUPALJ STUB:

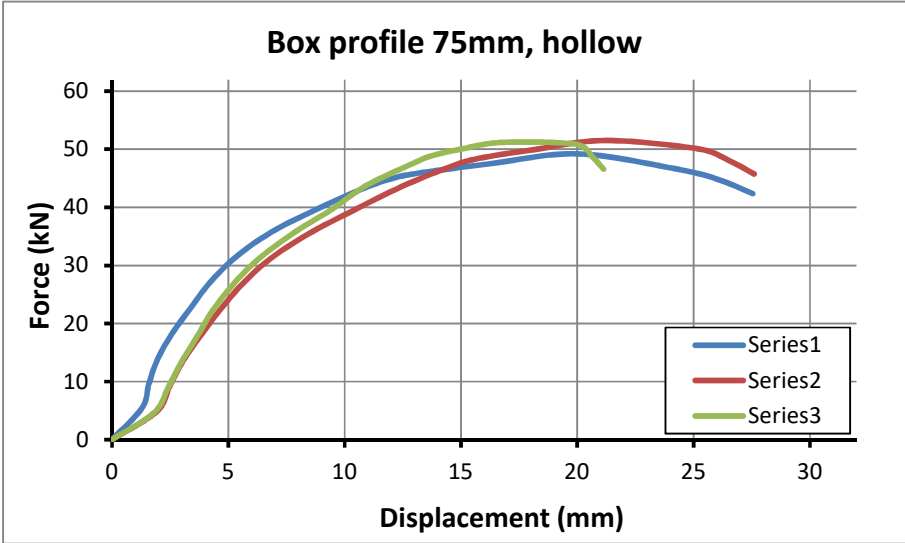
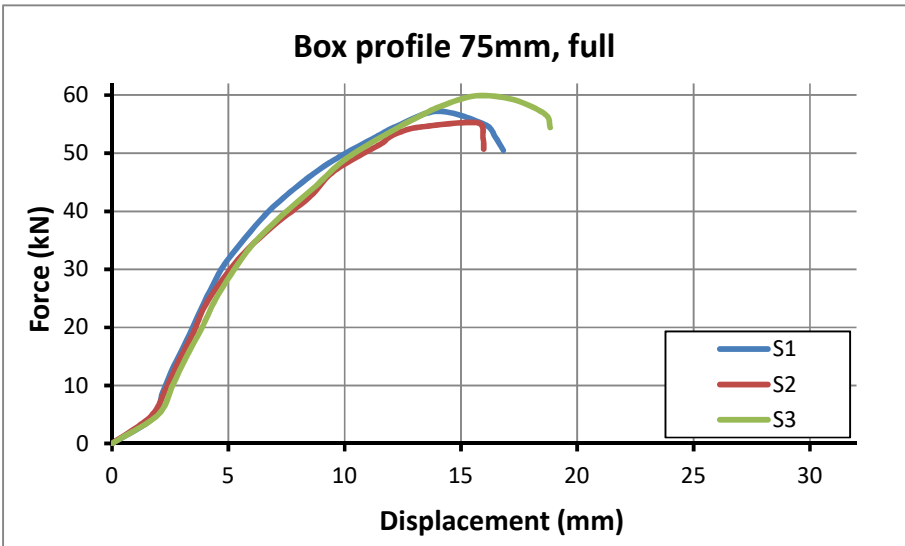
- prosečna  $P=44,89 \text{ kN}$
- pojedinačna najmanja  $P=42,35 \text{ Kn}$

### MAKSIMALNE DEFORMACIJE, SKRAĆENJE - PUN STUB:

- prosečno  $u=17,21 \text{ mm}$
- pojedinačno najveće  $u=18,84 \text{ mm}$

### MAKSIMALNE DEFORMACIJE, SKRAĆENJE - ŠUPALJ:

- prosečno  $u=25,42 \text{ mm}$
- pojedinačno najveće  $u=27,61 \text{ mm}$



## 2. IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU - PRAVOUGAONI PROFIL 55×55 mm

### 2.1. OPŠTI PODACI

**POREKLO UZORAKA:** Dostavljeni od strane proizvođača

**STAROST UZORAKA:** ---

**DATUM DOSTAVLJANJA UZORAKA:** 09. 07. 2018.

**KOLIČINA UZORAKA:**

Punjeni plastični profili - 4 komada, dužine 2,0m

Prazni plastični profili - 4 komada, dužine 2,0m

Cilindri od osnovnog plastičnog materijala stubova - 9 kom

**DATUM POČETKA ISPITIVANJA:** 10. 7. 2018.

**DATUM ZAVRŠETKA ISPITIVANJA:** 14. 09. 2018.

### 2.2. PODACI O ISPITIVANJU

Na osnovu zahteva od strane naručioca urađena su ispitivanja šupljih i punjenih plastičnih profila.

Ispitivanja su rađena na:

- ispunjenim, plastičnim profilima dužine 2 m, sa kvadratnim poprečnim presekom dimenzija 55×55mm, prosečnom debljinom zida od 4 do 7 mm i ispunom od kompozitne reciklirane smeše prema recepturi proizvođača,
- šupljim, , plastičnim profilima dužine 2 m, sa kvadratnim poprečnim presekom dimenzija 55×55mm i prosečnom debljinom zida od 4 do 7 mm
- na uzorcima očvršle mase ispune, oblika prizme, dimenzija 4x4x16cm, koji su uzorkovani iz dostavljenih uzoraka, negovani u vodi i ispitani pri starosti od 28 dana
- na epruvetama osnovnog komponentnog materijala plastičnih profila

### 2.3. REZULTATI LABORATORIJSKIH ISPITIVANJA

#### 2.3.1. ŠUPLJI PROFILI

**POJEDINAČNA MASA PROFILA:**

- prosečna m=2001,3 g

- pojedinačna najmanja m=1993,7 g

**KARAKTERISTIČNA DUŽINA PROFILA:**

- prosečna m=1997,0 mm

- pojedinačna najmanja m=1993,0 mm

**KARAKTERISTIČNE DIMENZIJE PROFILA:**

- prosečan dužina stranice m=55,2 mm

- pojedinačan najmanji m=54,5 mm

#### POJEDINAČNA DEBLJINA PROFILA:

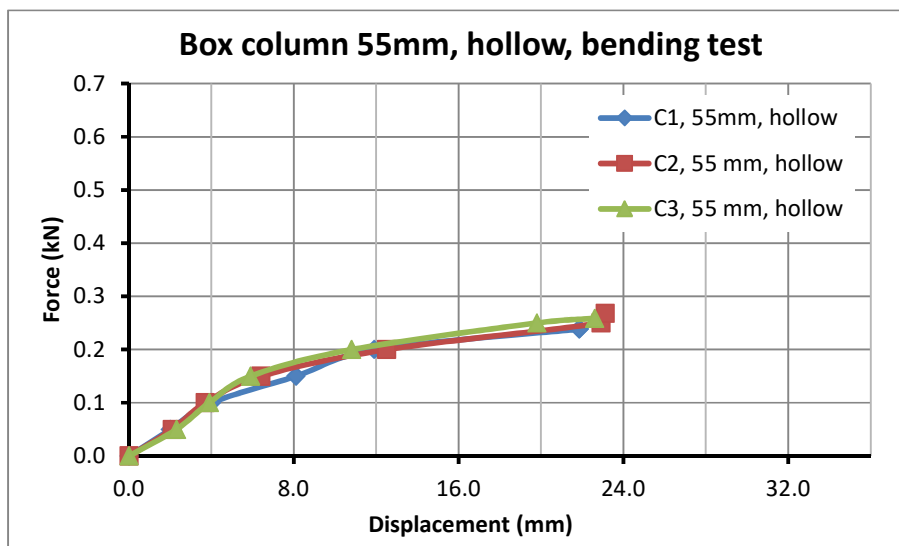
- prosečna  $m=6,3\text{mm}$
- pojedinačna najmanja  $m=4,6\text{ mm}$

#### MOMENT SAVIJANJA PRI LOMU (mereno na ukleštenoj konzoli raspona 1,0 m sa koncentrisanim opterećenjem pri vrhu konzole):

- prosečna  $M=255,0\text{Nm}$
- pojedinačna najmanja  $M=238,4\text{Nm}$

#### UGIB PRI LOMU (mereno na ukleštenoj konzoli sa koncentrisanim opterećenjem pri vrhu konzole):

- prosečna  $u=22,5\text{ cm (L/4,4)}$
- pojedinačna najveća  $u=23,1\text{ cm (L/4,3)}$



### 2.3.2. PUNJENI PROFILI

#### POJEDINAČNA MASA PROFILA:

- prosečna  $m=7,98\text{ kg}$
- pojedinačna najmanja  $m=7,81\text{ kg}$

#### KARAKTERISTIČNA DUŽINA PROFILA:

- prosečna  $m=1996,0\text{ mm}$
- pojedinačna najmanja  $m=1992,0\text{ mm}$

#### KARAKTERISTIČNE DIMENZIJE PROFILA:

- prosečan dužina stranice  $m=55,3\text{ mm}$
- pojedinačan najmanji  $m=54,8\text{ mm}$

#### POJEDINAČNA DEBLJINA ZIDA PROFILA:

- prosečna  $m=6,2\text{mm}$
- pojedinačna najmanja  $m=4,5\text{ mm}$

#### MOMENT SAVIJANJA PRI LOMU (mereno na ukleštenoj konzoli raspona 1,0 m sa koncentrisanim opterećenjem pri vrhu konzole):

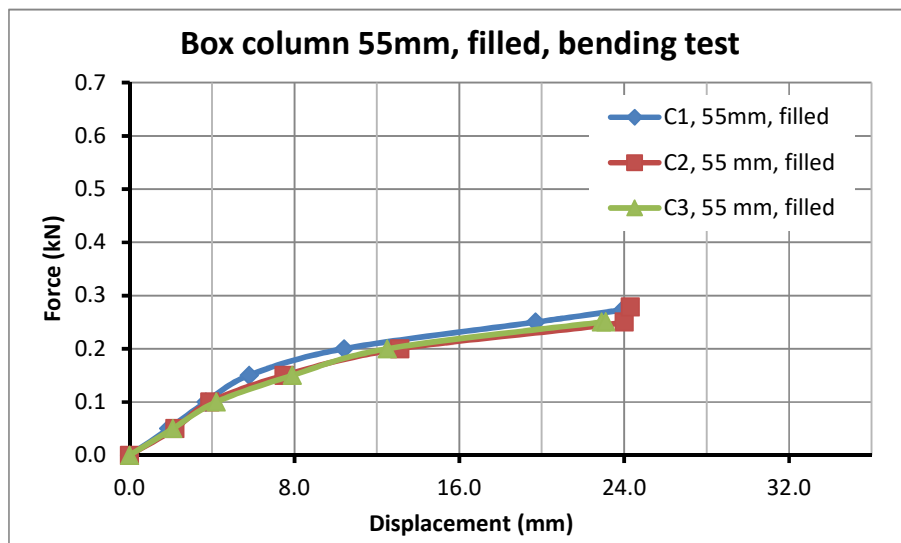
- prosečna  $M=267,1\text{ Nm}$



- pojedinačna najmanja  $M = 250,5 \text{ Nm}$

**UGIB PRI LOMU** (mereno na ukleštenoj konzoli sa koncentrisanim opterećenjem pri vrhu konzole):

- prosečna  $u = 23,8 \text{ cm (L/4,2)}$   
- pojedinačna najveća  $u = 24,3 \text{ cm (L/4,1)}$



## 2.4. ISPUNA PUNJENIH PROFILA

Ispitivanja mehaničkih karakteristika kompozitne mase ispune na bazi hidrauličkog veziva su vršena na 9 uzoraka, oblika prizme, čije su dimenzije  $4 \times 4 \times 16 \text{ cm}$ . Uzorkovanje je vršeno u laboratoriji iz dopremljenih uzoraka. Navedeni rezultati zapreminske mase, čvrstoće pri pritisku i čvrstoće pri zatezanju savijanjem predstavljaju srednje vrednosti, utvrđene na 6 uzoraka i odnose se na vodom zasićeno stanje. Izmereni podaci:

### ZAPREMINSKA MASA ISPUNE:

- prosečna  $m = 1,471 \text{ g/cm}^3$   
- pojedinačna najmanja  $m = 1,462 \text{ g/cm}^3$

### ČVRSTOĆA PRI ZATEZANJU SAVIJANJEM:

- prosečna  $\sigma_{zs} = 2,68 \text{ Mpa}$   
- pojedinačna najmanja  $\sigma_{zs} = 0,95 \text{ Mpa}$

### ČVRSTOĆA PRI PRITISKU:

- prosečna  $\sigma_{zs} = 6,22 \text{ Mpa}$   
- pojedinačna najmanja  $\sigma_{zs} = 2,78 \text{ MPa}$

## 2.5. PLASTIČNI MATERIJAL STUBOVA

Ispitivanja mehaničkih karakteristika samog komponentnog materijala plastičnih profila su vršena na 9 uzoraka/epruveta. Epruvete su bile rotaciono simetričnog oblika cilindra visine  $50 \text{ cm}$ , sa oslabljenim presekom na centralnoj zoni po visini uzorka (u smislu smanjenja prečnika sa  $\varnothing 50 \text{ mm}$ , na  $\varnothing 30 \text{ mm}$ , kako bi se izbeglo kidanje u zonama prihvata čeljusti kidalice zbog koncentracije napona). Izmereni podaci:

**ZAPREMINSKA MASA ISPUNE:**

- prosečna  $m=1,414 \text{ g/cm}^3$
- pojedinačna najmanja  $m=1,343 \text{ g/cm}^3$

**ČVRSTOĆA PRI ZATEZANJU:**

- prosečna  $\sigma_z = 33,24 \text{ Mpa}$
- pojedinačna najmanja  $\sigma_z = 28,41 \text{ Mpa}$

**POVRATNE DEFORMACIJE NAKON KIDANJA PRI ZATEZANJU:**

- prosečna  $\delta_E = 98,6 \%$
- pojedinačna najmanja  $\delta_E = 98,3 \%$

**2.6. ISPITIVANJE UZORAKA KRATKIH STUBOVA NA PRITISAK DO LOMA**

Ova ispitivanja mehaničkih karakteristika su vršena na uzorcima koji su isečeni iz osnovnih stubova (šupljih i ispunjenih) i koji su obrađeni tako da se eliminišu efekti izvijanja prilikom ispitivanja pri pritisku. Ispitivanje je vršeno na po tri uzorka od šupljih i tri uzorka od ispunjenih stubova. Poprečni presek je bio identičan preseku osnovnog stuba dok je visina uzorka bila 260 mm. Izmereni podaci:

**SILA PRITISKA - PUN STUB:**

- prosečna  $P=26,69 \text{ kN}$
- pojedinačna najmanja  $P=25,98 \text{ kN}$

**SILA PRITISKA - ŠUPALJ STUB:**

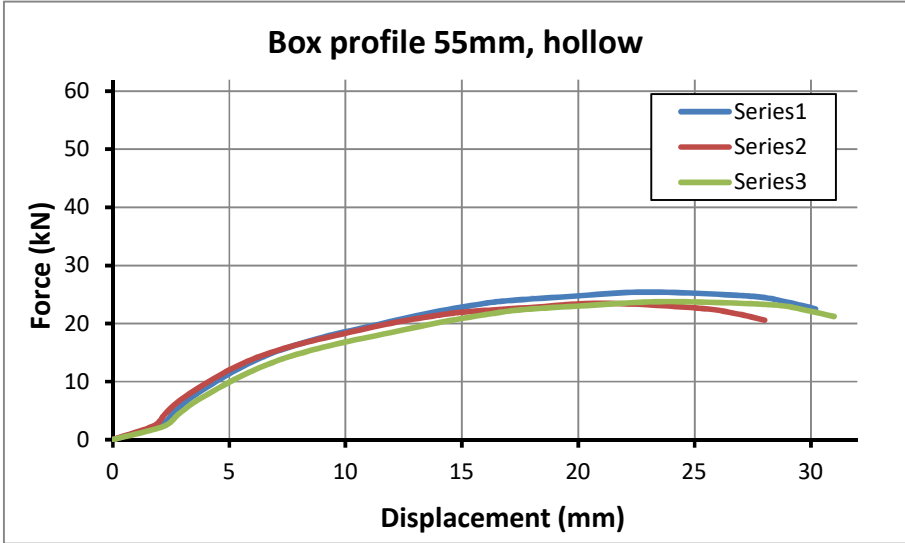
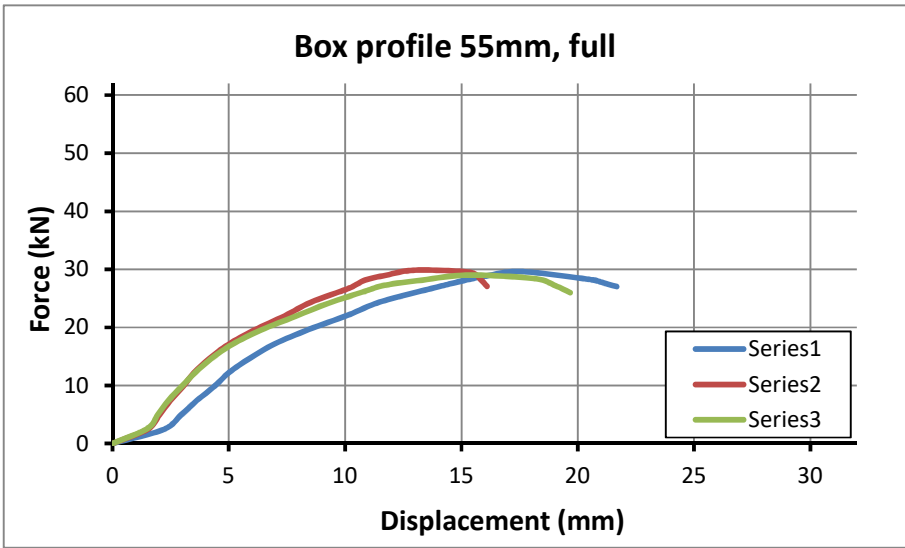
- prosečna  $P=21,43 \text{ kN}$
- pojedinačna najmanja  $P=20,58 \text{ Kn}$

**MAKSIMALNE DEFORMACIJE, SKRAĆENJE - PUN STUB:**

- prosečno  $u=19,15 \text{ mm}$
- pojedinačno najveće  $u=21,67 \text{ mm}$

**MAKSIMALNE DEFORMACIJE, SKRAĆENJE - ŠUPALJ:**

- prosečno  $u=29,74 \text{ mm}$
- pojedinačno najveće  $u=30,99 \text{ mm}$



### 3. IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU - CEVASTI PROFIL Ø63 mm

#### 3.1. OPŠTI PODACI

**POREKLO UZORAKA:** Dostavljeni od strane proizvođača

**STAROST UZORAKA:** ---

**DATUM DOSTAVLJANJA UZORAKA:** 09. 07. 2018.

**KOLIČINA UZORAKA:**

Punjeni plastični profili - 4 komada, dužine 2,0m

Prazni plastični profili - 4 komada, dužine 2,0m

Cilindri od osnovnog plastičnog materijala stubova - 9 kom

**DATUM POČETKA ISPITIVANJA:** 10. 7. 2018.

**DATUM ZAVRŠETKA ISPITIVANJA:** 14. 09. 2018.

#### 3.2. PODACI O ISPITIVANJU

Na osnovu zahteva od strane naručioca urađena su ispitivanja šupljih i punjenih plastičnih profila.

Ispitivanja su rađena na:

- ispunjenim, plastičnim profilima dužine 2 m, sa kružnim poprečnim presekom prečnika 63 mm, prosečnom debljinom zida od 8 mm i ispunom od kompozitne reciklirane smeše prema recepturi proizvođača,
- šupljim, , plastičnim profilima dužine 2 m, sa kružnim poprečnim presekom prečnika 63 mm, prosečnom debljinom zida od 8 mm
- na uzorcima očvrstle mase ispune, oblika prizme, dimenzija 4x4x16cm, koji su uzorkovani iz dostavljenih uzoraka, negovani u vodi i ispitani pri starosti od 28 dana
- na epruvetama osnovnog komponentnog materijala plastičnih profila

#### 3.3. REZULTATI LABORATORIJSKIH ISPITIVANJA

##### 3.3.1. ŠUPLJI PROFILI

**POJEDINAČNA MASA PROFILA:**

- prosečna m=2054,5 g
- pojedinačna najmanja m=2002,4 g

**KARAKTERISTIČNA DUŽINA PROFILA:**

- prosečna m=1997,0 mm
- pojedinačna najmanja m=1993,0 mm

**KARAKTERISTIČNE DIMENZIJE PROFILA:**

- prosečan prečnik m=63,2 mm
- pojedinačan najmanji m=62,8 mm

#### POJEDINAČNA DEBLJINA PROFILA:

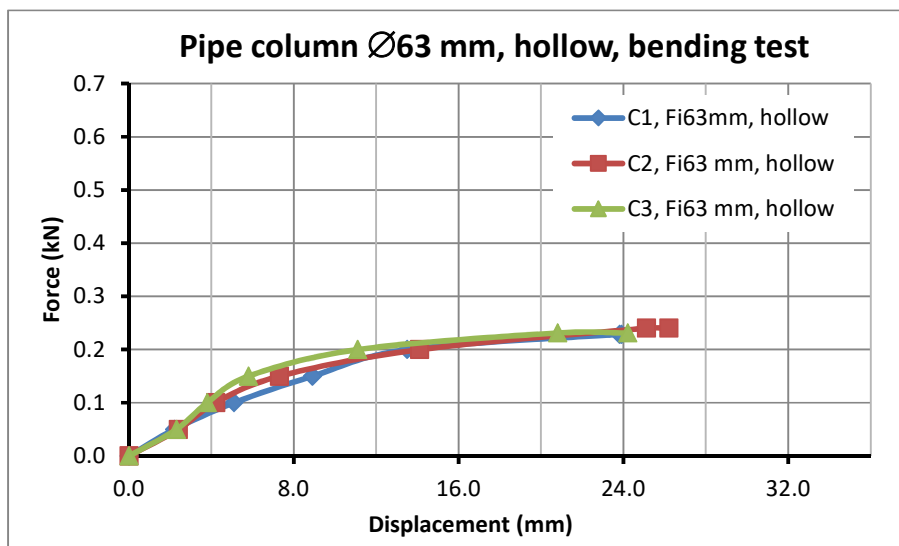
- prosečna  $m=8,1\text{mm}$
- pojedinačna najmanja  $m=7,8\text{ mm}$

#### MOMENT SAVIJANJA PRI LOMU (mereno na ukleštenoj konzoli raspona 1,0 m sa koncentrisanim opterećenjem pri vrhu konzole):

- prosečna  $M=233,3\text{ Nm}$
- pojedinačna najmanja  $M=228,7\text{ Nm}$

#### UGIB PRI LOMU (mereno na ukleštenoj konzoli sa koncentrisanim opterećenjem pri vrhu konzole):

- prosečna  $u=24,8\text{ cm (L/4,0)}$
- pojedinačna najveća  $u=26,2\text{ cm (L/3,8)}$



### 3.3.2. PUNJENI PROFILI

#### POJEDINAČNA MASA PROFILA:

- prosečna  $m=8,12\text{ kg}$
- pojedinačna najmanja  $m=8,01\text{ kg}$

#### KARAKTERISTIČNA DUŽINA PROFILA:

- prosečna  $m=1996,0\text{ mm}$
- pojedinačna najmanja  $m=1993,0\text{ mm}$

#### KARAKTERISTIČNE DIMENZIJE PROFILA:

- prosečan dužina stranice  $m=63,2\text{ mm}$
- pojedinačan najmanji  $m=62,7\text{ mm}$

#### POJEDINAČNA DEBLJINA ZIDA PROFILA:

- prosečna  $m=8,1\text{mm}$
- pojedinačna najmanja  $m=7,9\text{ mm}$

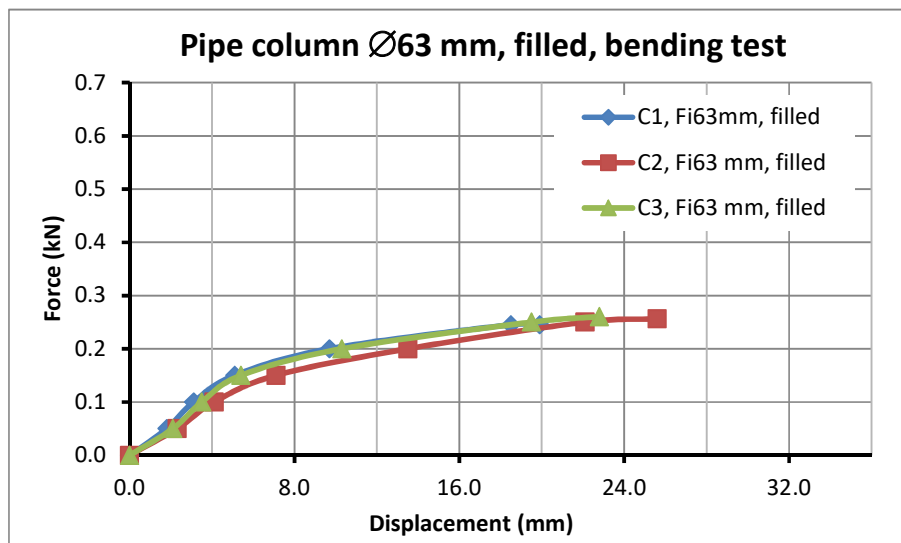
#### MOMENT SAVIJANJA PRI LOMU (mereno na ukleštenoj konzoli raspona 1,0 m sa koncentrisanim opterećenjem pri vrhu konzole):

- prosečna  $M=253,9\text{ Nm}$

- pojedinačna najmanja  $M = 24,51 \text{ Nm}$

**UGIB PRI LOMU** (mereno na ukleštenoj konzoli sa koncentrisanim opterećenjem pri vrhu konzole):

- prosečna  $u = 22,8 \text{ cm (L/4,4)}$   
- pojedinačna najveća  $u = 25,6 \text{ cm (L/3,9)}$



### 3.4. ISPUNA PUNJENIH PROFILA

Ispitivanja mehaničkih karakteristika kompozitne mase ispune na bazi hidrauličkog veziva su vršena na 9 uzoraka, oblika prizme, čije su dimenzije  $4 \times 4 \times 16 \text{ cm}$ . Uzorkovanje je vršeno u laboratoriji iz dopremljenih uzoraka. Navedeni rezultati zapreminske mase, čvrstoće pri pritisku i čvrstoće pri zatezanju savijanjem predstavljaju srednje vrednosti, utvrđene na 6 uzoraka i odnose se na vodom zasićeno stanje. Izmereni podaci:

#### ZAPREMINSKA MASA ISPUNE:

- prosečna  $m = 1,471 \text{ g/cm}^3$   
- pojedinačna najmanja  $m = 1,462 \text{ g/cm}^3$

#### ČVRSTOĆA PRI ZATEZANJU SAVIJANJEM:

- prosečna  $\sigma_{zs} = 2,68 \text{ Mpa}$   
- pojedinačna najmanja  $\sigma_{zs} = 0,95 \text{ Mpa}$

#### ČVRSTOĆA PRI PRITISKU:

- prosečna  $\sigma_{zs} = 6,22 \text{ Mpa}$   
- pojedinačna najmanja  $\sigma_{zs} = 2,78 \text{ Mpa}$

### 3.5. PLASTIČNI MATERIJAL STUBOVA

Ispitivanja mehaničkih karakteristika samog komponentnog materijala plastičnih profila su vršena na 9 uzoraka/epruveta. Epruvete su bile rotaciono simetričnog oblika cilindra visine  $50 \text{ cm}$ , sa oslabljenim presekom na centralnoj zoni po visini uzorka (u smislu smanjenja prečnika sa  $\varnothing 50 \text{ mm}$ , na  $\varnothing 30 \text{ mm}$ , kako bi se izbeglo kidanje u zonama prihvata čeljusti kidalice zbog koncentracije napona). Izmereni podaci:

**ZAPREMINSKA MASA ISPUNE:**

- prosečna  $m=1,414 \text{ g/cm}^3$
- pojedinačna najmanja  $m=1,343 \text{ g/cm}^3$

**ČVRSTOĆA PRI ZATEZANJU:**

- prosečna  $\sigma_z = 33,24 \text{ Mpa}$
- pojedinačna najmanja  $\sigma_z = 28,41 \text{ Mpa}$

**POVRATNE DEFORMACIJE NAKON KIDANJA PRI ZATEZANJU:**

- prosečna  $\delta_E = 98,6 \%$
- pojedinačna najmanja  $\delta_E = 98,3 \%$

**3.6. ISPITIVANJE UZORAKA KRATKIH STUBOVA NA PRITISAK DO LOMA**

Ova ispitivanja mehaničkih karakteristika su vršena na uzorcima koji su isečeni iz osnovnih stubova (šupljih i ispunjenih) i koji su obrađeni tako da se eliminišu efekti izvijanja prilikom ispitivanja pri pritisku. Ispitivanje je vršeno na po tri uzorka od šupljih i tri uzorka od ispunjenih stubova. Poprečni presek je bio identičan preseku osnovnog stuba dok je visina uzorka bila 260 mm. Izmereni podaci:

**SILA PRITISKA - PUN STUB:**

- prosečna  $P=40,94 \text{ kN}$
- pojedinačna najmanja  $P=38,91 \text{ kN}$

**SILA PRITISKA - ŠUPALJ STUB:**

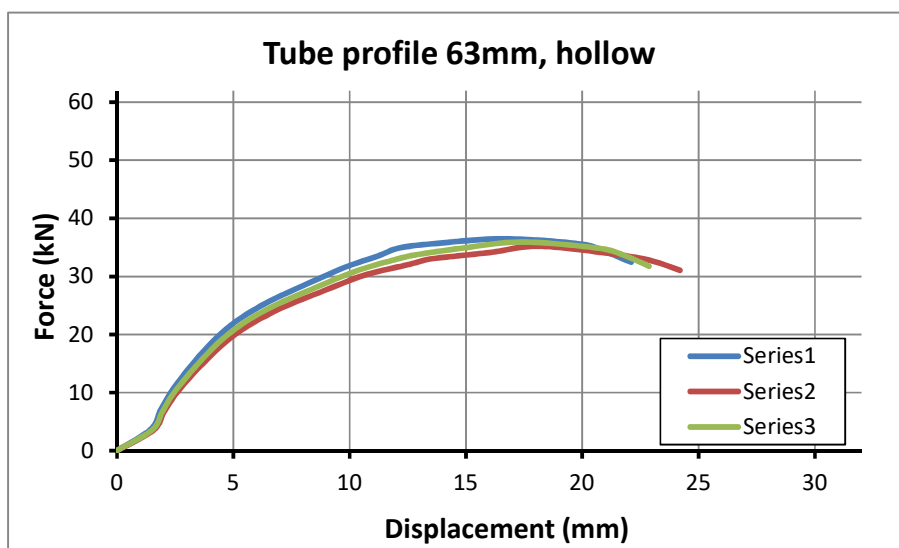
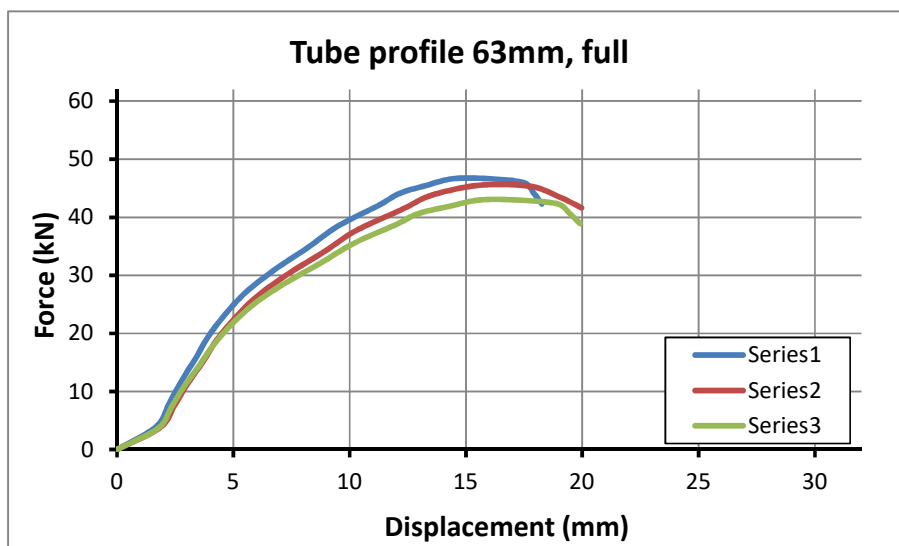
- prosečna  $P=31,74 \text{ kN}$
- pojedinačna najmanja  $P=31,05 \text{ Kn}$

**MAKSIMALNE DEFORMACIJE, SKRAĆENJE - PUN STUB:**

- prosečno  $u=19,38 \text{ mm}$
- pojedinačno najveće  $u=19,97 \text{ mm}$

**MAKSIMALNE DEFORMACIJE, SKRAĆENJE - ŠUPALJ STUB:**

- prosečno  $u=23,06 \text{ mm}$
- pojedinačno najveće  $u=24,20 \text{ mm}$



**Napomena:**

Rezultati ispitivanja se odnose na ispitivane uzorke. Kopija ovog izveštaja nije zvanični dokument.  
 Ovaj izveštaj sadrži 4 strana.  
 Subotica 28. 02. 2019.god.

Ispitivanje izvršili:

\_\_\_\_\_  
 Arpad Čeh, dipl. inž.

\_\_\_\_\_  
 Golub Karaman, građ. inž.

Rukovodilac projekta:

Dekan fakulteta:

\_\_\_\_\_  
 Prof. dr Danijel Kukaras, dipl. inž. građ

\_\_\_\_\_  
 Prof. dr Miroslav Bešević, dipl. inž. građ