



**"VIA FACTUM" d.o.o.**

Poduzeće za projektiranje i nadzor  
Jadranska 7, 23210 Biograd na Moru

e-mail: [viafactum@yahoo.com](mailto:viafactum@yahoo.com)

tel: 023/400 655

tel/fax: 023/400 654

OIB: 76739136445



## MAPA 2

*Investitor:*

**OPĆINA GRAČAC**

Park sv. Jurja 1, 23 440 Gračac

OIB: 46944306133

*Građevina:*

CENTAR ZA POSJETITELJE ZAŠTIĆENE PRIRODE  
"JURSKI PARKOVI I ŠPILJE VELEBITA"

*Lokacija građevine:*

GRAČAC, k.č. 567/2 k.o. Gračac

*Razina razrade:*

GLAVNI PROJEKT

*Strukovna odrednica:*

GRAĐEVINSKI PROJEKT – PRORAČUN  
MEHANIČKE OTPORNOSTI I STABILNOSTI

*Zajednička oznaka projekta:*

Z.O.P. 70/16

*Oznaka projekta:*

T.D. 216/16

*Glavni projektant:*

Ana Šoša Gulam dipl. ing. arh.

*Projektant:*

Silvio Panović, dipl.ing.građ.

Biograd na Moru, rujan 2016.

*Direktor:*

Tomislav Škara, dipl.ing.prom.

Investitor: OPĆINA GRAČAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant: Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 2
--	--	---	--------

Građevina : Centar za posjetitelje zaštićene prirode  
„Jurski parkovi i špilje velebita“

Investitor : OPĆINA GRAČAC

Vrsta projekta : Glavni građevinski projekt

T.D. : 216/16

ZOP : 70/16

## SADRŽAJ:

### PRORAČUN MEHANIČKE OTPORNOSTI I STABILNOSTI GRAĐEVINE

#### 1.0.OPĆI PRILOZI

- 1.1. Registracija tvrtke
- 1.2. Popis mapa
- 1.3. Imenovanje glavnog projektanta
- 1.4. Imenovanje projektanta
- 1.5. Rješenje Hrvatske komore inženjera građevinarstva
- 1.6. Izjava projektanta o usklađenosti idejnog projekta s odredbama zakona i drugih propisa
- 1.7. Održavanje konstrukcije
- 1.8. Tehnički uvjeti izvođenja radova i program kontrole kvalitete

#### 2.0. ANALIZA OPTEREČENJA

#### 3.0. TEHNIČKI OPIS

#### 4.0. STATIČKI PRORAČUN

#### 5.0.PLANOVI POZICIJA

- Plan pozicija temelja 1:100, prilog 1.
- Plan pozicija strop prizemlja 1:100, prilog 2.
- Krovište 1:100, prilog 3.
- Presjek a-a 1:100, prilog 4.

Investitor: OPĆINA GRAČAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant: Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 3
--	--	---	--------

## PRORAČUN MEHANIČKE OTPORNOSTI I STABILNOSTI GRAĐEVINE

### 1. OPĆI PRILOZI

Investitor: OPĆINA GRAČAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant: Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 4
--	--	---	--------

REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZADRU

Tt-08/830-2

MBS:110018479

R J E Š E N J E

Trgovački sud u Zadru po sucu pojedincu Josip Novak u registarskom predmetu upisa VIA FACTUM d.o.o., osnivanje po prijedlogu predlagatelja VIA FACTUM d.o.o. za prometni inženjering, Biograd Na Moru, Jadranska 7, 16.10.2008 godine

r i j e š i o j e

u sudski registar ovoga suda upisuje se:

osnivanja društva sa ograničenom odgovornošću

pod tvrtkom/nazivom VIA FACTUM d.o.o. za prometni inženjering, sa sjedištem u Biograd Na Moru, Jadranska 7, u registarski uložak s matičnim brojem subjekta upisa (MBS) 110018479, prema podacima naznačenim u prilogu ovoga rješenja ("Podaci za upis u glavnu knjigu sudskog registra"), koji je njegov sastavni dio.

TRGOVAČKI SUD U ZADRU

U Zadru, 16. listopada 2008. godine

S U D A C

Josip Novak

Uputa o pravnom lijeku:

Pravo na žalbu protiv ovog rješenja ima sudionik ili druga osoba koja za to ima pravni interes. Žalba se podnosi u roku od 8 (osam) dana Visokom trgovačkom sudu Republike Hrvatske u dva primjerka, putem prvostupanjskog suda. Predlagatelj nema pravo žalbe.



Investitor: OPĆINA GRAČAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi i špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant: Silvio Panović, dipl.ing.grad.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 5
--	--	---	--------



TRGOVAČKI SUD U ZADRU  
Tt-08/830-2

MBS: 110018479  
Datum: 14.10.2008

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA  
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku VIA FACTUM d.o.o. za prometni  
inženjering upisuje se:

SUBJEKT UPISA

TVRKA/NAZIV:

VIA FACTUM d.o.o. za prometni inženjering

SKRAĆENA TVRKA/NAZIV:

VIA FACTUM d.o.o.

SJEDIŠTE:

Biograd Na Moru, Jadranska 7

PREDMET POSLOVANJA - DJELATNOSTI:

- \* - Projektiranje prometne signalizacije, izrada projekata te postavljanje i održavanje sustava za prometnu signalizaciju i drugih namijenjenih sigurnosti cestovnog prometa,
- \* - Izrada prometnih elaborata i studija, te tehničkih i tehnoloških projekata za potrebe izgradnje javnih cesta i drugih objekata niskogradnje,
- \* - Izrada projekata, te postavljanje i održavanje instalacijskih sustava i mreža u sklopu objekata niskogradnje
- \* - Održavanje objekata niskogradnje,
- \* - Izrada elaborata i prometnih studija te savjetovanje u svezi sa sigurnošću prometa
- \* - Tehnička vještačenja prometnih nesreća, procjena vrijednosti i štete na vozilima,
- \* - Procjena vrijednosti i štete na nekretninama, pokretninama, (plovilima i sl.) i dr.
- \* - Građenje, projektiranje i nadzor nad građenjem
- \* - Izrada investicijske dokumentacije, izrada tehnološke dokumentacije i tehnički nadzor nad gradnjom
- \* - Zasnivanje i izrada nacrtu ( projektiranje ) zgrada
- \* - Inženjering, projektni menadžment i tehničko savjetovanje
- \* - Pripremni i završni radovi na gradilištu
- \* - Prekrcaj tereta i skladištenje robe
- \* - Izvođenje investicijskih radova u inozemstvu
- \* - Cestovni prijevoz robe i putnika u domaćem i međunarodnom prometu
- \* - Poslovanje nekretninama
- \* - Kupnja i prodaja robe i trgovačko posredovanje na domaćem i inozemnom tržištu
- \* - Posredovanje i zastupanje u prometu roba i usluga
- \* - Zastupanje stranih tvrtki
- \* - Djelatnost uvoza i izvoza

Investitor: OPĆINA GRAČAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant: Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 6
--	--	---	--------



TROPOVAČKI SUD U ZADRU  
T. 708/830-2

MBS: 110018479  
Datum: 14.10.2008

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA  
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku VIA FACTUM d.o.o. za prometni  
inženjering upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA - DJELATNOSTI:

\* - Poslovno savjetovanje

ČLANOVI UPRAVE / LIKVIDATORI:

Tomislav Škara, roden/a 29.11.1979, osobna iskaznica:  
102914602, PU Zadarska, Hrvatska  
Škabrnje, Škabrnje 90  
- član uprave  
- direktor, zastupa društvo pojedinačno i samostalno

Đani Zrilić, roden/a 24.02.1977, osobna iskaznica:  
100925908, PP Biograd, Hrvatska  
Biograd Na Moru, Jadranska 7  
- član uprave  
- direktor, zastupa društvo pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:

20,000.00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Pravni oblik:  
društvo s ograničenom odgovornošću

Temeljni akt:

Društveni ugovor o osnivanju d.o.o. od 02. listopada 2008.  
godine.

U Zadru, 16. listopada 2008.

S U D A C  
Josip Novak



Investitor : OPĆINA GRAČAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode „Jurski parkovi I špilje Velebita“	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant : Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 7
---	---	---	--------

## POPIS MAPA

Građevina : Centar za posjetitelje zaštićene prirode  
„Jurski parkovi i špilje velebita“

Investitor : OPĆINA GRAČAC

Vrsta projekta : Glavni građevinski projekt

T.D. : 216/16

ZOP : 70/16

### POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA:

**MAPA 1 - ARHITEKTONSKI PROJEKT, TD 216/16, ZOP 70/16**

VIA FACTUM d.o.o., Jadranska 7, 23 210 Biograd na Moru  
Ana Šoša Gulam, dipl. ing. arh.

**MAPA 2 - GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRORAČUN MEHANIČKE OTPORNOSTI I STABILNOSTI, TD 216/16, ZOP 70/16**

VIA FACTUM d.o.o., Jadranska 7, 23 210 Biograd na Moru  
Silvio Panović, dipl. ing. građ.

**MAPA 3 - GRAĐEVINSKI PROJEKT - VODOOPSKRBA I ODVODNJA, TD 216/16, ZOP 70/16**

VIA FACTUM d.o.o., Jadranska 7, 23 210 Biograd na Moru  
Silvio Panović, dipl. ing. građ.

**MAPA 4 - PROJEKT ELEKTROINSTALACIJA, TD 109/2016, ZOP 70/16**

LC DESIGN d.o.o., Ivana Viteza od Sredine 13, 23 000 Zadar  
Luciano Ćustić, dipl. ing. el.

Investitor: OPĆINA GRAČAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant: Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 8
--	--	---	--------

## **RJEŠENJE O IMENOVANJU GLAVNOG PROJEKTANTA**

Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Imenuje se za glavnog projektanta tehničke dokumentacije na izradi projekta :

Građevina : Centar za posjetitelje zaštićene prirode  
„Jurski parkovi i špilje velebita“

Investitor : OPĆINA GRAČAC

Vrsta projekta : Glavni građevinski projekt

T.D. : 216/16

ZOP : 70/16

### OBRAZLOŽENJE

1. „VIA FACTUM “ d.o.o. poduzeće za projektiranje i nadzor, Biograd na Moru, Jadranska 7, upisano je pri trgovačkom sudu u Zadru za izradu gore navedene dokumentacije.
2. Imenovani projektant je odgovaran je za ispravnost i potpunost tehničke dokumentacije u smislu odredbe članka 179. Zakona o prostornom uređenju i gradnji.
3. Imenovani projektant ima odgovarajuću spremu, položen stručni ispit i radno iskustvo na poslovima projektiranja u skladu sa člankom 179. Zakona o prostornom uređenju i gradnji.

Investitor:

Biograd na Moru, rujan, 2016.



Investitor: OPĆINA GRAČAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant: Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 9
--	--	---	--------

## RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA

Silvio Panović, dipl.ing.građ. postavlja se kao projektant konstrukcije za projektni zadatak:

Građevina : Centar za posjetitelje zaštićene prirode  
„Jurski parkovi i špilje velebita“

Investitor : OPĆINA GRAČAC

Vrsta projekta : Glavni građevinski projekt

T.D. : 216/16

ZOP : 70/16

### OBRAZLOŽENJE

1. „VIA FACTUM“ d.o.o. poduzeće za projektiranje i nadzor, Biograd na Moru, Jadranska 7, upisano je pri trgovačkom sudu u Zadru za izradu gore navedene dokumentacije.
2. Imenovani projektant je odgovoran je za ispravnost i potpunost tehničke dokumentacije u smislu odredbe članka 179. Zakona o prostornom uređenju i gradnji.
3. Imenovani projektant ima odgovarajuću spremu, položen stručni ispit i radno iskustvo na poslovima projektiranja u skladu sa člankom 179. Zakona o prostornom uređenju i gradnji.

Biograd na Moru, rujan, 2016.

Direktor:

Tomislav Škara dipl.ing.

Investitor: OPĆINA GRAČAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant: Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 10
--	--	---	------------



## REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA  
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-360-01/99-01/ 2453  
Urbroj: 314-01-99-1  
Zagreb, 15. studenog 1999.

Na temelju članaka 24. i 50. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise razreda inženjera građevinarstva, rješavajući po zahtjevu koji je podnio PANOVIĆ SILVIO dipl.ing.građ., ZADAR, PUT MURVICE 31, za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva, donio je sljedeće

### RJEŠENJE

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva** upisuje se **PANOVIĆ SILVIO**, (JMBG 3107953383518), dipl.ing.građ., ZADAR, pod rednim brojem **2453**, s danom upisa **11.11.1999.** godine.
2. Upisom u **Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva**, PANOVIĆ SILVIO, ing.građ. stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer građevinarstva**" i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi sa člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenom inženjeru izdaje se "**inženjerska iskaznica**" i stječe pravo na uporabu "**pečata**".

### Obrazloženje

PANOVIĆ SILVIO dipl.ing.građ., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva.

Investitor: OPĆINA GRAČAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant: Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 11
--	--	---	------------

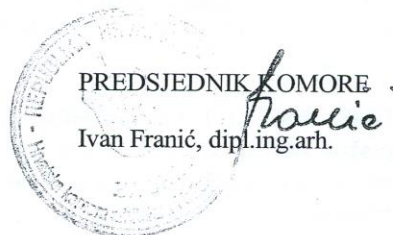
Odbor za upise razreda inženjera građevinarstva proveo je postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva, te je temeljem članka 24. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), a u svezi sa člankom 5. stavkom 4. i člankom 20. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), riješeno kao u izreci.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva imenovani stječe pravo na izradu i uporabu pečata, sukladno članku 35. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i na izdavanje "inženjerske iskaznice".

Na temelju članka 141. stavka 1. točke 1. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 53/91), predmet je riješen po skraćenom postupku.

#### Pouka o pravnom lijeku

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku 30 dana od dana primitka ovog Rješenja.



#### Dostaviti:

1. PANOVIĆ SILVIO  
ZADAR, PUT MURVICE 31  
uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

Investitor: OPĆINA GRAČAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant: Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 12
--	--	---	------------

Građevina : Centar za posjetitelje zaštićene prirode  
„Jurski parkovi i špilje velebita“

Investitor : OPĆINA GRAČAC

Vrsta projekta : Glavni građevinski projekt

T.D. : 216/16

ZOP : 70/16

### **IZJAVA PROJEKTANTA**

Ovaj je projekt usklađen sa sljedećim zakonima, pravilnicima i propisima:

- Zakon o gradnji (NN. br. 153/13)
- Zakon o tehničkim svojstvima proizvoda i ocjeni sukladnosti (NN. br. 76/13, 30/14.)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN. broj 76/13., 30/14.)
- Zakon o mjeriteljstvu (NN br. 163/2003)
- Zakon o mjernim jedinicama (NN br. 58/93)
- Tehnički propis za betonske konstrukcije (N.N. br. 139/09, 14/10, 125/10 i 136/12) s pripadajućim pravilnicima i normama.
- Tehnički propis za čelične konstrukcije („Narodne novine“ broj 112/08., 125/10., 73/12., 136/12.) s pripadajućim pravilnicima i normama.
- Tehnički propis za zidane konstrukcije (NN. br 001/2007)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima („Narodne novine“ broj 33/10., 87/10., 146/10., 81/11., 100/11., 130/12., 81/13.)
- Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14., 19/14)
- Niz normi HRN EN 1991: 2012 Eurokod 1: Osnove projektiranja i djelovanja na konstrukcije, HRN EN 1991: 2012/NA:2012
- Niz normi HRN EN 1992: 2013 Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija; HRN EN 1992-1-1: 2013/NA:2013
- Niz normi HRN EN 1996: 2012 Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija
- Niz normi HRN EN 1997:2012 Eurokod 7: Geotehničko projektiranje
- Niz normi HRN EN 1998:2011: Eurokod 8: Projektiranje konstrukcija otpornih na potres ; HRN EN 1998-1:2011 / A1:2014/ Ispr.1:2014 ; HRN EN 1998-1:2011 / Ispr.1:2014

Biograd na Moru, rujan, 2016..

Projektant:

Silvio Panović, dipl.ing.građ.

Investitor: OPĆINA GRAČAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant: Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 13
--	--	---	------------

## ODRŽAVANJE KONSTRUKCIJE

Radnje održavanja konstrukcije treba provoditi prema odredbama **Priloga J. Tehničkog propisa za betonske konstrukcije (NN br. 101/05 i dr.)** i normama na koje upućuje navedeni Prilog, te odgovarajućom primjenom odredaba važećih ostalih propisa.

Bitni dijelovi konstrukcije su:

- AB konstrukcija
- Zidani zidovi sa AB serklažima

### a.) Održavanje AB konstrukcije zgrade

Redovitih pregleda u svrhu održavanja betonske konstrukcije provode se ne rjeđe od 10 godina.

Pregled uključuje najmanje:

- vizualni pregled, u kojeg je uključeno utvrđivanje položaja i veličine napuklina i pukotina te drugih oštećenja bitnih za očuvanje mehaničke otpornosti i stabilnosti građevine,
- utvrđivanja stanja zaštitnog sloja armature,
- utvrđivanje veličine progiba glavnih nosivih elemenata ako se vizualanom kontrolom sumnja u ispunjavanje bitnog zahtijeva mehaničke otpornosti i stabilnosti,

U slučaju da su pukotine veće da narušavaju trajnost AB konstrukcije potrebno ih je sanirati prema provjerenim tehničkim sustavima koji su u skladu sa Prilogom K. TPBK.

### b.) Održavanje Zidane konstrukcije zgrade

Isti pregled za zidane zidove konstrukcije potrebno je provesti kao i za AB elemente konstrukcije navedene pod točkom a.) ovog poglavlja. Sanacije pukotina potrebno je napraviti prikladnim sustavima injektiranja i vraćanjem svojstava zida u projektirano stanje bez pukotina.

### c.) Čuvanje dokumentacije održavanja

Dokumentaciju pregleda te dokumentaciju o održavanju konstrukcije dužan je trajno čuvati vlasnik građevine. Pregled konstrukcije zgrade moraju obavljati za to ovlaštene osobe I ako se uoče da su bitna svojstva građevine narušena potrebno konstrukciju sanirati.

Biograd na Moru, rujan, 2016..

Projektant:

Silvio Panović, dipl.ing.građ.



Investitor: OPĆINA GRAČAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant: Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 14
--	--	---	------------

## TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA RADOVA I PROGRAM KONTROLE KVALITETE

### 1. OPĆI PODACI I DEFINICIJE

#### 1.1. Primjena općih tehničkih uvjeta

Ovi tehnički uvjeti i program kontrole kvaliteta (u daljnjem tekstu Tehnički uvjeti) sadrže tehničke uvjete izvođenja radova, tehnologiju izvođenja, način ocjenjivanja kvalitete. Tehnički uvjeti vrijede za radove na konstrukciji i za radove koji se naknadno odrede na gradilištu, a koji su neophodni za potpuno dovršenje predmetne građevina.

Primjena ovih Tehničkih uvjeta je obavezna. Ovi tehnički uvjeti izrađeni su sukladno Zakonu o gradnji (NN. br. 153/13). Svi sudionici u građenju (investitor, izvođač i dr.) dužni su se pridržavati odredbi navedenog zakona.

##### 1.1.1. Investitor je dužan:

- i. Projektiranje, građenje i nadzor povjeriti osobama ovlaštenim za obavljanje tih djelatnosti, te također imenovati Koordinatora II zaštite na radu
- ii. Riješiti osiguranje zemljišta te sve imovinsko pravne odnose
- iii. Prije gradnje ishoditi građevinsku dozvolu
- iv. Osigurati stručni nadzor nad građenjem
- v. Po završetku gradnje poduzeti potrebne radnje za obavljanje tehničkog pregleda i ishođenje uporabne dozvole
- vi. Pridržavati se ostalih obveza po navedenom zakonu

##### 1.1.2. Izvođač je dužan:

- i. Radove izvoditi prema ugovoru u skladu sa građevnom dozvolom, i drugim dokumentima koji su njoj prethodili - posebnim suglasnostima za gradnju.
- ii. Radove izvoditi prema Projektima na osnovi kojih je izdana građevna dozvola, a u skladu sa tehničkim propisima i pravilima struke.
- iii. Organizirati kontrolu radova.
- iv. Radove izvoditi na način da zadovolje svojstva u smislu pouzdanosti, mehaničke otpornosti i stabilnosti, sigurnosti za slučaj požara, zaštite zdravlja ljudi, zaštite korisnika od povreda, zaštite od buke i vibracija, toplinske zaštite i uštede energije, zaštite od korozije, te ostala funkcionalna i zaštitna svojstva.
- v. Ugrađivati materijale, opremu i proizvode predviđene projektom, provjerene u praksi, a čija je kvaliteta dokazana certifikatima sukladno propisima i normama.
- vi. Osigurati dokaze o kvaliteti radova i ugrađenih proizvoda i opreme, statistički obrađenim rezultatima obavljenih ispitivanja i na drugi način, te certifikatima izdanim prema važećim tehničkim propisima i svim uvjetima danim u ovom poglavlju.
- vii. Izvođač je dužan odrediti voditelja građenja na projektiranom objektu, a prema potrebi i za pojedine vrste radova.
- viii. Izraditi program popravaka eventualnih oštećenja betona i drugih elemenata konstrukcije i predložiti ga Nadzornom inženjeru na odobrenje. Bez obzira iz kojih razloga je beton oštećen i kakove vrste su oštećenja, beton se smije popravljati jedino kad to odobri Projektant.



Investitor: OPĆINA GRAČAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant: Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 15
--	--	---	------------

ix. Izvođač osigurava ili izrađuje svu navedenu dokumentaciju u potpoglavlju "Dokumentacija koju osigurava Izvođač radova".

Izvođač betonskih radova mora izraditi Priručnik osiguranja kvalitete i kontrole proizvodnje ukoliko se beton proizvodi na gradilištu, a odnosi se na osoblje koje upravlja, izvodi i verificira radove, opremu, postupke proizvodnje, sastojke i betona. Priručnikom trebaju biti definirane odgovornosti, nadležna tijela i odnosi osoblja koje upravlja, izvodi i verificira radove. Posebno se mora istaknuti organizacijska sloboda i autoritet osoblja za minimiziranje rizika od nesukladnog betona i za identificiranje i izvještavanje o svakom problemu kvalitete betona

Izveštaje o kontroli proizvodnje treba čuvati najmanje 3 godine, ako zakonske obveze ne traže duže razdoblje.

### 1.1.3. Dokumentacija

Da bi se osigurao ispravan tok i kvaliteta građenja, Izvođač mora na gradilištu posjedovati odgovarajuću dokumentaciju za građenje i pridržavati se nje kako slijedi:

- i. Građevinsku dozvolu i dokumentaciju koja je njoj prethodila (suglasnosti)
- ii. Projekt pripremnih radova i organizaciju gradilišta,
- iii. Projekt tehnologije i izvođenja pojedinih radova,
- iv. Tehnološki projekt izrade i montaže čeličnih dijelova konstrukcije (samo za složenije konstrukcije)
- v. Projekt zaštite gradilišta, radova u izgradnji, sigurnosti ljudi i zaštite na radu,
- vi. Priručnik osiguranja kvalitete i kontrole proizvodnje, ukoliko se beton ili mort proizvodi na gradilištu
- vii. Zapisnik o iskolčenju objekta i način osiguranja stalnih točaka iskolčenja,
- viii. Uredno vođen građevinski dnevnik i građevinsku knjigu s obračunskim nacrtima ,
- ix. Dokumentaciju kojom se dokazuje tražena kvaliteta radova, konstrukcija i ugrađenog materijala i opreme. (potvrde o sukladnosti, atesti, uvjerenja, certifikati, jamstveni listovi i sl.) a naročito:
  - a. Program ispitivanja kvalitete ugrađenog betona i Izveštaje o ispitivanju betona od strane ovlaštene institucije.
  - b. Potvrde o sukladnosti kvalitete ugrađenih zidnih elemenata i morta korištenog za zidanje.
  - c. Potvrde o sukladnosti čeličnih elemenata te dokazi kvalitete spojeva
  - d. Izveštaje o svim ostalim ispitivanjima koja su provedena po nalogu ispitivanju nadzornog inženjera ili bez njegovog naloga a koja su potrebna radi dokazivanja kvalitete izvedenih radova i ugrađenih materijala.

### 1.1.4. Kontrolna ispitivanja

O izvršenim kontrolnim ispitivanjima materijala koji se ugrađuje u građevinu mora se cijelo vrijeme građenja voditi evidencija te sačiniti izvješće o pogodnosti ugrađenih materijala sukladno projektu, ovom programu ili citiranim pravilnicima, normama i standardima.

Izvješće o pogodnosti ugrađenih materijala mora sadržavati slijedeće dijelove:

- i. Naziv materijala, laboratorijsku oznaku uzorka, količinu uzoraka, namjenu materijala, mjesto i vrijeme (datum) uzimanja uzorka te izvršenih ispitivanja, podatke o proizvođaču i investitoru, podatke o građevini za koju se uzimaju uzorci odnosno vrši ispitivanje.

Investitor: OPĆINA GRAČAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant: Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 16
--	--	---	------------

- ii. Prikaz svih rezultata, laboratorijskih, terenskih ispitivanja za koja se izdaje uvjerenje odnosno ocjena kvalitete.
- iii. Ocjenu kvalitete i mišljenje o pogodnosti (uporabljivosti) materijala za primjenu na navedenoj građevini te rok do kojega vrijedi izvješće.

Uzimanje uzoraka i rezultati laboratorijskih ispitivanja moraju se upisivati u laboratorijsku i gradilišnu dokumentaciju (građevinski dnevnik, građevinska knjiga).

Uz dokumentaciju koja prati isporuku proizvoda ili poluproizvoda proizvođač je dužan priložiti rezultate tekućih ispitivanja koja se odnose na isporučene količine.

Za materijale koji podliježu obveznom atestiranju mora se izdati atestna dokumentacija sukladno propisima

Sva izvješća, potvrde sukladnosti, atesti i drugi dokazi kvalitete moraju se odmah po dobivanju dostaviti i nadzornom inženjeru.

Po završetku svih radova izvođač je obavezan da izradi elaborat izvedenog stanja građevine i katastra podzemnih instalacija.

## 1.2. Norme i propisi

Građenje objekta obavlja se na temelju slijedeće građevinske regulative i zakona, kao i drugih propisa:

- Zakon o gradnji (NN. br. 153/13)
- Tehnički propis za betonske konstrukcije (N.N. br. 139/09, 14/10, 125/10 i 136/12) s pripadajućim pravilnicima i normama.  
(HRN EN 206:2014, HRN EN 13670:2010, HRN EN 1008:2002, HRN EN 12620:2008, niz normi HRN EN 932, niz normi HRN EN 933, niz normi HRN EN 1097, HRN EN ISO 17660 i dr)
- Tehnički popis za cement za betonske konstrukcije (NN. br. 74/2006)
- Tehnički propis za zidane konstrukcije (NN. br 001/2007)(HRN EN 1996-1-1, niz normi HRN EN 771:2011; HRN EN 998-2:2010; HRN EN 459-1:2010; HRN EN 459-2:2010; HRN EN 459-3:2010; HRN EN 413-1:2011; HRN EN 13139; niz normi HRN EN 845:2013; HRN DIN 18201; HRN EN 13670:2010; HRN EN 13269:2007; HRN ISO 15686 i dr.)
- Tehnički propis za čelične konstrukcije („Narodne novine“ broj 112/08., 125/10., 73/12., 136/12.) s pripadajućim pravilnicima i normama.
- Zakon o građevnim proizvodima (NN. broj 76/13., 30/14.)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima („Narodne novine“ broj 33/10., 87/10., 146/10., 81/11., 100/11., 130/12., 81/13.)

Nabavku opreme i materijala izvođač mora usuglasiti važećim standardima.



Investitor: OPĆINA GRAČAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant: Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 17
--	--	---	------------

## **2. BETONSKI I ARMIRANO BETONSKI RADVI**

### **2.1. OPĆENITO**

Proizvodnja, ugradnja i kontrola kvalitete obavljati će se u skladu s Tehničkim popisom za betonske konstrukcije (N.N. br. 139/09, 14/10, 125/10 i 136/12) s pripadajućim pravilnicima i normama), HRN EN 206:2014, i HRN EN 13670:2010 "Izvođenje betonskih konstrukcija", ovim tehničkim uvjetima, te odgovarajućim HRN normama.

U slučaju nesukladnosti građevnog proizvoda s tehničkim specifikacijama za taj proizvod i/ili projektom betonske konstrukcije, proizvođač građevnog proizvoda odnosno izvođač betonske konstrukcije mora odmah prekinuti proizvodnju odnosno izradu tog proizvoda i poduzeti mjere radi utvrđivanja i otklanjanja grešaka koje su nesukladnost uzrokovale.

Prije početka radova Izvođač mora dostaviti Nadzornom inženjeru na odobrenje rezultate početnih ispitivanja betona, i Projekt tehnologije i izvođenja pojedinih radova koji će sadržavati sastave betona, pripremu (proizvodnju) betona, transport, ugradnju, njegu i kontrolu kvalitete betona .

Izvođač je dužan u dogovoru s Nadzornim Inženjerom za svaki betonski pogon postaviti stručnu i odgovornu osobu. Ta osoba je odgovorna za kvalitetu proizvedenog i ugrađenog betona. Nadzornom inženjeru, koji ima pravo tražiti zamjenu odgovorne osobe.

U slučaju proizvodnje betona na gradilištu Izvođač betonskih radova mora izraditi **Priručnik osiguranja kvalitete i kontrole proizvodnje**, a odnosi se na osoblje koje upravlja, izvodi i verificira radove, opremu, postupke proizvodnje, sastojke i betona. Priručnikom trebaju biti definirane odgovornosti, nadležna tijela i odnosi osoblja koje upravlja, izvodi i verificira radove. Posebno se mora istaknuti organizacijska sloboda i autoritet osoblja za minimiziranje rizika od nesukladnog betona i za identificiranje i izvještavanje o svakom problemu kvalitete betona  
Izveštaje o kontroli proizvodnje treba čuvati najmanje 3 godine, ako zakonske obveze ne traže duže razdoblje.

Izvođač je dužan dokumentirati kvalitetu radova, elemenata i objekta statistički obrađenim rezultatima izvršenih ispitivanja i na drugi način, te certifikatima izdanim prema tehničkim propisima i tehničkim uvjetima ovog projekta.

Geodetske kontrole i izmjere potrebne za izvođenje betonskih i armirano betonskih radova moraju biti izvedene točno i u svemu suglasno s izvedbenim nacrtima.

Oborinsku i procjednu vodu na temeljnim plohama betoniranja Izvođač je dužan ukloniti na način kako je to propisano tehničkim uvjetima za iskop upotrebom crpki dovoljnog kapacitete, odnosno kako to odredi Nadzorni inženjer.

Prema zahtjevima iz ovog Programa kontrole kvalitete beton se proizvodi kao Projektirani beton (beton sa specificiranim tehničkim svojstvima)

**Za sastav projektiranog betona odgovoran je proizvođač betona.**

Investitor: OPĆINA GRAČAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant: Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 18
--	--	---	------------

Izvođač mora prema normi HRN ENV 13670:2010 prije početka ugradnje provjeriti je li beton u skladu sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije, te je li tijekom transporta betona došlo do promjene njegovih svojstava koja bi bila od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.

Kontrolni postupak utvrđivanja svojstava svježeg betona provodi se na uzorcima koji se uzimaju neposredno prije ugradnje betona u betonsku konstrukciju u skladu sa zahtjevima norme HRN ENV 13670:2010 i projekta betonske konstrukcije, a najmanje pregledom svake otpremnice i vizualnom kontrolom konzistencije kod svake dopreme (svakog vozila) te, kod opravdane sumnje ispitivanjem konzistencije istim postupkom kojim je ispitana u proizvodnji.

Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrsnulog betona provodi se na uzorcima koji se uzimaju neposredno prije ugradnje betona u betonsku konstrukciju u skladu sa zahtjevima projekta betonske konstrukcije, ali ne manje od jednog uzorka za istovrsne elemente betonske konstrukcije koji se bez prekida ugrađivanja betona izvedu unutar 24 sata od betona istih iskazanih svojstava i istog proizvođača.

- *Ako je količina ugrađenog betona veća od 100 m<sup>3</sup>, za svakih slijedećih ugrađenih 100 m<sup>3</sup> uzima se po jedan dodatni uzorak betona.*
- *Podaci o istovrsnim elementima betonske konstrukcije izvedenim od betona istih iskazanih svojstava i istog proizvođača evidentiraju se uz navođenje podataka iz otpremnice tog betona, a podaci o uzimanju uzoraka betona evidentiraju se uz obvezno navođenje oznake pojedinačnog elementa betonske konstrukcije i mjesta u elementu betonske konstrukcije na kojem se beton ugrađivao u trenutku uzimanja uzoraka.*
- *Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće očvrsnulog betona ocjenjivanjem rezultata ispitivanja uzoraka i dokazivanje karakteristične tlačne čvrstoće betona provodi se odgovarajućom primjenom kriterija iz Dodataka B norme HRN EN 206-1 »Ispitivanje identičnosti tlačne čvrstoće«.*

Za slučaj nepotvrđivanja zahtijevanog razreda tlačne čvrstoće betona treba na dijelu konstrukcije u koji je ugrađen beton nedokazanog razreda tlačne čvrstoće provesti naknadno ispitivanje tlačne čvrstoće betona u konstrukciji prema HRN EN 12504-1:2009, HRN EN 12504-2:2012, HRN EN 12504-3:2005, HRN EN 12504-4:2004 i ocjenu sukladnosti prema HRN EN 13791:2007.

## 2.2. KONTROLA KVALITETE

Propisane mjere kontrole kvalitete i nadzora osiguravaju da zahtijevana kvalitete bude i dosegnuta tijekom izvođenja.

### 2.2.1. Kontrola kvalitete materijala

Gotovi građevni proizvodi koji se ugrađuju moraju imati popratne certifikate suglasnosti i izjave suglasnosti proizvođača. Kontrola kvalitete podrazumijeva laboratorijska ispitivanja materijala, kao i ispitivanje izvedenih radova. Ispitivanje treba provoditi prema postupcima ispitivanja danim u normi HRN EN 206:2014, ili se mogu upotrijebiti drugi

Investitor : OPĆINA GRAČAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant : Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 19
---	---	---	------------

postupci ispitivanja ako su utvrđene veze ili pouzdani odnosi između rezultata tih postupaka ispitivanja i referencijskih postupaka.

### 2.2.2. Provjera sukladnosti

Provjera sukladnosti je dio vanjske provjere, a provodi se da bi se utvrdilo jesu li određena proizvodnja ili rad izvedeni prema ugovornim odredbama. Sustav potvrđivanja sukladnosti propisan je Pravilnikom o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevinskih proizvoda ( NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11).

U slijedećoj tablici dana je skupina radnji koje se provode u pojedinom sustavu ocjenjivanja sukladnosti.

isprava o sukladnosti	sustav ocjenjivanja sukladnosti	radnju provodi proizvođač			radnju provodi ovlaštena osoba			
		stalna unutarnja kontrola proizvodnje	ispitivanje uzoraka iz proizvodnje prema utvrđenom planu ispitivanja	početno ispitivanje tipa građevnog proizvoda	početno ispitivanje tipa građevnog proizvoda	početni nadzor proizvodnog pogona i početni nadzor unutarnje kontrole proizvodnje	stalni nadzor, procjena i ocjena unutarnje kontrole proizvodnje	ispitivanje slučajnih uzoraka uzetih iz proizvodnje iz propisanih skupina
<b>C</b>	1+	•	•		•	•	•	•
	1	•	•		•	•	•	•
<b>I</b>	2+	•	•	•		• <sup>a)</sup>	• <sup>a)</sup>	
	2	•		•		• <sup>a)</sup>		
	3	•			•			
	4	•		•				

**C** označava certifikat sukladnosti

**I** označava izjavu o sukladnosti

• označava radnju koju je obavezan provesti ili provoditi proizvođač odnosno ovlaštena osoba u pojedinom sustavu ocjenjivanja sukladnosti

<sup>a)</sup> ovlaštena osoba izdaje certifikat unutarnje kontrole proizvodnje

Kvaliteta upotrebljavanog građevinskog materijala i kvaliteta izvedenih radova mora biti popraćena odgovarajućim certifikatima i izjavama o sukladnosti. Slijedeća tablica prikazuje građevinske proizvode obuhvaćene TPBK-om s pripadajućim normama, specifikacijama i sustavom potvrđivanja sukladnosti.

Investitor : OPĆINA GRAČAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant : Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 20
---	---	---	------------

Građevni proizvod	Beton	Armatura, čelik za armiranje i čelik za prednapinjanje	Cement	Agregat	Dodaci betonu	Voda	Predgotovljeni betonski proizvodi	Proizvod za zaštitu i popravak betonske konstrukcije
TPBK Prilog	A	B	C	D	E	F	G	K
Norma specifikacija	HRN EN 206-1	1. nHRN EN 10080-1do6 2. nHRN EN 10138-1do4	1. HRN EN 197-1 2. nHRN EN 197-1prA1 3. HRN EN 197-4 4. HRN EN 14216 5. HRN B.C1.015	1. HRN EN 12620 2. HRN EN 13055	1. HRN EN 934-2 do 6 2. HRN EN 450-1 3. HRN EN 13263-1 4. HRN EN 12620 5. HRN EN 12878 6. HRN U.M1.035	HRN EN 1008	HRN EN 13369	HRN EN 1504-1 do 10
Proizvodnja	1. Centralna betonara 2. Pogon za predgotovljene betonske elemente 3. Betonara na gradilištu	1. Centralna armiračnica 2. Armiračnica pogona za predgotovljene betonske elemente 3. Armiračnica na gradilištu 4. Tvornica čelika	1. Tvornica cementa 2. Distribucijski centar	1. Pogon za proizvodnju agregata (prirodnih, industrijski proizvedenih ili recikliranih)	1. Pogon za proizvodnju kemijskih dodataka 2. Temoelektrane 3. Tvornice ferolegura	Sve osim pitke vode	1. Tvornica predgotovljenih betonskih elemenata 2. Gradilište	
Sustav potvrđivanja	2+ (osim tlačne čvrstoće)	1+	1+	2+ u prijelaznom periodu od 2. godine je 1+	2+ (Kemijski dodaci betonu i Mineralni dodaci tip I) 1+ Mineralni dodaci tip II	-	2+ (za konstrukcijsku uporabu) 4 (za nekonstrukcijsku uporabu)	
Nacionalna specifičnost	DA	NE	NE	Prijelazni period	NE	NE	NE	NE

### 2.2.3. Nadzor nad izvođenjem

Nadzor nad izvođenjem radova obavlja Nadzorni inženjer.

### 2.3. MATERIJALI

Na osnovu rezultata početnih ispitivanja sastojaka i svojstava betona odabrati će se isporučioći sastojaka.

Odabrani cement, agregat i voda moraju zadovoljavati uvjete propisane u normi HRN EN 206:2014 i tamo navedenim normama.

Za proizvodnju betona mogu se upotrebljavati samo sastojci betona koji imaju propisanu deklaraciju i certifikat o sukladnosti s odgovarajućim specifikacijama.

Vrste i učestalost nadzora/kontrole i ispitivanja opreme i sastojaka betona uz betonaru provode se prema HRN EN 206-1.

#### 2.3.1. Cement

Za proizvodnju betona mogu se upotrebljavati samo cementi čija su osnovna svojstva uvjetovana propisima odgovarajućih standarda, prethodno dokazana. Prethodna ispitivanja i dokaze podobnosti cementa za betonske radove obavlja institucija ovlaštena za poslove provođenja dokaza sukladnosti kvalitete cementa. Prethodni dokaz kvalitete mora se pribaviti za svaku vrstu I klasu cementa pri čemu se pod vrstom cementa podrazumjeva cement određene oznake I određenog proizvođača.

Investitor: OPĆINA GRAČAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant: Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 21
--	--	---	------------

Na prijedlog Izvođača, odluku o vrsti cementa donosi Projektant ili Nadzorni inženjer na temelju prethodnih ispitivanja i certifikata ovlaštene ustanove. Cementi trebaju biti razreda tlačne čvrstoće 42,5N prema HRN EN 197-1:2012, HRN EN 197-2:2014.

Prije ugrađivanja cementa Nadzorni inženjer može izvršiti kontrolno ispitivanje u laboratoriju kojeg on odabere, a Izvođač je dužan staviti besplatno na raspolaganje potrebne uzorke. Od svake isporuke treba odvojiti uzorak od 6 kg cementa, koji se čuva, za slučaj da je potrebno kompletno ispitivanje u svrhu dokazivanja kvalitete betona.

### Prijevoz i uskladištenje

Cement treba isporučiti na betonaru u rasutom stanju sa silos kamionima koji su hermetički zatvoreni i zaplombirani i potpuno zaštićeni od vlage.

Silos za cement u rasutom stanju moraju biti:

- opremljeni priborom za uzimanje uzoraka po cijeloj visini silosa
- opremljeni napravama za mjerenje količine cementa u silosu izvana obojeni svijetlom bojom.

Cement se treba upotrebljavati istim redoslijedom kojim je isporučen.

Cement smije biti uskladišten najviše tri mjeseca, ali ga svaki mjesec treba pregledati, osim specijalnih cemenata, ukoliko se ukaže potreba za njihovom primjenom, a za koje će se vrijeme uskladištenja naknadno posebno propisati.

### **2.3.2. Voda**

Ako se koristi voda iz javnog vodovoda može se upotrebljavati bez potrebe dokazivanja uporabljivosti. Ako se za pripremanje betona koristi voda koja nije pitka Izvođač mora prethodno dokazati uporabljivost te vode u skladu s normom HRN EN 1008:2002, najmanje jednom svaka tri mjeseca (postojanje soli, sadržaj organskih tvari).

Ukoliko postoji sumnja o mogućnosti promjene kvalitete vode, treba češće ponovno ispitati uporabljivost vode za beton.

Voda ne smije sadržavati nikakve sastojke koji bi mogli ugroziti kvalitetu ili izgled betona ili morta. Isto vrijedi za vodu za njegovanje svježeg betona.

Kontrola vode za pripremu betona provodi se u centralnoj betonari (tvornici betona), u betonari pogona za proizvodnju predgotovljenih betonskih proizvoda i u betonari na gradilištu prije prve upotrebe.

Za pripremanje nearmiranog betona, može se uporabljivost vode provjeriti ispitivanjem vremena vezivanja cementa i čvrstoće betona pri pritisku na uzorcima, koji se paralelno pripreme s predviđenom i s destiliranom vodom. Vremenska razlika između početka i kraja vezivanja cementa ne smije iznositi više od 30 min, a smanjenje čvrstoće betona pri pritisku ne smije biti veća od 10%.

### **2.3.3. Agregat**

Tehnička svojstva agregata, ovisno o porijeklu, opće i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu u betonu, moraju biti specificirana prema normi HRN EN 12620:2008, normama na koje ta norma upućuje kao i odredbama priloga D TPBK.

Investitor: OPĆINA GRAČAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant: Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 22
--	--	---	------------

Razred kvalitete i sva svojstva agregata određena su prema normi HRN EN 206:2014 i drugim važećim HRN normama .

Potvrđivanje sukladnosti agregata provodi se prema odredbama dodatka za norme HRN EN 12620:2008 i odredbama posebnog propisa (Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama sukladnosti i označavanju građevinskih proizvoda)

Kontrola agregata prije proizvodnje betona provodi se u centralnoj betonari (tvornici betona), u betonari pogona za predgotovljene betonske proizvode i u betonari na gradilištu prema normi HRN EN 206:2014. Kontrola agregata provodi se odgovarajućom primjenom nizova normi HRN EN 932, HRN EN 933, niz normi HRN EN 1097, i odredbi priloga D TPBK

Agregat treba biti opisan oznakom d/D, tj. donjom (d) i gornjom (D) veličinom otvora sita s kojom je veličina zrna agregata utvrđena (prema HRN EN 12620:2008).

Odobrenje za nabavku predloženog agregata daje Nadzorni inženjer na temelju certifikata, početnih ispitivanja reprezentativnih uzoraka agregata i početnih ispitivanja betona.

#### Razred (kriterij) kvalitete agregata

Agregat za beton treba biti iz zdrave stijene, bez štetnih sastojaka, mehanički čvrst i otporan protiv utjecaja atmosferilija i otporan na smrzavanje.

#### Granulometrijski kriterij

Ukupni sastav granulacije agregata treba odabrati zavisno od količine cementa tako, da se postigne dobra obradljivost, optimalno pakiranje i gustoća betona, a može se usvajati samo na osnovu eksperimentalnog ispitivanja betona. Treba težiti da se udio sitnih zrna 0 do 4 mm ograniči na neophodnu potrebnu količinu da se osigura tražena obradljivost i kompaktnost, te čvrstoća betona. Pri tome treba osigurati obradljivost i kompaktnost uz minimalno potreban utrošak cementa.

Prema odredbama TPBK granulometrijski sastav frakcije agregata d/D ispituje se prema normi HRN EN 933-1 i mora zadovoljavati razrede prema HRN EN 12620:2008.

#### Minimalne količine agregata

Minimalne količine agregata (gustoće agregata 2000-3000 kg/m<sup>3</sup>) moraju ispunjavati uvjete normi HRN EN 933-1.

#### Sadržaj sitnih čestica

Sadržaj sitnih čestica manjih od 0,063 mm treba biti ispitan prema normi HRN EN 933-1 i mora zadovoljavati razrede prema HRN EN 12620 .

#### Kvaliteta sitnih čestica

Kvaliteta sitnih čestica, ako je njihov sadržaj veći od 3% procjenjuje se:

Određivanjem ekvivalenta pijeska ( SE) prema normi HRN EN 933-8:2004

Ispitivanjem metilenskim modrilom (MB) prema normi HRN EN 933-9:2004

#### Oblik zrna



Investitor: OPĆINA GRAČAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant: Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 23
--	--	---	------------

Oblik zrna krupnog agregata (SI) (prema normi HRN EN 12620) zadan je razredom indeksa oblika **SI<sub>20</sub>** za sve betone osim za betone razreda tlačne čvrstoće C12/15 (podložni beton i beton zapuna i odvala) za koje je zadan razred **SL<sub>40</sub>**. Ispitivanje se provodi prema HRN EN 933-4:2008.

#### Kriterij manipulacije

Transport i deponiranje svake frakcije mora biti posebno. Mora se onemogućiti miješanje frakcija. Manipuliranje i deponiranje pojedinih frakcija mora biti tako organizirano da se spriječi segregiranje pojedinih frakcija. Frakcije agregata moraju biti tako zaštićene od pretjeranog zagrijavanja insolacijom, da pri doziranju u mješalicu imaju projektom betona propisanu ujednačenu temperaturu.

#### Prethodna (početna) ispitivanja agregata

Prije odluke o izboru izvorišta agregata za beton potrebno je provesti sva potrebna ispitivanja propisana TPBK (granulometrijski sastav punila, sadržaj sitnih čestica, oblik zrna krupnog agregata, otpornost na drobljenje, sadržaj sulfata topivog u kiselini, sadržaj ukupnog sumpora, sadržaj klorida, gustoća zrna i upijanje vode, mineraloško petrografski sastav, otpornost na smrzavanje a u slučaju sumnje treba ispitati i alkalno-silikatnu reakciju, prisustvo raspadnutog dikalcijevog silikata i raspadnutog željeza.) Opseg i količina ispitivanja obaviti će se prema odluci Nadzornog inženjera.

#### Kontrolna ispitivanja agregata

Tekuća kontrola granulometrijskog sastava pojedinih frakcija treba dokazati da se sastav materijala ne razlikuje od sastava ustanovljenog kad su se određivale mješavine u tolikoj mjeri da bi to moglo utjecati na kvalitetu ili čvrstoću betona.

U skladu s tablicama D.1 do D.3 TPBK slijedeća tablica daje minimalnu učestalost ispitivanja općih svojstava agregata za beton kod kontrole proizvodnje.

Svojstvo	Napomena	Metoda ispitivanja	Minimalna učestalost
Granulometrijski sastav		HRN EN 933-1 i HRN EN 933-10	1 x mjesečno ili 1 u 2 mjeseca (ovisno o proizvodnji)
Oblik zrna krupnog agregata	šljunak drobljeni	HRN EN 933-4	1 u 6 mjeseci 2 u 6 mjeseci
Sadržaj sitnih čestica		HRN EN 933-1	1 x mjesečno ili 1 u 2 mjeseca (ovisno o proizvodnji)
Kvaliteta sitnih čestica	ekvivalent pijeska SE – ispitivanje metilenskim modrilom	HRN EN 933-8 HRN EN 933-9	1 x mjesečno ili 1 u 2 mjeseca (ovisno o proizvodnji)
Nasipna gustoća, gustoća zrna i upijanje vode		HRN EN 1097-3 HRN EN 1097-6	1 x godišnje

Investitor: OPĆINA GRAČAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant: Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 24
--	--	---	------------

Sva ostala potrebna ispitivanja, naročito kod sumnjivih slučajeva, a sve prema zahtjevu Nadzornog inženjera.

Kontrola agregata provodi se prema normi HRN EN 206:2014 u betonari na gradilištu. Uzorci agregata za ispitivanje uzimaju se na mjestu gdje se agregat ubacuje u silose. Povremeno, da se utvrdi stupanj razbijanja zrna agregata u silosima, mogu se uzeti uzorci agregata iznad vage za doziranje.

Izveštaj o ispitivanju agregata za beton koji izdaje proizvođač betona treba sadržavati sljedeće podatke:

- podatke o agregatu za beton uključivo identifikacijsku oznaku,
- podatke o proizvođaču,
- ime, sjedište, evidencijski broj i oznaku ovlaštenja ovlaštene pravne osobe koja je provela ispitivanje,
- datum uzimanja uzoraka,
- podatke o razdoblju u kojem je ispitivanje provedeno,
- referencijsku oznaku normi kojima su provedena ispitivanja,
- rezultate ispitivanja,
- broj izvještaja o ispitivanju.

#### 2.3.4. Dodaci betonu (kemijski i mineralni)

Kontrola kemijskog i mineralnog dodatka betonu provodi se u centralnoj betonari (tvornici betona), u betonari pogona za proizvodnju predgotovljenih betonskih proizvoda i u betonari na gradilištu prema normi HRN EN 206:2014 (sljedeća tablica). Preporučuje se uzimanje uzoraka i odlaganje za svaku isporuku.

Materijal	Nadzor/ispitivanje	Svrha	Minimalna učestalost
Kemijski dodatci	Kontrola otpremnice i razine u posudi* prije pražnjenja	Provjera je li isporuka prema narudžbi i je li ispravno označena	Svaka isporuka
	Ispitivanje radi identifikacije prema HRN EN 934-2	Radi usporedbe s podacima proizvođača	U slučaju sumnje
Mineralni dodatci	Kontrola otpremnice * prije isporuke	Provjera je li isporuka prema narudžbi i iz pravog izvora	Svaka isporuka
	Ispitivanje gubitaka žarenjem letećeg pepela	Određivanje promjene sadržaja ugljika koje mogu utjecati na aerirani beton	Svaka isporuka namijenjena aeriranom betonu kada tu informaciju nije dao dobavljač
Mineralni dodatci u suspenziji	Kontrola otpremnice * prije isporuke	Provjera je li isporuka prema narudžbi i iz pravog izvora	Svaka isporuka



Investitor: OPĆINA GRAČAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant: Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 25
--	--	---	------------

Materijal	Nadzor/ispitivanje	Svrha	Minimalna učestalost
	Ispitivanje gustoće	Provjera ujednačenosti	Svaka isporuka i periodično tijekom proizvodnje betona
*Otpremnici treba biti priložena izjava o sukladnosti ili certifikat o sukladnosti prema odgovarajućoj normi ili propisanim uvjetima			

### Kemijski dodaci betonu

Opća prikladnost kemijskih dodataka utvrđuje se ispitivanjem prema HRN EN 934-2:2012. Za konkretnu primjenu kemijskog dodatka izvođač mora pribaviti certifikat prije početka prethodnih ispitivanja.

Prethodna ispitivanja: Prikladnost kemijskih dodataka za konkretnu primjenu mora se utvrditi tijekom prethodnih ispitivanja betona.

Kontrolna ispitivanja: Izvođač je dužan predočiti certifikat za svaku pošiljku svih dodataka Nadzornom inženjeru, koji odobrava upotrebu dodatka za svaku vrstu i svaki cement posebno. Za svaku pošiljku kemijskog dodatka izvođač mora prije uporabe, u laboratoriju gradilišta provjeriti njegovu kompatibilnost s betonom.

### Mineralni dodaci betonu

Za konkretnu primjenu mineralnih dodataka izvođač mora pribaviti certifikat prije početka prethodnih ispitivanja.

Prethodna ispitivanja: Prikladnost mineralnih dodataka za konkretnu primjenu mora se utvrditi tijekom prethodnih ispitivanja betona.

Kontrolna ispitivanja: Izvođač je dužan predočiti certifikat za svaku pošiljku svih mineralnih dodataka Nadzornom inženjeru, koji odobrava upotrebu dodatka za svaku vrstu i svaki cement posebno.

### 2.3.5. Čelik za armiranje

Vrsta čelika za armiranje koja se upotrebljava mora biti sukladna Tehničkim propisima za betonske konstrukcije.

Čelik za armiranje mora imati isprave o sukladnosti u skladu s odredbama posebnog propisa kojim se uređuje ocjenjivanje sukladnosti, isprave o sukladnosti i označavanje građevinskih prema važećem Pravilniku.

Za armirano betonske konstrukcije predviđen je slijedeći čelik za armiranje i zavarene mreže:

**Čelik B 500** razreda duktilnosti B

**Zavarene mreže B 500** duktilnosti B

Ispitivanje svojstava čelika za armiranje provodi se prema nizovima normi HRN EN 10080:2012, te prema nizu normi HRN EN ISO 15630:2010 i prema normi HRN EN 10002-1.

Investitor: OPĆINA GRAČAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant: Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 26
--	--	---	------------

Ispituju se slijedeća svojstva čelika za armiranje:

- granica razvlačenja,
- vlačna čvrstoća,
- postotak ukupnog izduljenja kod maksimalne sile,
- povratno savijanje.

## 2.4. RAZREDBA BETONA – SPECIFIKACIJE BETONA

Beton i armirani beton će se proizvoditi, ugrađivati i kontrolirati u skladu s HRN EN 206:2014 "Beton -1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost", i HRN ENV 13670:2010 "Izvođenje betonskih konstrukcija", te u njima propisanim normama.

Beton nosive konstrukcije građevine je u elementima koji su u prostorijama obične vlažnosti zraka tj. klasa izloženosti je XC1 osim temelja koji su izloženi vlažnoj sredini u tlu tj. klasa izloženosti je XC2. Cijela građevina kao i svi nosivi elementi konstrukcije izvan tla su ili hidroizolirani ili zaštićeni fasadom tako da nema mogućnosti korozije armature uslijed kvašenja vodom i sl.

Osnovni zahtjevi po dijelovima konstrukcije su:

### a.) *Nosivi AB elementi konstrukcije (vidjeti statički proračun)*

Oznaka klase	B2
<b>OSNOVNI ZAHTJEVI</b>	
razred tlačne čvrstoće	C30/37
razred izloženosti	XC2
najveće zrno agregata, mm	32
razred sadržaja klorida	Cl 0,2
v/c omjer, max	0,60
razred konzistencije, (cm)	S2
min. količina cementa (kg)	280
cementi koji se ne smiju koristiti za izradu betona	-

### b.) *Nenosivi betonski (podložni beton) konstrukcije (vidjeti statički proračun)*

Oznaka klase	B2
<b>OSNOVNI ZAHTJEVI</b>	
razred tlačne čvrstoće	C16/20
razred izloženosti	X0
najveće zrno agregata, mm	32
razred sadržaja klorida	Cl 0,2
v/c omjer, max	-
razred konzistencije, (cm)	S2
min. količina cementa (kg)	-
cementi koji se ne smiju koristiti za izradu betona	-

Investitor: OPĆINA GRAČAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant: Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 27
--	--	---	------------

Sastav betona određuje se na osnovu početnih ispitivanja, koja se provode u laboratoriju proizvođača betona, a zatim s odabranim sastavima na betonari.

Ukoliko se beton proizvodi na gradilištu, Izvođač radova mora sastaviti Program početnih ispitivanja betona i sastojaka i predati ga nadzornom inženjeru na odobrenje 14 dana prije početka ispitivanja. Početnim ispitivanjima moraju se dokazati sva svojstva predviđena prethodnom tablicom.

## 2.5. SASTAV BETONSKIH MJEŠAVINA

Proizvodnja betona smije početi na temelju recepture bazirane na temelju početnih ispitivanja materijala i betona kako je navedeno u ovom poglavlju (Tehnički uvjeti izvođenja radova i program kontrole kvalitete), s time da receptura bude odobrena od Nadzornog inženjera.

Usvojenom optimalnom recepturom treba postići kompaktan beton sa što manjom količinom cementa.

Sastav mora sadržavati težinske postotke pojedinih frakcija agregata, količinu i vrstu cementa i eventualnih dodataka, konzistenciju i vodovezivni faktor, sva fizikalna svojstva gotovog betona, te dokumentaciju o izvoru i kvaliteti upotrijebljenih materijala. Izvođač može započeti sa radovima tek nakon dobivanja pismenog odobrenja od Nadzornog inženjera. Odobrenje proizvodnje betona od Nadzornog inženjera ne znači da je Izvođač lišen odgovornosti za slučaj eventualnog neuspjeha u postizanju čvrstoća betona, već je dužan ukloniti nekvalitetan beton.

## 2.6. ISPORUKA SVJEŽEG BETONA

### 2.6.1. Informacije korisnika betona proizvođaču

Korisnik će usuglasiti s proizvođačem:

- datum isporuke,
- vrijeme i
- količinu,

i informirati proizvođača o:

- posebnom transportu na gradilište,
- posebnim postupcima ugradnje,
- ograničenjima vozila isporuke, npr. tipa (agitirajuća ili neagitirajuća oprema), veličine, visine ili bruto težine.

### 2.6.2. Informacije proizvođača betona korisniku

Kada naručuje beton, korisnik će zahtijevati informacije o sastavu mješavine betona radi primjene pravilne ugradnje i zaštite svježeg betona i utvrđivanja razvoja čvrstoće betona. Te informacije mora na zahtjev korisnika dati proizvođač prije isporuke betona, već prema tome kako odgovara korisniku.

Kad je posrijedi tvornički proizvedeni beton, informacije, kad se zatraže, mogu također biti dane i referencama proizvođačeva kataloga sastava mješavina betona, u kojima su iskazane pojedinosti o klasama čvrstoće, klasama konzistencije, težina mješavine i drugi mjerodavni podaci.

Proizvođač treba informirati korisnika o zdravstvenom riziku koji se može pojaviti tijekom rukovanja betonom.

Investitor: OPĆINA GRAČAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant: Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujanj, 2016.	str. 28
--	--	--	------------

### 2.6.3. Otpremnica za gotov (tvornički proizveden) beton

Pri isporuci betona proizvođač mora dostaviti korisniku otpremnicu za svaku transportnim sredstvom isporučenu količinu betona, na kojoj su otisnute, utisnute ili upisane najmanje sljedeće informacije:

- ime tvornice betona,
- serijski broj otpremnice,
- datum i vrijeme utovara, tj. vrijeme prvog kontakta cementa i vode,
- broj vozila,
- ime kupca,
- ime i lokacija gradilišta,
- detalji ili reference uvjeta, npr. kodni broj, redni broj,
- količina betona u m<sup>3</sup>,
- deklaracija sukladnosti s referentnim uvjetima kvalitete i važećim normama,
- ime ili znak certifikacijskog tijela ako je relevantno,
- vrijeme kad beton stiže na gradilište,
- vrijeme početka istovara,
- vrijeme završetka istovara.

### 2.6.4. Otpremne informacije za gradilišni beton

Odgovarajuća informacija tražena potpoglavljem 2.1.3. za otpremnicu betona mjerodavna je i za beton proizveden na velikom gradilištu, ili kad uključuje više tipova betona.

### 2.6.5. Konzistencija pri isporuci

Općenito je svako dodavanje vode ili kemijskih dodataka pri isporuci zabranjeno. U posebnim slučajevima voda ili kemijski dodaci mogu biti dodani kad je to pod odgovornošću proizvođača i primjenjuje se za dobivanje uvjetovane vrijednosti konzistencije, osiguravajući da uvjetovane granične vrijednosti nisu prekoračene i da je dodatak kemijskog dodatka uključen u projekt betona. Količina svakog dodatka vode ili kemijskog dodatka dodana u vozilo (mikser) mora biti upisana u otpremni dokument u svim slučajevima.

### 2.6.6. Kontrola sukladnosti i kriteriji sukladnosti

Kontrola sukladnosti sastoji se od aktivnosti i odluka koje treba poduzeti u skladu s pravilima sukladnosti prilagođenim unaprijed radi provjere sukladnosti betona s propisanim uvjetima. Kontrola sukladnosti je integralni dio kontrole proizvodnje.

Svojstva betona kojima se kontrolira sukladnost jesu ona koja se mjere odgovarajućim ispitivanjima prema normiranim postupcima. Stvarne vrijednosti svojstava betona u konstrukcijama mogu se razlikovati od tih utvrđenih ispitivanjima, npr. ovisno o dimenzijama konstrukcije, ugradnji, zbijanju, njegovanju i klimatskim uvjetima.

Plan uzorkovanja i ispitivanja te kriteriji sukladnosti trebaju zadovoljavati postupke navedene u ovom poglavlju.

Mjesto uzimanja uzoraka za ispitivanje sukladnosti treba odabrati tako da se mjerodavna svojstva betona i sastav betona značajnije ne mijenjaju od mjesta uzorkovanja do mjesta isporuke.

Kada su ispitivanja kontrole proizvodnje ista kao i ispitivanja uvjetovana za kontrolu sukladnosti, treba ih uzeti u obzir pri vrednovanju sukladnosti. Proizvođač može koristiti i druge rezultate ispitivanja isporučenog betona u prihvaćanju sukladnosti.

Investitor: OPĆINA GRAČAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant: Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 29
--	--	---	------------

Sukladnost ili nesukladnost prosuđuje se prema kriterijima sukladnosti. Nesukladnost može voditi daljnjim akcijama na mjestu proizvodnje i na gradilištu.

### 2.6.7. Kontrola proizvodnje

Proizvođač je odgovoran za besprijekorno upravljanje proizvodnjom betona. Sav beton mora biti predmet kontrole proizvodnje.

Kontrola proizvodnje obuhvaća sve mjere nužne za održavanje svojstava betona u sukladnosti s uvjetovanim svojstvima.

To uključuje:

- izbor materijala,
- projektiranje betona,
- proizvodnju betona,
- preglede i ispitivanja,
- uporabu rezultata ispitivanja sastavnih materijala, svježeg i očvrslog betona i opreme
- kontrolu sukladnosti .

kontrola proizvodnje mora se odvijati prema načelima serije normi HRN EN ISO 9000.

Sustav kontrole proizvodnje treba sadržavati odgovarajuće dokumentirani postupak i upute. Taj postupak i upute treba po potrebi utvrditi uzimajući u obzir potrebe kontrole iskazane u tablicama 22, 23 i 24 HRN EN 206. Namjeravanu učestalost ispitivanja i nadzora treba dokumentirati. Rezultate ispitivanja i kontrola treba evidentirati izvještajima.

Svi mjerodavni podaci o kontroli proizvodnje trebaju biti zapisani (sadržani u izvještajima), Izvještaje o kontroli proizvodnje treba čuvati najmanje 3 godina, ako zakonske obveze ne traže duže razdoblje.

### 2.6.8. Vrednovanje i potvrđivanje sukladnosti

Proizvođač je odgovoran za ocjenu sukladnosti betona s uvjetovanim svojstvima te mora provoditi I sljedeće:

- a) početno ispitivanje kad je traženo
- b) kontrolu proizvodnje
- c) kontrolu sukladnosti

Proizvođačevu kontrolu proizvodnje treba za sve betone klase iznad C16/20 vrednovati i pregledavati ovlašteno nadzorno tijelo i zatim ovjeriti ovlašteno certifikacijsko tijelo.

Proizvođač je odgovoran za održavanje sustava kontrole proizvodnje.

## 2.7. SKELE I OPLATE

### 2.7.1. Osnovni zahtjevi

Skele i oplate, uključujući njihove potpore i temelje, treba projektirati i konstruirati tako da su:

- otporne na svako djelovanje kojem su izložene tijekom izvedbe,
- dovoljno čvrste da osiguraju zadovoljenje tolerancija uvjetovanih za konstrukciju i spriječe oštećivanje konstrukcije.
- Oblik, funkcioniranje, izgled i trajnost stalnih radova ne smiju biti ugroženi ni oštećeni svojstvima skela i oplata te njihovim uklanjanjem.

Investitor: OPĆINA GRAČAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant: Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 30
--	--	---	------------

- Skele i oplate moraju zadovoljavati mjerodavne hrvatske i europske norme kao što je HRN EN 1065:2002.

## 2.7.2. Materijali

### 2.7.2.1. Općenito

Može se upotrijebiti svaki materijal koji će ispuniti uvjete konstrukcije ovih tehničkih uvjeta. Moraju zadovoljavati odgovarajuće norme za proizvod ako postoje. U obzir treba uzeti svojstva posebnih materijala.

### 2.7.2.2. Oplatna ulja

Oplatna ulja treba odabrati i primijeniti na način da ne štete betonu, armaturi ili oplati i da ne djeluju štetno na okolinu.

Nije li namjerno specificirano, oplatna ulja ne smiju štetno utjecati na valjanost površine, njezinu boju ili na posebne površinske premaze.

Oplatna ulja treba primjenjivati u skladu s uputama proizvođača ili isporučitelja.

### 2.7.2.3. Skele

Projekt skele treba uzeti u obzir deformacije tijekom i nakon betoniranja kako bi se izbjegle štetne pukotine u mladom betonu. To se može postići:

- ograničenjem progibanja i/ili slijeganja,
- kontrolom betoniranja i /ili specificiranjem betona npr. usporavanjem ugradnje.

### 2.7.2.4. Oplate

Oplata treba osigurati betonu traženi oblik dok ne očvrсне.

Oplata i spojnice između elemenata trebaju biti dovoljno nepropusni da spriječe gubitak finog morta.

Oplatu koja apsorbira značajniju količinu vode iz betona ili omogućava evaporaciju treba odgovarajuće vlažiti da se spriječi gubitak vode iz betona, osim ako nije za to posebno i kontrolirano namijenjena.

Unutarnja površina oplata mora biti čista. Ako se koristi za vidni beton, njezina obrada mora osigurati takvu površinu betona.

### 2.7.2.5. Površinska obrada

Posebnu površinsku obradu betona, ako se traži, treba utvrditi projektnim specifikacijama.

Za prihvaćanje zadane kvalitete površinske obrade mogu biti uvjetovani pokusni betonski paneli.

Vrsta i kvaliteta površinske obrade ovise o tipu oplata, betonu (agregatu, cementu, kemijskim i mineralnim dodacima), izvedbi i zaštiti tijekom izvedbe.

### 2.7.2.6. Oplatni ulošci i nosači

Privremeni držači oplata, šipke, cijevi i slični predmeti koji će se ubetonirati u sklop koji se izvodi i ugrađeni elementi kao npr. ploče, ankeri i distanceri trebaju:

- biti čvrsto fiksirani tako da očuvaju projektirani položaj tijekom betoniranja,
- ne uzrokovati neprihvatljive utjecaje na konstrukciju,
- ne reagirati štetno s betonom, armaturom ili prednapetim čelikom,
- ne uzrokovati neprihvatljivi površinski izgled betona,

Investitor: OPĆINA GRAČAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant: Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 31
--	--	---	------------

- ne štetiti funkcionalnosti i trajnosti konstrukcijskog elementa.

Svaki ugrađeni dio treba imati dovoljnu čvrstoću i krutost da zadrži oblik tijekom betoniranja. Ne smije sadržavati tvari koje mogu štetno djelovati na njih same, beton ili armaturu.

Udubljenja ili otvore za privremene radove treba zapuniti i završno obraditi materijalom kakvoće slične okolnom betonu, osim ako ne ostaju otvoreni ili im je drugi način obrade specificiran.

#### **2.7.2.7. Otpuštanje skela i uklanjanje oplata**

Skele ni oplata se ne smiju uklanjati dok beton ne dobije dovoljnu čvrstoću:

- otpornu na oštećenje površine skidanjem oplata,
- dovoljnu za preuzimanje svih djelovanja na betonski element u tom trenutku,
- da izbjegne deformacije veće od specificiranih tolerancija elastičnog ili neelastičnog ponašanja betona.

Uklanjanje oplata treba izvoditi na način da se konstrukcija ne preoptereći i ne ošteti.

Opterećenja skela treba otpuštati postupno tako da se drugi elementi skele ne preoptereće. Stabilnost skela i oplata treba održavati pri oslobađanju i uklanjanju opterećenja.

Postupak podupiranja ili otpuštanja kad se primjenjuje za reduciranje utjecaja početnog opterećenja, sukcesivno opterećenje i/ili izbjegavanje velike deformacije treba detaljno utvrditi.

### **2.8. ARMATURA I UGRADNJA ARMATURE**

Armatura izrađena od čelika za armiranje prema odredbama ugrađuje se u armiranu betonsku konstrukciju prema projektu betonske konstrukcije, normi HRN ENV 13670:2010, normama na koje ta upućuje.

Rukovanje, skladištenje i zaštita armature treba biti u skladu sa zahtjevima tehničkih specifikacija koje se odnose na čelik za armiranje, projekta betonske konstrukcije te odredbama ovoga Priloga.

Izvođač mora prema normi HRN ENV 13670:2010 prije početka ugradnje provjeriti je li armatura u skladu sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije, te je li tijekom rukovanja i skladištenja armature došlo do njezinog oštećivanja, deformacije ili druge promjene koja bi bila od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.

Nadzorni inženjer neposredno prije početka betoniranja mora:

- provjeriti postoji li isprava o sukladnosti za čelik za armiranje, odnosno za armaturu i jesu li iskazana svojstva sukladna zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije.
- provjeriti je li armatura izrađena, postavljena i povezana u skladu s projektom betonske konstrukcije te u skladu s Prilozima »B« te dokumentirati nalaze svih provedenih provjera zapisom u građevinski dnevnik.

#### Savijanje, rezanje, prijevoz i skladištenje

Čelik za armiranje betona treba rezati i savijati prema projektnim specifikacijama. Pri tome:



Investitor: OPĆINA GRAČAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant: Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 32
---	--	---	------------

- savijanje treba izvoditi jednolikom brzinom,
- savijanje čelika pri temperaturi ispod  $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ , ako je dopušteno projektnim specifikacijama, treba izvoditi uz poduzimanje odgovarajućih posebnih mjera osiguranja,
- savijanje armature grijanjem smije se izvoditi samo uz posebno odobrenje u projektnim specifikacijama. Promjer trna za savijanje šipki treba biti prilagođen stvarnom tipu armature

## **2.9. BETONIRANJE**

### **2.9.1. Uvjeti kakvoće betona**

Beton mora biti proizveden prema uvjetima iz HRN EN 206:2014 i ovim tehničkim uvjetima

### **2.9.2. Isporuka, preuzimanje i gradilišni prijevoz svježeg betona**

Nadzor i kontrolu kakvoće treba provesti na mjestu ugradnje i to najmanje u opsegu definiranom ovim tehničkim uvjetima.

Među ostalim treba provjeriti otpremni dokument i parafom potvrditi izvršeni nadzor.

### **2.9.3. Kontrola prije betoniranja**

Treba pripremiti planove betoniranja i nadzora kao i sve ostale mjere predviđene ovim Tehničkim uvjetima i projektom, a ako ne postoji projekt, a prema složenosti izvedbe je neophodan potrebo ga je uzraditi.

Treba po potrebi izvesti početno ispitivanje betoniranja pokusnom ugradnjom i to prije izvedbe dokumentirati.

Sve pripremne radnje treba provjeriti i dokumentirati prema ovim uvjetima prije no što ugradnja betona počne.

Konstruktivske spojnice moraju biti čiste i navlažene. Oplatu treba očistiti od prljavštine, leda, snijega ili vode.

Ako se beton ugrađuje izravno na tlo, svježi beton treba zaštititi od miješanja s tlom i gubitka vode.

Konstruktivske elemente treba podložnim betonom od najmanje 3-5 cm odvojiti od temeljnog tla ili za odgovarajuću vrijednost povećati donji zaštitni sloj betona.

Temeljno tlo, stijena, oplata ili konstrukcijski dijelovi u dodiru s pozicijom koja se betonira trebaju imati temperaturu koja neće uzrokovati smrzavanje betona prije no što dostigne dovoljnu otpornost na smrzavanje. Ugradnja betona na smrznuto tlo nije dopuštena ako za takve slučajeve nisu predviđene posebne mjere.

Predviđa li se temperatura okoline ispod  $0^{\circ}\text{C}$  u vrijeme ugradnje betona ili u razdoblju njegovanja, treba planirati mjere zaštite betona od oštećenja smrzavanjem.



Investitor: OPĆINA GRAČAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant: Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 33
--	--	---	------------

Površinska temperatura betona spojnice prije betoniranja idućeg sloja treba biti iznad 0°C. Ako se predviđa visoka temperatura okoline u vrijeme betoniranja ili u razdoblju njegovanja, treba planirati mjere zaštite betona od tih negativnih djelovanja.

#### 2.9.4. Ugradnja i zbijanje

Beton treba ugraditi i zbiti tako da se sva armatura i uloženi elementi dobro obuhvate betonom i osigura zaštitni sloj betona unutar propisanih tolerancija te beton dobije traženu čvrstoću i trajnost. Posebnu pažnju treba posvetiti ugradnji i zbijanju betona na mjestima promjene presjeka, suženja presjeka, uz otvore, na mjestima zgusnute armature i prekida betoniranja.

Vibriranje, osim ako nije drugačije uvjetovano projektom, treba u pravilu izvoditi uronjenim vibratorima. Beton treba uložiti što bliže konačnom položaju u konstrukcijskom elementu: Vibriranjem se beton ne smije namjerno navlačiti kroz oplatu i armaturu.

Normalna debljina sloja ne bi smjela biti veća od visine uronjenog vibratora. Vibriranje treba izvoditi sustavnim vertikalnim uranjanjem vibratora tako da se površina donjeg sloja revibrira. Kod debljih slojeva je revibriranje površinskog sloja preporučljivo i radi izbjegavanja plastičnog slijeganja betona ispod gornjih sipki armature.

Vibriranje površinskim vibratorima treba izvoditi sustavno dok se iz betona oslobađa zarobljeni zrak. Prekomjerno površinsko vibriranje koje slabi kvalitetu površinskog sloja betona treba izbjeći. Kad se primjenjuje samo površinsko vibriranje, debljina sloja nakon vibriranja obično ne treba prelaziti 100 mm, osim ako nije prethodno eksperimentalno dokazano drugačije. Korisno je dodatno vibriranje površina uz podupore.

Brzina ugradnje i zbijanja betona treba biti dovoljno velika da se izbjegnu hladne spojnice i dovoljno niska da se izbjegnu pretjerana slijeganja ili preopterećenje oplata i skela. Hladna spojnica se može stvarati tijekom betoniranja, ako beton ugrađenog sloja veže prije ugradnje i zbijanja narednog. Dodatni zahtjevi na postupak i brzinu ugradnje betona mogu biti potrebni kod posebnih zahtjeva za površinsku obradu.

Segregaciju betona treba pri ugradnji i zbijanju svesti na najmanju mjeru.

Beton treba tijekom ugradnje i zbijanja zaštititi od insolacije, jakog vjetrova, smrzavanja, vode, kiše i snijega.

Naknadno dodavanje vode, cementa, površinskih otvrđivača ili sličnih materijala nije dopušteno.

#### 2.9.5. Njegovanje i zaštita

- Beton u ranom razdoblju treba zaštititi:
  - da se skupljanje svede na najmanju mjeru,
  - da se postigne potrebna površinska čvrstoća,
  - da se osigura dovoljna trajnost površinskog sloja,
  - od smrzavanja,
  - od štetnih vibracija, udara ili drugih oštećivanja.
- Pogodni su sljedeći postupci njegovanja primijenjeni odvojeno ili uzastopno:
  - držanje betona u oplati,
  - pokrivanje površine betona paronepropusnim folijama, posebno učvršćenim i osiguranim na spojevima i na krajevima,
  - pokrivanjem vlažnim materijalima i njihovom zaštitom od sušenja,
  - držanjem površine betona vidljivo vlažnom prikladnim vlaženjem,

Investitor: OPĆINA GRAČAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant: Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 34
---	--	---	------------

- primjenom zaštitnog premaza utvrđene uporabivosti (potvrđene certifikatom ili tehničkim dopuštenjem).
- Postupci njegovanja trebaju osigurati nisku evaporaciju vlage iz površinskog sloja betona ili držati površinu stalno vlažnom. Prirodno njegovanje je dovoljno ako su uvjeti u cijelom razdoblju potrebnog njegovanja takvi daje brzina evaporacije vlage iz betona dovoljno niska, npr. u vlažnom, kišnom ili maglovitom vremenu. Njegovanje površine betona treba bez odgode započeti odmah po završetku zbijanja i površinske obrade. Ako slobodnu površinu betona treba zaštititi od pucanja zbog plastičnog skupljanja, privremeno njegovanje treba primijeniti i prije površinske obrade.
- Trajanje primijenjenog njegovanja treba biti funkcija razvoja svojstava betona u površinskom sloju ovisno o omjeru:
  - čvrstoće i zrelosti betona,
  - oslobođene topline i ukupne topline oslobođene u adijabatskim uvjetima.

Primjena zaštitnih premaza nije dopuštena na konstrukcijskim spojnica, na površinama koje će se naknadno obrađivati ili na površinama na kojima treba osigurati vezu s drugim materijalima, osim ako se prethodno potpuno ne uklone prije te sljedeće operacije ili ako dokazano ne djeluju štetno na tu sljedeću operaciju. Ako projektnim specifikacijama nije naglašeno dopušteno, zaštitni premazi se ne smiju koristiti ni na površinama s uvjetovanim posebnim izgledom površine. Površinska temperatura betona ne smije pasti ispod 0°C dok površina betona ne dosegne čvrstoću dovoljnu za otpornost na smrzavanje (obično iznad 5 N/mm<sup>2</sup>). Najviša temperatura betona ne smije prijeći 65°C. Mogući negativni utjecaji visokih temperatura betona tijekom njegovanja uključuju: značajno smanjenje čvrstoće, značajno povećanje poroznosti, odloženo formiranje etringita, povećanje razlike temperature betoniranog i prethodnog elementa.

### 2.9.6. Konstrukcijske spojnice

Spojni dijelovi bilo kojeg tipa trebaju biti neoštećeni, točno postavljeni i ispravno izvedeni tako da osiguraju učinkovito ponašanje konstrukcije.

### 2.9.7. Geometrijske tolerancije

Izvedene dimenzije konstrukcija trebaju biti unutar najvećih dopuštenih odstupanja radi izbjegavanja štetnih utjecaja na:

- mehaničku otpornost i stabilnost u privremenom i kasnijem uporabnom stanju,
- ponašanje tijekom uporabe građevine,
- kompatibilnost postavljanja i izvedbe konstrukcije i njezinih nekonstrukcijskih dijelova.

Nenamjerna mala odstupanja od referentnih vrijednosti koje nemaju značajniji utjecaj na ponašanje izvedene konstrukcije mogu se zanemariti.

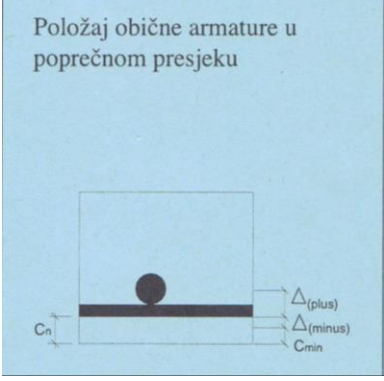
Date tolerancije, nominirane kao normalne tolerancije, odgovaraju projektnim pretpostavkama, HRN EN 1992 i traženoj razini sigurnosti.

Zahtjevi ovog poglavlja odnose se na ukupnu konstrukciju. Kod pojedinih dijelova svaka međukontrola tih dijelova mora poštivati uvjete konačne kontrole izvedene konstrukcije.

Dimenzije poprečnog presjeka, zaštitni sloj betona i položaj armature ne smiju odstupati od zadanih vrijednosti više no što je prikazano u slijedećoj tablici.

Investitor: OPĆINA GRAČAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant: Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 35
--	--	---	------------

**Tablica 1 – tolerancije**

N°	Tip odstupanja	Opis	Dopušteno odstupanje
<b>a</b>	<b>Dimenzije poprečnog presjeka</b>		+ 10 mm
<b>b</b>	<b>Položaj obične armature u poprečnom presjeku</b>	Za sve h vrijednosti je: $\Delta(\text{minus})$ a pozitivno za h < 150 mm h = 400 mm h > 2500 mm uz linearnu interpolaciju međuvrijednosti	- 10 mm  + 10 mm + 15 mm + 20 mm
			
c <sub>min</sub> = traženi najmanji zaštitni sloj betona			
c <sub>n</sub> = nominalni zaštitni sloj = c +  Δ(minus)			
c = stvarni zaštitni sloj			
Δ = dopušteno odstupanje od c <sub>n</sub>			
h = visina poprečnog presjeka			
Uvjet: c + Δ(plus) > c <sub>n</sub> -  Δ(minus)			
Dopušteno pozitivno odstupanje zaštitnog sloja temelja i elemenata u temeljima može se povećati za 15 mm. Dano negativno odstupanje ne može.			
<b>c</b>	<b>Preklopni spoj</b>	l preklopna duljina	-0,06 l
<b>d</b>	<b>Okomitost poprečnog presjeka</b>	a – duljina dimenzije poprečnog presjeka	ne više od 0,04 a ili 10 mm
<b>e</b>	<b>Ravnost</b>		
	Oplaćena ili zaglađena površina	L = 2,0 m L = 0,2 m	9 mm 4 mm
	Ne oplaćene površine : ➤ globalno ➤ lokalno	L 2,0 m L = 0,2 m	15 mm 6 mm
<b>f</b>	<b>Zakošenost poprečnog presjeka</b>	ne veće od h/25 ili b/25 ali ne više od 30 mm	
<b>g</b>	<b>Ravnost bridova</b>	za dužine > = 1 m > 1 m	8mm 8 mm / m ali ne više od 20 mm
<b>h</b>	<b>Otvori u ulošci</b>	Δ <sub>1</sub> ; Δ <sub>2</sub> ; Δ <sub>3</sub> ;	+ - 25 mm

Investitor: OPĆINA GRAČAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant: Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 36
--	--	---	------------

### **3. ZIDARSKI RADOVI**

Prilikom izvedbe zidarskih radova prema projektu i troškovniku izrađenog na osnovu ovog projekta, izvođač radova mora se pridržavati svih uvjeta i opisa u projektu i troškovniku kao i važećih propisa, a posebno Tehničkog propisa za zidane konstrukcije (NN br.01/2007).

Materijali koji se upotrebljava za zidarske radove mora biti ispravan, kvalitetan, a na zahtjev izvođač mora predložiti važeće ateste ili dati ispitati prema važećim standardima. Ispitivanje pada na teret izvođača.

Materijal koji je upotrebljavan mora zadovoljiti slijedeće standarde:

- HRN EN 771-1:2011 Specifikacije za zidne elemente – 1. dio: Opečni zidni elementi
- HRN EN 771-2:2011 Specifikacije za zidne elemente – 2. dio: Vapnenosilikatni zidni elementi,
- HRN EN 771-3:2011 Specifikacije za zidne elemente – 3. dio: Betonski zidni elementi (gusti i lagani agregat),
- HRN EN 771-4:2011 Specifikacije za zidne elemente – 4. dio: Zidni elementi od porastoga betona
- HRN EN 771-5:2011 Specifikacije za zidne elemente – 5. dio: Zidni elementi od umjetnoga kamena,
- HRN EN 771-6:2011 Specifikacije za zidne elemente – 6. dio: Zidni elementi od prirodnoga kamena,
- HRN EN 12859:2011 Gipsani blokovi – Definicije, zahtjevi i ispitne metode
- HRN EN 998-2:2010 Specifikacije morta za zide – 2. dio: Mort za zide,
- HRN CEN/TR 15225:2006 Smjernice za tvorničku kontrolu proizvodnje za označavanje oznakom CE (potvrđivanje sukladnosti 2+) za projektirane mortove
- HRN EN 13501-1:2010 Razredba građevnih proizvoda i građevnih elemenata prema ponašanju u požaru – 1. dio: Razredba prema rezultatima ispitivanja reakcije na požar
- HRN EN 459-1:2010 Građevno vapno – 1. dio: Definicije, specifikacije i kriteriji sukladnosti
- HRN EN 459-3:2012 Građevno vapno – 3. dio: Vrednovanje sukladnosti
- HRN EN 413-1:2011 Zidarski cement – 1. dio: Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti
- HRN EN 197-2:2014 Cement – 2. dio: Vrednovanje sukladnosti
- HRN EN 13139:2003/AC:2006 Agregati za mort
- HRN EN 13055-1:2003 Lagani agregati – 1. dio: Lagani agregati za beton, mort i mort za zalijevanje

Kontrolu zahtijevane kvalitete opeke i morta kao i kvalitete morta provesti i prema europskim normama:

- zapreminska masa i poroznost svježeg morta HRN EN 1015-7
- konzistencija svježeg morta HRN EN 1015-3
- tlačna i savojna vlačna čvrstoća morta HRN EN 1015-11
- tlačna čvrstoća opeke HRN EN 771-1, HRN EN 772-1, HRN EN 772-3, HRN EN 772-13, HRN EN 772-16

Uskladištenje materijala, koji se koriste za zidanje, mora biti takvo da nije moguće oštećenje do stupnja kada nisu pogodni za korištenje. Opeka se ne smije polagati na površine koje sadrže kemijske nečistoće, klinker ili pepeo, niti na novo betonirane ploče,

Investitor: OPĆINA GRAČAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant: Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 37
--	--	---	------------

dok ta konstrukcija nema dovoljnu nosivost. U zimi opeku koja nije otporna na mraz potrebno je skladištiti u zatvorenim prostorima gdje temperatura nije niža od 0°C.

Cement i vapno trebaju biti zaštićeni od djelovanja vlage za vrijeme transporta i skladištenja. Veziva skladištiti odvojeno tako da ne dođe do mješanja.

Pijesak različitih tipova treba pohraniti odvojeno na tvrdoj podlozi, gdje neće biti onečišćen.

Mort treba biti mješan u omjerima materijala kako je određeno projektom morta, a koji je dužan dostaviti izvođač. Navedenim projektom se mora postići projektirana marka morta. Sav pribor koji se koristi pri mješanju i transportu treba održavati čistim. Nakon što se mort izmješai izvađen je iz mješalice ne smije mu se dodavati nikakav materijal.

Mort mora biti upotrijebljen prije nego počne vezivanje. Mort mora imati plastičnu konzistenciju određenu normama za mort.

Unaprijed pripremljeni mort treba rabiti u skladu sa uputama proizvođača i prije kraja roka uporabe deklariranog od proizvođača.

Zidne elemente treba postavljati u pravilan zidni vez. Opeka mora biti čista i neoštećena. Prije nego se opeka počne postavljati u mort mora imati potrebnu vlažnost da se postigne što bolja prionljivost sa mortom. Stoga se preporuča kvašenje elemenata prije polaganja u mort. Duljinu kvašenja odrediti ovisno o konzistenciji morta, tipu opeke i preporukama pojedinih radova i propisa danih u ovom projektu.

Zidanje je potrebno obustaviti ako temperatura padne ispod +5°C ili je veća od +35°C.

**Zidanje opečnih elemenata potrebno je izvesti tako da se vertikalne i horizontalne sljubnice potpuno ispune mortom.**

**Kod izvedbe vertikalnih serklaža opeku je potrebno ozidati tako da zid završava na "šmorc". Vertikalni serklaži se betoniraju nakon zidanja zida. Horizontalne serklaže na razini stropova betonirati zajedno sa stropnom konstrukcijom.**

Novoizvedene zidove potrebno je zaštititi od mehaničkih oštećenja i utjecaja nevremena. Vrhovi zidova trebaju biti pokriveni vodonepropusnim presvlakama. Zidovima se ne smije dopustiti prebrzo sušenje, stoga ih je u vrućim danima potrebno vlažiti dok ne postigne odgovarajuću čvrstoću.

Kvaliteta zidanja mora biti u skladu sa zahtijevanom kvalitetom zidova u ovom projektu, prema važećim propisima za zidane konstrukcije, a u nedostatku državnih normi koristiti pripadne euronorme.

U Biogradu na Moru, rujan, 2016.

Projektant:  
Silvio Panović, dipl.ing.građ.

  
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
Silvio Panović  
dipl. ing. građ.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva  
G 2453

Investitor: OPĆINA GRAČAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant: Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 38
--	--	---	------------

## 2. ANALIZA OPTEREĆENJA

### POZ 101- Međukatna konstrukcija M1

1. OSB ploče	0,0200	24,00	0,480	KN/m <sup>2</sup>
2. Ploče toplinske izolacije	0,1400	0,25	0,035	KN/m <sup>2</sup>
2. PE folija 0,1 mm.	0,0001	10,00	0,001	KN/m <sup>2</sup>
3. Elastični ekspanzirani polistiren 2×1 cm.	0,1000	0,20	0,020	KN/m <sup>2</sup>
5. Betonska ploča 20 cm	0,2000	25,00	5,000	KN/m <sup>2</sup>
6. Produžna žbuka 2 cm.	0,0200	17,00	0,360	KN/m <sup>2</sup>
ukupno:			5,896	KN/m <sup>2</sup>

<b>STALNO OPTEREĆENJE</b>	<b>g</b>	<b>8,000</b>	<b>KN/m<sup>2</sup></b>	<b>Δg =</b>	<b>3,000</b>
---------------------------	----------	--------------	-------------------------	-------------	--------------

<b>KORISNO OPTEREĆENJE</b>	<b>POZ 101</b>	<b>p</b>	<b>2,000</b>	<b>KN/m<sup>2</sup></b>
----------------------------	----------------	----------	--------------	-------------------------

PROMJENJIVO OPTEREĆENJE

### A.II. OPTEREĆENJE NA STROPNU KONSTRUKCIJU

#### A.II-1. STAMBENI PROSTOR

-korisno:  $2,00 \text{ kN/m}^2$   $p_{II} = 2,00 \text{ kN/m}^2$

Investitor: OPĆINA GRAČAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant: Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 39
--	--	---	------------

### 3. TEHNIČKI OPIS

#### **OPĆENITO**

***Nema detaljnih podataka o postojećoj konstrukciji, te nisu izvršeni prethodni istražni radovi.***

Građevina je pravilnog tlocrtnog oblika, sastoji se od prizemlja iznad kojeg se izvodi drveno krovništvo.

#### **KROVIŠTE**

Postojeći pokrov potrebno je skinuti kao i postojeću nosivu konstrukciju krovništva.

Novi pokrov se izvodi sa crnim profiliranim limom i odgovarajućom izolacijom. Nosiva konstrukcija krovništva je drvena konstrukcija prema statičkom proračunu. Krovništvo se naslanja na zidove, grede i strop prizemlja. Rogovi 14/18 cm, drveni stupovi 16/16 i grede 16/18 cm. Materijal: puno drvo 2.klase. Za sve nejasnoće i pitanja obavezno kontaktirati stavičara ili nadzornog inženjera kako ne bi došlo do neželjenih posljedica u smislu nosivosti i uporabivosti.

#### **STROPNE KONSTRUKCIJE**

Postojeću međukatnu konstrukciju potrebno je srušiti te izvesti novu.

Nova međukatna konstrukcija iznad prizemlja izvedena je kao puna armirano-betonska ploča debljine 20 cm.  
Beton C25/30, armatura B-500B. Zaštitni sloj iznosi 3,00 cm.

**POZ 101 - U donjoj zoni** armirati s dvostrano nosivom mrežom minimalno **Q-503**, u **gornjoj** zoni dvostrano nosiva mreža **Q-188**. Preklop svih mreža je 45 cm u oba smjera.

Iznad nosivih zidova postaviti u **gornjoj** zoni šipke **Φ10/10** dužine 300 cm okomito na zid. Iznad stupova i vertikalnih serklaža na rubovima zidova postaviti šipke **Φ10/10** u oba smjera. Slobodni rub ploče armirati sa +/- 4**Φ14**, U-vilice **Φ8/15**. Zaštitni sloj 2,5 cm. Za sve nejasnoće i pitanja obavezno kontaktirati stavičara ili nadzornog inženjera kako ne bi došlo do neželjenih posljedica u smislu nosivosti i uporabivosti.



Investitor: OPĆINA GRAČAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant: Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 40
--	--	---	------------

### **NOSIVI ZIDOVI**

Nosivi zidovi se izvode od blok opeke (spremište) (omeđeno ziđe), debljine  $d=25$  cm, POROTHERM :25 S P+E; u produžno-cementnom mortu (grupa zidnih elemenata  $\rightarrow 2a$ ,  $f_b= 10$  N/mm<sup>2</sup>,  $f_m= 5$  N/mm<sup>2</sup>). Uvjet je  $h_{eff}/t < 15$ . Horizontalne i vertikalne sljubnice moraju se potpuno ispuniti mortom min. MM5. Kod izvedbe vertikalnih serklaža opeku je potrebno uzidati tako da zid završava na "šmorc". Horizontalne serklaže na razini stropa betonirati zajedno sa stropnom konstrukcijom.

Vertikalni serklaži se armiraju sa  $4\Phi 14$  i vilicama  $\Phi 8/15$ (ležaj)/20(polje) cm. Na spojevima zidova potrebno je završiti ziđe na šmorc, radi bolje povezanosti ziđa. Horizontalni serklaži se armiraju sa  $\pm 3\Phi 14$  i vilicama  $\Phi 8/20$  cm. Nadvoje je potrebno izvesti iznad svih otvora, nadvoji moraju nalijegati na zid minimalno 25 cm. Nadvoji se armiraju uzdužnom armaturom  $3\Phi 14$  u donjoj zoni, te  $3\Phi 14$  u gornjoj zoni, te  $\Phi 8/15$  cm poprečno.

### **NOSIVI STUPOVI I GREDE**

**Nosivi AB stupovi armiraju se šipkama  $\phi 14$  na razmacima od 10 cm, vilice  $\Phi 8/10$ (ležaj)/15(polje) cm. Grede se armiraju sa  $4\Phi 14$  u donjoj i  $4\Phi 14$  u gornjoj zoni, bočno  $2\phi 10$ , vilice  $\Phi 8/10$ (ležaj)/15(polje) cm.**

Za sve nejasnoće I pitanja obavezno kontaktirati statičara ili nadzornog inženjera kako ne bi došlo do neželjenih posljedica u smislu nosivosti I uporabivosti.

Beton C25/30, armatura B-500B, zaštitni sloj je  $c= 3,0$  cm.



Investitor: OPĆINA GRAČAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant: Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 41
--	--	---	------------

## **TEMELJNA KONSTRUKCIJA**

**Projektant nije raspolagao potrebnim geomehaničkim parametrima za projektiranje temeljne konstrukcije. Pretpostavka je da se radi o tlu nosivosti 200 kN/m<sup>2</sup>. Prilikom iskopa, nadzorni inženjer dužan je utvrditi da temeljno tlo zadovoljava pretpostavljenim parametrima  $\sigma^{dop}=250 \text{ kN/m}^2$ , te ako ne zadovoljava, Investitor je dužan naručiti geotehničke istražne radove od ovlaštene osobe registrirane za tu djelatnost. Ukoliko je tada stvarna nosivost temeljnog tla manja od pretpostavljene obavezno obavjestiti projektanta da dimenzije temelja preprojektira i uskladi sa stvarnom nosivosti.**

**Nisu izvršeni istražni radovi . Nove temelje ispod stupova potrebno je izvoditi u kampadama od jedan metar, pazeći da se nebi narušila stabilnost postojećih kamenih zidova.**

Temelji građevine izvedeni su kao trakasti armirano-betonski temelji dimenzija b/h=60/60 cm i b/h=50/50 cm. Nadtemeljni zidovi izvode se u širini nosivih zidova d=25 cm, a armiraju se obostrano s Q-335. Veza između temelja i nadtemeljnih zidova mora biti sidrena sa "L" ankerima  $\Phi 8/15$ . Maksimalni kontaktni naponi na spoju temelja sa temeljnim tlom za stalna i uporabna opterećenja, manja su od dopuštenih. Temelji se armiraju konstruktivno +/-4 $\Phi 14$  uzdužno, te  $\Phi 8/15$  cm poprečno.

Iz temelja treba ostaviti nastavke armature na mjestu vertikalnih serklaža 4 $\Phi 14$ , te na mjestu stupova nastavke  $\Phi 14/10$  ( broj komada ovisi o dimenzijama stupa – za nejasnoće pitati statičara ili nadzornog inženjera).

Beton C25/30, armatura B-500B, zaštitni sloj je c= 3,5 cm.

## **PREGRADNI ZIDOVİ**

Pregradni zidovi su debljine d=10 cm. Pregradni zidovi se moraju povezati sa nosivim zidovima, pomoću tipskih čeličnih pocinčanih spona kao porotherm. Vrh pregradnog zida potrebno je sidriti u stropnu ploču pomoću pocinčanih moždanika.

Projektant:  
Silvio Panović, dipl.ing.građ.

  
 HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
 Silvio Panović  
 dipl. ing. građ.  
 Ovlašteni inženjer građevinarstva  
  
 G 2453

Investitor: OPĆINA GRAČAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant: Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 42
--	--	---	------------

## PROVJERA KONSTRUKCIJE NA POŽARNO DJELOVANJE

Ocjena pouzdanosti armiranobetonske konstrukcije u slučaju požara provest će se primjenom pojednostavljenog tabličnog postupka analizom provjera pojedinih dijelova konstrukcije. Ovakav dokaz požarne otpornosti daje zadovoljavajuću sigurnost I ne traži uzimanje u obzir neizravnih djelovanja ili drugih sličnih utjecaja.

### ARMIRANOBETONSKI ZIDOVI (podrum)

stvarna debljina zida	$b_{stv} = 250 \text{ mm}$
zaštitni sloj do osi armature	$a = 40 \text{ mm}$
razina opterećenja	$\mu_{fi} = 0,7$
normirana požarna otpornost	REI 120

### ARMIRANOBETONSKI STUPOVI

stvarna širina stupa	$b_{min} = 250 \text{ mm}$
zaštitni sloj do osi armature	$a = 35 \text{ mm}$
razina opterećenja	$\mu_{fi} = 0,7$
normirana požarna otpornost	R 90

### SLOBODNO OSLONJENE ARMIRANOBETONSKE GREDE

stvarna širina greda	$b_{stv} = 250 \text{ mm}$
zaštitni sloj do osi armature prema bočnoj strani	$a = 40 \text{ mm}$
razina opterećenja	$a_{sd} = 50 \text{ mm}$
normirana požarna otpornost	R 90

Investitor: OPĆINA GRAČAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant: Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 43
--	--	---	------------

### ARMIRANOBETONSKE PLOČE NOSIVE U JEDNOM PRAVCU

stvarna debljina ploče	$h_{stv} = 150 + 50 \text{ mm}$
zaštitni sloj do osi armature	$a = 30 \text{ mm}$
normirana požarna otpornost	R 90

### ARMIRANOBETONSKE PLOČE NOSIVE U DVA PRAVCA

-za  $L_x/L_y \leq 1,5$

stvarna debljina ploče	$h_{stv} = 180 + 50 \text{ mm}$
zaštitni sloj do osi armature	$a = 30 \text{ mm}$
normirana požarna otpornost	R 180

-za  $1,50 \leq L_x/L_y \leq 1,5$

stvarna debljina ploče	$h_{stv} = 180 + 50 \text{ mm}$
zaštitni sloj do osi armature	$a = 30 \text{ mm}$
normirana požarna otpornost	R 120

### NEOŽBUKANI POROTHERM OPEČNI BLOKOVİ

razred požarne otpornosti (min)	REI 90
---------------------------------	--------

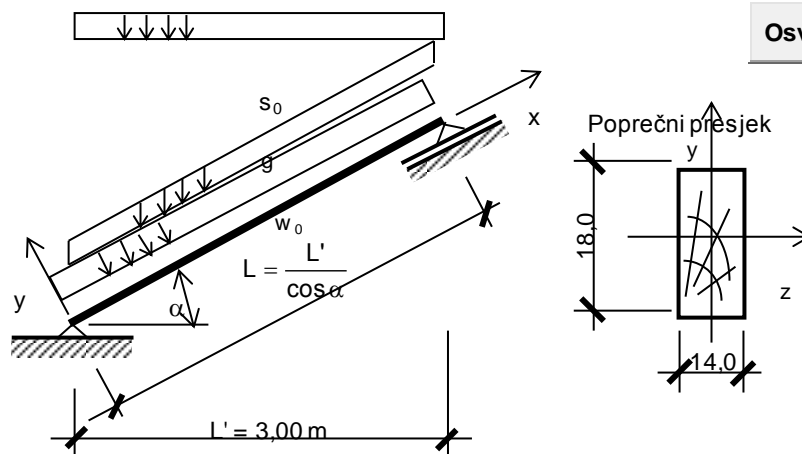
Investitor: OPĆINA GRAČAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant: Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 44
--	--	---	------------

## 4. STATIČKI PRORAČUN

## DODATNA PROVJERA DRVENOG ROGA 14/18 cm

### ZADANE VELIČINE

#### Geometrija



Skica nije u mjerilu!

Razmak rogova	B = 0,80 m
Horizontalna projekcija duljine	L' = 3,00 m
Koeficijent za dopušteni progib	m = 200
Kut nagiba	$\alpha = 35,0^\circ$
Širina poprečnog presjeka	b = 14,0 cm
Pretpostavljena visina poprečnog presjeka	H = 18,0 cm

#### Opterećenje

Opterećenje od krova	$g_p = 1,5$ kN/m <sup>2</sup>
Osnovno opterećenje snijegom	$s_0 = 2,500$ kN/m <sup>2</sup>
Osnovno opterećenje vjetrom	$w_0 = 1,900$ kN/m <sup>2</sup>

#### MATERIJAL Puno drvo 2. klase

Težina	$\gamma_d = 6,00$ kN/m <sup>3</sup>
Dopuštena naprezanja	$\sigma_{md} = 1,00$ kN/cm <sup>2</sup>
	$\sigma_{cld} = 0,85$ kN/cm <sup>2</sup>
	$\tau_{mld} = 0,09$ kN/cm <sup>2</sup>
Modul elastičnosti paralelno vlaknima	$E_{  } = 1000,0$ kN/cm <sup>2</sup>
Modul posmika	G = 50,0 kN/cm <sup>2</sup>
Dopušteni progib	$f_{DOP} = \frac{L}{m} = 1,83$ cm

Investitor: OPĆINA GRAČAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant: Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 46
--	--	---	------------

## PRORAČUN

### Analiza opterećenja

#### 1. Stalno:

$$\text{Slojevi pokrova} \quad g_p = 1,500 \quad \text{kN/m}^2$$

$$\text{Vlastita težina} \quad g_{V.T.} = \frac{b \cdot H \cdot \gamma_D}{B} = 0,189 \quad \text{kN/m}^2$$

$$2. \text{ Snijeg:} \quad s = s_0 \cdot \cos \alpha = 2,048 \quad \text{kN/m}^2$$

#### 3. Vjetar ( implozija s lijeva, zatvorena građevina ):

$$w = w_0 \cdot (1,2 \cdot \sin \alpha - 0,4 + 0,3) = 1,118 \quad \text{kN/m}^2$$

$$q_Y = \left( \left( \sum g + s \right) \cdot \cos \alpha + w \right) \cdot B = 3,343 \quad \text{kN/m}^1$$

$$q_X = \left( \sum g + s \right) \cdot \sin \alpha \cdot B = 1,715 \quad \text{kN/m}^1$$

Opasnost od podizanja pri jakom vjetru

$$T_Y^* = \left( \sum g \cdot \cos \alpha - (0,4 + 0,3) \cdot w \right) \cdot \frac{B \cdot L}{2} = 0,08 \text{ kN} \quad \text{Nema opasnosti}$$

### Maksimalni statički utjecaji

$$\text{Moment} \quad M_{\max}^Z = \frac{q_Y \cdot L^2}{8} = 5,60 \text{ kNm}$$

$$\text{Reakcije} \quad T_{\max}^Y = \frac{q_Y \cdot L}{2} = 6,12 \text{ kN}$$

$$N_{\max}^X = \frac{q_X \cdot L}{2} = 6,28 \text{ kN}$$

### Kontrola naprezanja i deformacija

$$\text{Izvijanje:} \quad \lambda = \frac{L}{b \cdot \sqrt{12}} = 19,79$$

$$\omega = \frac{1}{1 - 0,8 \left( \frac{\lambda}{100} \right)^2} = 1,03$$

$$\text{Naprezanja:} \quad \sigma_{\text{mll}} = \frac{M_{\max}^Z \cdot 6}{b \cdot H^2} = 0,77 \quad \text{kN/m}^2 \quad \mathbf{77\%}$$

$$\tau_{\text{mll}} = \frac{3}{2} \cdot \frac{T_{\max}^Y}{b \cdot H} = 0,04 \quad \text{kN/m}^2 \quad \mathbf{40\%}$$

$$\text{Deformacije:} \quad f_M = \frac{5}{384} \cdot \frac{q_Y \cdot L^4 \cdot 12}{E_{II} \cdot b \cdot H^3} = 1,15 \text{ cm}$$

$$f_T = 1,2 \cdot \frac{M_{\max}^Z}{G \cdot b \cdot H} = 0,05 \text{ cm}$$

$$f_{UK} = f_M + f_T = 1,20 \text{ cm} \quad \mathbf{66\%}$$

Zadržavaju se pretpostavljene dimenzije poprečnog presjeka.

Investitor : OPĆINA GRAČAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant : Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 47
---	---	---	------------

## Sadržaj

Osnovni podaci o modelu	48
Ulazni podaci	
Ulazni podaci - Konstrukcija	49
Rezultati	
Statički proračun	52
Dimenzioniranje (beton)	55
Dimenzioniranje (drvo)	71



Investitor : OPĆINA GRAČAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant : Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 48
---	---	---	------------

### Osnovni podaci o modelu

Datoteka: TIC-temelji.twp  
Datum proračuna: 14.9.2016

Način proračuna: 3D model

- Teorija I-og reda     
 Modalna analiza     
 Stabilnost  
 Teorija II-og reda     
 Seizmički proračun     
 Faze građenja  
 Nelinearni proračun

#### Veličina modela

Broj čvorova: 3962  
Broj pločastih elemenata: 2960  
Broj grečnih elemenata: 977  
Broj graničnih elemenata: 1242  
Broj osnovnih slučajeva opterećenja: 5  
Broj kombinacija opterećenja: 65

#### Jedinice mjera

Dužina: m [cm,mm]  
Sila: kN  
Temperatura: Celsius

Investitor : OPĆINA GRACAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant : Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 49
---	---	---	------------

## Ulazni podaci - Konstrukcija

### Shema nivoa

Naziv	z [m]	h [m]
	7.13	3.01
POZ 101	4.12	1.28

	2.84	2.84
POZ 001 I POZ 002	0.00	

### Tabela materijala

No	Naziv materijala	E[kN/m <sup>2</sup> ]	μ	γ[kN/m <sup>3</sup> ]	α[1/C]	Em[kN/m <sup>2</sup> ]	μm
1	Beton MB 30	3.150e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.150e+7	0.20
2	Opeka/Blokovi	3.150e+6	0.20	20.00	1.000e-5	3.150e+6	0.20
3	Drvo-Listari-Masivno	1.250e+7	0.20	7.00	1.000e-5	1.250e+7	0.20

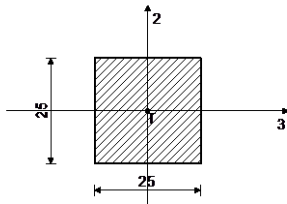
### Setovi ploča

No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m <sup>2</sup> ]	G[kN/m <sup>2</sup> ]	α
<1>	0.200	0.100	1	Tanka ploča	Izotropna			
<2>	0.250	0.125	1	Tanka ploča	Izotropna			
<3>	0.250	0.125	2	Opeka/Blokovi	Izotropna			

### Setovi greda

#### Set: 1 Presjek: b/d=25/25, Fiktivna ekscentričnost

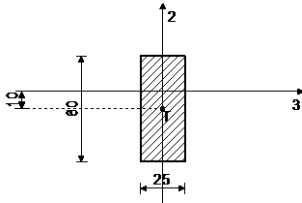
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Beton MB 30	6.250e-2	5.208e-2	5.208e-2	5.501e-4	3.255e-4	3.255e-4



[cm]

#### Set: 2 Presjek: b/d=25/60, Fiktivna ekscentričnost

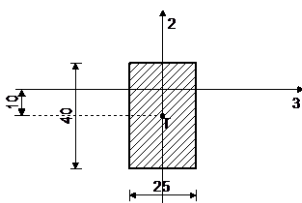
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Beton MB 30	1.500e-1	1.250e-1	1.250e-1	2.307e-3	7.812e-4	4.500e-3



[cm]

#### Set: 3 Presjek: b/d=25/40, Fiktivna ekscentričnost

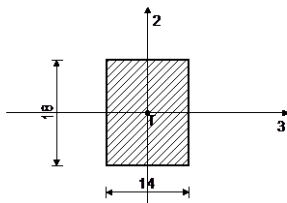
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Beton MB 30	1.000e-1	8.333e-2	8.333e-2	1.273e-3	5.208e-4	1.333e-3



[cm]

#### Set: 4 Presjek: b/d=14/18, Fiktivna ekscentričnost

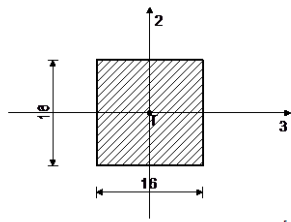
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
3 - Drvo-Listari-...	2.520e-2	2.100e-2	2.100e-2	8.643e-5	4.116e-5	6.804e-5



[cm]

Investitor : OPĆINA GRACAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant : Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 50
---	---	---	------------

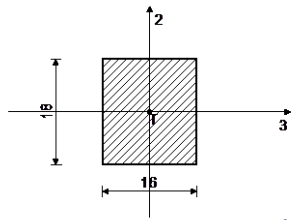
Set: 5 Presjek: b/d=16/16, Fiktivna ekscentričnost



[cm]

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
3 - Drvo-Listari...	2.560e-2	2.133e-2	2.133e-2	9.230e-5	5.461e-5	5.461e-5

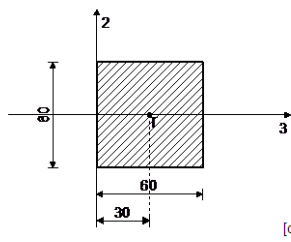
Set: 6 Presjek: b/d=16/18, Fiktivna ekscentričnost



[cm]

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
3 - Drvo-Listari...	2.880e-2	2.400e-2	2.400e-2	1.153e-4	6.144e-5	7.776e-5

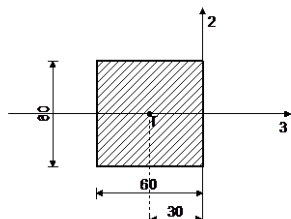
Set: 7 Presjek: b/d=60/60, Fiktivna ekscentričnost



[cm]

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Beton MB 30	3.600e-1	3.000e-1	3.000e-1	1.825e-2	1.080e-2	1.080e-2

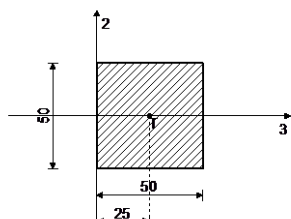
Set: 8 Presjek: b/d=60/60, Fiktivna ekscentričnost



[cm]

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Beton MB 30	3.600e-1	3.000e-1	3.000e-1	1.825e-2	1.080e-2	1.080e-2

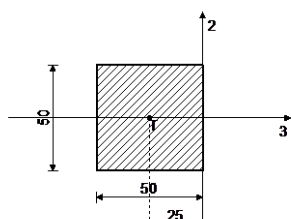
Set: 9 Presjek: b/d=50/50, Fiktivna ekscentričnost



[cm]

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Beton MB 30	2.500e-1	2.083e-1	2.083e-1	8.802e-3	5.208e-3	5.208e-3

Set: 10 Presjek: b/d=50/50, Fiktivna ekscentričnost



[cm]

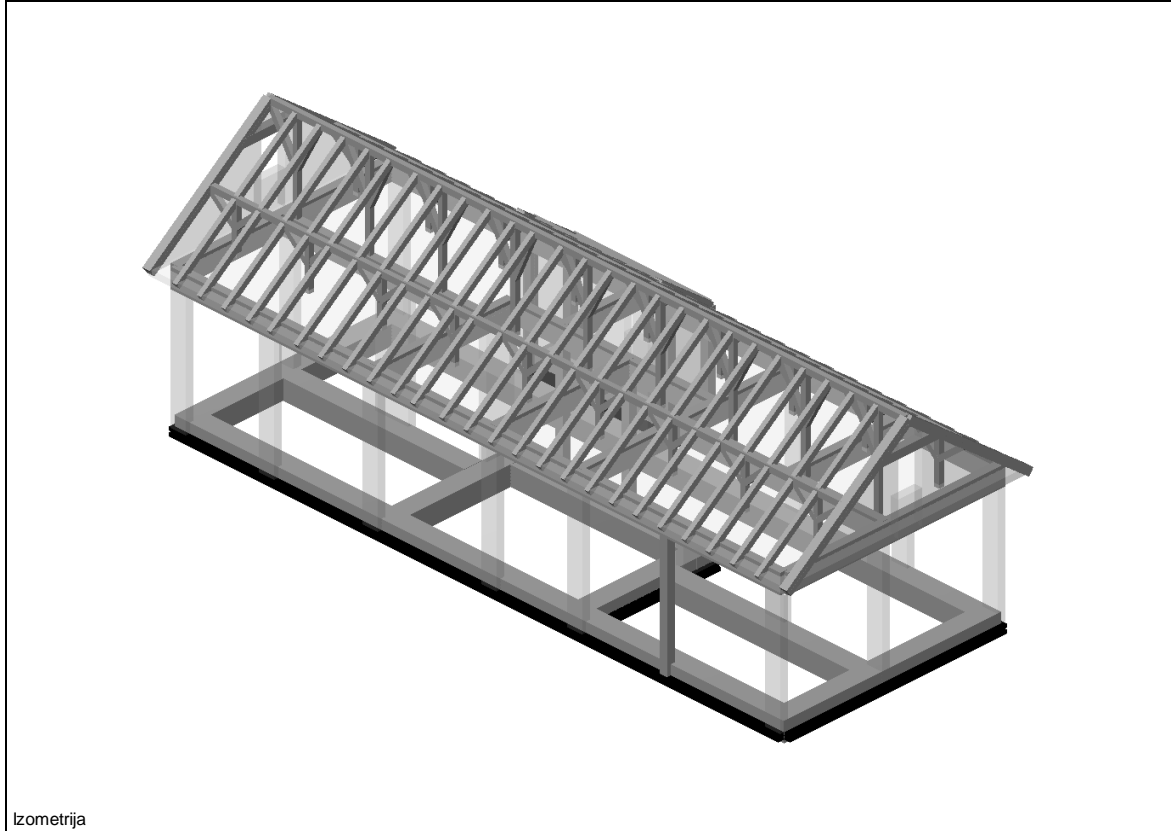
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Beton MB 30	2.500e-1	2.083e-1	2.083e-1	8.802e-3	5.208e-3	5.208e-3

Setovi linijskih ležajeva

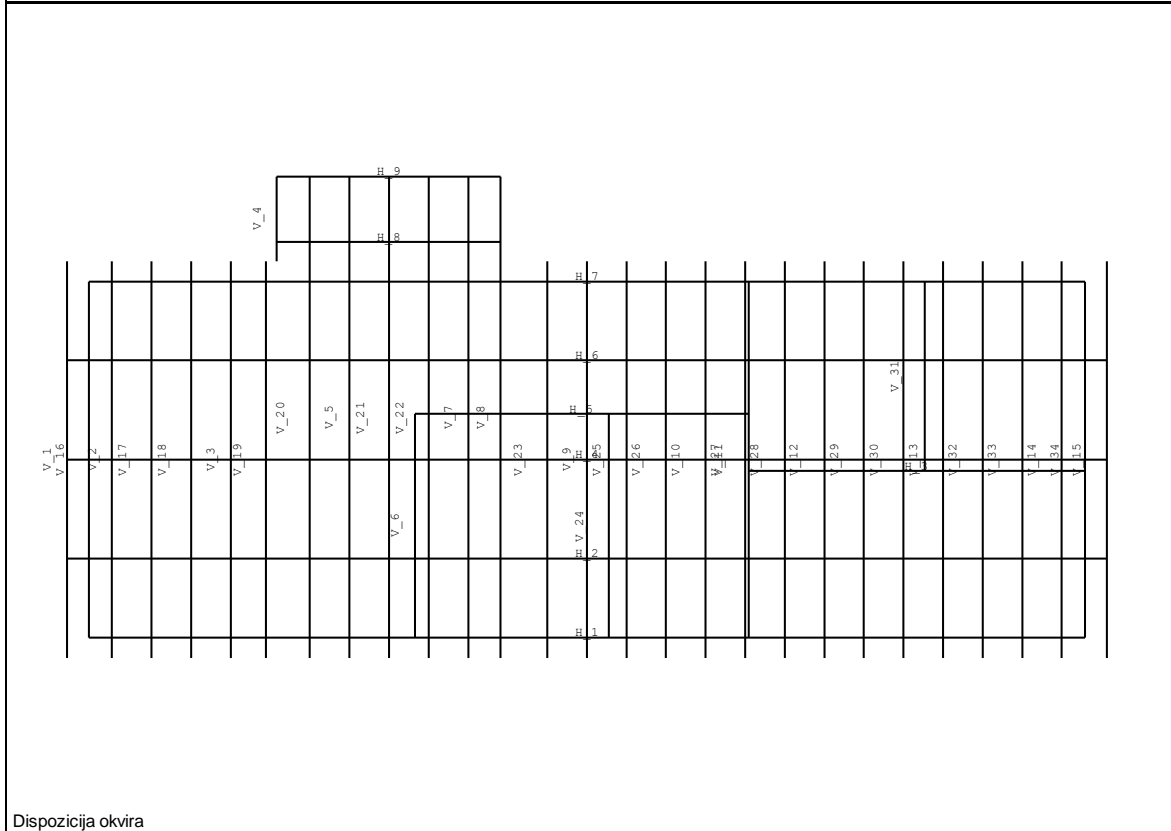
Set	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	Tlo [m]

Investitor : OPĆINA GRACAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant : Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 51
---	---	---	------------

1	1.000e+10	6.000e+3	1.000e+10	0.600
2	1.000e+10	6.000e+3	1.000e+10	0.500



Izometrija



Dispozicija okvira

Investitor : OPĆINA GRAČAC  
 Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode  
 "Jurski parkovi I špilje Velebita"

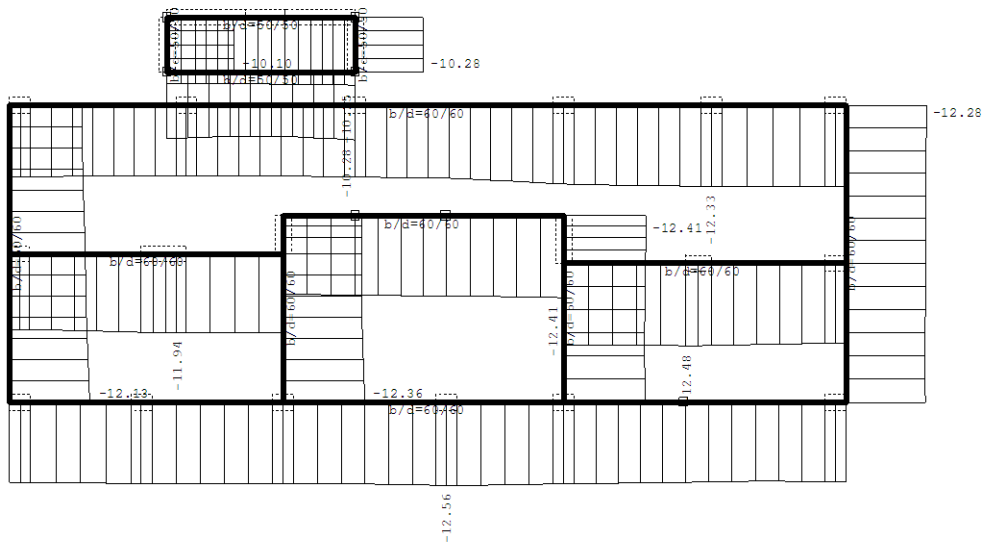
Projektirao: VIA FACTUM d.o.o.  
 Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh.  
 Projektant : Silvio Panović, dipl.ing.građ.

T.D.216/16  
 ZOP 70/16  
 Biograd n/M,  
 rujan, 2016.

str.  
 52

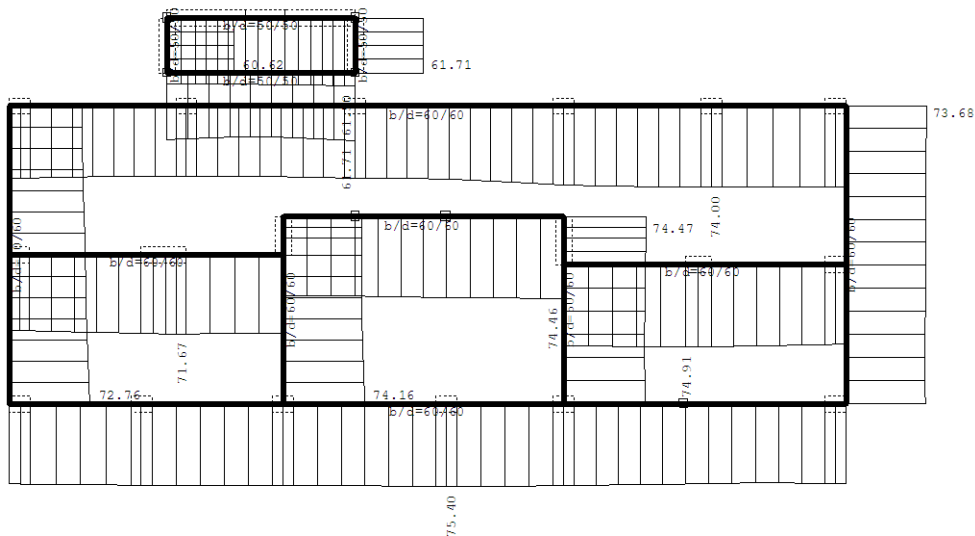
### Statički proračun

Opt. 70: I+II



Nivo: POZ 001 | POZ 002 [0.00 m]  
 Utjecaji u lin. ležaju: max  $s_{tla}$  = -9.71 / min  $s_{tla}$  = -12.57 m / 1000

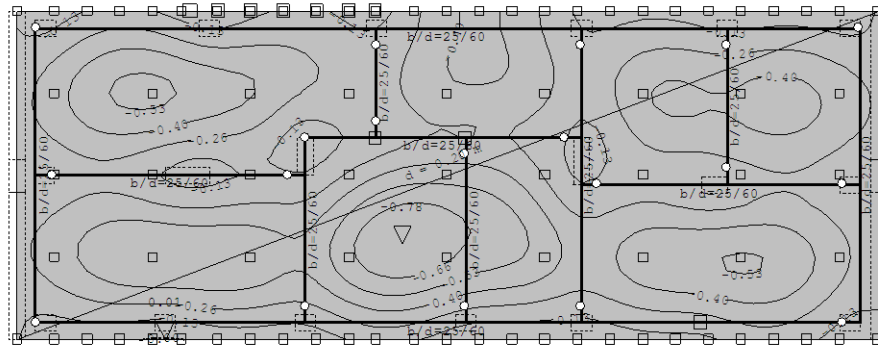
Opt. 70: I+II



Nivo: POZ 001 | POZ 002 [0.00 m]  
 Utjecaji u lin. ležaju: max  $\sigma_{tla}$  = 75.40 / min  $\sigma_{tla}$  = 58.25 kN/m<sup>2</sup>

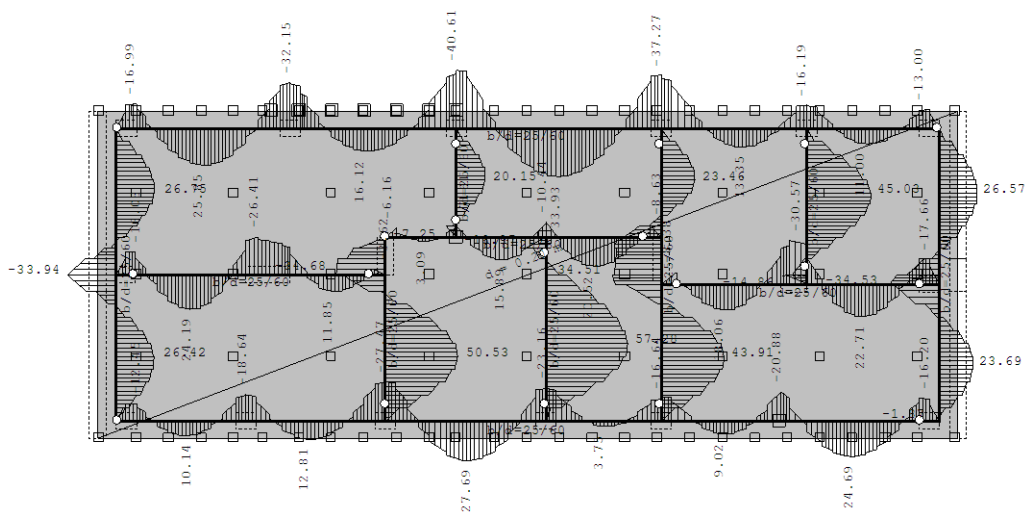
Investitor : OPĆINA GRACAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant : Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 53
---	---	---	------------

Opt. 70: I+II



Nivo: POZ 101 [4.12 m]  
 Utjecaji u ploči: max  $Z_p = 0.01$  / min  $Z_p = -0.78$  m / 1000

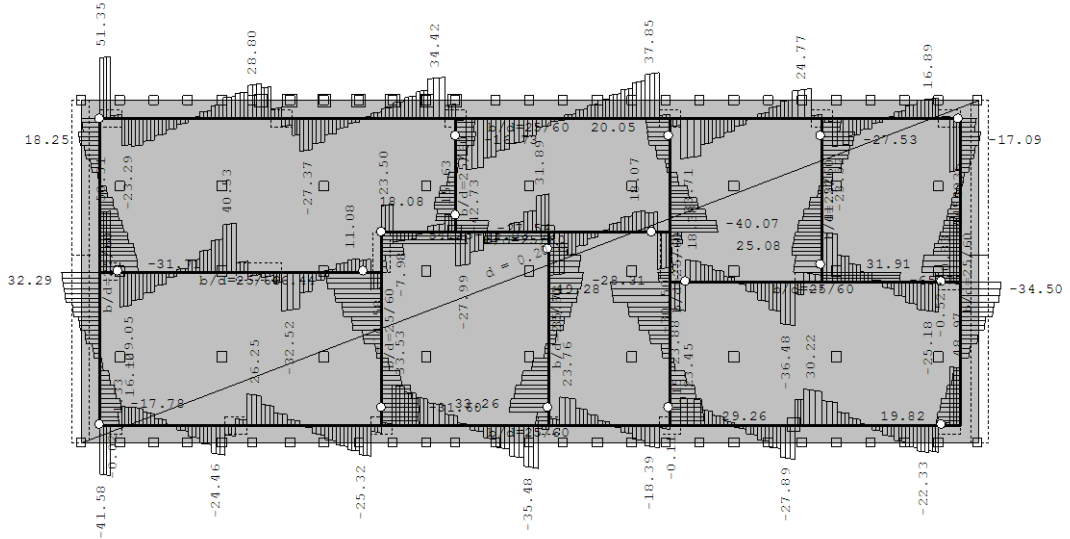
Opt. 54: 1.35xI+1.5xII



Nivo: POZ 101 [4.12 m]  
 Utjecaji u gredi: max  $M_B = 57.28$  / min  $M_B = -40.61$  kNm

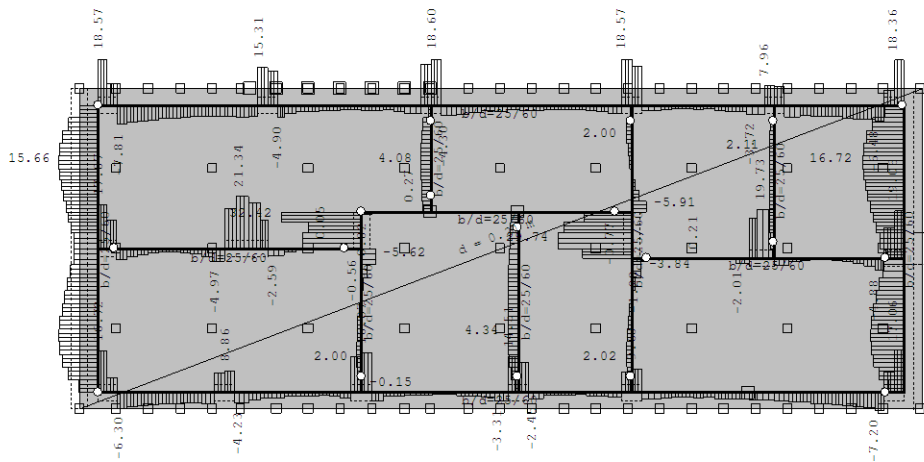
Investitor : OPĆINA GRACAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant : Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 54
---	---	---	------------

Opt. 54: 1.35x1+1.5x1l



Nivo: POZ 101 [4.12 m]  
 Utjecaji u gredi: max T2= 54.25 / min T2= -71.03 kN

Opt. 54: 1.35x1+1.5x1l



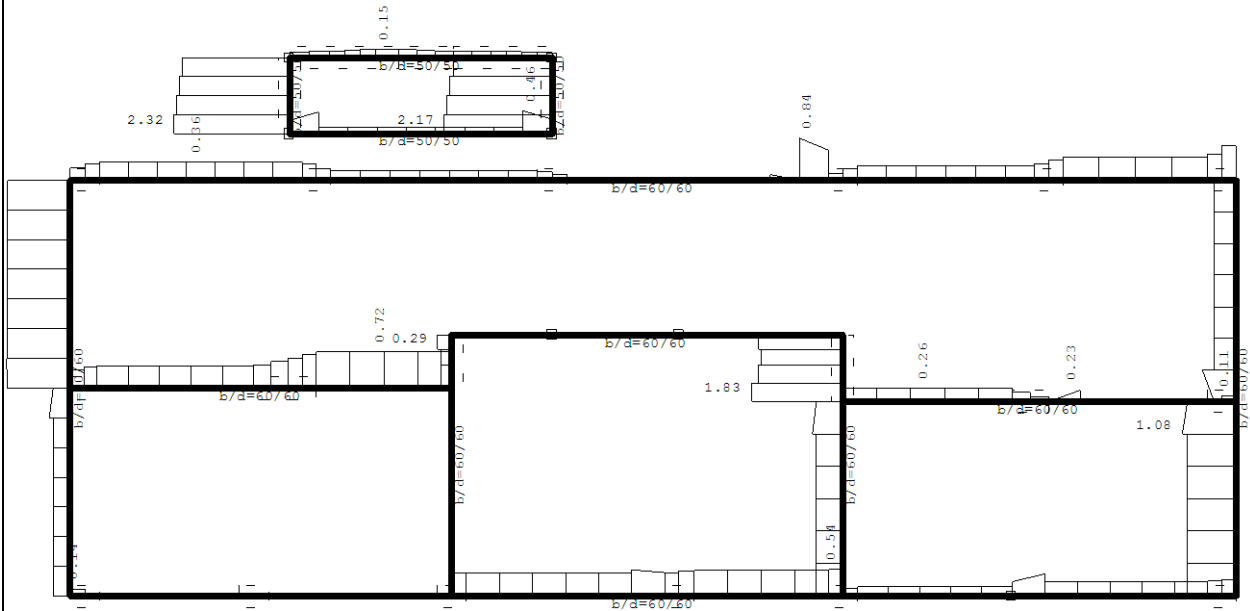
Nivo: POZ 101 [4.12 m]  
 Utjecaji u gredi: max N1= 32.42 / min N1= -7.81 kN





Investitor : OPĆINA GRACAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant : Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 56
---	---	---	------------

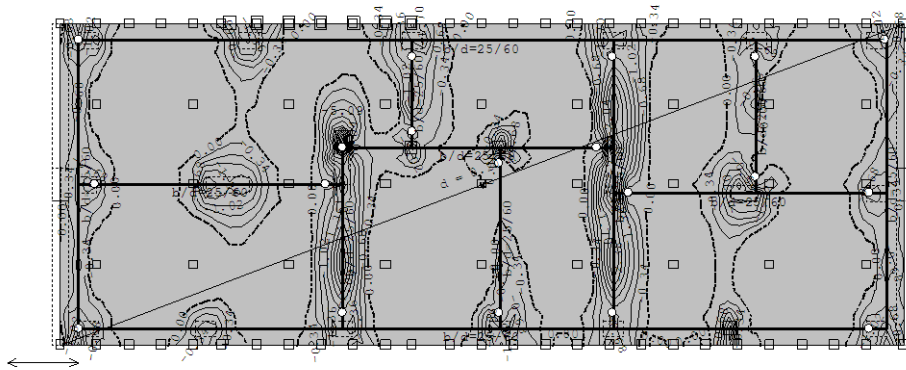
Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema  
 TPBK, C 25, S500H



Nivo: POZ 001 I POZ 002 [0.00 m]  
 Armatura u gredama: max  $A_{sw} = 2.32 \text{ cm}^2$

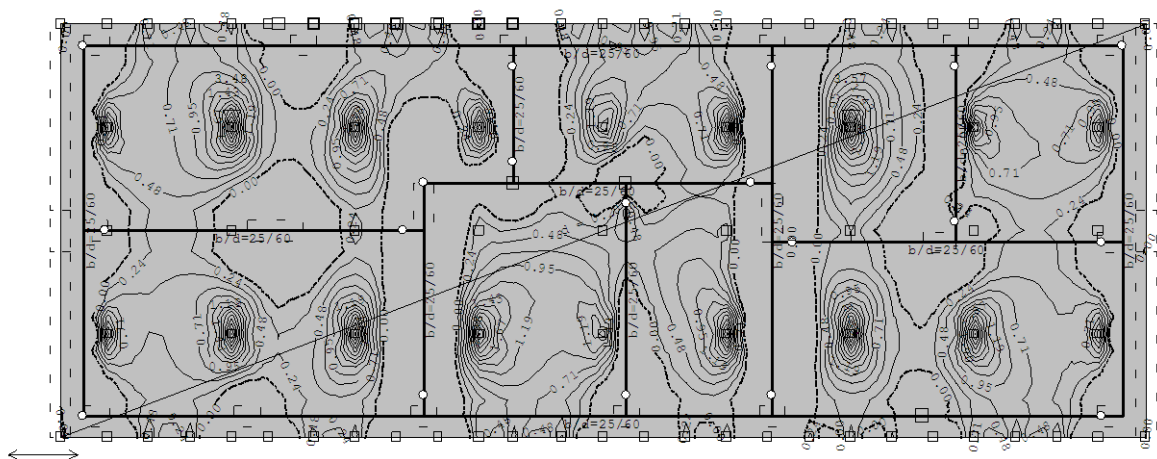
Investitor : OPĆINA GRACAC Građevina : Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant : Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 57
--	---	---	------------

Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema  
 TPBK, C 25, S500H, a=3.00 cm



Nivo: POZ 101 [4.12 m]  
 Aa - g.zona - Pravec 1 - max Aa1,g= -5.09 cm<sup>2</sup>/m

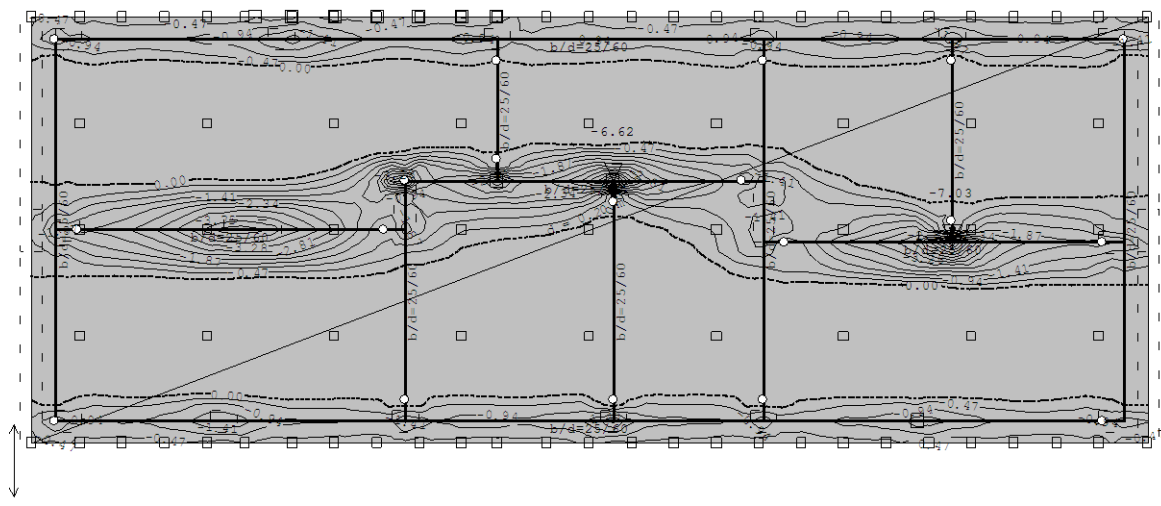
Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema  
 TPBK, C 25, S500H, a=3.00 cm



Nivo: POZ 101 [4.12 m]  
 Aa - d.zona - Pravec 1 - max Aa1,d= 3.57 cm<sup>2</sup>/m

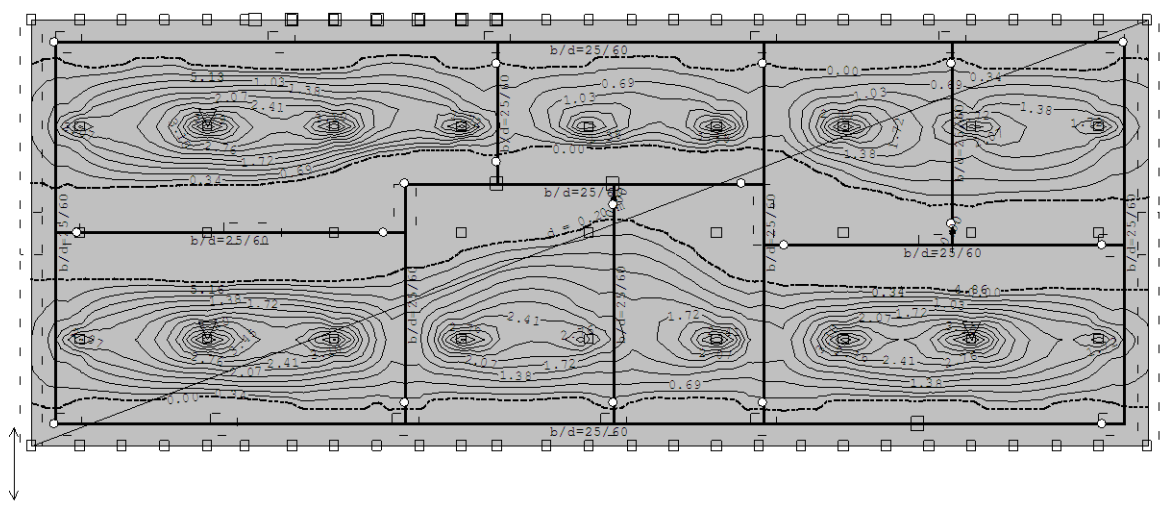
Investitor : OPĆINA GRACAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant : Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 58
---	---	---	------------

Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema  
 TPBK, C 25, S500H, a=3.00 cm



Nivo: POZ 101 [4.12 m]  
 Aa - g.zona - Pravec 2 - max Aa2,g= -7.03 cm<sup>2</sup>/m

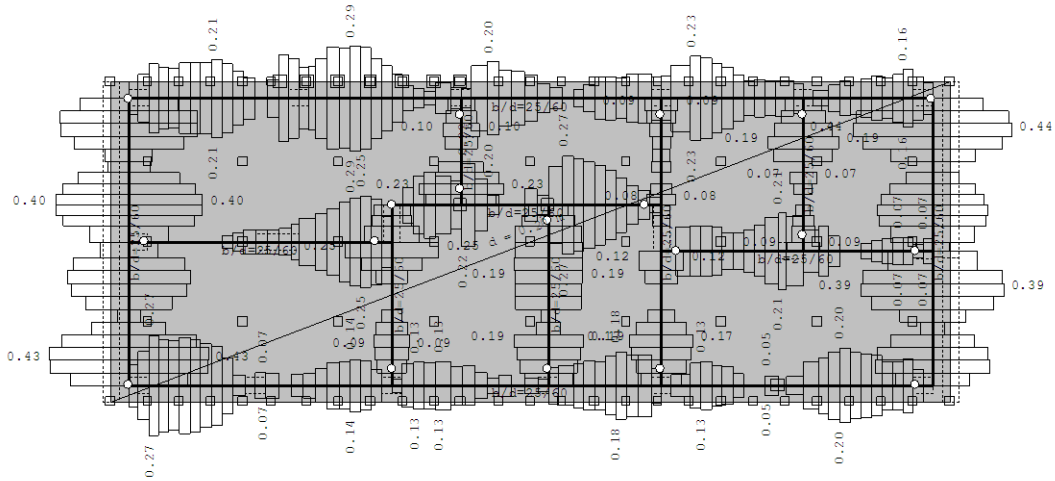
Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema  
 TPBK, C 25, S500H, a=3.00 cm



Nivo: POZ 101 [4.12 m]  
 Aa - d.zona - Pravec 2 - max Aa2,d= 5.16 cm<sup>2</sup>/m

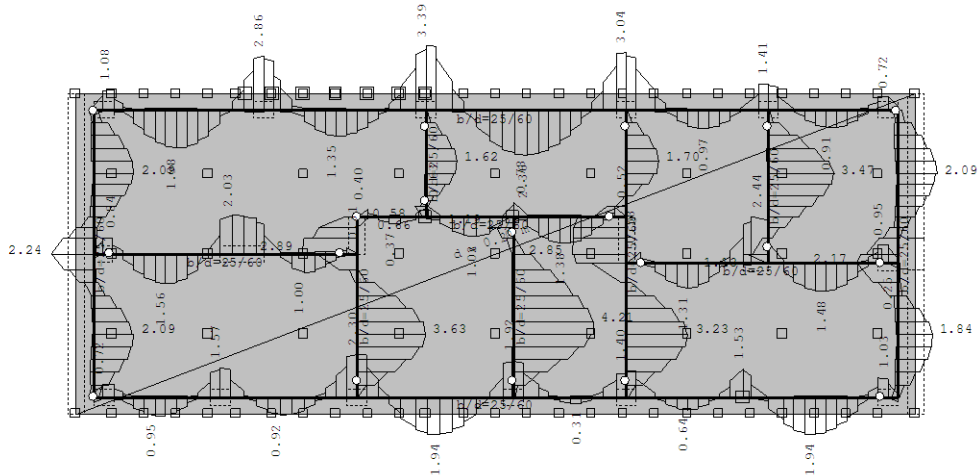
Investitor : OPĆINA GRACAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant : Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 59
---	---	---	------------

Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema  
 TPBK, C 25, S500H



Nivo: POZ 101 [4.12 m]  
 Armatura u gredama: max Aa3/Aa4= 0.44 cm<sup>2</sup>

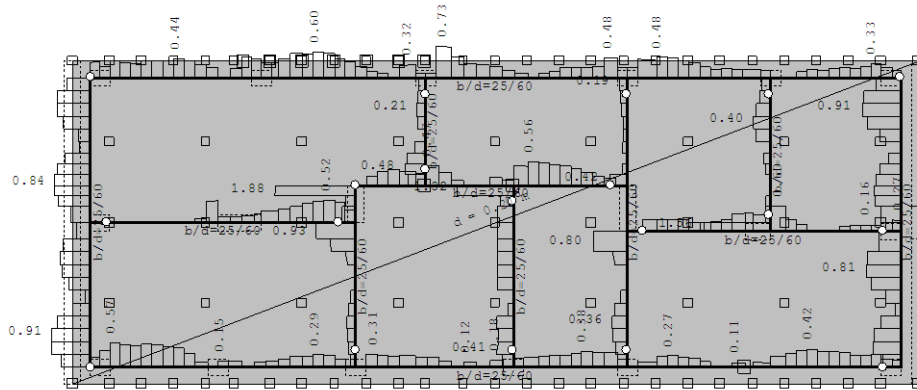
Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema  
 TPBK, C 25, S500H



Nivo: POZ 101 [4.12 m]  
 Armatura u gredama: max Aa2/Aa1= 4.21 cm<sup>2</sup>

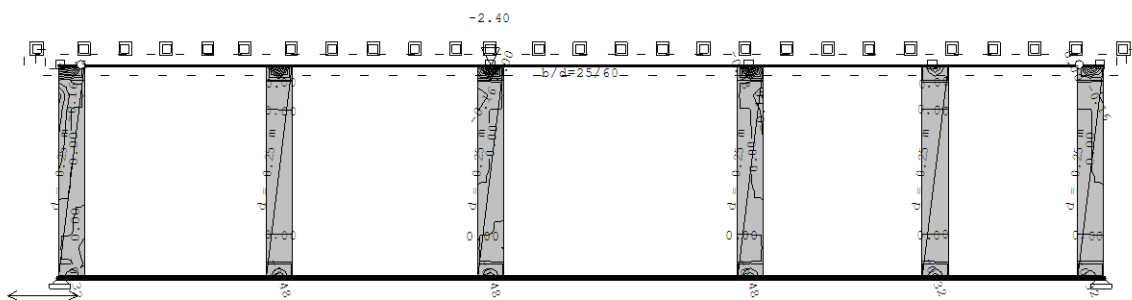
Investitor : OPCINA GRACAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant : Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujn, 2016.	str. 60
---	---	--	------------

Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema  
 TPBK, C 25, S500H



Nivo: POZ 101 [4.12 m]  
 Armatura u gredama: max  $A_{sw} = 1.88 \text{ cm}^2$

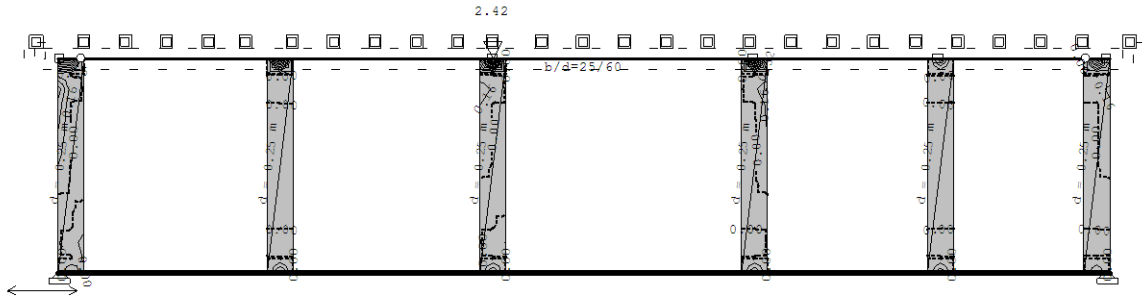
Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema  
 TPBK, C 25, S500H, a=3.00 cm



Okvir: H\_7  
 Aa - g.zona - Provac 1 - max  $A_{a1,g} = -2.40 \text{ cm}^2/\text{m}$

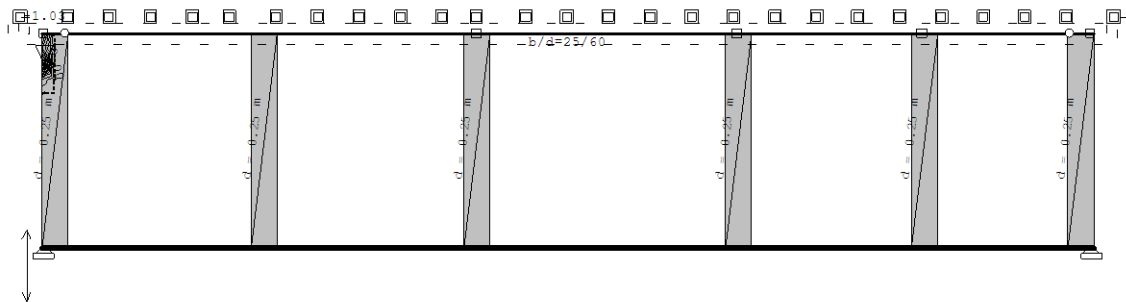
Investitor : OPĆINA GRACAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant : Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 61
---	---	---	------------

Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema  
 TPBK, C 25, S500H, a=3.00 cm



Okvir: H\_7  
 Aa - d.zona - Pravic 1 - max Aa1,d= 2.42 cm²/m

Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema  
 TPBK, C 25, S500H, a=3.00 cm

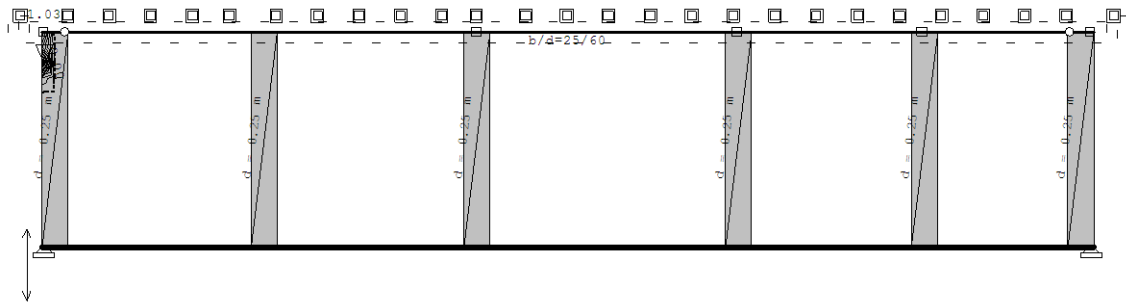


Okvir: H\_7  
 Aa - g.zona - Pravic 2 - max Aa2,g= -1.03 cm²/m



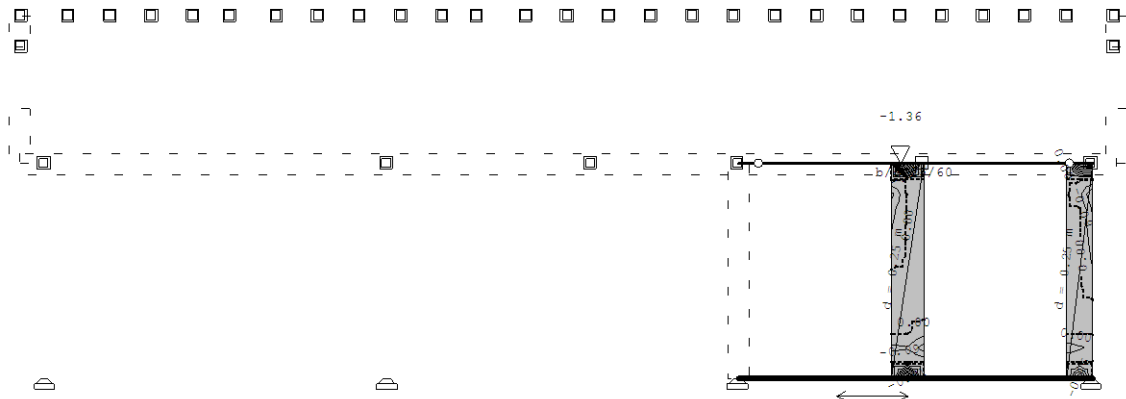
Investitor : OPĆINA GRACAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant : Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 62
---	---	---	------------

Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema  
 TPBK, C 25, S500H, a=3.00 cm



Okvir: H\_7  
 Aa - d.zona - Pramac 2 - max Aa2,d= 1.03 cm<sup>2</sup>/m

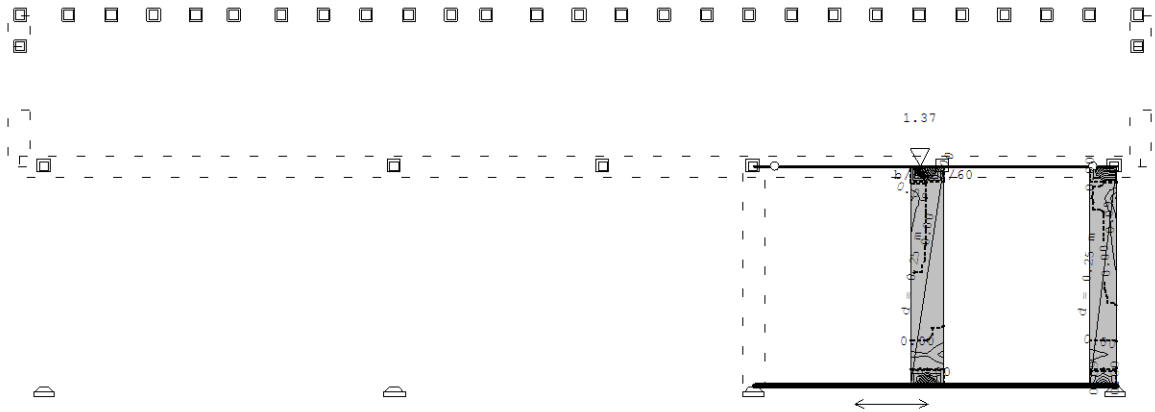
Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema  
 TPBK, C 25, S500H, a=3.00 cm



Okvir: H\_3  
 Aa - g.zona - Pramac 1 - max Aa1,g= -1.36 cm<sup>2</sup>/m

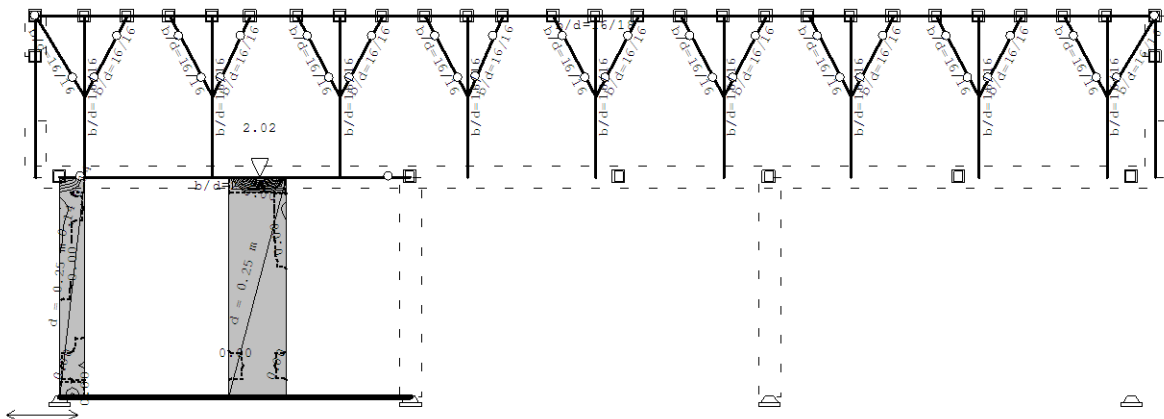
Investitor : OPĆINA GRAČAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant : Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 63
---	---	---	------------

Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema  
 TPBK, C 25, S500H, a=3.00 cm



Okvir: H\_3  
 Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 1.37 cm<sup>2</sup>/m

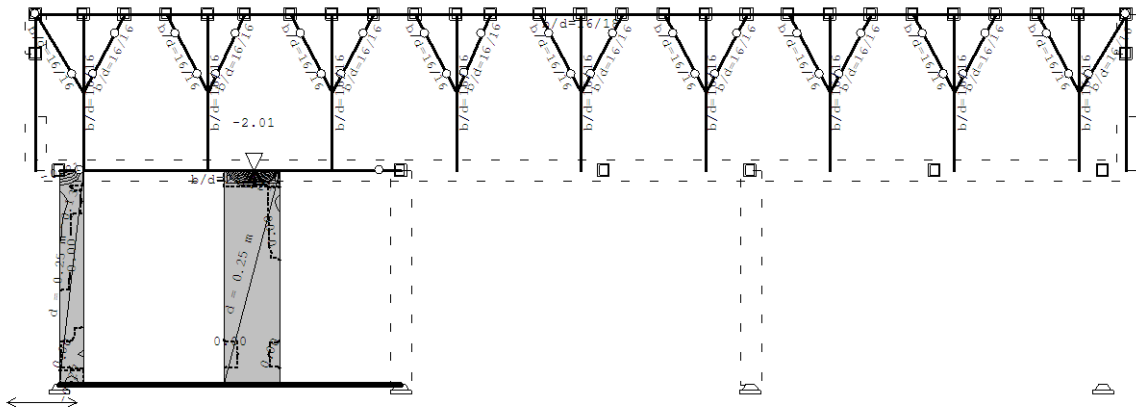
Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema  
 TPBK, C 25, S500H, a=3.00 cm



Okvir: H\_4  
 Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 2.02 cm<sup>2</sup>/m

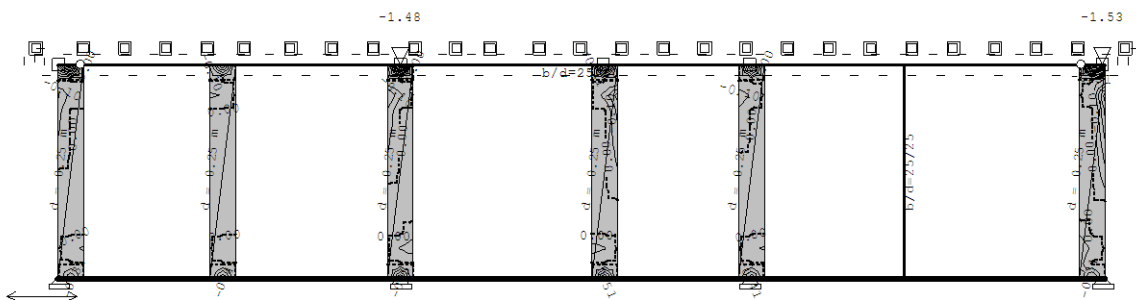
Investitor : OPĆINA GRACAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant : Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 64
---	---	---	------------

Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema  
 TPBK, C 25, S500H, a=3.00 cm



Okvir: H\_4  
 Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -2.01 cm<sup>2</sup>/m

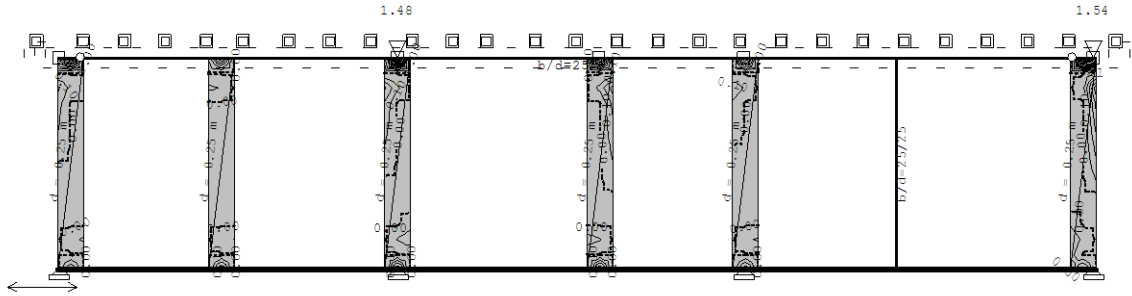
Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema  
 TPBK, C 25, S500H, a=3.00 cm



Okvir: H\_1  
 Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -1.53 cm<sup>2</sup>/m

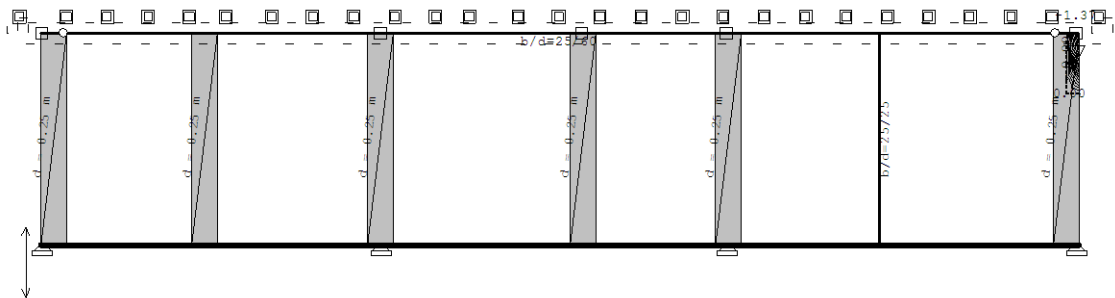
Investitor : OPĆINA GRACAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant : Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 65
---	---	---	------------

Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema  
 TPBK, C 25, S500H, a=3.00 cm



Okvir: H\_1  
 Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 1.54 cm<sup>2</sup>/m

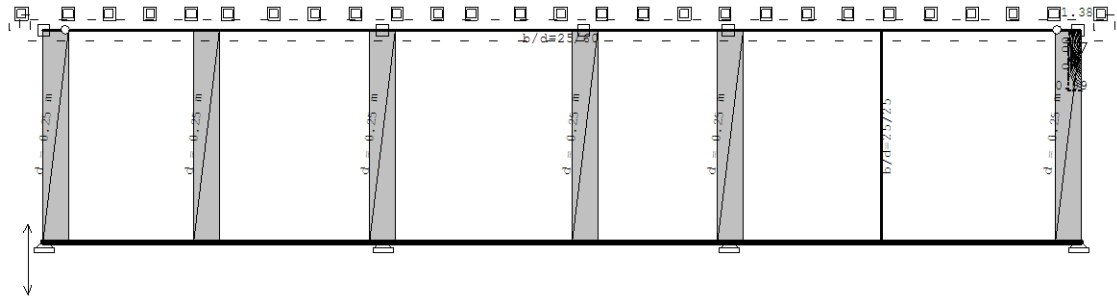
Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema  
 TPBK, C 25, S500H, a=3.00 cm



Okvir: H\_1  
 Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -1.37 cm<sup>2</sup>/m

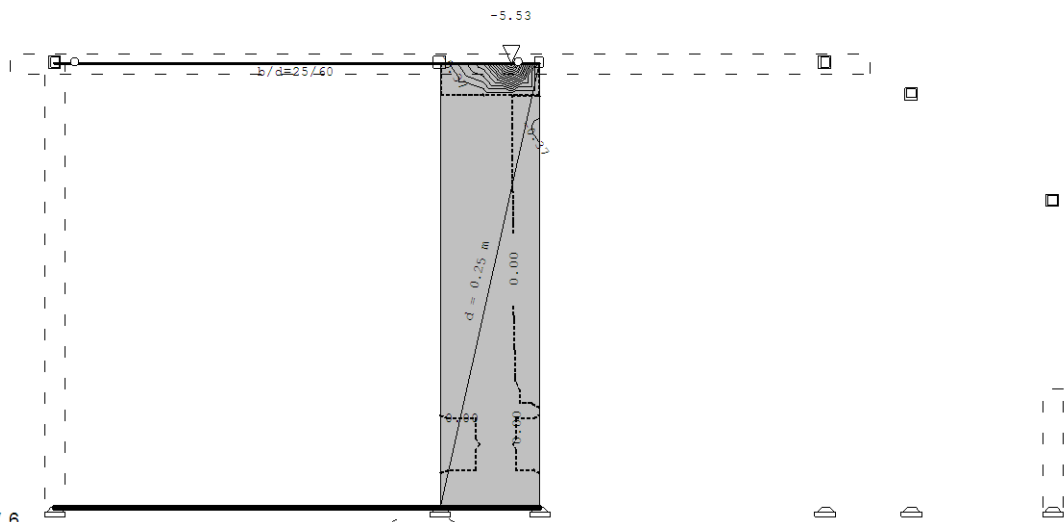
Investitor : OPĆINA GRACAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant : Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 66
---	---	---	------------

Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema  
 TPBK, C 25, S500H, a=3.00 cm



Okvir: H\_1  
 Aa - d.zona - Pravec 2 - max Aa2,d= 1.38 cm<sup>2</sup>/m

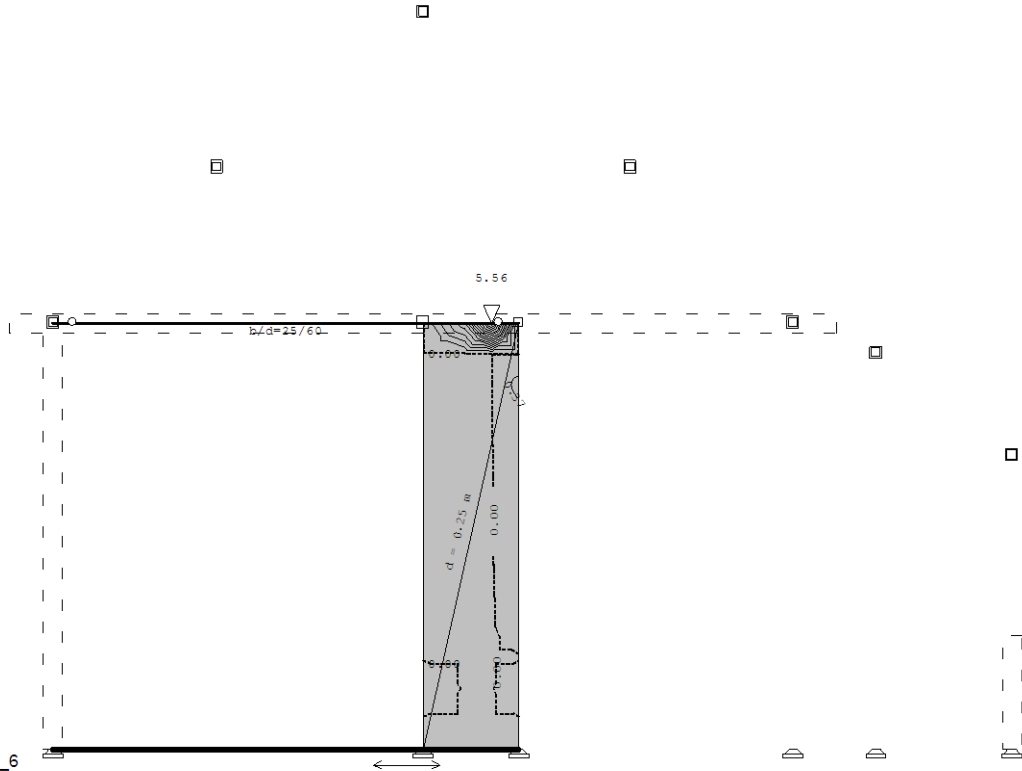
Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema  
 TPBK, C 25, S500H, a=3.00 cm



Okvir: V\_6  
 Aa - g.zona - Pravec 1 - max Aa1,g= -5.53 cm<sup>2</sup>/m

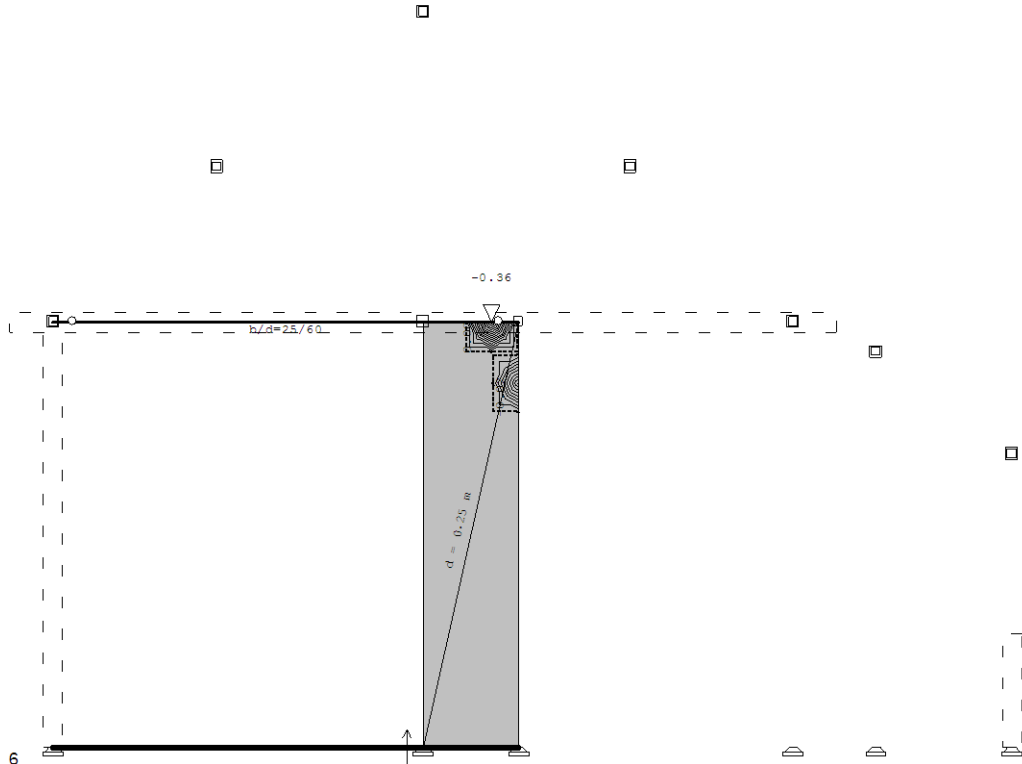
Investitor : OPĆINA GRAČAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant : Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujun, 2016.	str. 67
---	---	---	------------

Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema  
 TPBK, C 25, S500H, a=3.00 cm



Okvir: V\_6  
 Aa - d.zona - Pramac 1 - max Aa1, d= 5.56 cm<sup>2</sup>/m

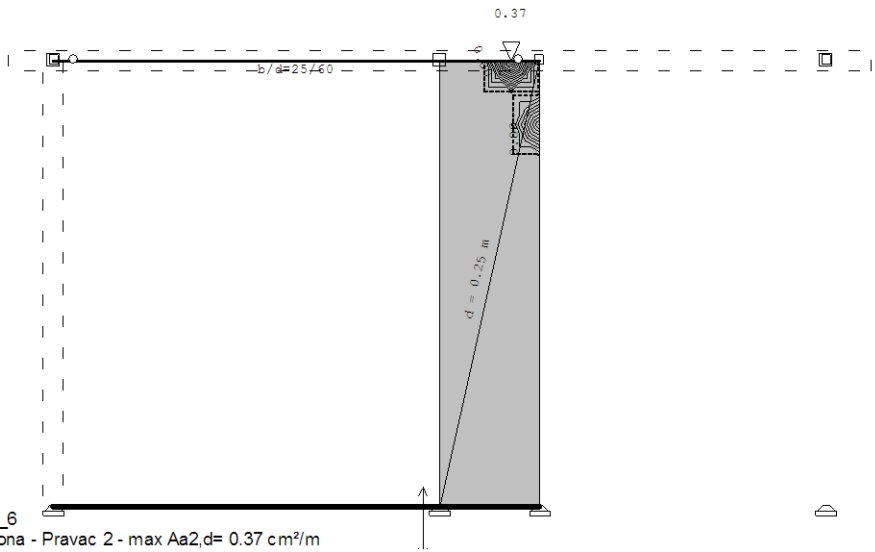
Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema  
 TPBK, C 25, S500H, a=3.00 cm



Okvir: V\_6  
 Aa - g.zona - Pramac 2 - max Aa2, g= -0.36 cm<sup>2</sup>/m

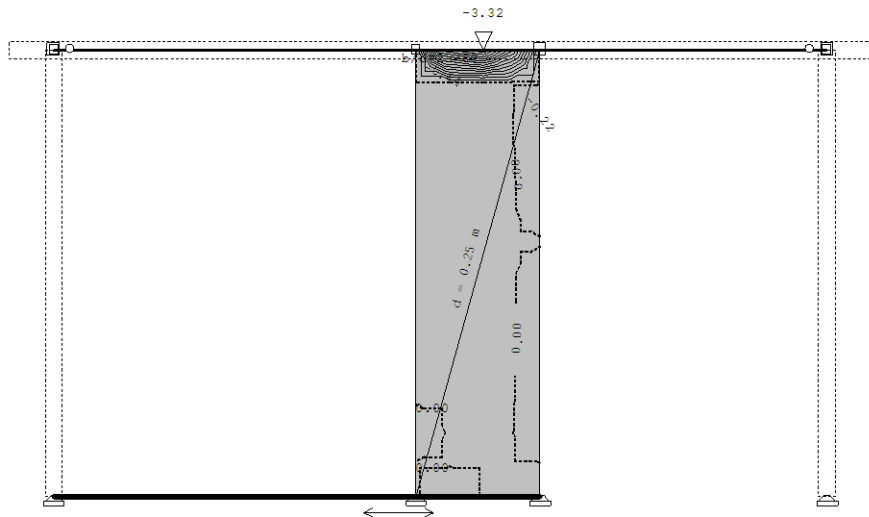
Investitor : OPĆINA GRACAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant : Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 68
---	---	---	------------

Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema  
 TPBK, C 25, S500H, a=3.00 cm



Okvir: V\_6  
 Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 0.37 cm<sup>2</sup>/m

Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema  
 TPBK, C 25, S500H, a=3.00 cm

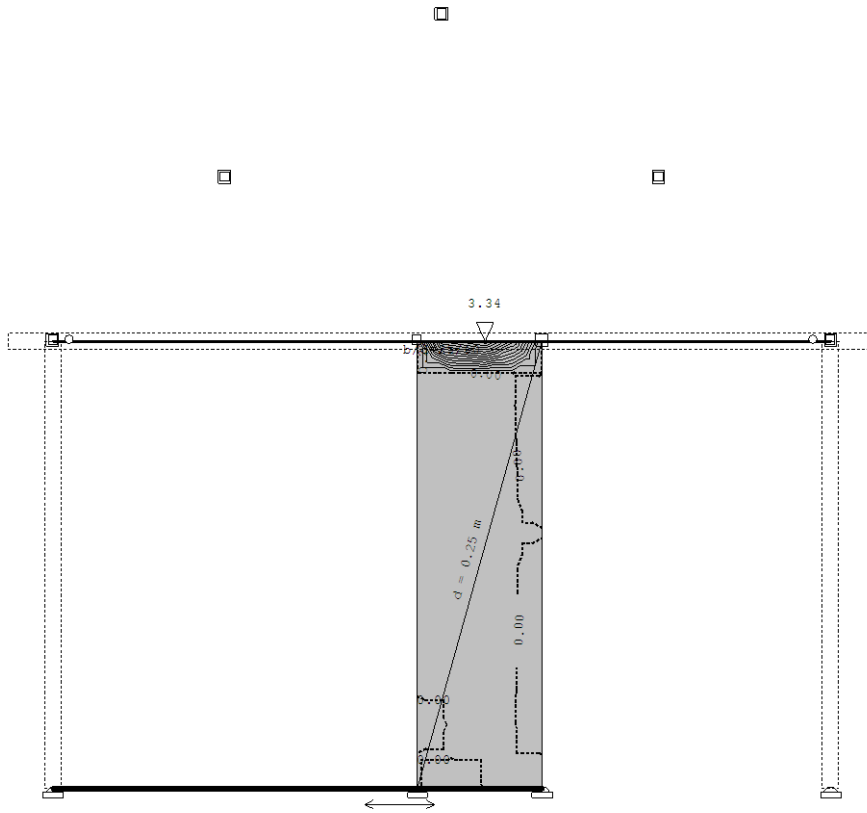


Okvir: V\_11  
 Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -3.32 cm<sup>2</sup>/m



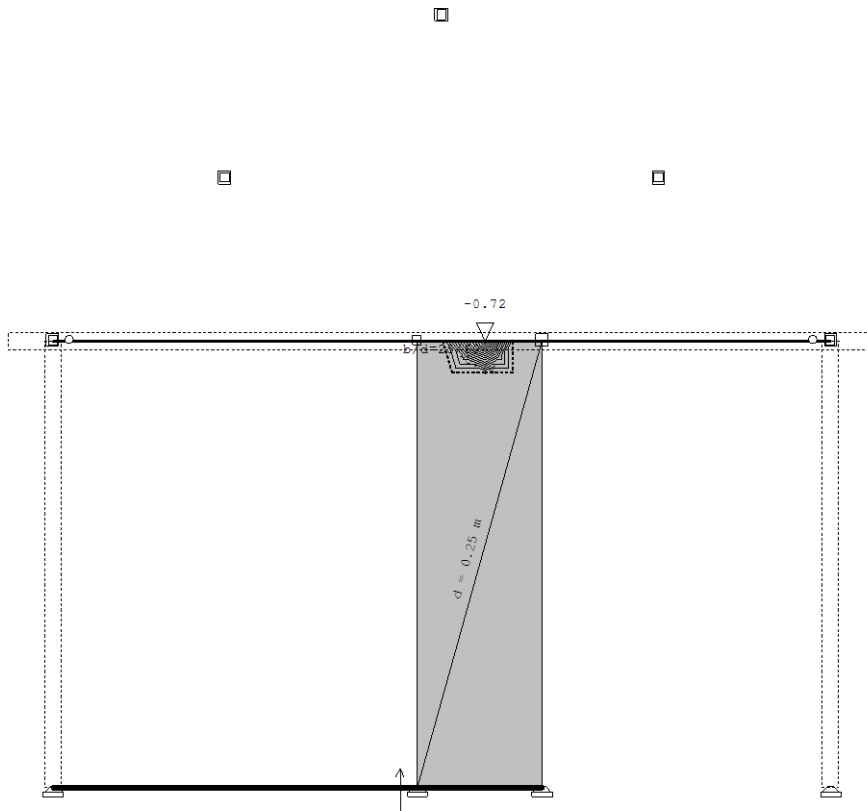
Investitor : OPĆINA GRACAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant : Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 69
---	---	---	------------

Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema  
 TPBK, C 25, S500H, a=3.00 cm



Okvir: V\_11  
 Aa - d.zona - Pravic 1 - max Aa1,d= 3.34 cm<sup>2</sup>/m

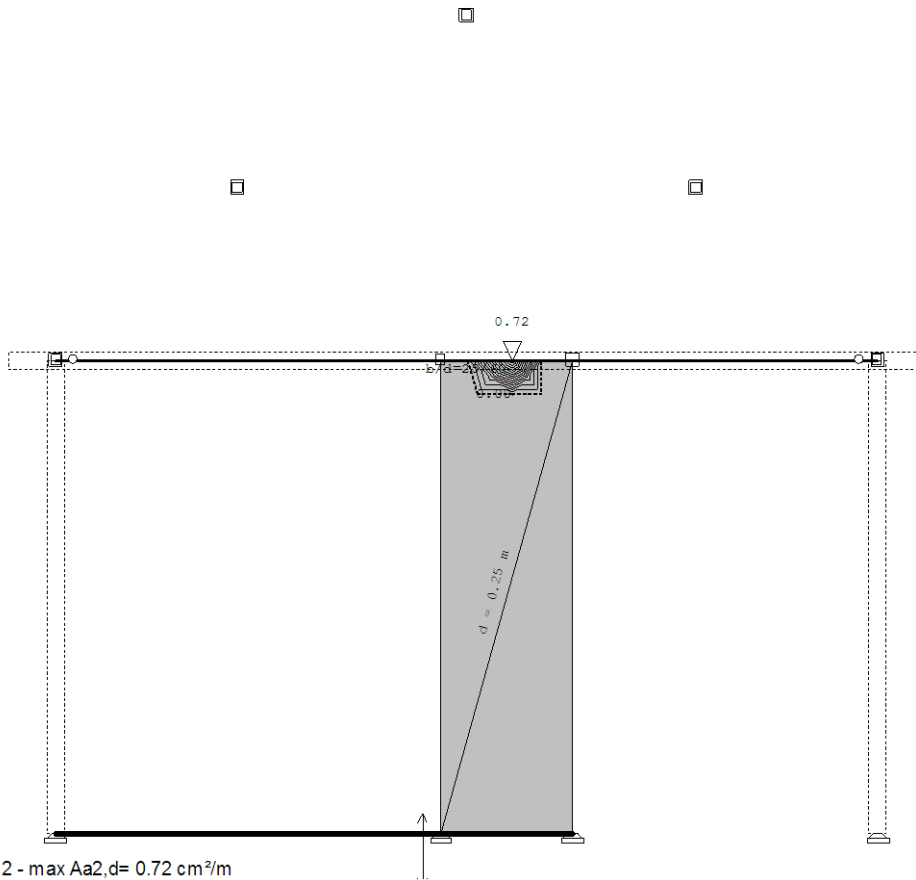
Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema  
 TPBK, C 25, S500H, a=3.00 cm



Okvir: V\_11  
 Aa - g.zona - Pravic 2 - max Aa2,g= -0.72 cm<sup>2</sup>/m

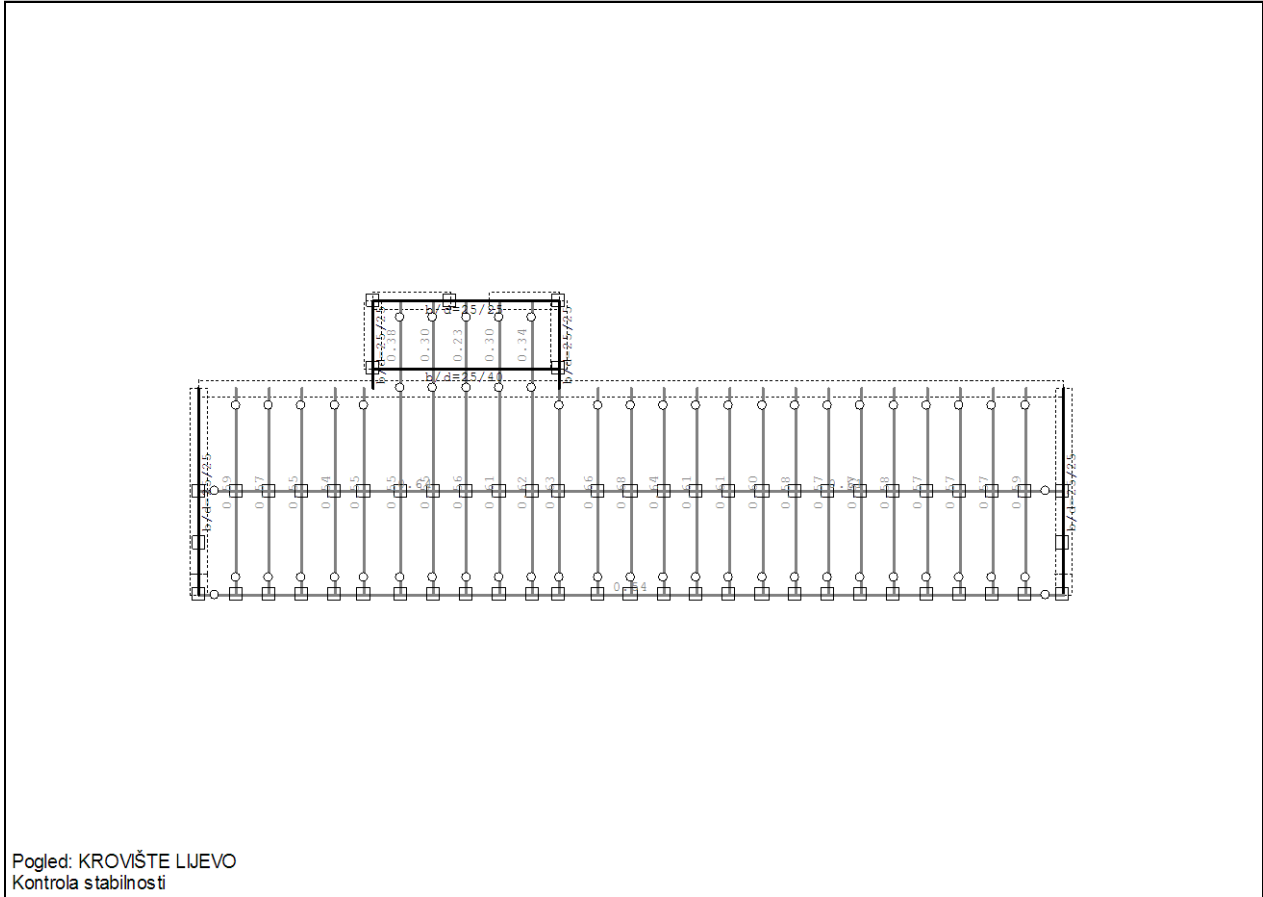
Investitor : OPĆINA GRACAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant : Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 70
---	---	---	------------

Mjerodavno opterećenje: Kompletna shema  
 TPBK, C 25, S500H, a=3.00 cm

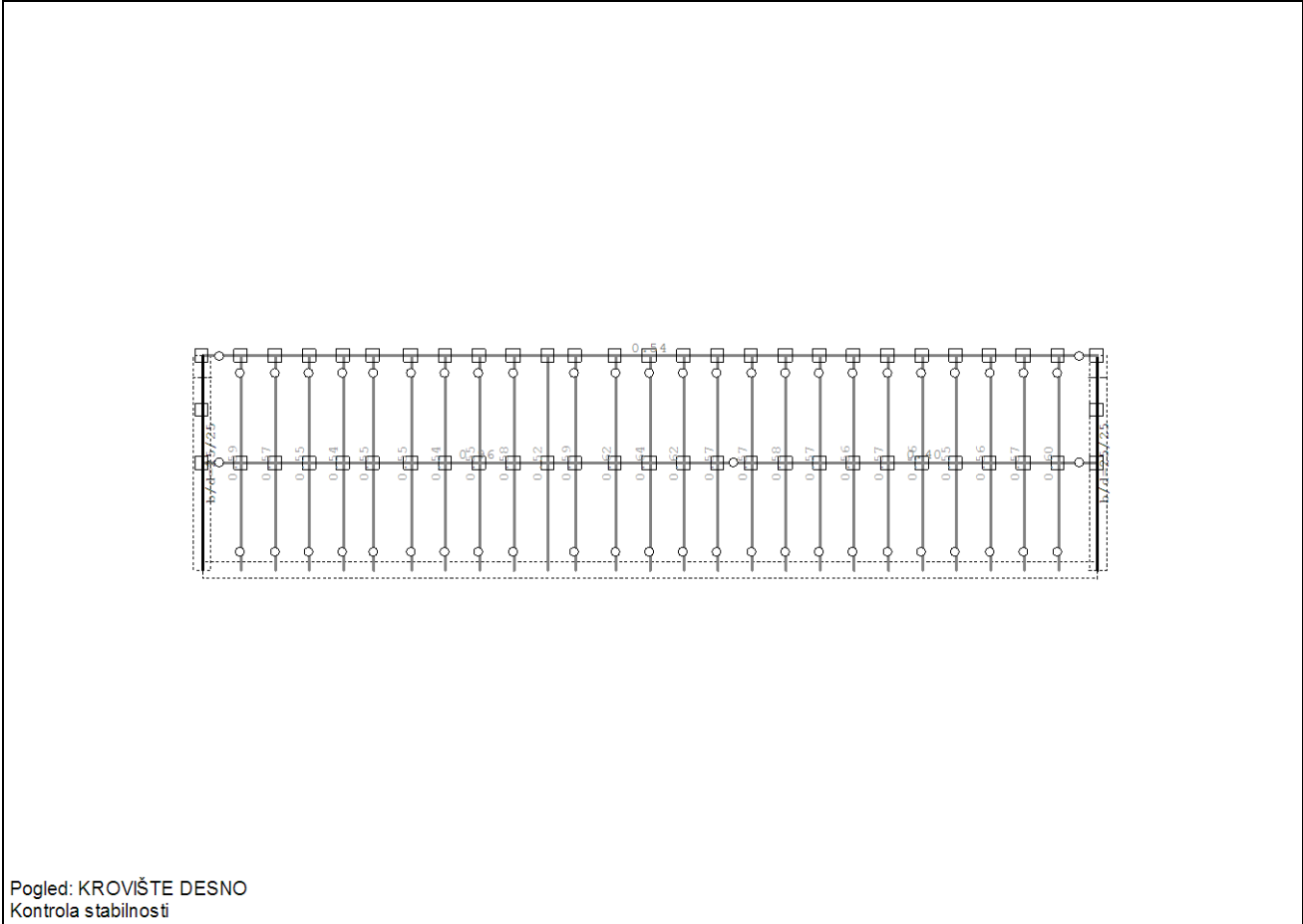


Investitor : OPĆINA GRACAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant : Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujun, 2016.	str. 71
---	---	---	------------

### Dimenzioniranje (drvo)



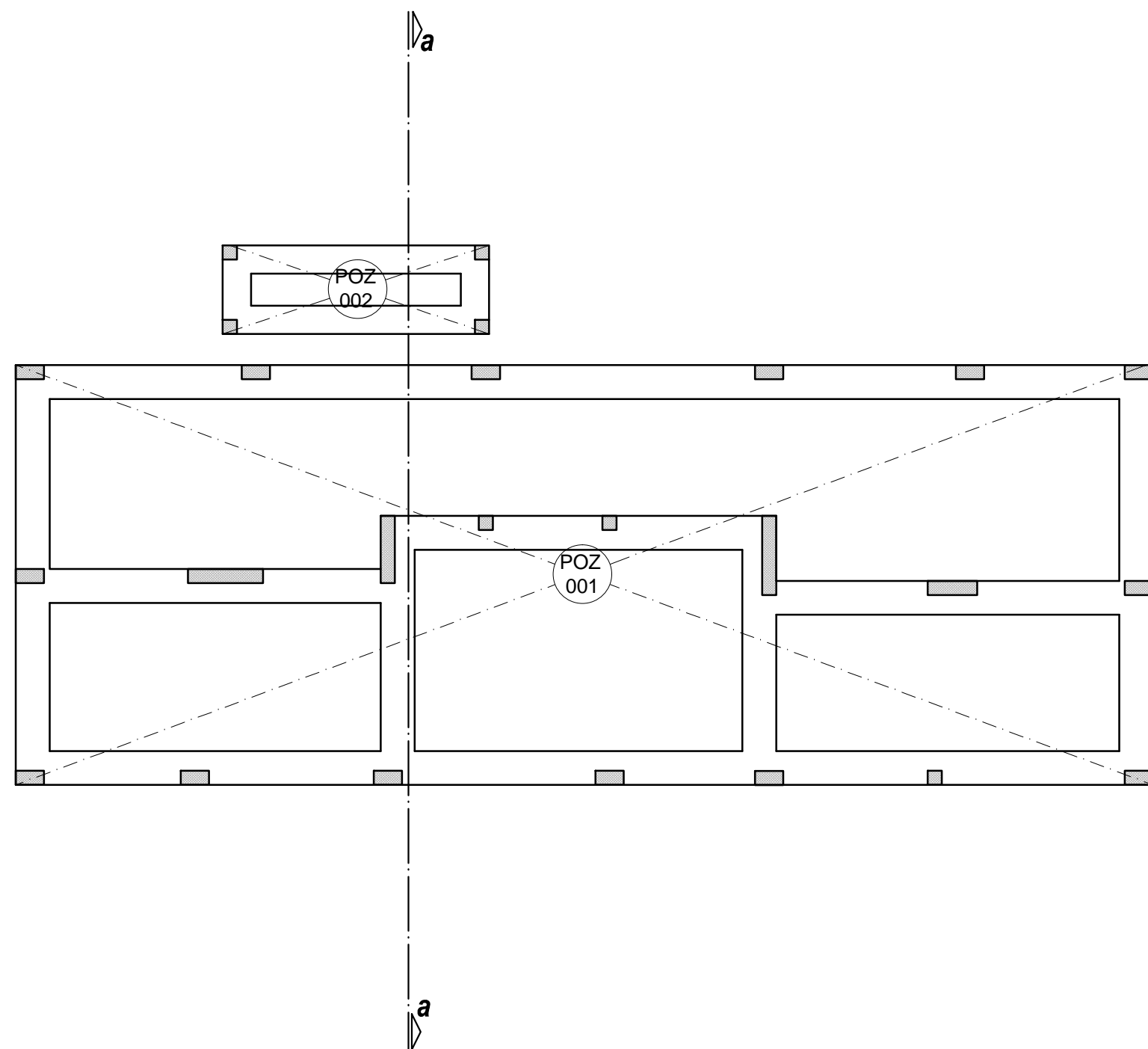
Investitor : OPĆINA GRAČAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant : Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 72
---	---	---	------------



Pogled: KROVIŠTE DESNO  
 Kontrola stabilnosti

Investitor: OPĆINA GRAČAC Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi I špilje Velebita"	Projektirao: VIA FACTUM d.o.o. Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl.ing.arh. Projektant: Silvio Panović, dipl.ing.građ.	T.D.216/16 ZOP 70/16 Biograd n/M, rujan, 2016.	str. 73
--	--	---	------------

## 5. PLANovi POZICIJA



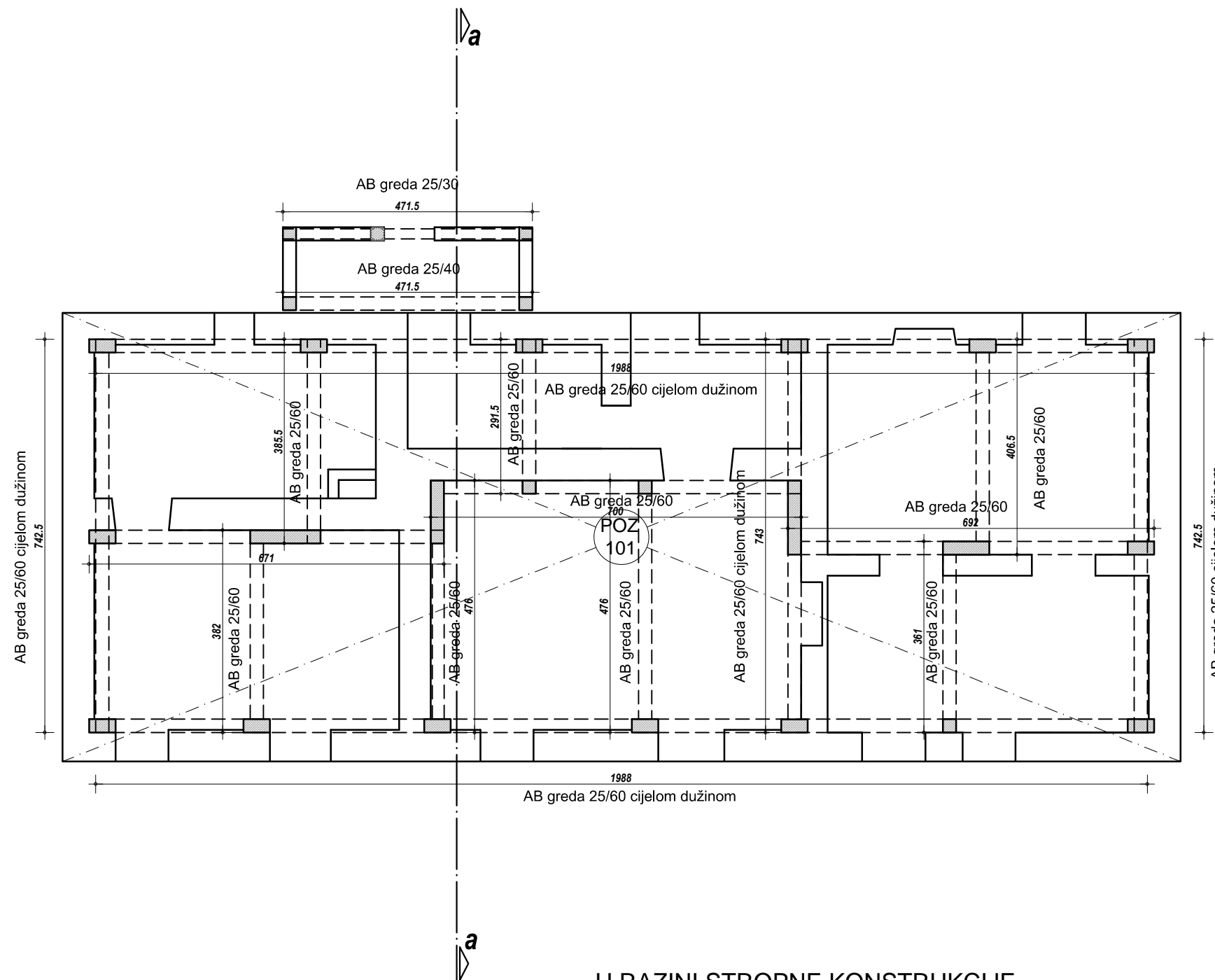
## TEMELJI- POZ 001 I POZ 002 MJ 1:100

POZ 001 - temeljne grede 60/60cm  
POZ 002 - temeljne stope 50/50cm

TEMELJE JE POTREBNO IZVESTI U KAMPADAMA OD JEDAN METAR PAZEĆI  
DA SE NEBI NARUŠILA STABILNOST POSTOJEĆIH KAMENIH ZIDOVA.

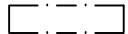

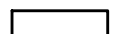
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
Silvio Panović  
dipl. ing. građ.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva G 2453

					Jadranska 7, 23210 Biograd n/M e-mail: viafactum@yahoo.com tel: 023400655 tel/fax:023400654 OIB:76739136445				
					Investitor: OPĆINA GRAČAC Park sv. Jurja 1, 23440 Gračac OIB: 46944306133				
Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi i špilje Velebita"					Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl. ing. arh.				
Naziv projekta/strukovna odrednica: Građevinski projekt - projekt konstrukcije					Projektant: Silvio Panović, dipl.ing.građ.				
Sadržaj: TEMELJI- POZ 001 I POZ 002					Suradnik:				
Mjerilo:	Mjesto i datum:	Z.O.P.:	T.D.:	Prilog br:	Suradnik:				
1:100	Biograd na Moru, 09/16	70/16	216/16	01					



**PRIZEMLJE - POZ 101**  
**MJ 1:100**

POZ 101 - strop prizemlja AB ploča 20 cm

-  AB grede i nadvoji
-  AB stupovi i AB vertikalni serklaži
-  Zidovi od opeke

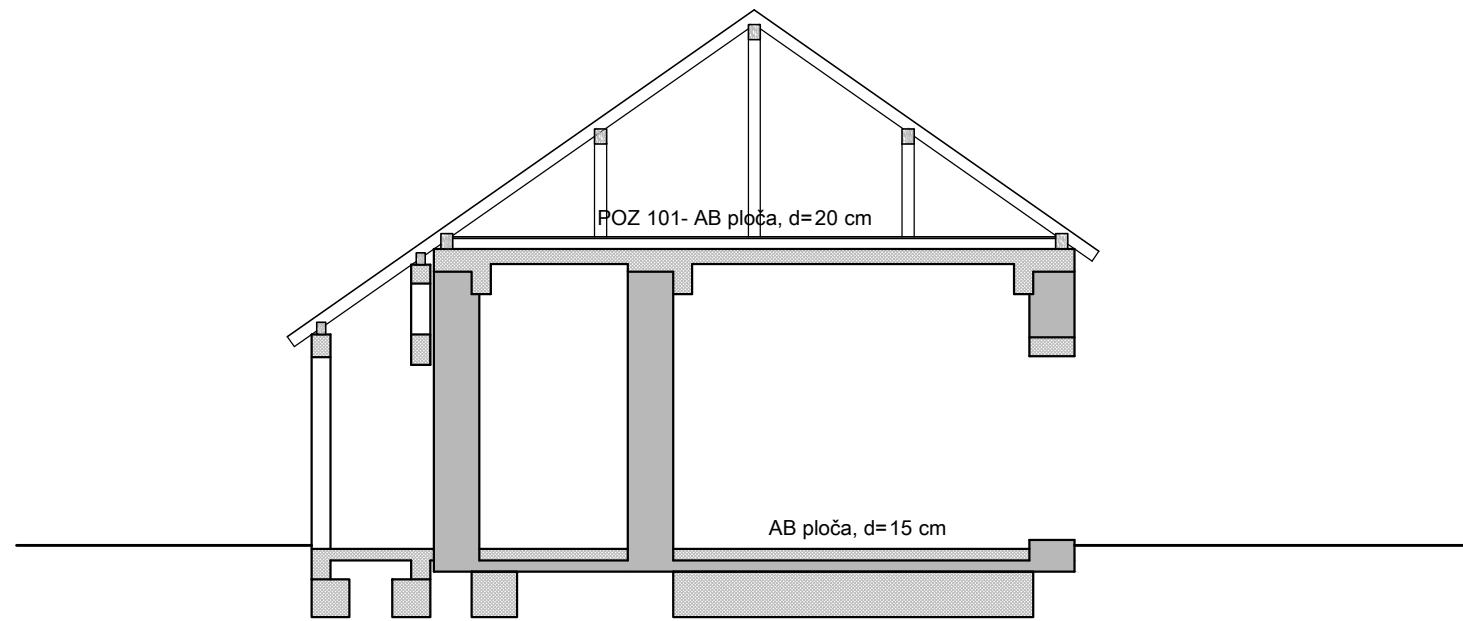
**SVE GREDE I NADVOJI MORAJU  
NALIJEGATI NA ZID MINIMALNO 25 cm**

**U RAZINI STROPNE KONSTRUKCIJE  
IZVESTI HORIZONTALNE SERKLAŽE VISINE 30cm, POGLEDATI PRESJEKE  
IZNAD SVIH OTVORA IZVESTI AB NADVOJE VISINE 25 CM,  
NADVOJI I GREDE MORAJU NALIJEKATI NA ZID MINIMALNO 25 CM!!!!**

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
Silvio Panović  
dipl. ing. građ.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva  
G 2453

					Jadranska 7, 23210 Biograd n/M e-mail: viafactum@yahoo.com tel: 023400655 tel/fax:023400654 OIB:76739136445				
					Investitor:				
OPĆINA GRAČAC					Park sv. Jurja 1, 23440 Gračac				
OIB: 46944306133					Glavni projektant:				
Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi i špilje Velebita"					Ana Šoša Gulam, dipl. ing. arh.				
Naziv projekta/strukovna odrednica:					Projektant:				
Građevinski projekt - projekt konstrukcije					Silvio Panović, dipl.ing.građ.				
Sadržaj:					Suradnik:				
PRIZEMLJE - POZ 101					Suradnik:				
Mjerilo:	Mjesto i datum:	Z.O.P.:	T.D.:	Prilog br:	Suradnik:				
1:100	Biograd na Moru, 09/16	70/16	216/16	02					

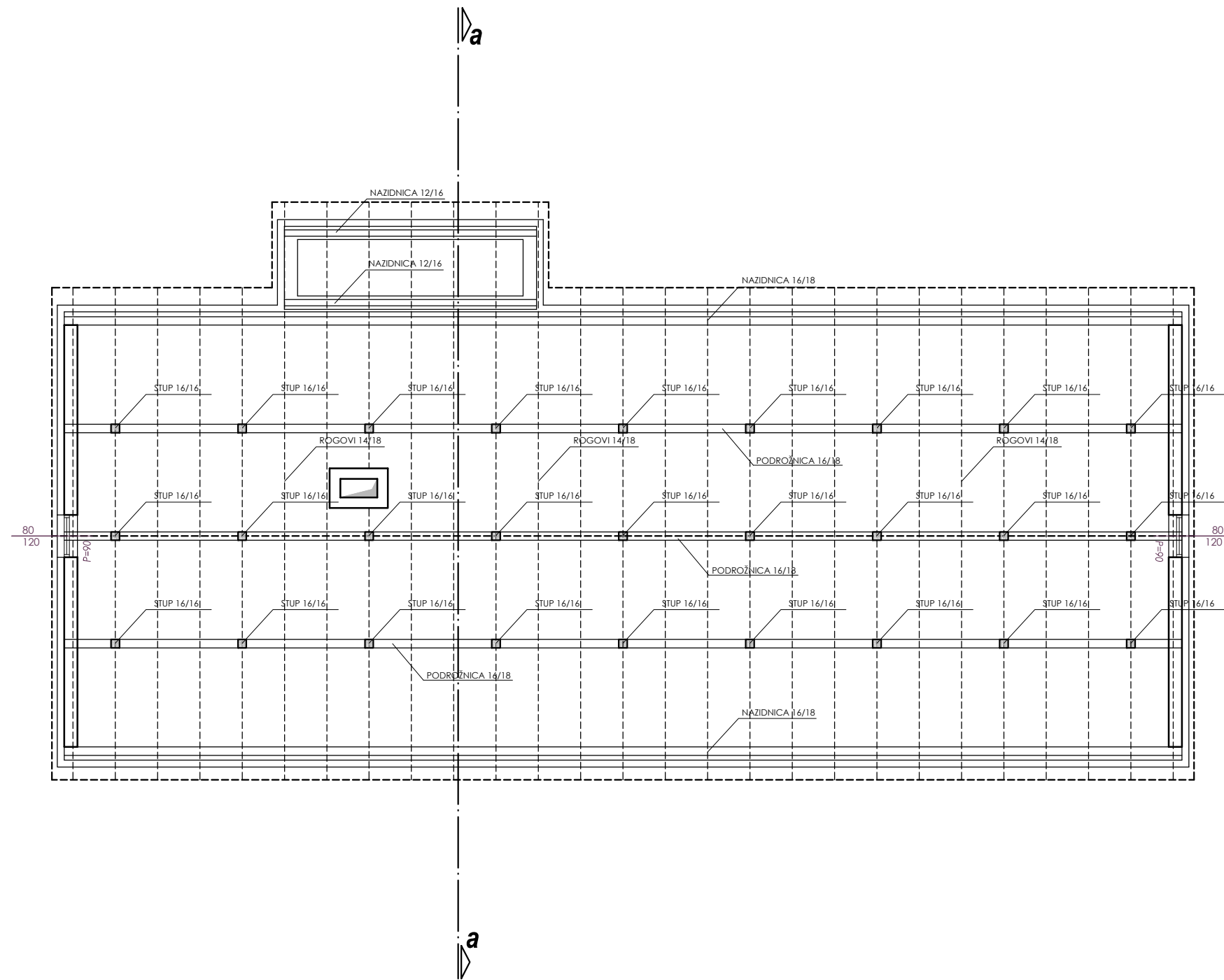




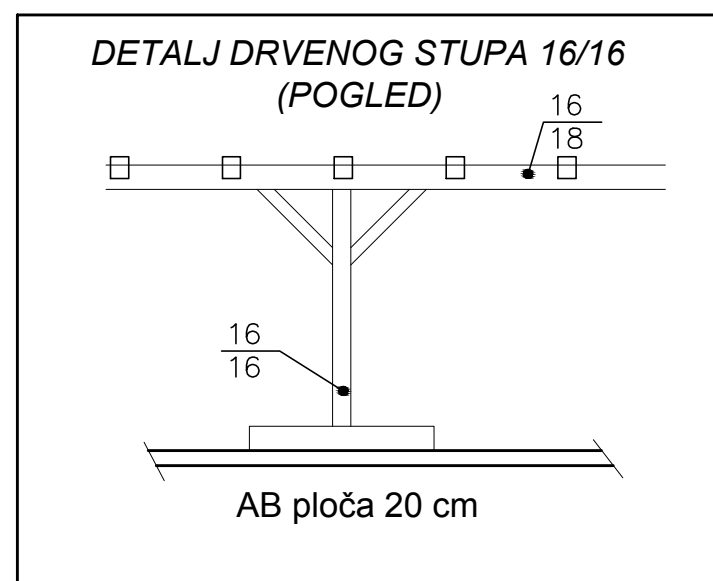
## MJ 1:100 PRESJEK A-A

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
**Silvio Panović**  
 dipl. ing. građ.  
 Ovlašteni inženjer građevinarstva  
 G 2453

					Jadranska 7, 23210 Biograd n/M e-mail: viafactum@yahoo.com tel: 023400655 tel/fax:023400654 OIB:76739136445	Investitor: OPĆINA GRAČAC Park sv. Jurja 1, 23440 Gračac OIB: 46944306133
Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi i špilje Velebita"					Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl. ing. arh. 	
Naziv projekta/strukovna odrednica: Građevinski projekt - projekt konstrukcije					Projektant: Silvio Panović, dipl.ing.građ. 	
Sadržaj: PRESJEK a-a					Suradnik:	
Mjerilo:	Mjesto i datum:	Z.O.P.:	T.D.:	Prilog br:	Suradnik:	
1:100	Biograd na Moru, 09/16	70/16	216/16	04		



# KROVIŠTE MJ 1:100



HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
**Silvio Panović**  
 dipl. ing. građ.  
 Ovlašteni inženjer građevinarstva  
 G 2453

					Jadranska 7, 23210 Biograd n/M e-mail: viafactum@yahoo.com tel: 023400655 tel/fax:023400654 OIB:76739136445				
					Investitor: OPĆINA GRAČAC Park sv. Jurja 1, 23440 Gračac OIB: 46944306133				
Građevina: Centar za posjetitelje zaštićene prirode "Jurski parkovi i špilje Velebita" Naziv projekta/strukovna odrednica:					Glavni projektant: Ana Šoša Gulam, dipl. ing. arh.				
Građevinski projekt - projekt konstrukcije Sadržaj:					Projektant: Silvio Panović, dipl.ing.građ.				
TLOCRT KROVIŠTA					Suradnik:				
Mjerilo:	Mjesto i datum:	Z.O.P.:	T.D.:	Prilog br:	Suradnik:				
1:100	Biograd na Moru, 09/16	70/16	216/16	03					