



oznaka projekta:	T.D. 07/17 GL-AR	ZOP: STUDOM PULA
investitor građevine:	SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI, Zagrebačka 30 52100 Pula OIB 61738073226	
naziv građevine:	SLOŽENA GRAĐEVINA „STUDENTSKI DOM“: PAVILJON 3	
vrsta projekta:	ARHITEKTONSKI PROJEKT	A.2.1
faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	
projektant :	IVAN VULIĆ, dipl. ing. arh.	
glavni projektant:	IVAN VULIĆ, dipl. ing. arh.	
suradnici projektanta:	MATE ŽAJA, dipl. ing. arh. IVAN RADELJAK, dipl.ing.arh. NIKOLA VULIĆ, mag.ing.arch.	
autori:	MARIO SMILOVIĆ, dipl. ing. arh. BOJANA ALAVUK PUSTIJANAC, dipl.ing.arh.	
mjesto i datum izrade:	Split, studeni 2017.	
direktor:	IVAN VULIĆ, dipl. ing. arh.	

1. OPĆI DIO PROJEKTA

1.1. PREGLED SASTAVNIH DIJELOVA PROJEKTA

A) ARHITEKTONSKI PROJEKTI

mapa

A. PROJEKTI IZRAĐENI U FIRMI «V V-PROJEKT» D.O.O. SPLIT

A.1.1. PAVILJON 2, ARHITEKTONSKI PROJEKT T.D. 07/17 GL-AR

Projektant: Ivan Vulić, dipl. ing. arh.

A.2.1. PAVILJON 3, ARHITEKTONSKI PROJEKT T.D. 07/17 GL-AR

Projektant: Ivan Vulić, dipl. ing. arh.

B) GRAĐEVINSKI PROJEKTI

B. PROJEKTI IZRAĐENI U FIRMI «GROUND ZERO» D.O.O. TROGIR

B.1. PAVILJON 2, PROJEKT KONSTRUKCIJE T.D. 47/17-GP-K

Projektant: Stjepan Budić, dipl. ing. građ.

B.2. PAVILJON 3, PROJEKT KONSTRUKCIJE T.D. 47/17-GP-K

Projektant: Dalibor Bartulović, dipl. ing. građ.

B.3. PROJEKT UKLANJANJA POSTOJEĆE GRAĐEVINE T.D. 47/17-GP-K

Projektant: Stjepan Budić, dipl. ing. građ.

C) ELEKTROTEHNIČKI PROJEKTI

C. PROJEKTI IZRAĐENI U FIRMI «ZAŠTITA INŽENJERING KONZALTING» D.O.O. ROVINJ

C.1.1. PAVILJON 2, GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT JAKE I SLABE STRUJE I SUSTAVA ZA ZAŠTITU OD MUNJE T.D. 297/17-ZIK

Projektant: mr.sc. Milan Marić, dipl.ing.el.

C.1.2. PAVILJON 2, GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT VATRODOJAVE T.D. 298/17-ZIK

Projektant: Milan Marić, dipl.ing.el.

C.2.1. PAVILJON 3, GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT JAKE I SLABE STRUJE I SUSTAVA ZA ZAŠTITU OD MUNJE T.D. 299/17-ZIK

Projektant: Milan Marić, dipl.ing.el.

C.2.2. PAVILJON 3, GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT VATRODOJAVE T.D. 300/17-ZIK

Projektant: Milan Marić, dipl.ing.el.

D) STROJARSKI PROJEKTI

D. PROJEKTI IZRAĐENI U FIRMI «MARIT HOLTEN» D.O.O. SPLIT

D.1.1. PAVILJON 2, PROJEKT VODOVODA I KANALIZACIJE T.D. 381/17

Projektant: Lada Biuk, dipl.ing.str.

D.1.2. PAVILJON 2, PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA T.D. 382/17

Projektant: Lada Biuk, dipl.ing.str.

D.2.1. PAVILJON 3, PROJEKT VODOVODA I KANALIZACIJE T.D. 381/17

Projektant: Lada Biuk, dipl.ing.str.

D.2.2. PAVILJON 3, PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA T.D. 382/17

Projektant: Lada Biuk, dipl.ing.str.

D. PROJEKTI IZRAĐENI U FIRMI «PIEL» D.O.O. SPLIT

D.3. PROJEKT DIZALA I PODIZNE PLATFORME T.D. 37/17

Projektant: Lada Biuk, dipl.ing.str.

E) GEODETSKI PROJEKTI

E. PROJEKTI IZRAĐENI U FIRMI „AGG“ D.O.O. PULA

E.1. GEODETSKI PROJEKT T.D. 20/17

Projektant: Filip Nikolić, dipl.ing.geod.

1.2. SADRŽAJ

1. OPĆI DIO PROJEKTA.....	2
1.1. PREGLED SASTAVNIH DIJELOVA PROJEKTA	3
1.2. SADRŽAJ	4
1.3. IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA	5
1.4. RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA	8
1.5. RJEŠENJE O IMENOVANJU GLAVNOG PROJEKTANTA	9
1.6. RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH ARHITEKATA	10
1.7. IZJAVA PROJEKTANTA DA JE GLAVNI PROJEKT USKLAĐEN S PROSTORNIM PLANOM I DRUGIM PROPISIMA U SKLADU S KOJIM MORA BITI IZRAĐEN	11
2. TEHNIČKI DIO PROJEKTA.....	14
2.1. TEKSTUALNI I RAČUNSKI PRILOZI.....	15
2.1.1. ZAJEDNIČKI TEHNIČKI OPIS	16
2.1.2. TEHNIČKI OPIS.....	20
2.1.3. DOKAZI O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA.....	27
2.1.4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE	95
2.1.5. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA	125
2.1.6. PROGRAM ZBRINJAVANJA GRAĐEVINSKOG OTPADA	126
2.2. GRAFIČKI PRILOZI	128
2.2.1. POSTOJEĆE STANJE.....	129
2.2.2. REKONSTRUKCIJA	130
2.2.3. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA.....	131

1.3. IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

=====

SUBJEKT UPISA

MBS:

060046914

TVRTKA/NAZIV:

1 VV-PROJEKT d.o.o. za projektiranje, građenje i nadzor

SKRAĆENA TVRTKA/NAZIV:

1 VV-PROJEKT d.o.o.

SJEDIŠTE:

2 Split, Put Supavla 1

PREDMET POSLOVANJA - DJELATNOSTI:

- | | | |
|---|----------|---|
| 1 | 45 | - Građevinarstvo |
| 1 | 51.1 | - Posredovanje u trgovini |
| 1 | 51.2 | - Trg. na veliko polj. sirovinama, živom stokom |
| 1 | 51.3 | - Trg. na veliko hranom, pićima, duhan. proizv. |
| 1 | 51.41 | - Trgovina na veliko tekstilom |
| 1 | 51.42 | - Trgovina na veliko odjećom i obucom |
| 1 | 51.43 | - Trg. na veliko el. aparatima za kućanstvo |
| 1 | 51.44 | - Trg. na veliko staklom, tapetama, sapunima |
| 1 | 51.45 | - Trgovina na veliko parfemima i kozmetikom |
| 1 | 51.47 | - Trg. na veliko ostalim proizv. za kućanstvo |
| 1 | 51.5 | - Trg. na veliko nepolj. poluproizv., otpacima |
| 1 | 51.6 | - Trg. na veliko strojevima, opremom i priborom |
| 1 | 51.7 | - Ostala trgovina na veliko |
| 1 | 52.1 | - Trgovina na malo u nespecijaliziranim prod. |
| 1 | 52.2 | - Trg. na malo živežnim nam. u spec. prod. |
| 1 | 52.33 | - Trg. na malo kozmetičkim i toaletnim proizv. |
| 1 | 52.41 | - Trgovina na malo tekstilom |
| 1 | 52.42 | - Trgovina na malo odjevnim predmetima |
| 1 | 52.43 | - Trgovina na malo obucom i kožnim proizvodima |
| 1 | 52.44 | - Trg. na malo namještajem, dr. proizv. za kuć. |
| 1 | 52.45 | - Trgovina na malo el. aparatima za kućanstvo |
| 1 | 52.46 | - Trg. na malo željeznom robom, bojama, staklom |
| 1 | 52.47 | - Trgovina na malo knjigama i papirnatom robom |
| 1 | 52.48.1- | Trg. na malo uredskom opremom i računalima |
| 1 | 52.48.2- | Trgovina na malo satovima |
| 1 | 52.48.3- | Trgovina na malo sportskom opremom |
| 1 | 52.48.4- | Trgovina na malo igrama i igračkama |
| 1 | 52.48.5- | Trgovina na malo cvijećem |
| 1 | 52.48.6- | Trgovina na malo gorivima |
| 1 | 52.5 | - Trg. na malo rabljenom robom u prodavaonicama |
| 1 | 52.6 | - Trgovina na malo izvan prodavaonica |
| 1 | 52.7 | - Popravak predmeta za osobnu uporabu i kuć. |
| 1 | * | - Savjetovanje i poslovi u arhitektonskoj djelatnosti |
| 1 | * | - Zasnivanje i izrada nacrtu (projektiranje) zgrada |
| 1 | * | - Nadzor nad gradnjom |
| 1 | * | - Izrada nacrtu strojeva i industrijskih postrojenja |

D004, 2007.04.16 08:04:40

Stranica: 1

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

=====

PREDMET POSLOVANJA - DJELATNOSTI:

- | | | |
|---|----|--|
| 1 | * | - Inženjering, projektni menadžment i tehničke djelatnosti |
| 2 | 61 | - Vođeni prijevoz |
| 2 | 70 | - Poslovanje nekretninama |
| 2 | 71 | - Iznajmljivanje strojeva i opreme, bez rukovatelja i predmeta za osobnu uporabu i kućanstvo |
| 2 | * | - Pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane, pripremanje i usluživanje pića i napitaka i pružanje usluga smještaja |
| 2 | * | - Pružanje usluga u nautičkom turizmu, seljačkom, zdravstvenom, kongresnom, športskom, lovnom i drugim oblicima turizma, pružanje ostalih turističkih usluga |
| 2 | * | - Obavljanje stručnih poslova prostornog uređenja u svezi s izradom detaljnih planova uređenja i stručnih podloga za izdavanje lokacijskih dozvola |

ČLANOVI DRUŠTVA / OSNIVAČI

- | | |
|---|---------------------------------|
| 1 | Ivan Vulić, JMBG: 1611956380076 |
| 1 | - jedini osnivač d. o. o. |

ČLANOVI UPRAVE / LIKVIDATORI

- | | |
|---|--|
| 1 | Ivan Vulić, JMBG: 1611956380076 |
| 1 | - član uprave |
| 1 | - direktor, zastupa društvo pojedinačno i samostalno |

TEMELJNI KAPITAL:

- | | |
|---|----------------|
| 2 | 20,000.00 kuna |
|---|----------------|

PRAVNI ODNOSI:

Pravni oblik

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1 | društvo s ograničenom odgovornošću |
|---|------------------------------------|

Osnivački akt:

- | | |
|---|---|
| 2 | Odlukom člana Društva od 30. prosinca 2004. godine, izmijenjena je Izjava o usklađenju od 15. prosinca 1995. godine, u uvodu i naslovu osnivačkog akta, u čl. 5 - odredbe o sjedištu Društva, u čl. 6 - odredbe o predmetu poslovanja, u čl. 7 - odredbe o temeljnom kapitalu, u čl. 8 - odredbe o temeljnom ulogu, u čl. 9 - odredbe o poslovnom udjelu, u čl. 28 - odredbe o imenovanju članova Uprave i u čl. 37 - završne odredbe. Čistopis Izjave o usklađenju od 30. prosinca 2004. godine, uz javnobilježničko posvjedočenje, dostavljen je u Zbirku isprava suda. |
|---|---|

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

Promjene temeljnog kapitala:

- 2 Odlukom osnivača od 30. prosinca 2004. godine, povećan je temeljni kapital sa iznosa od 19.300,00 kuna za iznos od 700,00 kuna na iznos od 20.000,00 kuna.

OSTALI PODACI:

- 1 - RUL 1-27951

POPIS FIZIČKIH OSOBA KOD SUBJEKTA

A1 Ivan Vulić, JMBG: 1611956380076
Split, Gajeva 10
C1 Ivan Vulić, JMBG: 1611956380076
Split, Gajeva 10

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Poslovni broj	Datum	Naziv suda
0001	96/2198-5	30.04.1997.	Trgovački sud u Splitu
0002	05/59-2	25.01.2005.	Trgovački sud u Splitu

U Splitu, 16.04.2007.

Ovlaštena osoba:

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

R3-

Ovaj izvatak istovjetan je podacima upisanim u Glavnoj knjizi
sudskog registra.
Sudska pristojba plaćana u iznosu 15,00 kn, po Tar.
br. 28. Zakona o sudskim pristojbama (NN 74/95, 57/96 i 137/02)
U Splitu, 16.4.07.

Ovlašteni službenik

Radenka Ivančić

D004, 2007.04.16 08:04:42

Stranica: 3

1.4. RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA

U skladu s člankom 51.

Zakona o gradnji
(NN 153/13, 20/17)

te člankom 17.

Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje
(NN 78/15)

IMENUJE SE

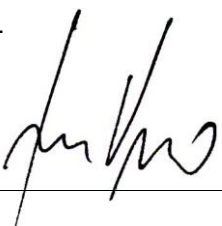
IVAN VULIĆ, dipl. ing. arh.
Ovlašteni arhitekt, br. A 855

za projektanta:

ARHITEKTONSKI PROJEKT

građevine

SLOŽENA GRAĐEVINA „STUDENTSKI DOM“

direktor:	IVAN VULIĆ, dipl. ing. arh. 	
-----------	---	---

1.5. RJEŠENJE O IMENOVANJU GLAVNOG PROJEKTANTA

U skladu s člankom 52.
Zakona o gradnji
(NN 153/13, 20/17)

Sveučilište Jurja Dobrile u Puli
Zagrebačka 30
52 100 Pula

KLASA: 404-01/17-01/04
URBROJ: 380-01-17-13
Pula, 05. rujna 2017.

Na temelju članka 15. Statuta Sveučilišta Jurja Dobrile u Puli rektor Sveučilišta dana 05. rujna 2017. godine donosi sljedeću

ODLUKU o imenovanju glavnog projektanta

Sukladno članku 23. Ugovora o javnoj nabavi usluga izrade projekta rušenja, glavnog i izvedbenog projekta te pripadajućih troškovnika za izgradnju nove građevine Paviljon "2" i rekonstrukciju građevine Paviljon "3" (ev. broj: 01-2017-MV) sklopljenog dana 22. kolovoza 2017. godine s odabranim ponuditeljem VV-PROJEKT d.o.o. Split, a na prijedlog VV-PROJEKT d.o.o. Split, glavnim projektantom imenuje se **Ivan Vulić**, dipl. ing. arh. iz Splita.



Dostaviti:

1. Ivan Vulić, dipl.ing.arh.
2. VV-PROJEKT d.o.o., Put Supavla 1, 21000 Split
3. Arhiva

1.6. RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH ARHITEKATA

2

Odbor za upise razreda arhitekata proveo je postupak u povodu dostavljenog Zastupnika članka 24. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u građiteljstvu (Narodne novine, broj 40/99), a u svezi sa člankom 5. stavkom 4. i člankom 18. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u građiteljstvu (Narodne novine, broj 40/99), riješeno kao u izreci.

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

Pečata o pravnom ličku

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. Ivanu Vuliću, Split, Gajeva 10 uz povratak potvrde o izvršenoj dostavi
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore



REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/1-350-07/91-01/700
Urbroj: 314-01-99-1
Zagreb, 31. srpnja 1999.

Na temelju članka 24. i 50. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u građiteljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise razreda arhitekata, riješavajući po zahtjevu Ivana Vulića, dipl.ing.arh. iz Splita, Gajeva 10, za upis u imenik ovlaštenih arhitekata, donio je sljedeće

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih arhitekata upisuje se IVAN VULIĆ, (JMBG 1611956380076), dipl.ing.arh. iz Splita, u stručni snijer ovlaštenih arhitekata, pod rednim brojem 855, s danom upisa 21. svibnja 1999. godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih arhitekata, Ivan Vulić, dipl.ing.arh. iz Splita, stječe pravo na uporabu stručnog naziva "ovlašten arhitekt" i pravo na obavljavanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u građiteljstvu, a u svezi sa člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u građiteljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenom arhitektu izdaje se "arhitektonska iskaznica" i stječe pravo na uporabu "pečata".

Obrazloženje

Ivan Vulić, dipl.ing.arh. iz Splita, podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih arhitekata

1.7. IZJAVA PROJEKTANTA DA JE GLAVNI PROJEKT USKLAĐEN S PROSTORNIM PLANOM I DRUGIM PROPISIMA U SKLADU S KOJIM MORA BITI IZRAĐEN

U skladu s člankom 108.

Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17),
projektant:

IVAN VULIĆ, dipl. ing. arh.
Ovlašteni arhitekt, br. A 855

Daje izjavu da je glavni projekt za građevinu:
SLOŽENA GRAĐEVINA „STUDENTSKI DOM“

izrađen u skladu s :

PROČIŠĆENI TEKST I GRAFIKA PROSTORNOG PLANA UREĐENJA GRADA PULE ("SLUŽBENE NOVINE" BR. 8/17)
PROČIŠĆENI TEKST I GRAFIKA GENERALNOG URBANISTIČKOG PLANA GRADA PULE (SLUŽBENE NOVINE BR. 9/15)

i važećim propisima:

Propisi iz područja gradnje

Zakoni

Zakon o prostornom uređenju
(NN 153/13, 65/17)

Zakon o gradnji
(NN 153/13, 20/17)

Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju
(NN 78/15)

Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje
(NN 78/15) -

Pravilnici

Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina
(NN 64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17)

Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima
(NN 79/14, 41/15, 75/15)

Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti
(NN 78/13)

Pravilnik o načinu izračuna građevinske (bruto) površine zgrade
(NN 93/2017)

Tehnički propisi

Tehnički propis o građevnim proizvodima
(NN 33/10, 87/10, 146/10, 81/11, 100/11, 130/12, 81/13, 136/14, 119/15)

Tehnički propis kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području
(NN 4/15, 24/15, 93/15, 133/15, 36/16, 58/16)

Tehnički propis za prozore i vrata
(NN 69/06) -

Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama
(NN 128/15-stupio na snagu 1. siječnja 2016. godine) -

Tehnički propis za građevinske konstrukcije
(NN 17/17) -

Propisi iz područja prostornog uređenja

Zakoni

Zakon o prostornom uređenju

(NN 153/13, 65/17)

Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje

(NN 78/15)

Pravilnici

Pravilnik o obveznom sadržaju idejnog projekta (55/14, 41/15, 67/16, 23/17) - Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina

(NN 64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17) -

Pravilnik o geodetskom projektu

(NN 12/14, 56/14)

Pravilnik o mjerama zaštite od elementarnih nepogoda i ratnih opasnosti u prostornom planiranju i uređivanju prostora

(NN 29/83, 36/85 i 42/86) -

Propisi iz područja zaštite na radu

Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14)

Pravilnik o vrsti objekata namijenjenih za rad kod kojih inspekcija rada sudjeluje u postupku izdavanja građevnih dozvola i u tehničkim pregledima izgrađenih objekata

(NN 48/97)

Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)

Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu

(NN 46/08)

Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima

(NN 51/08)

Propisi iz područja zaštite od buke

Zakon o zaštiti od buke

(NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16)

Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave

(NN 145/04)

Priznata tehnička pravila

HRN U.J6.001/82 - Akustika u građevinarstvu. Termin i definicije.

HRN U.J6.151/82 - Akustika u građevinarstvu. Standardne vrijednosti za ocjenu zvučne izolacije.

HRN U.J6.201/89 - Akustika u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za projektiranje i građenje zgrada.

HRN U.F2.010/78 - Završni radovi u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za izvođenje fasaderskih radova

Propisi iz područja zaštite od požara

Zakon o zaštiti od požara

(NN 92/10)

Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategoriji ugroženosti o požara

(NN 62/94, 32/97)

Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtijevnosti mjera zaštite od požara

(NN 56/12)

Pravilnik o sadržaju elaborata zaštite od požara

(NN 51/12)

Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe(NN 35/94, 55/94-ispravak, 142/03)**Pravilnik o zaštiti od požara u skladištima**(NN 93/08)**Pravilnik o vatrogasnim aparatima**(NN 101/11)**Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara**(NN 8/06)**Pravilnik o sustavima za dojavu požara**(NN 56/99)**Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara** (NN 29/13, 87/15)**Priznata tehnička pravila****Pravilnik o tehničkim normativima za uređaje za automatsko zatvaranje vrata ili vatrootpornih zaklopaca**(Sl. list SFRJ 35/80)Vidi: čl.71. Zakona o zaštiti od požara (NN 92/10)**Pravilnik o tehničkim normativima za stabilne uređaje za gašenje požara ugljičnim dioksidom**(Sl. list SFRJ 44/83, 31/89)Vidi: čl.71. Zakona o zaštiti od požara (NN 92/10)**Pravilnik o tehničkim normativima za sustave za odvođenje dima i topline nastalih u požaru**(Sl. list SFRJ 45/83)Vidi: čl.71. Zakona o zaštiti od požara (NN 92/10)

projektant:	IVAN VULIĆ, dipl. ing. arh.	
-------------	-----------------------------	---

2. TEHNIČKI DIO PROJEKTA

2.1. TEKSTUALNI I RAČUNSKI PRILOZI

2.1.1. ZAJEDNIČKI TEHNIČKI OPIS

UVOD

Plan dugoročnog razvoja Sveučilišta Jurja Dobrile u Puli na lokaciji stare Opće Bolnice Pula je razvijati studentski kampus i u sklopu kampusa realizirati Studentski dom.

Unutar kompleksa složene građevine „STUDENTSKI DOM“ nalaze se već izgrađeni PAVILJON „1“ na k.č. 621, te STUDENTSKI RESTORAN na k.č. *1261/6, obje k.o.Pula koji su u funkciji od listopada 2015.godine.

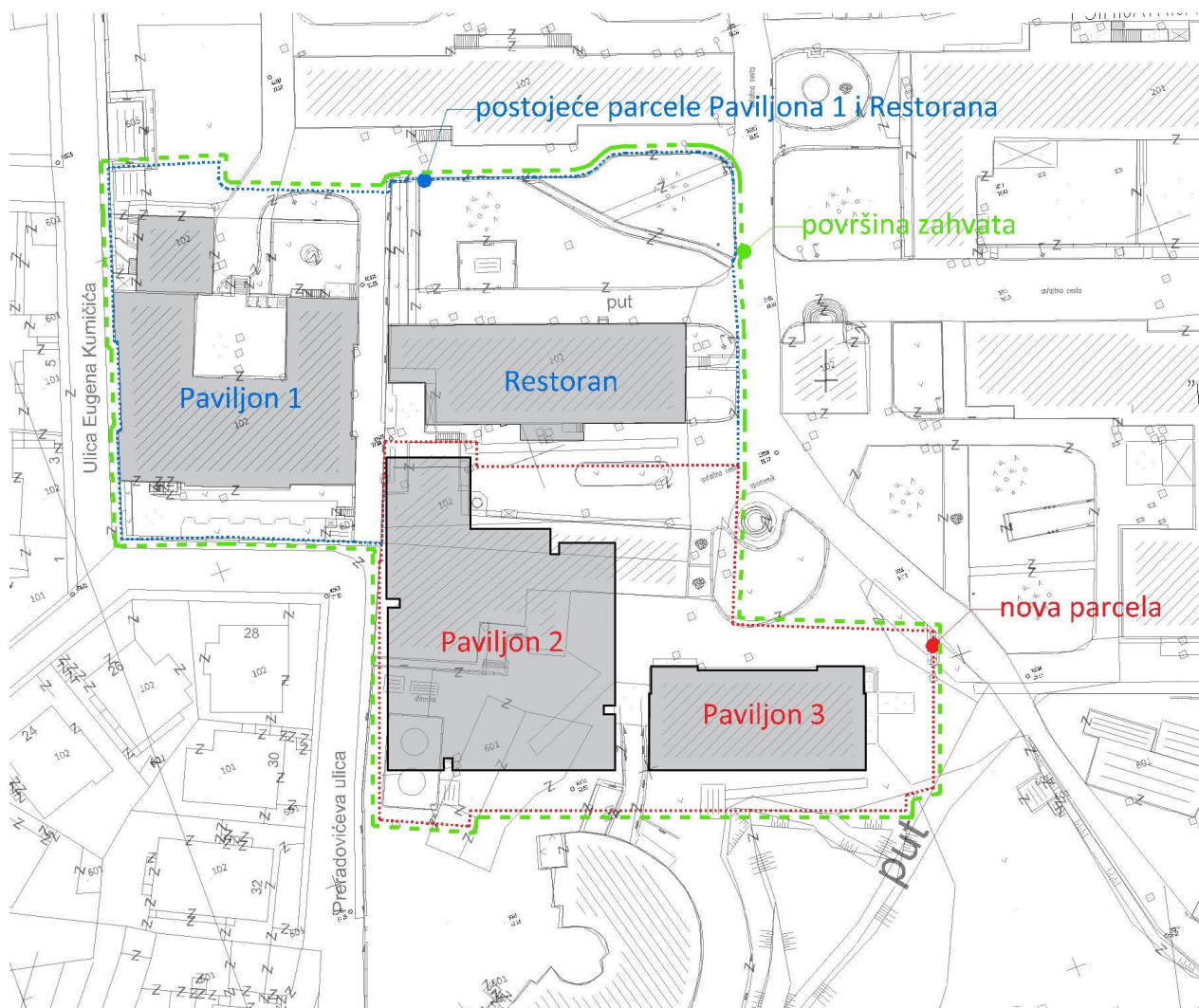
Investitor SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI, Zagrebačka 30, Pula, u skladu s važećom prostorno – plan-skom dokumentacijom, namjerava izgraditi drugi dio složene građevine „STUDENTSKI DOM“, PAVILJON „2“ i PAVILJON „3“ na novoj građevnoj čestici koja će se formirati iz: dijela k.č. *1261/7, k.č. *1258/2 i dijelu k.č. *1258/1, dijela k.č. *1261/6, sve k.o.Pula, u Puli.

Paviljon „2“ će se izgraditi na lokaciji postojeće kotlovnice (koja se ruši), odnosno jednog njezinog dijela, dok će se rekonstrukcijom i nadogradnjom postojeće praonice rublja urediti Paviljon „3“. Obje postojeće građevine su dio kompleksa Opće Bolnice Pula.

Prema Zakonu o gradnji (NN153/13, 20/17) , čl.4 “Razvrstavanje građevina” ova građevina spada u 2. Skupinu – građevina.

Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara (NN 56/12, 61/12)

Predmetna građevina svrstana je u skupinu 2:



2.1.1.1. OPIS GRAĐEVINE

Lokacija, oblik, veličina i namjena građevinske parcele

Planirana novoformirana građevna čestica koja se sastoji od dijela k.č. *1261/7, k.č. 1258/2, dijela k.č. *1258/1, dijela k.č. *1261/6, sve k.o.Pula (na kojima investitor ima pravo građenja) ima površinu od 3.631 m². Zajedno sa parcelama već izvedenih objekata: Paviljon 1 na k.č. 621, i Restoran na k.č. *1261/6 (koje su u vlasništvu investitora), i parcele k.č. *1261/5, površina zahvata iznosi 8.100 m².

Sa zapadne strane je omeđena ulicom Eugena Kumičića i Preradovićevom ulicom, dok je sa ostalih strana prostor omeđen internim prometnicama i susjednim građevnim česticama na kojima se nalaze postojeće građevine kompleksa Opće Bolnice Pula.

Složena građevina "STUDENTSKI DOM", odnosno PAVILJONI "1", "2" i "3", te STUDENTSKI RESTORAN nalaze se na površini koja je javne i društvene namjene (D2-socijalna, D3-zdravstvena, D4-predškolska, D5-osnovnoškolska, D6-visoko učilište, D7-kultura, D9-srednjoškolska), a obzirom da je složena građevina Studentski dom namjene visokog učilišta (D6) unutar koje se mogu realizirati studentski centri i domovi, namjena je u skladu sa uvjetima iz GUP-a.

Na sjeverozapadnom dijelu zahvata se nalazi postojeća zgrada etažnosti S+P+2, tlocrtne bruto površine cca 972 m², odnosno Paviljon "1". Na sjevernom dijelu zahvata nalazi se postojeća zgrada etažnosti P+1 (+S na jednom manjem dijelu), tlocrtne bruto površine cca 645 m², odnosno Studentski restoran.

U naravi teren pada u smjeru istok-zapad, dok u smjeru sjever-jug raste.

Predviđa se gradnja:

- 1. Paviljona 2 (djelomično na mjestu postojeće kotlovnice koja se ruši)**
 - Katnost: **Po+P+3**
 - Tlocrtna dimenzija građevine (pravokutnik koji je opisuje): **34,10m x 46,90m.**
 - Visina građevine: **max 18,00 m od najniže kote uređenog terena uz objekt do vrha vijenca**
- 2. Paviljona 3 (rekonstrukcija postojeće zgrade praonice)**
 - Katnost: **P+2**
 - Tlocrtna dimenzija građevine (pravokutnik koji je opisuje): **32,56 x 15,55 m. (tlocrtna dimenzija objekta se ne mijenja)**
 - Visina građevine: **max 12,95 m od najniže kote uređenog terena uz objekt do vrha vijenca**
- 3. ogradnih (dijelom potpornih) zidova po rubu parcele**
- 4. vanjskog stubišta ispred Paviljona 2**
- 5. pristupnog trga ispred Paviljona 2 i 3.**

Ispunjenje uvjeta gradnje:

Ispunjeni su slijedeći uvjeti gradnje iz planske dokumentacije:

- namjena: javna i društvena namjena, D6-namjena visokog učilišta
- oznaka zone: G
- **veličina zahvata: cca 8.100 m²**
- **površina pod građevinama: 3472,5 m²,**
- **izgrađenost: 3472,5 m² / 8100m² = kig= 0,43, <max 0,50**

2.1.1.2. OPIS SMJEŠTAJA GRAĐEVINA NA GRAĐEVINSKOJ ČESTICI

Paviljoni "2" i "3" složene građevine će biti smješteni u južnom dijelu zahvata, jugoistočno od postojećeg Paviljona "1", te južno od postojećeg Studentskog restorana. Obzirom da se Paviljoni smještaju unutar izgrađene strukture, udaljenost zgrade Paviljona "2" od regulacijskog pravca će biti manja od 3,0 m, dok će udaljenost od postojećih izgrađenih susjednih građevina unutar zahvata (Paviljona "1" i Studentskog restorana) biti min.4,6 m.

Udaljenost od južne granice novoformirane građevinske čestice će biti min. 6,0 m. Zgrada Paviljona "3" je postojeća, te su udaljenosti od svih granica građevne čestice postojeći osim od južne koja će biti minimalno 6,0 m. Međusobna udaljenost novih Paviljona će biti min. 5,0 m.

2.1.1.3. OPIS NAMJENE GRAĐEVINE

Namjena građevine

Postojeći Paviljon "1" je dio složene građevine kapaciteta od 136 ležaja u 70 smještajnih jedinica. Sve su smještajne jedinice na visokoj razini opremljenosti, a prevladavaju dvokrevetne sobe. U svakoj se nalazi kupaonica i wc. Unutar zgrade su na raspolaganju studentima i informatička učionica, multifunkcionalna dvorana za sastanke, prezentacije i konferencije, ali i sportske aktivnosti, te praonica i sušionica rublja. Četiri su sobe u potpunosti prilagođene za korištenje osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti. Na najvišem, trećem katu smještena su četiri apartmana namijenjena za boravak gostujućih profesora, a raspolažu sa osam postelja. Ukupno u Paviljon "1" se mogu smjestiti 144 osobe.

Paviljon "2" je nova građevina koja će se nalaziti na lokaciji postojeće kotlovnice koja ima tlocrtnu bruto površinu cca 850 m² i na dijelu sadašnje neuređene parkirne površine južno od kotlovnice. Paviljon ima kapacitet od 194 ležaja za studente u 97 smještajnih jedinica. Sve smještajne jedinice su organizirane po principu dvokrevetnih soba sa vlastitom kupaonicom. U zgradi će 4 sobe biti u potpunosti prilagođene za osobe s invaliditetom i smanjene pokretljivosti. Osim smještajnih jedinica u zgradi će se osim horizontalnih i vertikalnih komunikacija nalaziti i pomoćni sadržaji kao što su dnevni boravak, čajne kuhinje i učionice na svakoj etaži. Restoran i studentska služba su u prizemlju, dok se praonica, prostor za druženje, fitness-teretana i garaža za 22 automobila nalaze u suterenu.

Paviljon "3" je u naravi rekonstruirana građevina praonice rublja kompleksa Opće Bolnice Pula, koja ima tlocrtnu bruto površinu od cca 493 m² i nalazi se na jugoistočnom dijelu građevne čestice. Paviljon ima kapacitet od 54 ležaja za studente u 27 smještajnih jedinica. Sve sobe su također organizirane po principu dvokrevetnih soba sa vlastitom kupaonicom. Osim smještajnih jedinica u zgradi će se osim komunikacija nalaziti i dvije učionice, čajne kuhinje i spremišta na svakoj etaži.

Studentski restoran je postojeća građevina, rekonstruirana prije godinu dana, a također je dio složene građevine "Studentskog doma".

2.1.1.4. OPIS NAČINA PRIKLJUČENJA NA PROMETNU POVRŠINU

Koristiti će se postojeći kolni i pješački pristup na zapadnoj strani građevne čestice, no omogućit će se dodatni kolni i pješački pristup sa južne, i istočne strane građevne čestice, sa interne prometnice.

Prema čl.123 GUP-a grada Pule potreban broj parkirališnih mjesta mora se osigurati na građevnoj čestici. Parkirališni normativi za studentske domove određeni su tako da se na 10 smještajnih jedinica treba osigurati 1 parkirno mjesto. Parkirna mjesta predviđena su u garaži podruma „Paviljona 2“; sa ulazom u garažu smještenim na zapadnoj strani, sa postojećeg kolnog i pješačkog pristupa. U upotrebi ostaju i postojeća parkirna mjesta smještena sa sjeverne strane Paviljona 1, ispred zgrade.

2.1.1.5. OPIS NAČINA PRIKLJUČENJA NA KOMUNALNU INFRASTRUKTURU

Vodovodna instalacija:

- Sanitarna voda: sa javnog vodovoda (prema posebnim uvjetima).

- Hidrantska mreža: sa javnog vodovoda (prema posebnim uvjetima)

Kanalizacijska instalacija:

- Fekalna kanalizacija: priključak na komunalnu fekalnu mrežu putem postojeće interne mreže (prema posebnim uvjetima). Tehnološke vode iz kuhinje se predviđaju tretirati odvajačem masti i tek nakon odvajanja upustiti u internu fekalnu mrežu.

- Oborinska kanalizacija: vode sa krovova se upuštaju u internu kanalizaciju i odvode u upojne bunare.

Električne instalacije jake struje: sa javne mreže – iz TS (prema posebnim uvjetima).

Grijanje i hlađenje: priprema tople vode (PTV + radijatorsko grijanje kupaonica) je u plinskoj kotlovnici, smještenoj u zgradi restorana. Vanjske jedinice toplinskih pumpi nalaze se na krovu Paviljona 2.

2.1.1.6. OPIS UREĐENJA GRAĐEVNE ČESTICE

Građevna čestica će se urediti popločenim i zelenim površinama.

Između zgrade Paviljona "2 i 3" i zgrade Studentskog restorana će se urediti manji trg, dok će se sjeverno od zgrade Paviljona "3" uz pristupnu internu prometnicu formirati uređena zelena površina sa visokim zelenilom u kombi-

naciji sa popločenim dijelom na kojemu je već smješten postojeći spomenik. Južni dio građevne čestice će se za-
zeleniti.

Građevna čestica je samo na određenim dijelovima ograđena postojećim ogradnim zidom (uz Paviljon "1"). Ostali
dio građevne čestice neće imati ogradu iz razloga formiranja studentskog kampusa u budućnosti.

2.1.1.7. PODATCI ZA OBRAČUN KOMUNALNOG I VODNOG DOPRINOSA

(prikazano u tehničkom opisu građevine)

IZRAČUN NETTO POVRŠINE

namjena prostora

površina

koef.

reducirano

PRIZEMLJE

VJETROBRAN	18,24		18,24
HODNIK	84,10		84,10
SPREMA	1,96		1,96
SPREMA	2,34		2,34
ČAJ. KUHINJA	4,70		4,70
STUBIŠTE	19,47		19,47
STUBIŠTE	19,67		19,67
SOBA TIP 1 (1 KOM)	24,75	100%	24,75
KUPATILO TIP 1 (1 KOM)	4,12	100%	4,12
SOBA TIP 2 (1 KOM)	24,80	100%	24,80
KUPATILO TIP 2 (1 KOM)	4,12	100%	4,12
SOBA TIP 3 (1 KOM)	19,48	100%	19,48
KUPATILO TIP 3 (1 KOM)	4,56	100%	4,56
SOBA TIP 4 (4 KOM)	20,85	400%	83,40
KUPATILO TIP 4 (4 KOM)	4,56	400%	18,24
SOBA TIP 5 (1 KOM)	20,75	100%	20,75
KUPATILO TIP 5 (1 KOM)	4,56	100%	4,56
SOBA TIP 6 (1 KOM)	19,20	100%	19,20
KUPATILO TIP 6 (1 KOM)	4,56	100%	4,56

ukupno

383,02m2

1. KAT

DNEVNI BORAVAK	29,95		29,95
HODNIK	71,60		71,60
SPREMA	2,34		2,34
SPREMA	1,96		1,96
ČAJ. KUHINJA	5,16		5,16
STUBIŠTE	15,60		15,60
STUBIŠTE	15,60		15,60
SOBA TIP 1 (2 KOM)	24,75	200%	49,50
KUPATILO TIP 1 (2 KOM)	4,12	200%	8,24
SOBA TIP 2 (1 KOM)	19,90	100%	19,90
KUPATILO TIP 2 (1 KOM)	4,56	100%	4,56
SOBA TIP 3 (5 KOM)	21,26	400%	85,04
KUPATILO TIP 3 (5 KOM)	4,56	400%	18,24
SOBA TIP 4 (1 KOM)	21,18	100%	21,18
KUPATILO TIP 4 (1 KOM)	4,56	100%	4,56
SOBA TIP 5 (1 KOM)	19,60	100%	19,60
KUPATILO TIP 5 (1 KOM)	4,56	100%	4,56

ukupno

377,59m2

2. KAT

DNEVNI BORAVAK	25,50		25,50
HODNIK	68,53		68,53
SPREMA	1,96		1,96
SPREMA	2,34		2,34
ČAJ. KUHINJA	4,70		4,70
STUBIŠTE	4,75		4,75
STUBIŠTE	4,75		4,75
SOBA TIP 1 (1 KOM)	20,74	100%	20,74
KUPATILO TIP 1 (1 KOM)	3,43	100%	3,43
SOBA TIP 2 (1 KOM)	20,80	100%	20,80
KUPATILO TIP 2 (1 KOM)	3,43	100%	3,43
SOBA TIP 3 (1 KOM)	18,20	100%	18,20
KUPATILO TIP 3 (1 KOM)	4,56	100%	4,56
SOBA TIP 4 (5 KOM)	21,07	500%	105,35
KUPATILO TIP 4 (5 KOM)	4,56	500%	22,80
SOBA TIP 5 (1 KOM)	17,85	100%	17,85
KUPATILO TIP 5 (1 KOM)	4,56	100%	4,56

ukupno

334,25m²

UKUPNA NETTO POVRŠINA

1094,86m²

IZRAČUN BRUTTO POVRŠINE

prema Zakonu o prostornom uređenju (NN 153/13)

građevinska (bruto) površina zgrade je zbroj površina mjerenih u razini podova svih dijelova (etaža) zgrade (Po, S, Pr, K, Pk) određenih prema vanjskim mjerama obodnih zidova s oblogama u koje se ne uračunava površina dijela potkrovlja i zadnje etaže svijetle visine manje od 2,00 m te se ne uračunava površina lođa, vanjskih stubišta, balkona, terasa, prolaza i drugih otvorenih dijelova zgrade

namjena prostora	površina	koef.	reducirano
PRIZEMLJE			
ZATVORENI DIO	493,63	100%	493,63

1. KAT

ZATVORENI DIO	493,63	100%	493,63
---------------	--------	------	--------

2. KAT

ZATVORENI DIO	446,78	100%	446,78
---------------	--------	------	--------

UKUPNA BRUTO POVRŠINA**1434,04m²**
**IZRAČUN OBUJMA (REKONSTRUKCIJA)
ZA OBRAČUN KOMUNALNOG I VODNOG
DOPRINOSA**

prema Pravilniku NN 136/06, 135/10, 14/11, 55/12

namjena prostora	površina	visina	volumen
PRIZEMLJE			
ZATVORENI DIO	493,63	3,90m	1925,16

1. KAT

ZATVORENI DIO	493,63	4,32m	2132,48
---------------	--------	-------	---------

2. KAT

ZATVORENI DIO	446,78	3,05m	1362,68
OTVORENI NE NATKRIVENI PROSTOR	12,59	0,00m	0,00

UKUPNO**5420,32m³**
**IZRAČUN OBUJMA (POSTOJEĆE STANJE)
ZA OBRAČUN KOMUNALNOG I VODNOG
DOPRINOSA**

prema Pravilniku NN 136/06, 135/10, 14/11, 55/12

namjena prostora	površina	visina	volumen
PRIZEMLJE			
ZATVORENI DIO	493,63	3,90m	1925,16

1. KAT

ZATVORENI DIO	493,63	4,32m	2132,48
---------------	--------	-------	---------

2. KAT

ZATVORENI DIO	66,40	3,40m	225,76
OTVORENI NE NATKRIVENI PROSTOR	407,40	0,00m	0,00

UKUPNO**4283,40m³**

**RAZLIKA OBUJMA (REKONSTRUKCIJA -
POSTOJEĆE STANJE)
ZA OBRAČUN KOMUNALNOG I VODNOG
DOPRINOSA**
prema Pravilniku NN 136/06, 135/10, 14/11, 55/12

RAZLIKA			1136,92m3
---------	--	--	-----------

2.1.2. TEHNIČKI OPIS

2.1.2.1. OPIS GRAĐEVINE: PAVILJON 3

Uvod

Izvorna građevina nastala je u periodu od 1938.-1940.g, s namjenom “pogon za pranje i održavanje bolničkog rublja”. Nakon 2.svjetskog rata, do druge polovice 80-tih 20.st. izmijenjen je unutarnji raspored i dio otvora, ali je zgrada zadržala svoj kompozicijski integritet. U drugoj polovici 80-tih 20.st. promijenjena je nosiva konstrukcija u prizemlju radi ugradnje većih strojeva, te je izmijenjen raspored niza prostorija.

Za predmetnu građevinu izrađena je detaljna konzervatorska podloga (br.pr.14/2016, izrađena od MODUS d.o.o., Pula, projektant Bruno Nefat, dipl.ing.arh.; iz 2016g.); kao podloga za idejni, odnosno glavni projekt rekonstrukcije građevine.

Detaljnou konzervatorskom podlogom, držeći se postupka integralnog procesa obrade graditeljskog nasljeđa, utvrđuje se valorizacija građevine i dijelova građevine na drugačiji način.

Detaljna konzervatorska studija potvrđena je od : Uprava za zaštitu kulturne baštine, Konzervatorski odjel u Puli (KLASA: 612-08/17-10/0042, UR.BROJ: 532-04-02-10/1-17-2, od 23.01.2017.)

Namjena građevine

Namjena građevine je: **studentski dom**

Veličina i površina građevine

Postojeća zgrada koja će se rekonstruirati je maksimalnih tlocrtnih gabarita 32,56 x 15,55 m, katnosti P+2, te maksimalne visine od 12,95 m od najniže kote uređenog terena uz objekt do vrha vijenca. Građevina će imati ravni neprohodni krov. Na postojeću zgradu (katnosti P+1) će se nadograditi još jedna etaža, te će zgrada imati 3 nadzemne etaže.

Prometno rješenje

Građevini se pristupa sa pristupnog trga, koji se nalazi sa sjeverne strane građevine. Između zapadnog pročelja ove građevine i istočnog pročelja Paviljona 2 nalazi se interna prometnica.

Funkcionalna organizacija građevine:

Glavni ulaz u „Paviljon 3“ nalazi se sa sjeverne strane, uz pristupni trg.

Paviljon ima kapacitet od 54 ležaja u 27 smještajnih jedinica. Sve sobe su organizirane po principu dvokrevetnih soba sa vlastitom kupaonicom. Vertikalna komunikacija među etažama su dva unutarnja stubišta.

U prizemlju je smješteno: vjetrobran, hodnik, smještajne jedinice, čajna kuhinja, spremište.

Na 1 i 2. katu smješteni su: hodnik, smještajne jedinice, učionica, čajna kuhinja, spremište.

Krov je ravni, neprohodni. Na krov se pristupa preko krovne kupole, smještene u prostoru stubišta.

Arhitektonsko oblikovanje

Prema detaljnoj konzervatorskoj podlozi, postojeća pročelja zgrade će se u potpunosti obnoviti s žbukom i oličenom površinom. Završna boja će biti vučena, tonirana i u boji određenoj u suradnji s nadležnim konzervatorom.

Naročitu pažnju će se pritom obratiti na izvedbu fasadnih kazeta dizajniranih na izvornom sjevernom pročelju, prema projektu A.Turine.

U izvorno stanje vratiti će se otvori na sjevernom i zapadnom pročelju, koristeći iste oblikovne elemente i istu vrstu vanjske stolarije.

Elementi otvora koji su, kao novi otvori, ubačeni tijekom zahvata 80-tih.g. u cijelosti će se ukloniti (zapadno i sjeverno pročelje).

Zamijenjena vanjska stolarija i bravarija na istočnom i zapadnom pročelju zgrade će se preoblikovati sukladno očuvanim elementima izvorne stolarije.

Zbog izmijenjenih funkcionalnih zahtjeva i promijenjene namjene zgrade, izmijeniti će se dimenzija otvora na sjevernom pročelju te će se dodati novo pristupno stubište; oblikovanje će biti u potpunosti sukladno izvornim elementima, kako u materijalu, tako i u boji. Isto tako, dio postojećih izvornih otvora na zapadnom i istočnom pročelju zgrade, zbog izmjene funkcionalnih potreba će se zatvoriti.

Postojeći armirano-betonski vijenci i strehe na zgradi će se sanirati.

U skladu s idejnim rješenjem, detaljnom konzervatorskom podlogom i uvjetima, iznad postojećeg ravnog krova zgrade izvršiti će se nadogradnja, dodavanjem jedne etaže, a na način da je visina vijenca nadograđenog dijela niža od visine vijenca dvaju postojećih istaknutih krovnih volumena (stubišta).

Nadogradnja će biti izvedena u suvremenom oblikovanju, poštujući osnovnu koncepciju postojeće zgrade, kako u rasporedu otvora, tako i u obradi vanjskih ploha zgrade.

Postojeći istaknuti krovni volumeni se zadržavaju i obnavljaju istim tehnikama kao i ostali dijelovi izvornog pročelja zgrade. Izvedba završnih krovnih slojeva postojećih krovnih volumena izvodi se suvremenim tehnikama hidroizolacije, kao i limeni opšavi krovnih vijenaca, oluci i slični elementi oborinske odvodnje.

Posebno se oblikovno naglašava linija parapeta ograde postojećeg krova (uvlačenjem fasade nadogradnje), kako bi izvorni volumen zgrade ostao čitljiv.

Vanjska obloga nadograđenog dijela realizirati će se kao ventilirana fasada s obložnim pločama od HPL-a. Oblikovanje otvora koncepcijom višepoljne podjele biti će sukladno oblikovanju izvornih otvora, ali će biti izvedeno u drugom materijalu (aluminij).

Boju materijala utvrditi će se u suradnji s nadležnim konzervatorom.

Opis konstrukcije objekta

Vanjski zidovi zgrade, i unutarnji zidovi „kula“ će se sačuvati. Stupovi i međukatne konstrukcije će se zbog dotrajalosti zamijeniti novima, armiranobetonskima: Stupovi će se zadržati na „originalnim“ pozicijama i u „originalnim“ dimenzijama. Međukatne ploče će se visinski pomjerati, kako bi se visine prozora i prostora prilagodile potrebama.

Nadogradnja drugog kata će biti izvedena od armiranobetonskih stupova, lake zidane ispune, greda i krovne monolitne ploče.

Postupanje s otpadom

Komunalni otpad bit će uklonjen na sanitarno propisan način.

Otpad će se odlagati u spremnike za odlaganje komunalnog otpada, smještene sa sjeverne strane zgrade Restorana.

Pristupačnost

Obzirom na činjenicu da je Paviljon "3" u naravi rekonstruirana građevina, obavezni broj pristupačnih soba osigurati će se u Paviljonu "2" - 4 pristupačne smještajne jedinice.

(Prema pravilniku: $124 \text{ smj.jedinice (ukupno)} \times 0,02 = 2,48 = 3$)

Instalacije

Biti će predviđene instalacije:

Vodovodna instalacija (sanitarna voda, hidrantska mreža),

Kanalizacijska instalacija (fekalna i oborinska kanalizacija),

Električne instalacije jake struje,

Električne instalacije slabe struje,

Grijanje i hlađenje: sobe i javni prostori grijati će se i hladiti fen coil-ima / toplinskim pumpama. Sanitarni čvorovi grijati će se kupaonskim toplovodnim radijatorima (priprema tople vode je u plinskoj kotlovnici, smještenoj u zgradi restorana). Vanjske jedinice toplinskih pumpi nalaze se na krovu Paviljona 2.

Budući će više od 80% toplinskih potreba objekta biti realizirano toplinskim pumpama, tom slučaju (prema Pravilniku) nije potrebno izrađivati elaborat alternativnih sustava opskrbe energijom. (detaljno opisano u strojarskom projektu strojarskih instalacija)

ZAVRŠNE OBRADE

A) PODOVI

sobe	parket
Kupaonice, hodnik, čajna kuhinja, spremišta	Keramičke pločice
stubište	Kamene ploče / tarazzo

B) ZIDOVI

sanitarije	Keramičke pločice
kuhinja	Keramičke pločice na visini od 80-160cm, ostatak ličeno disperzivnom bojom
sobe	Ličenje disperzivnom bojom
Hodnici, stubišta	Ličenje perivom bojom

C) STROPOVI

	Ličenje disperzivnom bojom
--	----------------------------

D) KROV

Završni sloj ravnog neprohodnog krova je TPO jednoslojna varena membrana, prekrivena krupnim oblucima.

KOMPOZICIJE ZIDOVA, PODOVA I KROVOVA

Prikazane su u vidu „češljeva“ u grafičkim prilogima, odnosno u prilogu „gospodarenje energijom i očuvanje topline“

2.1.2.2. UVJETI I ZAHTJEVI KOJI MORAJU BITI ISPUNJENI PRI IZVOĐENJU RADOVA I KOJE NAČIN IZVOĐENJA RADOVA MORA ISPUNITI

Pri izvođenju radova potrebno se pridržavati uvjeta i pravila definiranih tehničkim propisima, i normama, kao i opće prihvaćenim pravilima struke, sve u cilju ostvarenja projektiranih rješenja, te osobito osiguravanje temeljnih zahtjeva obuhvaćenih ovim projektom, i to:

1. mehanička otpornost i stabilnost
2. sigurnost u slučaju požara
3. higijena, zdravlje i okoliš
4. sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe
5. zaštita od buke
6. gospodarenje energijom i očuvanje topline
7. održiva uporaba prirodnih izvora.

2.1.1.3. OPIS UTJECAJA NAMJENE I NAČINA UPORABE GRAĐEVINE, TE UTJECAJA OKOLIŠA NA SVOJSTVA UGRAĐENIH GRAĐEVNIH I DRUGIH PROIZVODA, TEHNIČKIH SVOJSTAVA GRAĐEVINE U CJELINI

U građevini se predviđaju uobičajene aktivnosti stanovanja.

Ovakvim načinom korištenja objekta ne očekuju se veće "ugroze" građevine.

Objekt ne zahtijeva poseban tretman održavanja, jer nije građevina koje se nalaze u znatno agresivnoj sredini. Neophodno je poštovati mjere za postizanje kvalitete materijala i konstrukcija, kao i posebne tehničke uvjete.

U cilju održavanja građevine te povećanja njenog vijeka trajanja, potrebno je povremeno vršiti vizualne kontrole (najmanje jednom godišnje).

2.1.2.4. OPIS ISPUNJENJA TEMELJNIH ZAHTJEVA ZA GRAĐEVINU

Temeljni zahtjevi obuhvaćeni ovim projektom:

1. mehanička otpornost i stabilnost

Ispunjene temeljnih zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti se obrađuje posebnim projektom.

2. sigurnost u slučaju požara

Ovim projektom su obuhvaćeni uvjeti i upute iz elaborata zaštite od požara koje se odnose na: otpornost građevinskih konstrukcija, otpornost zatvora, potrebne dimenzije i pozicije evakuacijskih puteva, opremu vrata i prozora kako bi udovoljili zahtjevima nesmetane evakuacije.

3. higijena, zdravlje i okoliš

Izborom završnih obloga, te sastavom građevinskih konstrukcija osigurani su svi potrebni preduvjeti za ostvarenje propisanih higijenskih, i mikroklimatskih uvjeta, a sve u cilju ostvarenja “zdrave i ugodne” okoline. Sav otpad, u tijeku korištenja građevine skupljati će se u za to predviđenim kantama /kontejnerima. Sve oborinske i fekalne vode zbrinute su na sanitarno propisan način (fekalne - sabirna jama / biopročistač, oborinske – izljevanje na teren / upojni bunar).

4. sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe

Izborom završnih obloga, te dimenzioniranjem prostora osigurani su svi potrebni preduvjeti za sigurno i neometano korištenje zgrade.

Poštovane su odredbe „Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN78/13)“.

5. zaštita od buke

Sastavom i pozicioniranjem građevinskih konstrukcija unutar objekta (pregrade među prostorijama), kao i sastavom obodnih konstrukcija objekta ispunjeni su zahtjevi utvrđeni elaboratom zaštite od buke.

6. gospodarenje energijom i očuvanje topline

Sastavom obodnih građevinskih konstrukcija, kao i odabirom uređaja za grijanje i hlađenje ispunjeni su zahtjevi pravilnika i tehničkih propisa. Sastav građevinskih konstrukcija, kao i detaljan izračun dio su ovog projekta (dokazi o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva)

7. održiva uporaba prirodnih izvora.

Odabirom građevinskih materijala, sastavom građevinskih konstrukcija, uvjetima redovnih pregleda i održavanja, te osobito mogućnošću reciklaže, osigurana je održiva uporaba prirodnih izvora.

2.1.2.5 PODACI IZ ELABORATA**Izradi glavnog projekta prethodili su slijedeći elaborati:**

A.	ELABORATI IZRAĐENI U FIRMI «V V-PROJEKT» D.O.O. SPLIT	
A.1.2.	PAVILJON 2, ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA, izrađivač: Ivan Vulić, dipl.ing.arh.	T.D. 07/17 GL-PO
A.1.3.	PAVILJON 2, ELABORAT ZAŠTITE NA RADU, izrađivač: Ivan Vulić, dipl.ing.arh.	T.D. 07/17 GL-RA
A.1.4.	PAVILJON 2, ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE, izrađivač: Ivan Vulić, dipl.ing.arh.	T.D. 07/17 GL-BU
A.2.2.	PAVILJON 3, ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA, izrađivač: Ivan Vulić, dipl.ing.arh.	T.D. 07/17 GL-PO
A.2.4.	PAVILJON 3, ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE, izrađivač: Ivan Vulić, dipl.ing.arh.	T.D. 07/17 GL-BU
B.	ELABORATI IZRAĐENI U FIRMI «DTJ» D.O.O. MEDULIN	
	GEOTEHNIČKI ELABORAT, izrađivač: Davor Čakić, dipl.ing.geologije	KK.09.1.2.01.0010

2.1.2.6. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE I UVJETI ODRŽAVANJA GRAĐEVINE

Suglasno HRN ENV 1991-1 ovisno o vrsti konstrukcije razlikuju se četiri razreda sa različitim proračunskim uporabnim vijekom prema slijedećoj tablici:

Tablica 1 Razredba proračunskoga uporabnog vijeka (prema HRN ENV 1991-1)

razred	Zahtijevani proračunski uporabni vijek [godine]	primjer
1	1-5	Privremene konstrukcije
2	25	Zamjenjivi dijelovi konstrukcije
3	50	Konstrukcije zgrada ili druge uobičajene konstrukcije
4	100	Monumentalne građevine, mostovi i druge inženjerske konstrukcije

Suglasno ovoj normi konstrukciju građevine koja je predmet projektiranja ovim projektom treba svrstati u 3 razred što znači da je zahtijevani proračunski uporabni vijek ove građevine maksimalno 50 godina.

Objekt ne zahtijeva poseban tretman održavanja, jer nije građevina koje se nalaze u znatnoj agresivnoj sredini. Neophodno je poštovati mjere za postizanje kvalitete materijala i konstrukcija, kao i posebne tehničke uvjete. U cilju održavanja konstrukcije te povećanja njenog vijeka trajanja, potrebno je povremeno vršiti vizualne kontrole (najmanje jednom godišnje). Posebnu pažnju obratiti na:

- koroziju čeličnih dijelova konstrukcije
- pukotine na čeličnim dijelovima usljed zamora
- pukotine u ab konstrukciji;
- veće deformacije (progibe) elemenata;
- moguće otpadanje dijelova konstrukcije
- koroziju betonske armature;
- raspucavanje, nadizanje i otpadanje boje s metalnih elemenata;
- spojeve različitih elemenata konstrukcije

Manje nedostatke može ispraviti stručna osoba na licu mjesta. U slučaju pojave znatnijih sumnjivih mjesta, prije sanacije potrebno je provesti istražne radove da bi se utvrdilo stvarno stanje. Nakon izvršenih istražnih radova potrebno je napraviti plan sanacije i hitno provesti mjere za dovođenje konstrukcije u ispravno stanje.

Preduvjet za postizanje očekivanog vijeka trajanja je pravilno održavanje u skladu s prethodno navedenim zahtjevima te zakonima i pravilima struke.

2.1.2.7.

A) IZRAČUN POVRŠINA SA DOKAZNICOM MJERA

2.1.3. DOKAZI O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA

2.1.3.1. SIGURNOST U SLUČAJU POŽARA

Razvrstavanje građevine

1. Predmetna građevina se sukladno odredbama Pravilnika o razvrstavanju građevina u skupine (NN 56/12, 61/12) razvrstava u skupinu 2, i to:

Čl.5

Građevine koje ovim Pravilnikom nisu razvrstane u skupine 1 i 2 i nisu navedene na popisu građevina skupine 1 (Prilog 1) i popisu građevina skupine 2 (Prilog 2), razvrstavaju se u skupinu 2.

Prema:

Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15)

prema zahtjevanosti zaštite od požara predmetna građevina svrstava se u: **ZPS4**

(5) Zgrade podskupine 4 (ZPS 4) su zgrade koje sadrže do četiri nadzemne etaže s kotom poda najviše etaže za boravak ljudi do 11,00 metara mjereno od kote vanjskog terena s kojeg je moguća intervencija vatrogasaca, odnosno evakuacija ugroženih osoba, i koje sadrže jedan stan odnosno jednu poslovnu jedinicu bez ograničenja tlocrtne (bruto) površine ili više stanova odnosno više poslovnih jedinica pojedinačne tlocrtne (bruto) površine do 400,00 m² i ukupno do 300 korisnika;

Opis tehničko-tehnološkog procesa

U predmetnoj zgradi neće se odvijati nikakvi posebni tehničko-tehnološki procesi koji bi utjecali na sigurnost građevine sa aspekta zaštite od požara.

Zapaljive tekućine, plinovi i druge tvari koje povećavaju požarnu opasnost

S obzirom na namjenu koja je predviđena u predmetnoj zgradi, u istima nije predviđeno skladištenje, kao ni držanje zapaljivih tekućina, plinova te drugih tvari koje povećavaju požarnu opasnost.

Sustav za upravljanje i nadziranje tehnološkog procesa

S obzirom na namjenu koja je predviđena u predmetnoj građevini ne postoje posebni tehnološki procesi koji bi zahtijevali posebne sustave upravljanja i nadziranja.

Eksplzivne smjese

U predmetnim zgradama nije predviđeno držanje, odnosno skladištenje zapaljivih plinova i lako zapaljivih hlapljivih tekućina, a koje bi mogle stvoriti eksplozivne smjese.

Ostali podaci koji utječu na ostvarivanje sustavne zaštite od požara

Strojarske instalacije

Grijanje i hlađenje objekta predviđeno je fen-coil-ima. Priprema medija za oba slučaja je toplinskim pumpama, koji se nalaze na krovu „Paviljona 2“.

Grijanje kupaonica predviđeno je kao toplovodno radijatorsko. Priprema medija je putem plinske kotlovnice, koja se nalazi u sklopu objekta „Restoran“.

Prostori bez prirodne ventilacije biti će opremljeni mehaničkom ventilacijom.

Tehnička rješenja instalacija su obrađena u posebnim projektima.

Električne instalacije jake struje i gromobrana

Napajanje predmetne građevine je predviđeno priključkom na niskonaponsku mrežu.

U građevini se planira realizacija TN-S sustava uzemljenja, gdje se posebno vode nulti i zaštitni vodič unutar instalacije.

Svi izloženi metalni dijelovi instalacije spojeni su sa uzemljenom točkom sustava pomoću zaštitnog vodiča.

Predviđena je izvedba sustava za zaštitu od munje građevine sa izvedbom sustava krovnih hvataljki sa vertikalnim odvodima prema temeljnom uzemljivaču.

Električne instalacije slabe struje

U građevini će se izvesti instalacije: telefonije, vatrodjave, informatička mreža...

Sve instalacije jake i slabe struje su obrađene posebnim projektom.

Okolne građevine

Zapadno od „Paviljona 3“, na udaljenosti od min. 5,0m nalazi se „Paviljon 2“. S obzirom na međusobnu udaljenost objekata nema opasnosti od „preskoka“ požara.

Sa istočne strane objekta nalazi se javna prometnica. Sa južne strane objekta nazi se zeleni pojas širine 6,0m, a nakon njega vatrogasni pristup. Sa sjeverne strane nalazi se pristupni trg; sa istočne strane interna prometnica.

Načela projektiranja zaštite od požara

U smislu zaštite od požara zgrada će se projektirati prema odrednicama **Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15)**.

Očekivana zaposjednutost građevine

Zaposjednutost predmetne građevine izračunata je primjenom faktora zaposjednutosti, a koje definirana Pravilnik o otpornosti na požar... (NN 29/13, 87/15) Tablica 1.

vrsta upotrebe	m2 (po osobi) ¹
Hoteli i domovi	18,60

Potrebna širina izlaza

tabela zaposjednutosti građevine						
namjena postora	etaža	površina m2	m2/osobi	zaposjed.	š. izlaza 5mm/osobi	š. stuba 8 mm/os.
Hoteli i domovi	prizemlje	436,70m ¹	18,60	24	12,0cm	19,2cm
Hoteli i domovi	1.kat	436,70m ¹	18,60	24	12,0cm	19,2cm
Hoteli i domovi	2.kat	411,60m ¹	18,60	23	11,50cm	18,40cm
ukupno				71	35,5cm	

1.2.3. PODACI O SUSTAVNOJ ZAŠTITI OD POŽARA GRAĐEVINE, A KOJI UTJEČU NA PROJEKTIRANJE MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

1.2.3.1. Popis primjenjenih propisa i normi

Zakoni i pravilnici

- Zakon o gradnji (N.N.153/13, 20/17)
- Zakon o zaštiti od požara (N.N. 92/10)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjeni sukladnosti (N.N. 20/10)
- Pravilnik o sadržaju Elaborata zaštite od požara (N.N. 51/2012)
- Pravilnik o ovlaštenjima za izradu Elaborata zaštite od požara (NN 141/2011)
- Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara (NN 56/2012, 61/12)
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15)
- Pravilnik o zaštiti od požara u skladištima NN 93/08
- Pravilnik o vatrogasnim aparatima (N.N. 101/11 i 74/13)
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (N.N. 35/94, 55/94 i 142/03)
- Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (N.N. 8/06)
- Pravilnik o sigurnosnim znakovima (N.N. 29/05)
- Pravilnika o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (N.N. 78/13)
- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (17/17)
- Tehnički propisi za prozore i vrata (N.N. br. 69/06)
- Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 3/07)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (N.N. br. 87/08, 33/10)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (N.N. br. 05/10)
- Pravilnik o tehničkim normativima za ventilacijske ili klimatizacijske sisteme (Sl. list, 38/89) i (N.N. br. 69/97)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)

Norme

HRN EN 179

Građevni okovi -- Naprave izlaza za nuždu s kvakom ili pritiskom pločom za upotrebu na evakuacijskim putovima -- Zahtjevi i ispitne metode (EN 179:2008)

Building hardware -- Emergency exit devices operated by a lever handle or push pad, for use on escape routes -- Requirements and test methods (EN 179:2008)

HRN EN 1125

Građevni okovi -- Dijelovi izlaza za nuždu s pritiskom šipkom -- Zahtjevi i ispitne metode (EN 1125:1997+A1:2001)

Building hardware -- Panic exit devices operated by a horizontal bar -- Requirements and test methods (EN 1125:1997+A1:2001)

HRN EN ISO 1182

Ispitivanja reakcije na požar proizvoda -- Ispitivanje negorivosti (ISO 1182:2010; EN ISO 1182:2010)

Reaction to fire tests for products -- Non-combustibility test (ISO 1182:2010; EN ISO 1182:2010)

HRN ENV 1187

Ispitna metoda za izloženost krovova požaru izvana (ENV 1187:2002)

Test methods for external fire exposure to roofs (ENV 1187:2002)

HRN ENV 1187/A1

Ispitna metoda za izloženost krovova požaru izvana (ENV 1187:2002/A1:2005)

Test methods for external fire exposure to roofs (ENV 1187:2002/A1:2005)

HRN EN 1363-1

Ispitivanja otpornosti na požar -- 1. dio: Opći zahtjevi (EN 1363-1:1999)

Fire resistance tests -- Part 1: General requirements (EN 1363-1:1999)

HRN EN 1363-2

Ispitivanja otpornosti na požar -- 2. dio: Alternativni i dodatni postupci (EN 1363-2:1999)

Fire resistance tests -- Part 2: Alternative and additional procedures (EN 1363-2:1999)

HRN ENV 1363-3

Ispitivanja otpornosti na požar -- 3. dio: Provjeravanje svojstava peći (ENV 1363-3:1998)

Fire resistance tests -- Part 3: Verification of furnace performance (ENV 1363-3:1998)

HRN EN 1364-1

Ispitivanja otpornosti na požar nenosivih elemenata -- 1. dio: Zidovi (EN 1364-1:1999)

Fire resistance tests for non-loadbearing elements -- Part 1: Walls (EN 1364-1:1999)

HRN EN 1364-2

Ispitivanja otpornosti na požar nenosivih elemenata -- 2. dio: Stropovi (EN 1364-2:1999)

Fire resistance tests for non-loadbearing elements -- Part 2: Ceilings (EN 1364-2:1999)

HRN EN 1364-3

Ispitivanje otpornosti nenosivih elemenata na požar -- 3. dio: Ovještene fasade -- Potpuna postava (cijeli sustav) (EN 1364-3:2006)
Fire resistance tests for non-loadbearing elements -- Part 3: Curtain walling -- Full configuration (complete assembly) (EN 1364-3:2006)
HRN EN 1364-4
Ispitivanje otpornosti nenosivih elemenata na požar -- 4. dio: Ovještene fasade -- Djelomična postava (EN 1364-4:2007)
Fire resistance tests for non-loadbearing elements -- Part 4: Curtain walling -- Part configuration (EN 1364-4:2007)
HRN EN 1365-1
Ispitivanja otpornosti na požar nosivih elemenata -- 1. dio: Zidovi (EN 1365-1:1999)
Fire resistance tests for loadbearing elements -- Part 1: Walls (EN 1365-1:1999)
HRN EN 1365-2
Ispitivanja otpornosti na požar nosivih elemenata -- 2. dio: Međukatne i krovne konstrukcije (EN 1365-2:1999)
Fire resistance tests for loadbearing elements -- Part 2: Floors and roofs (EN 1365-2:1999)
HRN EN 1365-3
Ispitivanja otpornosti na požar nosivih elemenata -- 3. dio: Grede (EN 1365-3:1999)
Fire resistance tests for loadbearing elements -- Part 3: Beams (EN 1365-3:1999)
HRN EN 1365-4
Ispitivanja otpornosti na požar nosivih elemenata -- 4. dio: Stupovi (EN 1365-4:1999)
Fire resistance tests for loadbearing elements -- Part 4: Columns (EN 1365-4:1999)
HRN EN 1365-5
Ispitivanje otpornosti nosivih elemenata na požar -- 5. dio: Balkoni i prolazi (EN 1365-5:2004)
Fire resistance tests for loadbearing elements -- Part 5: Balconies and walkways (EN 1365-5:2004)
HRN EN 1365-6
Ispitivanje otpornosti nosivih elemenata na požar -- 6. dio: Stubišta (EN 1365-6:2004)
Fire resistance tests for loadbearing elements -- Part 6: Stairs (EN 1365-6:2004)
HRN EN 1366-1
Ispitivanja otpornosti na požar instalacija -- 1. dio: Kanali (EN 1366-1:1999)
Fire resistance tests for service installations -- Part 1: Ducts (EN 1366-1:1999)
HRN EN 1366-2
Ispitivanja otpornosti na požar instalacija -- 2. dio: Protupožarne zaklopke (EN 1366-2:1999)
Fire resistance tests for service installations -- Part 2: Fire dampers (EN 1366-2:1999)
HRN EN 1366-3
Ispitivanja otpornosti servisnih instalacija na požar -- 3. dio: Penetracijska brtvila (EN 1366-3:2009)
Fire resistance tests for service installations -- Part 3: Penetration seals (EN 1366-3:2009)
HRN EN 1366-4
Ispitivanja otpornosti na požar servisnih instalacija -- 4. dio: Brtve linearnih spojeva (EN 1366-4:2006+A1:2010)
Fire resistance tests for service installations -- Part 4: Linear joint seals (EN 1366-4:2006+A1:2010)
HRN EN 1366-5
Ispitivanja otpornosti na požar servisnih instalacija -- 5. dio: Servisni kanali i okna (EN 1366-5:2010)
Fire resistance tests for service installations -- Part 5: Service ducts and shafts (EN 1366-5:2010)
HRN EN 1366-6
Ispitivanja otpornosti servisnih instalacija na požar -- 6. dio: Podignuti i šuplji podovi (EN 1366-6:2004)
Fire resistance tests for service installations -- Part 6: Raised access and hollow core floors (EN 1366-6:2004)
HRN EN 1366-7
Ispitivanja otpornosti servisnih instalacija na požar -- 7. dio: Transportni sustavi i njihova zatvaranja (EN 1366-7:2004)
Fire resistance tests for service installations -- Part 7: Conveyor systems and their closures (EN 1366-7:2004)
HRN EN 1366-8
Ispitivanja otpornosti servisnih instalacija na požar -- 8. dio: Kanali za odimljavanje (EN 1366-8:2004)
Fire resistance tests for service installations -- Part 8: Smoke extraction ducts (EN 1366-8:2004)
HRN EN 1366-9
Ispitivanja otpornosti servisnih instalacija na požar -- 9. dio: Zasebno odijeljeni kanali za odimljavanje (EN 1366-9:2008)
Fire resistance tests for service installations -- Part 9: Single compartment smoke extraction ducts (EN 1366-9:2008)
HRN EN 1634-1
Ispitivanje otpornosti na požar i kontrolu dima vrata, roleta i prozora koji se mogu otvarati i elemenata zgrade -- 1. dio: Ispitivanje otpornosti na požar vrata, elemenata za zatvaranje i prozora koji se mogu otvarati (EN 1634-1:2008)
Fire resistance and smoke control tests for door, shutter and openable window assemblies and elements of building hardware -- Part 1: Fire resistance tests for doors, shutters and openable windows (EN 1634-1:2008)
HRN EN 1634-2

Ispitivanje otpornosti na požar i kontrolu dima vrata, roleta i prozora koji se mogu otvarati i elemenata zgrade -- 2. dio: Karakterizacijsko ispitivanje otpornosti na požar elemenata zgrade (EN 1634-2:2008)
Fire resistance and smoke control tests for door, shutter and openable window assemblies and elements of building hardware -- Part 2: Fire resistance characterisation test for elements of building hardware (EN 1634-2:2008)
HRN EN 1634-3

Ispitivanje otpornosti vrata i sklopova za zatvaranje otvora na požar -- 3. dio: Protudimna vrata i zatvarači za otvore (EN 1634-3:2004+AC:2006)
Fire resistance tests for door and shutter assemblies -- Part 3: Smoke control doors and shutters (EN 1634-3:2004+AC:2006)
HRN EN ISO 1716

Ispitivanja reakcije na požar proizvoda -- Određivanje bruto toplinskog potencijala (kalorična vrijednost) (ISO 1716:2010; EN ISO 1716:2010)
Reaction to fire tests for products -- Determination of the gross heat of combustion (calorific value) (ISO 1716:2010; EN ISO 1716:2010)
HRN EN 1838

Primjena rasvjete -- Nužna rasvjeta (EN 1838:1999)
Lighting applications -- Emergency lighting (EN 1838:1999)
HRN EN 1991-1-2

Eurokod 1 – Djelovanja na konstrukcije – Dio 1-2: Opća djelovanja – Djelovanja na konstrukcije izložene požaru (EN 1991-1-2:2002/AC:2009)
Eurocode 1 – Actions on structures – Part 1-2: General actions – Actions on structures exposed to fire (EN 1991-1-2:2002/AC:2009)
HRN EN 1993-1-2

Eurokod 3 – Projektiranje Čeličnih konstrukcija – Dio 1-2: Opća pravila – Projektiranje konstrukcija na djelovanje požara (EN 1993-1-2:2005/AC:2009)
Eurocode 3 – Design of steel structures – Part 1-2: General rules – Structural fire design (EN 1993-1-2:2005/AC:2009)
HRN EN 1995-1-2

Eurokod 5 – Projektiranje drvenih konstrukcija – Dio 1-2: Općenito – Projektiranje konstrukcija na djelovanje požara (EN 1995-1-2:2004/AC:2009)
Eurocode 5 – Design of timber structures – Part 1-2: General – Structural fire design (EN 1995-1-2:2004/AC:2009)
HRN EN 1996-1-2

Eurokod 6 – Projektiranje zidanih konstrukcija – Dio 1-2: Opća pravila – Projektiranje konstrukcija na djelovanje požara (EN 1996-1-2:2005/AC:2010)
Eurocode 6 – Design of masonry structures – Part 1-2: General rules – Structural fire design (EN 1996-1-2:2005/AC:2010)
HRN EN 1999-1-2

Safety rules for the construction and installation of lifts -- Particular applications for passenger and good passenger lifts -- Part 72: Fire-fighters lifts (EN 81-72:2003)
HRN EN ISO 9239-1

Ispitivanja reakcije na požar podnih obloga -- 1. dio: Određivanje ponašanja pri gorenju uporabom izvora koji zrači toplinu (ISO 9239-1:2010; EN ISO 9239-1:2010)
Reaction to fire tests for floorings -- Part 1: Determination of the burning behaviour using a radiant heat source (ISO 9239-1:2010; EN ISO 9239-1:2010)
HRN EN ISO 11925-2

Ispitivanja reakcije na požar -- Zapaljivost proizvoda izloženih izravnom djelovanju plamena -- 2. dio: Ispitivanje pojedinačnim izvorom plamena (ISO 11925-2:2010+Cor 1:2011; EN ISO 11925-2:2010+AC:2011)
Reaction to fire tests -- Ignitability of products subjected to direct impingement of flame -- Part 2: Single-flame source test (ISO 11925-2:2010+Cor 1:2011; EN ISO 11925-2:2010+AC:2011)
HRN EN 12101-1

Sustavi za upravljanje dimom i toplinom -- 1. dio: Specifikacija dimnih zastora (EN 12101-1:2005+A1:2006)
Smoke and heat control systems -- Part 1: Specification for smoke barriers (EN 12101-1:2005+A1:2006)
HRN EN 12101-2

Sustavi za upravljanje dimom i toplinom -- 2. dio: Specifikacija uređaja za prirodno odvođenje dima i topline (EN 12101-2:2003)
Smoke and heat control systems -- Part 2: Specification for natural smoke and heat exhaust ventilators (EN 12101-2:2003)
HRN EN 12101-3

Sustavi za upravljanje dimom i toplinom -- 3. dio: Specifikacija uređaja za prisilno odvođenje dima i topline (EN 12101-3:2002+AC:2005)
Smoke and heat control systems -- Part 3: Specification for powered smoke and heat exhaust ventilators (EN 12101-3:2002+AC:2005)

HRI CEN/TR 12101-4

Sustavi za upravljanje dimom i topline -- 4. dio: Postavljeni SHEVS sustavi za odvođenje dima i topline (CEN/TR 12101-4:2006)

Smoke and heat control systems -- Part 4: Installed SHEVS systems for smoke and heat ventilation (CEN/TR 12101-4:2006)

HRI CEN/TR 12101-5

Sustavi za upravljanje dimom i topline -- 5. dio: Upute za funkcionalne preporuke i metode proračuna sustava za odvođenje dima i topline (CEN/TR 12101-5:2005)

Smoke and heat control systems -- Part 5: Guidelines on functional recommendations and calculation methods for smoke and heat exhaust ventilation systems (CEN/TR 12101-5:2005)

HRN EN 12101-6

Sustavi za upravljanje dimom i topline -- 6. dio: Specifikacija sustava diferencijalnog tlaka -- Paketi (EN 12101-6:2005+AC:2006)

Smoke and heat control systems -- Part 6: Specification for pressure differential systems -- Kits (EN 12101-6:2005+AC:2006)

HRN EN 13238

Ispitivanja reakcije na požar građevnih proizvoda -- Postupci kondicioniranja i opća pravila za odabir podloga (substrata) (EN 13238:2010)

Reaction to fire tests for building products -- Conditioning procedures and general rules for selection of substrates (EN 13238:2010)

HRN CEN/TS 13381-1

Ispitne metode za određivanje doprinosa otpornosti na požar konstrukcijskih elemenata -- 1. dio: Horizontalne zaštitne membrane (CEN/TS 13381-1:2005)

Test methods for determining the contribution to the fire resistance of structural members -- Part 1: Horizontal protective membranes (CEN/TS 13381-1:2005)

HRN EN 13381-8

Metode ispitivanja za određivanje doprinosa otpornosti na požar konstrukcijskih elemenata -- 8. dio: Reaktivna zaštita čeličnih elemenata (EN 13381-8:2010)

Test methods for determining the contribution to the fire resistance of structural members -- Part 8: Applied reactive protection to steel members (EN 13381-8:2010)

HRN ENV 13381-4

Ispitne metode za određivanje doprinosa otpornosti na požar konstrukcijskih elemenata -- 4. dio: Zaštita čeličnih elemenata (ENV 13381-4:2002)

Test methods for determining the contribution to the fire resistance of structural members -- Part 4: Applied protection to steel members (ENV 13381-4:2002)

HRS ENV 13381-2

Ispitne metode za određivanje doprinosa otpornosti na požar konstrukcijskih elemenata -- 2. dio: Vertikalne zaštitne membrane (ENV 13381-2:2002)

Test methods for determining the contribution to the fire resistance of structural members -- Part 2: Vertical protective membranes (ENV 13381-2:2002)

HRS ENV 13381-3

Ispitne metode za određivanje doprinosa otpornosti na požar konstrukcijskih elemenata -- 3. dio: Zaštita primjenjena na betonskim elementima (ENV 13381-3:2002)

Test methods for determining the contribution to the fire resistance of structural members -- Part 3: Applied protection to concrete members (ENV 13381-3:2002)

HRS ENV 13381-5

Ispitne metode za određivanje doprinosa otpornosti na požar konstrukcijskih elemenata -- 5. dio: Zaštita primjenjena na betonskim/profiliranim pločastim čeličnim kompozitnim elementima (ENV 13381-5:2002)

Test methods for determining the contribution to the fire resistance of structural members -- Part 5: Applied protection to concrete/profiled sheet steel composite members (ENV 13381-5:2002)

HRS ENV 13381-6

Ispitne metode za određivanje doprinosa otpornosti na požar konstrukcijskih elemenata -- 6. dio: Zaštita primjenjena na šupljim čeličnim stupovima ispunjenim betonom (ENV 13381-6:2002)

Test methods for determining the contribution to the fire resistance of structural members -- Part 6: Applied protection to concrete filled hollow steel columns (ENV 13381-6:2002)

HRS ENV 13381-7

Ispitne metode za određivanje doprinosa otpornosti na požar konstrukcijskih elemenata -- 7. dio: Zaštita primjenjena na drvenim elementima (ENV 13381-7:2002)

Test methods for determining the contribution to the fire resistance of structural members -- Part 7: Applied protection to timber members (ENV 13381-7:2002)

HRN EN 13501-1

Razredba građevnih proizvoda i građevnih elemenata prema ponašanju u požaru -- 1. dio: Razredba prema rezultatima ispitivanja reakcije na požar (EN 13501-1:2007+A1:2009)

Fire classification of construction products and building elements -- Part 1: Classification using data from reaction to fire tests (EN 13501-1:2007+A1:2009)
HRN EN 13501-2
Razredba građevnih proizvoda i građevnih elemenata prema ponašanju u požaru -- 2. dio: Razredba prema rezultatima ispitivanja otpornosti na požar, isključujući ventilaciju (EN 13501-2:2007+A1:2009)
Fire classification of construction products and building elements -- Part 2: Classification using data from fire resistance tests, excluding ventilation services (EN 13501-2:2007+A1:2009)
HRN EN 13501-3
Razredba građevnih proizvoda i građevnih elemenata prema ponašanju u požaru -- 3. dio: Razredba prema rezultatima ispitivanja otpornosti na požar proizvoda i elemenata upotrijebljenih u servisnim instalacijama zgrade: vatro-otpornih kanala i požarnih zatvarača (EN 13501-3:2005+A1:2009)
Fire classification of construction products and building elements -- Part 3: Classification using data from fire resistance tests on products and elements used in building service installations: Fire resisting ducts and fire dampers (EN 13501-3:2005+A1:2009)
HRN EN 13501-4
Razredba građevnih proizvoda i građevnih elemenata prema ponašanju u požaru -- 4. dio: Razredba prema rezultatima ispitivanja otpornosti na požar dijelova sustava za kontrolu dima (EN 13501-4:2007+A1:2009)
Fire classification of construction products and building elements -- Part 4: Classification using data from fire resistance tests on components of smoke control systems (EN 13501-4:2007+A1:2009)
HRN EN 13501-5
Razredba građevnih proizvoda i građevnih elemenata prema ponašanju u požaru -- 5. dio: Razredba prema rezultatima ispitivanja izloženosti krovova požaru izvana (EN 13501-5:2005+A1:2009)
Fire classification of construction products and building elements -- Part 5: Classification using data from external fire exposure to roofs tests (EN 13501-5:2005+A1:2009)
HRN EN 13823
Ispitivanja reakcije na požar građevnih proizvoda -- Građevni proizvodi osim podnih obloga izloženi termičkom opterećenju pojedinačno gorućeg elementa (SBI) (EN 13823:2010)
Reaction to fire tests for building products -- Building products excluding floorings exposed to the thermal attack by a single burning item (EN 13823:2010)
HRN EN ISO 13943
Zaštita od požara -- Terminološki rječnik (ISO 13943:2008; EN ISO 13943:2010)
Fire safety -- Vocabulary (ISO 13943:2008; EN ISO 13943:2010)
HRN EN 14135
Obloge -- Određivanje sposobnosti zaštite od požara (EN 14135:2004)
Coverings -- Determination of fire protection ability (EN 14135:2004)
HRN EN 14390
Požarno ispitivanje -- Referentno ispitivanje površinskih proizvoda u prostoriji u velikom mjerilu (EN 14390:2007)
Fire test -- Large-scale room reference test for surface products (EN 14390:2007)
HRN EN 50171
Centralni sustavi napajanja (EN 50171:2001)
Central power supply systems (EN 50171:2001)
HRN EN 50172
Sustavi rasvjete za slučaj opasnosti (EN 50172:2004)
Emergency escape lighting systems (EN 50172:2004)
HRN EN 15080-8
Proširena primjena rezultata ispitivanja otpornosti na požar -- 8. dio: Grede (EN 15080-8:2009)
Extended application of results from fire resistance tests -- Part 8: Beams (EN 15080-8:2009)
HRS CEN/TS 15117
Upute za izravnu i proširenu primjenu (CEN/TS 15117:2005)
Guidance on direct and extended application (CEN/TS 15117:2005)
HRN EN 15254-2
Proširena primjena rezultata ispitivanja otpornosti na požar -- Nenosivi zidovi -- 2. dio: Zidni i gipsani elementi (EN 15254-2:2009)
Extended application of results from fire resistance tests -- Non-loadbearing walls -- Part 2: Masonry and gypsum blocks (EN 15254-2:2009)
HRN EN 15254-4
Proširena primjena rezultata ispitivanja otpornosti na požar -- Nenosivi zidovi -- 4. dio: Ostakljene konstrukcije (EN 15254-4:2008)
Extended application of results from fire resistance tests -- Non-loadbearing walls -- Part 4: Glazed constructions (EN 15254-4:2008)
HRN EN 15254-5
Proširena primjena rezultata ispitivanja otpornosti na požar -- Nenosivi zidovi -- 5. dio: Konstrukcija metalnih sendvič panela (EN 15254-5:2009)

Extended application of results from fire resistance tests -- Non-loadbearing walls -- Part 5: Metal sandwich panel construction (EN 15254-5:2009)

HRN EN 15269-1

Proširena primjena rezultata ispitivanja otpornosti na požar i/ili dimopropusnosti vrata, zaslona i prozora koji se mogu otvarati, uključujući pripadajući okov -- 1. dio: Opći zahtjevi (EN 15269-1:2010)

Extended application of test results for fire resistance and/or smoke control for door, shutter and openable window assemblies, including their elements of building hardware -- Part 1: General requirements (EN 15269-1:2010)

HRN EN 15269-20

Proširena primjena rezultata ispitivanja otpornosti na požar i/ili dimopropusnosti vrata, zaslona i prozora koji se mogu otvarati, uključujući pripadajući okov -- 20. dio: Dimopropusnost zaokretnih čeličnih i drvenih vrata, te staklenih vrata s metalnim dovratnikom (EN 15269-20:2009)

Extended application of test results for fire resistance and/or smoke control for door, shutter and openable window assemblies, including their elements of building hardware -- Part 20: Smoke control for hinged and pivoted steel, timber and metal framed glazed doorsets (EN 15269-20:2009)

HRN EN 15269-7

Proširena primjena rezultata ispitivanja otpornosti na požar i/ili dimopropusnosti vrata, zaslona i prozora koji se mogu otvarati, uključujući pripadajući okov -- 7. dio: Otpornost na požar čeličnih kliznih vrata (EN 15269-7:2009)

Extended application of test results for fire resistance and/or smoke control for door, shutter and openable window assemblies, including their elements of building hardware -- Part 7: Fire resistance for steel sliding doorsets (EN 15269-7:2009)

HRS CEN/TS 15447

Ugradnja i učvršćenje pri ispitivanjima reakcije na požar proizvoda prema direktivi o građevnim proizvodima (CEN/TS 15447:2006)

Mounting and fixing in reaction to fire tests under the construction products directive (CEN/TS 15447:2006)

HRN EN 15725

Proširena primjena izvještaja o ponašanju u požaru građevnih proizvoda i građevnih elemenata (EN 15725:2010)

Extended application reports on the fire performance of construction products and building elements (EN 15725:2010)

HRN EN 15882-3

Proširena primjena rezultata ispitivanja otpornosti na požar servisnih instalacija -- 3. dio: Penetracijska brtvila (EN 15882-3:2009)

Extended applications of results from fire resistance tests for service installations -- Part 3: Penetration seals (EN 15882-3:2009)

- HRN EN 3-10:2009 Prijenosni vatrogasni aparati -- 10. dio: Zahtjevi za vrednovanje sukladnosti prijenosnih vatrogasnih aparata prema normi EN 3-7 (EN 3-10:2009)

- HRN EN 54-23:2010

Sustavi za otkrivanje i dojavu požara -- 23. dio: Uređaji za požarno uzbunjivanje -- Uređaji za vizualno uzbunjivanje (EN 54-23:2010)

- HRN DIN 4066:2001

Obavijesne oznake za vatrogasce (DIN 4066:1997)

- HRN EN 12845:2009

Stabilni sustavi za gašenje požara -- Sustavi automatskih sprinklera -- Projektiranje, ugradnja i održavanje (EN 12845:2004 + A1:2007)

- HRN EN 15182-1:2010

Ručne mlaznice za vatrogasnu uporabu -- 1. dio: Opci zahtjevi (EN 15182-1:2007+A1:2009)

- HRN EN 15182-2:2010

Ručne mlaznice za vatrogasnu uporabu -- 2. dio: Kombinirane ručne mlaznice PN 16 (EN 15182-2:2007 + A1:2009)

- HRN EN 15182-3:2010

Ručne mlaznice za vatrogasnu uporabu -- 3. dio: Ručne mlaznice PN 16 s punim mlazom i/ili s jednim fiksnim kutom raspršenog mlaza (EN 15182-3:2007 + A1:2009)

- HRN EN 15182-4:2010

Ručne mlaznice Vatrogasnu uporabu -- 4. dio: Visokotlačne ručne mlaznice PN 40 (EN 15182-4:2007 + A1:2009)

- HRN EN 54-1:2005

Sustavi za otkrivanje i dojavu požara -- 1. dio: Uvod (EN 54-1:1996)

- HRN EN 54-2:2005

Sustavi za otkrivanje i dojavu požara -- 2. dio: Kontrolna i pokazna oprema (EN 54-2:1997+AC:1999)

- HRN EN 54-2:2005/A1:2007

Sustavi za otkrivanje i dojavu požara -- 2. dio: Kontrolna i pokazna oprema (EN 54-2:1997/A1:2006)

- HRN EN 54-3:2005

Sustavi za otkrivanje i dojavu požara -- 3. dio: Naprave za uzbunjivanje -- Sirene (EN 54-3:2001 + A1:2002)

- HRN EN 54-4:2005

Sustavi za otkrivanje i dojavu požara -- 4.dio: Oprema za napajanje energijom (EN 54-4:1997 + AC:1999 + A1:2002)

- HRN EN 54-4:2005/A2:2008

Sustavi za otkrivanje i dojavu požara -- 4.dio: Oprema za napajanje energijom (EN 54-4:1997/A2:2006)

- HRN 54-5:2005

Sustavi za otkrivanje i dojavu požara -- 5.dio: Detektori topline -- Točkasti detektori (EN 54-5:2000 + A1:2002)

- HRN 54-7:2005

Sustavi za otkrivanje i dojavu požara -- 7.dio: Detektori dima -- Točkasti detektori koji upotrebljavaju raspršivanje svjetla, prolazak svjetla ili ionizaciju (EN 54-7:2000 + A1:2002)

- HRN 54-7:2005/A2:2008

Sustavi za otkrivanje i dojavu požara -- 7.dio: Detektori dima -- Točkasti detektori koji upotrebljavaju raspršivanje svjetla, prolazak svjetla ili ionizaciju (EN 54-7:2000 + A2:2006)

- HRN 54-10:2005

Sustavi za otkrivanje i dojavu požara -- 10. dio: Detektori plamena -- Točkasti detektori (EN 54-10:2002)

- HRN EN 54-10:2005/A1:2008

Sustavi za otkrivanje i dojavu požara -- 10. dio: Detektori plamena -- Točkasti detektori (EN 54-10:2002/A1:2005)

- HRN EN 54-11 2005

Sustavi za otkrivanje i dojavu požara -- 11. dio: Ručni javljači (EN 54-11:2001)

- HRN EN 54-11 2005/A1:2008

Sustavi za otkrivanje i dojavu požara -- 11. dio: Ručni javljači (EN 54-11:2001/A1:2005)

- HRN EN 54-12:2005

Sustavi za otkrivanje i dojavu požara -- 12.dio: Detektori dima -- Linijski detektori koji upotrebljavaju optičku zraku svjetla

- HRN EN 671-1:2007

Stabilni protupožarni sustavi -- Hidrantski sustavi -- 1.dio: Hidrantska cijevna vitla s polučvrstim cijevima (EN 671-1:2001 +AC:2002)

- HRN EN 671-1:2007

Stabilni protupožarni sustavi -- Hidrantski sustavi -- 2.dio: Hidrantski sustavi s plosnatim cijevima (EN 671-2:2001 + A1:2004)

- HRN EN 671-3:2009

Stabilni protupožarni sustavi -- Hidrantski sustavi -- 3.dio: Održavanje hidrantskih cijevnih vitala s polučvrstim cijevima i hidrantskih sustava s plosnatim cijevima (EN 671-3:2009)

Strana regulativa

- Austrijske smjernice za preventivnu zaštitu od požara:

• TRVB A 100 87 *Brandschutzeinrichtungen - Rechnerischer Nachweis*

• TRVB A 126 87 *Brandschutztechnische Kennzahlen verschiedener Nutzungen, Lagerungen und Lagergüter*

1.2.3.2. Značajke vatrogasne tehnike i vatrogasnih pristupa

Grad Pula ima dobrovoljnu vatrogasnu postrojbu udaljenu do 6km, što osigurava brzu i pravovremenu intervenciju.

Površine za operativni rad vatrogasnih vozila (PORVV)

Projektiranje prema:

Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (N.N. 35/94, 55/94 i 142/03)

Građevina ima osiguran vatrogasni pristup, s tri strane.

Prilazi se ostvaruju sa internih prometnica.

Nosivost prometnice je takva da omogući kretanje i rad vatrogasnih vozila, odn. nosivost građevinskih konstrukcija, čije su površine predviđene da posluže kao vatrogasni pristup podnosi osovinski pritisak od 100kN.

Površina za operativni rad vatrogasnih vozila planirana je:

Sa sjeverne strane objekta – trg ispred objekta-ispred glavnog ulaza.

Sa istočne strane – interna prometnica.

Sa južne strane – interna prometnica

Dimenzije površine za operativni rad vatrogasnog vozila: 5,5mx11,0m

Površina je ravna, na nagibu <10%

Površina za operativni rad vozila je manje od 12m udaljena od građevine.

1.2.3.3. Značajke predvidivog načina uporabe građevine, požara koji može nastati u građevini, te način evakuacije i spašavanja

Prema zahtjevanosti zaštite od požara predmetna građevina svrstava se u: **ZPS 4**

PRAVILNIK O OTPORNOSTI NA POŽAR I DRUGIM ZAHTJEVIMA KOJE GRAĐEVINE MORAJU ZADOVOLJITI U SLUČAJU POŽARA (NN 29/13, 87/15) Članak 4

Prilog Pravilnika 1, TABLICA 1: Zahtjevi za otpornost na požar konstrukcija i elemenata zgrada

	Klasa građevine (ZPS)	ZPS1	ZPS2	ZPS3	ZPS4	ZPS5	Visoke zgrade
1	Nosivi dijelovi (osim stropova i zidova na granici požarnog odjeljka)						
1.1	zadnji kat ili podkrovlje	BEZ ZAHTJEVA	R 30	R 30	R 30	R 60	PREMA POSEBNOM PROPISU
1.2	suteren, prizemlje i katovi	R 30	R 30	R 60	R 60	R 90	
1.3	podrumske (podzemne etaže)	R 60	R 60	R 90	R 90	R 90	
2	Pregradni zidovi						
2.1	zadnji kat ili podkrovlje	NIJE PRIMJENJIVO	EI 30	EI 30	EI 60	EI 60	PREMA POSEBNOM PROPISU
2.2	suteren, prizemlje i katovi		EI 30	EI 60	EI 60	EI 90	
2.3	podrumske (podzemne etaže)		EI 60	EI 90	EI 90	EI 90	
3	Zidovi i stropovi na granici požarnog odjeljka (REI nosivi zidovi, EI pregradni zidovi)						
3.1	zidovi na granici požarnog odjeljka ili na granici parcele	REI 60 EI 60	REI 90 EI 90	REI 90 EI 90	REI 90 EI 90	REI 90 EI 90	PREMA POSEBNOM PROPISU
3.2	ostali zidovi stropovi na granici požarnog odjeljka	NIJE PRIMJENJIVO	REI 90 EI 90	REI 90 EI 90	REI 90 EI 90	REI 90 EI 90	
4	Stropovi i kosi krovovi s nagibom ne većim od 60 stupnjeva prema horizontali						
4.1	Stropovi iznad zadnjeg kata	BEZ ZAHTJEVA	R 30	R 30	R 30	R 60	PREMA POSEBNOM PROPISU
4.2	međustropovi iznad ostalih katova		REI 30	REI 60	REI 60	REI 90	
4.3	Stropovi između podrumskih (podzemnih) etaža	R 60	REI 60	REI 90	REI 90	REI 90	
5	Balkonska ploča	BEZ ZAHTJEVA	BEZ ZAHTJEVA	BEZ ZAHTJEVA	R 30 ili najmanje A2	R 30 i najmanje A2	PREMA POSEBNOM PROPISU

Prilog Pravilnika 1, TABLICA 3: Otpornost na požar sigurnosnih stubišnih prostora

	Predmet	ZPS2 ⁽¹⁾	ZPS3 ⁽¹⁾	ZPS4	ZPS5
1	ZIDIVI STUBIŠTA				
1.1	suteren, prizemlje i katovi ⁽²⁾	REI 30 EI30	REI 60 EI 60	REI 60 ⁽³⁾ EI 60 ⁽³⁾	REI 90 ⁽³⁾ EI 90 ⁽³⁾
1.2	podrumske (podzemne etaže)	REI 30 EI 30	REI 90 ⁽³⁾ EI 90 ⁽³⁾		
2	Strop iznad stubišta ⁽⁴⁾	REI 30	REI 60 EI 60	REI 60 ⁽³⁾ EI 60 ⁽³⁾	REI 90
3	VRATA U ZIDOVIMA STUBIŠTA BEZ ZAPORNICE				
3.1	za stanove, poslovne prostore i druge prostore koji izravno vode na stubište	EI ₂ 30	EI ₂ 30-C	EI ₂ 30-C-Sm	EI ₂ 30-C-Sm sa sustavom za automatsku dojavu požara ili s autonomnim dojavnim uređajem (7) i uređajem za odvodnju dima ili EI ₂ 30-C sa sustavom mehaničke ventilacije
3.2	za hodnike koji vode na stubište u suterenu, prizemlju i katovima	BEZ ZAHTJEVA	E 30-C		
3.3	za hodnike i prostorije u podzemnim etažama koje izravno vode na stubište	EI ₂ 30	EI ₂ 30-C		
4	VRATA U ZIDOVIMA STUBIŠTA S UČINKOVITOM VENTILACIJOM U PREDPROSTORU (ZAPORNICI)				
4.1	od zapornice prema hodniku i stubištu	nije potrebno			E 60-C
4.2	od stambenih ili poslovnih jedinica, kao i drugih prostora prema zapornici	nije potrebno			EI ₂ 60-C
5	KRAKOVI I PODESTI STUBIŠTA				
5.1	u stubištima bez predprostora	R 30	R 60	R 60 i najmanje A2	R 90
5.2	u stubištima sa zapornicom, u koju vode automatska samozatvarajuća vrata, E 30-C i / ili EI2 30-C, EI2 30-C-Sm	BEZ ZAHTJEVA	R 30 ili najmanje A2	R 30 i najmanje A2	R 60 i najmanje A2
6	SUSTAV ZA AUTOMATSKU DOJAVU POŽARA U STUBIŠTIMA, BEZ ZAPORNICE				
		nije potrebno			u stubištu, uključujući i opće dostupna područja kao što su hodnici i podrumske prostorije, s minimalnom funkcijom alarma, osim kod stambenih zgrada s autonomnim dojavnim uređajem ⁽⁷⁾ samo u prostoru stubišta
7	MEHANIČKA VENTILACIJA U STUBIŠTIMA BEZ ZAPORNICE				
		nije potrebno			potrebno je uvesti neki od sustava za sprječavanje ulaska dima ili njegovo razrjeđivanje ⁽⁸⁾
8	UREĐAJ ZA ODVODNJU DIMA ^(5,6)				
8.1	Lokacija	na vrhu stubišta			
8.2	Veličina	područje slobodnog presjeka od 1,00 m ²			
8.3	uređaji za otvaranje	Na posljednjem podestu i prizemlju odnosno katu na koji mogu pristupiti vatrogasci. Otvaranje mora biti neovisno o općem napajanju električnom energijom. Da bi se osigurao prirodni uzgon odvođenja dima iz stubišta nužno je osigurati dovod vanjskog zraka i to kanalom ili prozorom dovoljnog poprečnog presjeka sa stalnim otvorom ili vratima povezanim sa vanjskim prostorom opremljena uređajem za fiksiranje u stalno otvorenom položaju. Otvori za dovod vanjskog zraka moraju se nalaziti ispod jedne polovice srednje konstrukcijske visine stubišta.			Pokretanje preko sustava za automatsku dojavu požara ili pokretanje preko autonomnog dojavnog uređaja ⁽⁷⁾ i dodatna opcija – ručno otvaranje na posljednjem podestu i prizemlju odnosno katu na koji mogu pristupiti vatrogasci. Otvaranje mora biti neovisno o općem napajanju električnom energijom.
9	VANJSKO STUBIŠTE				
		najmanje A2 uz uvjet da je stubište zaštićeno od prodora vatre i dima preko otvora na pročelju i/ili pročelja bez potrebne otpornosti na požar.			

NAPOMENE:⁽¹⁾ Ne vrijedi za zgrade do uključivo 3 stana.⁽²⁾ Zahtjevi za otpornost na požar nisu potrebni kod vanjskih zidova stubišta izvedenih od građevnih proizvoda koji se razvrstavaju prema reakciji na požar u najmanje A2 i koji u slučaju požara ne mogu biti ugroženi susjednim dijelovima građevine spojenim na te vanjske zidove.⁽³⁾ Građevinski elementi moraju unutar stubišta biti izvedeni od građevnih proizvoda koji se razvrstavaju prema reakciji na požar u najmanje u A2.⁽⁴⁾ Od zahtjeva se može odstupiti ako se prijenos požara sa susjednih elemenata građevine na stubište može spriječiti odgovarajućim mjerama.

- ⁽⁵⁾ Sustav za odvodnju dima nije potreban ukoliko je predviđen sustav nadtlaka.
- ⁽⁶⁾ Kod građevina klase ZPS2 nije potreban sustav za odvodnju dima ukoliko na svakom katu postoje prozori koji vode neposredno prema otvorenom vanjskom prostoru sa slobodnim presjekom od po 0,50 m² koji se bez dodatnih pomagala mogu otvoriti iz stojećeg položaja.
- ⁽⁷⁾ Autonomni dojavni uređaj koristi se u sigurnosnom stubištu kod zgrada u kojima nije predviđen stabilni sustav za automatsku dojavu požara, a sastoji se od centrale, rezervnog izvora napajanja, javljača dima u najvišem dijelu stubišta, te tipkala za ručno aktiviranje u najnižem i najvišem dijelu stubišta.
- ⁽⁸⁾ Sustav za sprječavanje ulaska dima ili njegovo razrjeđivanje u stubištu bez zapornice nije potrebno osigurati za zgrade podskupine ZPS5 ako je projektiran uređaj za odvodnju dima u skladu s poglavljem 8 predmetne tablice.
- ⁽⁹⁾ Zahtjevi za stubišta kod visokih zgrada određeni su posebnim propisom.
- ⁽¹⁰⁾ Za ZPS1 nema zahtijeva.
- ⁽¹¹⁾ Zahtjevi za otpornost na požar i propusnost dima ne odnose se na vrata hodnika koja ne izlaze izravno na stubište i nisu dio prostora koji je zaseban požarni odjeljak.

Tehničko rješenje očuvanja nosivosti konstrukcije građevine u određenom vremenu u glavnom projektu

Armirano betonska konstrukciju projektirati sukladno odredbama **Tehnički propis za građevinske konstrukcije** (NN 17/17), te sukladno Pravilnikom o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 90/10, 87/15).

- ispunjavati bitne zahtjeve mehaničke otpornosti i stabilnosti građevine
- bitnog zahtjeva zaštite od požara, tj. očuvanje nosivosti konstrukcije u slučaju požara u zadanom vremenu

Opće napomene za nosivu konstrukciju

- Dimenzije nosivih i nenosivih zidanih elemenata konstrukcije, a ovisno o njihovom opterećenju i vrsti, ne smiju biti manje od minimalnih zadanih vrijednosti

Tijekom vremena određenog otpornostima na požar, osigurano je da se u slučaju požara očuva nosivost konstrukcije i omogućiti korisnicima da napuste građevinu, odnosno spašavanje od strane SVS.

1.2.3.4. Putevi evakuacije

Dimenzioniranje puteva evakuacije

Prema "Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15)", čl.31.

- (1) U građevini moraju postojati najmanje dva evakuacijska puta, odnosno puta za spašavanje, koji vode u različitim smjerovima do vanjskog prostora, ili sigurnog mjesta u građevini i koji ne završavaju u istom požarnom i/ili dimnom odjeljku.
- (2) Broj evakuacijskih putova, odnosno putova za spašavanje, ovisno o broju korisnika prostora iznosi:
- najmanje 2 evakuacijska puta, ako je broj korisnika manji od 500,
 - najmanje 3 evakuacijska puta, ako je broj korisnika od 500 do 1000;
 - najmanje 4 evakuacijska puta, ako je broj korisnika veći od 1000;
- (3) Iznimno od stavka 1. ovog članka, može biti projektiran i samo jedan evakuacijski put za prodajno-uslužne prostore unutar građevine ako je broj korisnika manji od 50, površina prostora manja od 280,00 m², požarno opterećenje manje od 1000 MJ/m² i dužina zajedničkog dijela evakuacijskog puta manja od 23,00 m odnosno manja od 30,00 m sa ugrađenim sustavom za automatsku dojavu i gašenje požara.
- (4) Kod građevina koje imaju više etaža, evakuacijski putovi vode preko stubišta, od kojih najmanje jedno stubište mora biti izvedeno sukladno zahtjevima sadržanim u Tablici 3. u Prilogu 1 ovog Pravilnika, a ostala u protudimnoj izvedbi, pod uvjetom da stubišta vode do različitih izlaza iz građevine, odnosno ne završavaju u istom požarnom i/ili dimnom odjeljku.
- (5) U slučaju građevina iz stavka 4. ovoga članka, osim kod zgrada podskupine 5 (ZPS 5) kod kojih katovi nisu isključivo stambene namjene i građevina koje se pretežno sastoje od podzemnih etaža ili u kojima borave nepokretne i osobe smanjene pokretljivosti, te osobe koje se ne mogu samostalno evakuirati (bolnice, domovi za stare i nemoćne, psihijatrijske ustanove, jaslice, vrtići i slično), odnosno u kojima borave osobe kojima je ograničeno kretanje iz sigurnosnih razloga (kaznene ustanove i slično), kao i zgrada u kojima postoje pojedinačni prostori za okupljanje više od 300 osoba, uz evakuacijski put preko stubišta izvedenog sukladno zahtjevima sadržanim u Tablici 3. u Prilogu 1 ovoga Pravilnika, jedan od evakuacijskih putova može biti preko prozora za spašavanje. Taj prozor je dimenzija najmanje 0,80 x 1,20 metra, s visinom parapeta ili zaštitne ograde ne nižom od 0,90 metara i ne višom od 1,20 metara, a najmanje jedan takav prozor mora biti izveden po svakom stanu, odnosno jednoj poslovnoj jedinici ili dijelu te jedinice na svakom katu, te postavljeni na odgovarajućim mjestima dohvatljivim za vatrogasnu tehniku, ukoliko je vrijeme dolaska nadležne vatrogasne postrojbe na intervenciju unutar vremena od 15 minuta, te da raspolaže odgovarajućom vatrogasnom tehnikom, što treba dokazati.

Prema "Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtijevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13 87/15)", čl.34.

(1) Ako posebnim propisom nije drugačije određeno, najveća ukupna duljina evakuacijskog puta iz članka 33. ovog Pravilnika je:

- 60,00 metara u građevinama s ugrađenim sustavom za automatsku dojavu i gašenje požara;
- 40,00 metara u građevinama bez ugrađenog sustava za automatsku dojavu i gašenje požara.

(2) Ako posebnim propisom nije drugačije određeno, najveća dozvoljena duljina zajedničkog dijela evakuacijskog puta iz članka 33. ovog Pravilnika do najbližeg stubišta je:

- 30,00 metara u građevinama s ugrađenim sustavom za automatsku dojavu i gašenje požara, osim industrijske građevine i podzemnih etaža;
- 23,00 metara u građevinama bez ugrađenog sustava za automatsku dojavu i gašenje požara, osim industrijske građevine i podzemnih etaža;
- 15,00 metara u podzemnim garažama i industrijskim građevinama.

(3) Ako posebnim propisom nije drugačije određeno, najveća dozvoljena duljina slijepog hodnika iz članka 33. ovog Pravilnika je:

- 15,00 metara u građevinama s ugrađenim sustavom za automatsku dojavu i gašenje požara, industrijske građevine i podzemne garaže
- 6,00 metara u građevinama bez ugrađenog sustava za automatsku dojavu i gašenje požara.

Prema čl.35 "Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtijevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15)"

(1) Širina evakuacijskog stubišta određuje se prema broju osoba na etaži koja ima najveću zaposjednutost prostora, uz uvjet da se širina evakuacijskog stubišta ne smanjuje na nižim etažama građevine.

(2) Potrebna širina evakuacijskih puteva određuje se kao umnožak broja osoba iz stavka 1. ovog članka s koeficijentom prema Tablici 1. u Prilogu 5 ovog Pravilnika, s tim da širina evakuacijskog puta ne može biti manje od 1,10 metra.

(3) Svjetla širina vrata na evakuacijskom putu iz stavka 2. ovog članka mora biti najmanje od 0,90 metra, osim u prostorima u kojima se okuplja manje od 50 osoba, kad mora iznositi najmanje 0,80 metra.

Ostvareno:

1. Katovi

Predviđena su 2 evakuacijska izlaza:

a) preko 2 sigurna stubišta,

Najveća ukupna duljina puta (do sigurnog stubišta) ne prelazi 40m. Najveća duljina zajedničkog dijela evakuacijskog puta ne prelazi 23m.

2. Prizemlje

Predviđena su 3 evakuacijska izlaza:

a) preko 2 sigurna stubišta, koja izlaze direktno na teren;

b) kroz ulazna vrata, direktno na vanjski prostor

Najveća ukupna duljina puta (do sigurnog stubišta / izlaza) ne prelazi 40m. Najveća duljina zajedničkog dijela evakuacijskog puta ne prelazi 23m.

Kapaciteti evakuacijskih puteva

1.Katovi

Prema očekivanoj zaposjednutosti potrebno je 12cm širine prolaza na vratima, i 38,4cm širine stubišta.

Ostvareno:

- evakuacijski put – vrata hodnik - stubište: predviđen je širine 91cm.
- evakuacijski put – stubište: krak širine 120cm.

2.Prizemlje

Prema očekivanoj zaposjednutosti potrebno je 35,5 cm širine prolaza na vratima

Ostvareno:

- vrata stubište – vanjski prostor: predviđeno je širine 110cm
- vrata glavni ulaz: predviđeno je širine 100cm.

Materijali na putevima evakuacije

Za završno oblaganje zidova i stropova na sigurnosnim izlaznim putovima, kao i na putovima evakuacije moraju se upotrebljavati negorivi materijali klase A1 i A2 prema HRN DIN 4102 dio 1. Materijali za oblaganje podova na sigurnosnim izlaznim putovima biti će do maksimalno dozvoljene klase gorivosti A2. Materijali na putovima evakuacije – pristupi do sigurnosnih izlaza mogu biti do maksimalno dozvoljene klase gorivosti B1 – teško upaljivi materijali, kako bi se izbjegao dim i toksični plinovi.

Prema čl.37, “Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15)”

Građevni proizvodi za oblaganje stropova, zidova i podova evakuacijskih puteva, trebaju biti reakcije na požar prema Tablici 5. i 6. u Prilogu 2 ovog Pravilnika.

REAKCIJA NA POŽAR

Tablica 4.
Pročelja

Građevni dijelovi	Zgrada podskupine (ZPS)						Visoke zgrade
	ZPS1	ZPS2	ZPS3	ZPS4	ZPS5		
OVJEŠENI VENTILIRANI ELEMENTI PROČELJA							
Klasificirani sustav	E	D-d1	D-d1	C -d1	B -d1	A2-d1	
ili							
Izvedba sa sljedećim klasificiranim komponentama							
Vanjski sloj	E	D	D	A2-d1	B-d1	B-d1	A2-d1
Podkonstrukcija							
– štapasta	E	D	D	D	ili	D	A2
– točkasta	E	D	A2	A2		A2	A2
Izolacija	E	D	D	B		A2	A2
TOPLINSKI KONTAKTNI SUSTAV PROČELJA							
Klasificirani sustav	E	D	D-d1	C-d1	B -d1	A2-d1	
ili							
Sastav slojeva sa sljedećim klasificiranim komponentama							
– pokrovni sloj	E	D	D	C	B-d1	A2-d1	
– izolacijski sloj	E	D	C	B	A2	A2	

Tablica 5.
Unutarnje zidne obloge i završni slojevi

Građevni dijelovi		Zgrada podskupine (ZPS)												Visoke zgrade	
		ZPS1		ZPS2		ZPS3		ZPS4		ZPS5					
UNUTARNJE ZIDNE OBLOGE, IZUZIMAJUĆI EVAKUACIJSKE PUTOVE															
Klasificirani sustav		D			D			D		D			D		B
ili															
Izvedba sa sljedećim klasificiranim komponentama															
– obloga	D	ili	B	D	ili	B	D	ili	B	C	B ili D	C	ili	B	A2
– izolacija	C		E	C		E	C		D	B		C		A2	
UNUTARNJE ZIDNE OBLOGE, U EVAKUACIJSKIM PUTOVIMA															
Klasificirani sustav	NIJE PRIMIJENJIVO			D			C		B			A2		A2	
ili															
Izvedba sa sljedećim klasificiranim komponentama															
– obloga	NIJE PRIMIJENJIVO			D		C		A2	B		A2	B		A2	A2
– podkonstrukcija	NIJE PRIMIJENJIVO			D		A2	ili	A2	A2 ili A2		A2	ili	A2	A2	
-izolacija	NIJE PRIMIJENJIVO			C		B		D	A2		C	A2		B	A2
UNUTARNJI ZAVRŠNI SLOJEVI ZIDA UNUTAR EVAKUACIJSKIH PUTOVA															
– hodnici	NIJE PRIMIJENJIVO			D		C-s1, d0			C-s1, d0		B-s1, d0		A2-d0		
– stubište	NIJE			D		C-s1, d0			A2-s1, d0		A2-s1, d0		A2-s1, d0		

	PRIMIJE NJIVO						
--	---------------	--	--	--	--	--	--

Tablica 6.

Građevni proizvodi za podove i stropove

Građevni dijelovi	Zgrada podskupine (ZPS)																
	ZPS1		ZPS2		ZPS3		ZPS4		ZPS5		Visoke zgrade						
PODNE OBLOGE NA EVAKUACIJSKIM PUTOVIMA																	
– hodnici	Dfl		Cfl-s1		Cfl-s1		Cfl-s1		A2fl		A2fl						
– stubište	Dfl		Cfl-s1		Cfl-s1				A2fl		A2fl		A2fl				
Podne obloge u neizgrađenim dijelovima potkrovlja	Dfl		Dfl		Dfl		A2fl		A2fl		A2fl		A2fl				
PODNE KONSTRUKCIJE																	
Klasificirani sustav	D		D		D		D		B		B						
ili																	
Izvedba sa sljedećim klasificiranim komponentama																	
Nosivi dio	D		C	ILI	C	C	ILI	C	C	ILI	B	B	ILI	B	B	ILI	A2
Izolacijski sloj	E		C	C	ILI	C	D	C	B	ILI	B	B	ILI	B	C	A2	C
KONSTRUKCIJE ISPOD NEOBRAĐENE STROPNE PLOČE UKLJUČUJUĆI I PRIČVRŠĆENJA IZUZEV STROPNE OBLOGE																	
	ZPS1		ZPS2		ZPS3		ZPS4		ZPS5		Visoke zgrade						
Klasificirani sustav	D-d0		D-d0		D-d0		D-d0		D-d0		B-d0		B-d0				
ili																	
Izvedba sa sljedećim klasificiranim komponentama																	
Podkonstrukcija	D	D	D	D	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2
Izolacijski sloj	C-d0	ILI	D	C-d0	ILI	D	C-d0	ILI	D	B-d0	ILI	D-d0	B-d0	ILI	D-d0	B-d0	B-d0
Obloga ili spuštenu strop	D-d0	B-d0	D-d0	D-d0	B-d0	D-d0	D-d0	B-d0	C-d0	B-d0	C-d0	B-d0	B-d0	B-d0	B-d0	B-d0	B-d0
STROPNE OBLOGE NA EVAKUACIJSKIM PUTOVIMA																	
– hodnici	NIJE PRIMIJE-NJIVO		D		C-s1, d0		C-s1, d0		B-s1, d0		A-s1, d0						
– stubište	NIJE PRIMIJE-NJIVO		D		C-s1, d0		A-s1, d0		A-s1, d0		A-s1, d0		A-s1, d0				

Tablica 7.

Krovovi

Konstrukcija	Zgrada podskupine (ZPS)					
	ZPS 1	ZPS 2	ZPS 3	ZPS 4	ZPS 5	Visoke zgrade
RAVNI KROVOVI						
Gornji sloj debljine od najmanje 5 cm šljunka ili istovrijednog materijala						
– Izolacija (hidroizolacija i slično)	E	E	E	E	D	D
– Toplinska izolacija*	E	D	D	C	B	A2
Kad gornji sloj ne odgovara prethodnoj točki						
– Izolacija	BKROV (t1)	BKROV (t1)	BKROV (t1)	BKROV (t1)	BKROV (t1)	nije dozvoljeno
– Toplinska izolacija*	E	E	E	C	B	
KOSI KROVOVI (20°≤ NAGIB ≤60°)						
– Pokrov	BKROV (t1)	BKROV (t1)	BKROV (t1)	BKROV (t1)	A2	A2
– Krovna ljepjenka i folije	E	E	E	E	E	A2
– Krovna konstrukcija	E	E	E	A2	A2	A2
– Toplinska izolacija	E	D	C	A2	A2	A2

*vrijedi za toplinsku izolaciju položenu na armirano-betonsku ploču, odnosno negorivu podlogu

Napomena:

U potkrovljima stambene namjene razred reakcije na požar A2 za krovne konstrukcije ZPS4 i ZPS5 postiže se gradnjom krovne konstrukcije od negorivih elemenata ili od drvene građe obložene negorivim građevnim proizvodom. Prihvatljivo je i rješenje u kome je drvena krovna konstrukcija izvana zatvorena sa svih strana negorivim elementima propisane reakcije na požar uz uvjet da unutar tog prostora nema instalacija. Tada se dozvoljava da drvo krovne konstrukcije ima razred reakcije na požar D sukladno HRN EN 13986. Ukoliko je potkrovlje poslovne namjene (npr. uredske) dozvoljava se uporaba premaza otpornih na požar za otvorene krovne konstrukcije ako je postignut razred reakcije na požar B uz instaliran i funkcionalno ispravan sprinkler sustav.

Ako se radi o prostoru krovišta koje nije stambene namjene ili nije predviđen za boravak ljudi (običan tavan) tada se dozvoljava da drvo krovne konstrukcije ima najmanje razred reakcije na požar D sukladno HRN EN 13986 ako je tavan požarno odvojen od stambenog dijela i susjednih građevina a pokrov je razreda reakcije na požar A2. Isto tako, ako se radi rekonstrukcija postojeće građevine koja zadire i u dio postojeće drvene konstrukcije krovišta tavana dozvoljava se na isti način riješiti kao u prethodnom slučaju.

Prema čl.40, "Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15)"

Vrata na evakuacijskom putu, izuzimajući stambene zgrade, te prostore zgrade i građevine u kojima se okuplja manje od 50 osoba, moraju biti opremljena protupanik kvakama, pritisknim pločama, pritisknim šipkama i slično, sukladno hrvatskim normama HRN EN 179 i/ili HRN EN 1125 i/ili smjernici koju je donijela Europska konfederacija udruuga za zaštitu od požara CFP-A-E Guideline No 2 Panic & emergency exit devices (Panika i naprave izlaza za nuždu).

Označavanje puteva evakuacije

Izlazni putovi iz građevine moraju biti označeni znakovima standardiziranim prema Pravilniku o sigurnosnim znakovima (N.N. 29/05.) te HRN-u 7010.

HRN ISO 7010:2004/A1:2008: Grafički simboli -- Boje i znakovi sigurnosti -- Znakovi sigurnosti na radnim i javnim mjestima

Sigurnosna rasvjeta

projektiranje sukladno

HRN EN 1838 - Svjetlo i rasvjeta – Nužna rasvjeta

HRN EN 50172 - Sustavi rasvjete izlaza u nuždi

Sigurnosna rasvjeta namjenjena je sigurnom napuštanju-evakuaciji građevine ili njenog ugroženog dijela, sprječavanju panike te obavljanju radnih postupaka sa ciljem otklanjanja mogućih nesreća.

Sigurnosna rasvjeta uključivat će se automatski kod nestanka električne energije.

Osiguranje napajanja sigurnosne rasvjete evakuacijskih puteva i antipanične rasvjete je iz baterija integriranih u rasvjetno tijelo.

Sigurnosna rasvjeta puteva evakuacije

omogućava siguran izlaz iz građevine ili njenog ugroženog dijela, te za uočavanje sigurnosnih oznaka i vatrogasnih uređaja i opreme.

Jačina osvjetljenja za evakuacijski put do 2 metra širine:

Na središnjoj osi intenzitet >1lx

Od središnje osi u širini 50% do rubova >0,5lx

Kod evakuacijskog puta širine veće od 2m, put je potrebno podijeliti u pojaseve od 2m.

Odnos između najjačeg i najslabijeg inteziteta osvjetljenja evakuacijskog puta iznosi 40:1

U prvih 5 sekundi treba postići 50% zahtjevanog inteziteta osvjetljenosti, a u 60 sekundi potpuni intenzitet

Mjesto postavljanja prema EN 1838

- Minimalno 2 m iznad poda
- Nad svakim vratima predviđenim kao izlaz u nuždi
- U blizini stepenica, tako da osvijetljuju svaku stepenicu posebno
- U blizini svake promjene nivoa
- Na izlazima u nuždi i kod piktograma
- Kod svake promjene smjera
- Kod svakog križanja hodnika/ etaže
- Izvana i u blizini svakog izlaza
- U blizini prve pomoći
- U blizini hidranata, protupožarnih uređaja i javljača požara

Antipanična rasvjeta

sprječava paniku i omogućava dolazak do mjesta odakle se može uočiti put evakuacije

Postavlja se ako se ne može odmah identificirati ili doći do puta evakuacije

- gdje se istovremeno može okupiti više osoba

- u prostorima većim od 60 m²

intenzitet >0,5lx

Odnos između najjačeg i najslabijeg inteziteta u antipaničnom prostoru je <40:1.

1.2.3.5. Sprječavanje širenja vatre i dima unutar građevine**Podjela građevine na požarne odjeljke**

Pregled požarnih sektora i posebnih mjera zaštite od požara za predmetnu građevinu					
oznaka	namjena	etaža	površina m ²	požarno opt. (MJ/m ²)	posebne mjere zaštite od požara
PS1	Ulaz, sobe, učionice, hodnici, čajna kuhinja	Prizemlje, katovi	1.278,00	400	automatska vatrodjava, ručni javljač požara
PS2	Stubište	Prizemlje, kat	78,00	400	automatska vatrodjava, ručni javljač požara
PS3	Stubište	Podrum, prizemlje, kat	78,00	400	automatska vatrodjava, ručni javljač požara

Požarno opterećenje

Ukupno požarno opterećenje (Q), čini suma imobilnog (qi) i mobilnog (qm) požarnog opterećenja.

$$Q = qi + qm \text{ (MJ/m}^2\text{)}$$

Mobilno požarno opterećenje određeno je iz austrijskih smjernica za preventivnu zaštitu od požara TRVB A 126 87 (*Brandschutztechnische Kennzahlen verschiedener Nutzunge, Lagerungen und Lagergüter*) i iznosi za prostore objekta:

Imobilno požarno opterećenje određeno je po istim smjernicama TRVB A 100 87 (*Brandschutzeinrichtungen - Rechnerischer Nachweis*) i za predmetnu građevinu iznosi:

PS1, Ulaz, sobe, učionice, hodnici, čajna kuhinja

qi tip 04 (modern masivne građ., ravni krov)..... $qi = 100 \text{ MJ/ m}^2$

qm (studentski dom, red br. 401)..... $qm = 300 \text{ MJ/ m}^2$

ukupno $Q=400\text{MJ/m}^2$

PS2, Stubište

qi tip 04 (modern masivne građ., ravni krov)..... $qi = 100 \text{ MJ/ m}^2$

qm (studentski dom, red br. 401)..... $qm = 300 \text{ MJ/ m}^2$

ukupno $Q=400\text{MJ/m}^2$

Vrata na granicama požarnih sektora

Prema čl. 17. *Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara* (NN NN 29/13, 87/15), na granicama požarnih sektora moraju se postaviti elementi otporni na požar i/ili dim koji odgovaraju otpornosti zida u koji se ugrađuju ili za jedan stupanj manji, ali ne manji od EI 30, ukoliko je površina pokretnih elemenata **do 20% površine konstrukcije** ili elementa u koji se ugrađuje (čl.17.); te moraju imati pripadajući atest (certifikat).

Sva protupožarna vrata moraju imati ugrađeni uređaj za automatsko zatvaranje.

Protupožarna vrata koja se ujedno nalaze i na putovima evakuacije moraju dodatno biti opremljena panik okovima.

Brtvljenje prodora instalacija na granicama požarnih sektora**Članak 16. Pravilnika**

(1) U pregradnim konstrukcijama otpornim na požar i/ili dim koje omeđuju požarne i/ili dimne odjeljke dopušteni su otvori kad su nužni zbog prolaska ljudi, tehnoloških ili arhitektonskih razloga.

(2) Otvorima stavka 1. ovog članka smatraju se otvori u koje se ugrađuju pokretni elementi za zatvaranje otvora (vrata i slično), otvori za prolaz klimatizacijskih, ventilacijskih, električnih instalacija, raznih cjevovoda, instalacijskih

okana i kanala kao i poklopaca njihovih revizijskih otvora, otvori za prolaz voznog okna dizala, dimnjaka, otvori za ugradnju svjetlopropusnih stijena i slično.

Članak 18.

(1) *Sprječavanje širenja požara i dima na susjedni požarni odjeljak preko prodora instalacijskih kanala na granici požarnog odjeljka postiže se:*

- ugradnjom cijevnih barijera (protupožarnih obujmica) i pregrada na mjestu ulaska cjevovoda ili kabelskog kanala u konstrukciju koja omeđuje požarni odjeljak čija je otpornost na požar i/ili dim jednaka otpornosti na požar te konstrukcije ili je za jedan stupanj manja, ali ne manja od E 30.
- oblaganjem cjevovoda ili kabelskog kanala oblogom čija je reakcija na požar i otpornost na požar i/ili dim ista kao i konstrukcija kroz koju prolazi,
- polaganjem cjevovoda u okna i kanale čije stjenke imaju otpornost na požar i/ili dim kao i konstrukcija kroz koju prolazi.

(2) *Elementi za zatvaranje prodora na granici požarnog i/ili dimnog odjeljka iz stavka 1. ovog članka mogu biti otpornosti na požar: EI 15, 20, 30, 45, 60, 90, 180, 240, a za zatvaranje prodora na granici dimnih odjeljaka otpornosti: E-S 15, 20, 30, 45, 60, 90, 180, 240.*

Manje fuge (do 3,0 cm) oko metalnih cijevi i električnih kablova zatvoriti će se protupožarnim kitom kao tipa «PROMASEAL». Za veće otvore koristiti će se protupožarni mort, kabelski blokovi, protupožarni jastuci i sistemski čepovi kao tipa «PROMASTOP». Prodori gorivih cijevi, promjera većeg od 30 mm brtviti će se protupožarnim obujmicama (manžetama) kao tipa «PROMASTOP».

Za brtvljenje prodora elektro i strojarskih instalacija, kao i instalacija vodovoda i odvodnje te sprinklera, koristiti isključivo atestirane materijale, koji posjeduju odgovarajući certifikat. Radovi na protupožarnom brtvljenju prodora elektroinstalacija kroz granice požarnih sektora moraju biti izvedeni od strane stručnih i osposobljenih osoba, a prema pravilima tehničke prakse i odredbama norme, a za što je prije tehničkog pregleda objekta potrebno od strane izvođača ovih radova izdati odgovarajuću izjavu. Prodore između protupožarnih sektora brtviti adekvatnim materijalima požarne izdržljivost kao i zid kroz koji se prolazi i to od strane stručne osobe koja ima ovlast postaviti naljepnicu certifikata o uspješno obavljenom brtvljenju.

Članak 19. Pravilnika

(1) *Za vanjske izolacije, obloge, parne brane, folije i slične obloge cijevi i kanala moraju se koristiti negorivi građevni proizvodi (reakcije na požar A1 ili A2, s1 d0), a iznimno, kad je u građevini predviđen automatski sustav za gašenje požara, i teško gorivi građevni proizvodi (reakcije na požar najmanje C s3 d2), sukladno hrvatskoj normi HRN EN 13501-1.*

(2) *Odredba stavka 1. ovog članka ne primjenjuje se u slučaju kad:*

- cjevovodi i kanali ne prolaze kroz prostore evakuacijskih putova,
- cjevovodi i kanali nisu izvedeni iznad spuštenih stropova koji štite nosivu konstrukciju od požara, osim kada imaju dokazanu otpornost na požar koja mora biti ista ili veća od one koju ima spuštenu strop.

Protupožarno zatvaranje manjih otvora na granicama požarnih odjeljaka (protupožarne zaklopke)

Između pojedinih požarnih sektora u ventilacionim kanalima se moraju ugraditi protupožarne zaklopke, te na mjestu navedena u čl. 53. Pravilnika o tehničkim normativima za ventilacijske ili klimatizacijske sisteme (Sl. list SFRJ 38/89, NN 69/97). Na granicama požarnih sektora zaklopke se moraju ugraditi u skladu sa odredbama čl. 55. Navedenog Pravilnika. Zaklopke se u pravilu postavljaju u sredinu debljine zida ili tavanice, tako da se kućište nalazi u jednoj i drugoj prostoriji dva susedna požarna sektora.

Zaklopke moraju biti opremljene uređajima za automatsko zatvaranje u trenutku dojava požara, a ventilatori isključiti, čl. 61. Pravilnika.

Protupožarne zaklopke se aktiviraju preko centralnog vatrodavnog uređaja, čl. 63. Pravilnika.

Zaklopke moraju biti opremljene uređajima za automatsko zatvaranje (elektromotor) kojim upravlja VDC.

Zaklopke se postavljaju:

- 1) na granicu požarnog sektora;
- 2) na mjestu gde kanal prolazi kroz zid za koji se postavlja uvjet u pogledu njegove otpornosti prema požaru, a takav zid ne čini granicu požarnog sektora;
- 3) na mjestu gdje kanal ulazi ili izlazi iz glavnog kanala,
- 4) na mjestu gdje vertikalni kanal za zrak, koji povezuje horizontalni kanal sa pojedinog kata, prolazi kroz međukatnu konstrukciju ili na mjestu gde se horizontalan kanal za zrak, koji prolazi samo kroz zid koji predstavlja granicu između dva požarna sektora, spaja sa vertikalnim kanalom;
- 5) na usisnom otvoru za svježi zrak;
- 6) na kraju kanala za izbacivanje zraka u okolinu;
- 7) na ulazu cirkulacionog zraka u komoru;
- 8) na ulazu i izlazu kanala iz šahta;
- 9) na ulazu kanala u meuprostor pri prolazu kanala kroz duple podove.

Izuzetno PPZ se ne moraju postaviti:

- 1) u kanal čija je površina do 130 cm² i kad ga koristi samo jedan kat, a zrak se ubacuje na visini manjoj od 1,25 m od poda;
- 2) u kanal čija je presjeka do 130 cm², koji prolazi kroz međukatnu konstrukciju samo na jednom mestu i služi samo za jedan kat, a zrak se izbacuje sa visine manje od 1,25 m od poda;
- 3) u kanal koji služi za odvođenje zraka samo sa jednog kata u slobodan prostor, a koji ne prolazi kroz granične konstrukcije požarnih sektora;
- 4) u horizontalan kanal koji je spojen sa vertikalnim odsisnim kanalom u kome zrak struji prema gore, pod uvjetom da je horizontalni kanal produžen u unutrašnjost vertikalnog kanala i da mu je otvor okrenut prema gore na najmanje 60 cm

Mjere za sprječavanje prenošenja požara po vanjskoj fasadi građevine

Otvori na fasadi između pojedinih požarnih sektora:

- na horizontalnoj udaljenosti min. 1 m.
- na vertikalnoj udaljenosti 1,2m

Pravilniku o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15).

Materijali za izvedbu i oblaganje fasada moraju biti negorivi materijali klasa A1, A2 sukladno HRN DIN 4102 dio 1.

1.2.3.6. Mobilna oprema i stabilni sustavi za gašenje požara**ODREĐIVANJE POSEBNIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA**

Klasa vatrootpornosti nosivih građevinskih dijelova određena prema: **Prilog 1, Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara; tablica 1: Zahtjevi za otpornost na požar konstrukcija i elemenata zgrada**

MJERE ZAŠTITE OD POŽARA ZA:**PS1: ULAZ, SOBE, UČIONICE, HODNICI, ČAJNA KUHINJA****Pretpostavke proračuna:**

Projektiranje prema:

Austrijska smjernica TRVB A 126

Računski faktori prema tablici 6.1

Q	Požarno opterećenje				
q (MJ/m ²)	Q	q (MJ/m ²)	Q	q (MJ/m ²)	Q
<200	1,0	1307-1700	1,6	10101-13400	2,2
201-300	1,1	1701-2500	1,7	13401-20200	2,3
301-400	1,2	2501-3400	1,8	20201-26900	2,4
401-600	1,3	3401-5000	1,9	26901-35000	2,6
601-800	1,4	5001-6700	2,0	<35000 NEDOPUŠTENO	-
801-1300	1,5	6701-10100	2,1		

C	Ugroženost od požara	Računski faktor iz Tablice 1 ili 2 TRVB A 126				
R	Opasnost od zadimljavanja	Računski faktor iz Tablice 2 TRVB A 126				
K	Opasnost od korozije					
A	Opasnost od aktiviranja					
P	Ugroženost osoba					
		Klasa	1	2	3	4
		P	1,00	1,10	1,20	1,40

E	Interventni faktor javne vatrogasne postrojbe		Udaljenost 1 (km)				
			<1	1-6	6-11	11-16km	>16km
	Bez stalnog dežurstva	Kategorija	1	3	5	7	9
		E	1,00	1,25	1,54	1,82	2,00
	Sa stalnim dežurstvom (točka 5.2.7. zadnji odlomak)	Kategorija	2	4	6	8	10
		E	0,63	0,83	1,14	1,58	1,82

H	Visina zgrade								
Iznad razine zemlje	Visina	1-6m	7m	8m	9m	10m	11m	12m	13m
	H	1,00	1,11	1,21	1,30	1,38	1,45	1,50	1,56
	Visina	14m	15m	16m	17m	18m	19m	20m	21m
	H	1,61	1,65	1,70	1,72	1,75	1,77	1,79	1,80
	Visina	22	Za zgrade iznad 22,0m vidi točku 2,0						
	H	1,81							
Ispod razine zemlje	Visina	1-3m	4m	5m	6m	7m	8m	9m	10m
	H	1,00	1,29	1,46	1,85	2,14	2,39	2,60	2,77
	Visina	11m	12m	13m	14m	15m	16m	17m	18m
	H	2,85	3,00	3,01	3,03	3,05	3,06	3,08	3,10

Izabrane mjere zaštite od požara:

Projektiranje prema:

Austrijska smjernica TRVB A 100

Obrazac za izračunavanje 6.4

Požarni sektor:	PS1	ULAZ, SOBE, UČIONICE, HODNICI, ČAJNA KUHINJA
-----------------	------------	---

Površina požarnog sektora	PRISTUPAČAN		
Dužina= 32,55 m	Površina x Širina = 19873	G = 0,1987	x 10⁵
Širina= 15,55 m			
Površina= 1278,00 m ²			

Požarno opterećenje (MJ/m2)	Ugroženost od požara	Opasnost od zadimlja- vanja	Opasnost od korozije	Tipovi zgrade		Interventni faktor javne vatrogasne postrojbe	Visina zgrade (m)		
				Opasnost od aktiviranja	Ugroženost osoba		Iznad razine zemlje:	Ispod razine zemlje:	
qi = 100	Klasa: III					Klasa: 1	Kategorija: 4	8,8	0
qm = 300									
q = 400									
Q x C x R x K x A x P x E x H = B									
	1,4	1,2	1,0	1,0	1,0	1,4	0,83	1,3	2,538

ODT SUSTAV NE POSTOJI	$(G + k_1) \times B / k_2 = (0,1987 \times 10^5 + 4,42 \times 10^5) \times 2,538 / 6,25 \times 10^5 =$	S x F = 1,875
	$(G + k_1) \times B / k_2 = (0,1987 \times 10^5 + 6,03 \times 10^5) \times 2,538 / 8,33 \times 10^5 =$	

Klasa vatrootpornosti nosivih građevinskih dijelova	ODT SUSTAV NE POSTOJI		Opaska: Prema Tehničkim smjernicama za preventivnu zaštitu od požara TRVB A 100 za umnožak S x F < 2,20 za vatrootpornost F60 potrebna mjera zaštite od požara je S1 izrada: VV - PROJEKT D.O.O. SPLIT
	IZABRANA MJERA ZAŠTITE OD POŽARA		
<F30			
F30			
F60	S4		
F90			

napomena: mjere zaštite od požara označavaju:

S1: Za vrijeme radnog vremena trenutno pripravna vatrogasna postrojba u gospodarstvu

S2: Vatrogasna postrojba u gospodarstvu sa stalno dežurnom službom

S3: Automatski vatrododajni sustav bez automatskog prosljeđivanja alarma

S4: Automatski vatrododajni sustav s automatskim prosljeđivanjem alarma

S5: Sprinkler uređaj u skladu s TRVB S 127

A1) aparati za gašenje požara

Broj i vrsta vatrogasnih aparata treba biti u skladu Pravilnika o vatrogasnim aparatima (N.N. 101/11 i 74/13).

III. IZBOR VATROGASNIH APARATA**Članak 4.**

Vrsta vatrogasnih aparata određuje se u skladu s razredom požara prema tvari koja gori, prema normi HRN EN 2. Zbroj JG svih vatrogasnih aparata u požarnom sektoru mora biti jednak ili veći od potrebnog broja JG u tom požarnom sektoru.

Broj JG koje može pogasiti vatrogasni aparat određuje se prema kapacitetu gašenja vatrogasnog aparata i dan je u tablici 1. u Prilogu 1. ovog Pravilnika.

Potreban broj JG s obzirom na požarnu opasnost i površinu požarnog sektora određuje se prema tablici 3. u Prilogu 1. ovog Pravilnika, a primjeri razvrstavanja prostora prema požarnoj opasnosti dani su u tablici 2. Priloga 1.

PRILOG 1.**Tablica 1: BROJ JG PREMA KAPACITETU GAŠENJA VATROGASNIH APARATA**

<i>Kapacitet gašenja vatrogasnih aparata prema HRN EN 3-7</i>			
JG	<i>Tipski požar razreda A (krute tvari)</i>	<i>Tipski požar razreda B (tekućine)</i>	<i>Tipski požar razreda F (ulja i masti biljnog i životinjskog porijekla)</i>
1	5A	21B	5F
2	8A	34B	
3		55B	25F
4	13A	70B	
5		89B	40F
6	21A	113B	
9	27A	144B	75F
10	34A		
12	43A	183B	
15	55A	233B	

POŽARNI ODJELJAK	NAMJENA	M2	POŽARNA OPASNOST	JG	VRSTA VATR.APARATA	KOM
PS1	Ulaz, sobe, učionice, hodnici, čajna kuhinja	1278,00	srednja	96	prah – 6kg	16
PS2	Stubište	78,00	srednja	18	prah – 6kg	3
PS3	Stubište	78,00	srednja	18	prah – 6kg	3

A2) postavljanje vatrogasnih aparata

Pravilnika o vatrogasnim aparatima (N.N. 101/11 i 74/13).

Članak 14.

Vatrogasni aparati se postavljaju neovisno o ugrađenim stabilnim sustavima za gašenje požara, hidrantskoj mreži i drugim mjerama zaštite od požara.

Vatrogasni aparati postavljaju se na uočljivim i lako dostupnim mjestima, u blizini mogućeg izbijanja požara, a kod prijenosnih aparata ručka za nošenje ne smije biti na visini većoj od 1,5 metara od tla.

Članak 15.

Mjesto postavljanja vatrogasnog aparata u prostorijama čija je površina veća od 50 m² označava se naljepnicom sukladno važećoj hrvatskoj normi HRN ISO 6309.

Naljepnica iz stavka 1. ovoga članka mora biti obojena pretežito bojom RAL 3000, i mora biti postavljena dovoljno visoko da njenu uočljivost ne ometa sadržaj prostora.

**A3) održavanje vatrogasnih aparata – redovni pregled**

Vatrogasni aparati pregledavaju se i ispituju i sukladno propisima za opremu pod tlakom.

Ispravnost i funkcionalnost obavlja se kroz redovni pregled i periodični servis u skladu sa čl.6. i 9. Pravilnika o vatrogasnim aparatima (NN 101/11).

Redovni pregled vatrogasnih aparata obavlja vlasnik odnosno korisnik prema uputi proizvođača, najmanje jednom u tri mjeseca (čl. 6.)

Redovnim pregledom utvrđuje se:

- označenost, uočljivost i dostupnost vatrogasnog aparata,
- opće stanje vatrogasnog aparata,
- kompletnost vatrogasnog aparata,
- stanje plombe zatvarača, odnosno ventila vatrogasnog aparata,
- i druge radnje propisane u uputi proizvođača.

Vlasnik odnosno korisnik vatrogasnih aparata dužan je voditi evidenciju o njihovom redovnom pregledu (čl. 7. Pravilnika). Evidencija mora sadržavati podatke o:

- tipu vatrogasnog aparata,
- tvorničkom broju,
- datumu redovnog pregleda i periodičkog servisa,
- nazivu serviseru koji je servisirao vatrogasni aparat,
- uočenim nedostacima i njihovom otklanjanju, te
- serijskom broju stavljene evidencijske naljepnice.

Članak 8.

Nedostatke uočene redovnim pregledom vlasnik odnosno korisnik je obavezan odmah otkloniti sam, a ukoliko to nije moguće putem serviseru.

A4) održavanje vatrogasnih aparata – periodični servis

Pravilnika o vatrogasnim aparatima (N.N. 101/11 i 74/13).

Članak 9.

Periodičnim servisom provjerava se ispravnost i funkcionalnost vatrogasnog aparata i njegovih dijelova te obavlja zamjena dotrajalih i neispravnih dijelova rezervnim dijelovima odobrenim za uporabu od strane proizvođača vatrogasnog aparata.

Članak 10.

Postupak i radnje periodičnog servisa vatrogasnih aparata, kao i unutarnji pregled spremnika vatrogasnog aparata i rokove obavljanja radnji propisuje proizvođač ili njegov ovlašteni zastupnik.

Periodični servis vatrogasnih aparata u uporabi obavlja se najmanje jednom godišnje, a ovisno o uvjetima smještaja i češće, te nakon svakog aktiviranja ili uočenog nedostatka na vatrogasnom aparatu.

Članak 11.

Serviser vatrogasnog aparata obavezan je o izvršenom periodičkom servisu voditi evidenciju koja sadrži podatke o: tipu vatrogasnog aparata, tvorničkom broju i korisniku vatrogasnog aparata, uočenim nedostacima i njihovom otklanjanju te o datumu izvršenog servisa i serijskim brojevima stavljene evidencijske naljepnice iz Priloga 2. ovoga Pravilnika (slika 3. i 3.a).

B1) unutarnja hidrantska mreža

Projektiranje prema:

Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara NN 8/06

Potrebna količina vode za gašenje požara unutarnjom hidrantskom mrežom
(čl. 12. Pravilnika, tablica 1.)

PS1: Ulaz, sobe, učionice, hodnici, čajna kuhinja		
specifično požarno opterećenje	prema projektu	400MJ/m ²
	prema pravilniku	<500 MJ/m ²
najmanja protočna količina vode kroz mlaznicu l/min		min 40 l/min

U zgradi je predviđena ugradnja protupožarnih zidnih hidranata u limenom ormariću, s opremom i rasporedom po Pravilniku, a na prednjoj strani ormarića je oznaka hidranta.

U ormarićima se nalazi sva potrebna oprema u skladu s Pravilnikom: trevira crijevo duljine 20m promjera Ø52mm sa spojnicama, univerzalna mlaznica te hidrantski ventil NO 50.

Unutarnja hidrantska mreža sukladno Pravilniku kapacitirana je s ukupno 40 l/min (za požarno opterećenje do 500 MJ/m² prema pravilniku br. NN 08/06). Minimalni tlak na najvišem hidrantu 0,25MPa.

C1) vanjska hidrantska mreža**Potrebna količina vode za gašenje požara** vanjskom hidrantskom mrežom

(čl. 19. Pravilnika, tab. 2.),

PS1: Ulaz, sobe, učionice, hodnici, čajna kuhinja			
		površina PS	
		prema projektu	1078,00 m ²
		prema pravilniku	od 1001-3000 m ²
specifično požarno opterećenje	prema projektu	400 MJ/m ²	potrebno je:
	prema pravilniku	<500 MJ/m ²	min 900 l/min

1.2.3.7. Tehničko rješenje stabilnih sustava za dojavu požara

Pravilnik o sustavima za dojavu požara (N.N. 56/99).

Osnovni elementi vatrodojavnog sustava prema HRN EN 54 su:

- A - automatski javljači požara,
- B - centrala (uređaj za upravljanje i nadzor),
- C - uređaji za uzbunjivanje,
- D - ručni javljači požara,
- E - predajnik daljinske signalizacije požara,
- F - prijemnik daljinske signalizacije požara,
- J - predajnik daljinske signalizacije kvara,
- K - prijemnik daljinske signalizacije kvara,
- L - izvor napajanja,
- G - uređaj za upravljanje instalacijom za gašenje požara,
- H - uređaj za automatsko gašenje požara,

1. VDC

Pravilnik o sustavima za dojavu požara (N.N. 56/99).

Članak 9.

Centrala za dojavu požara i centrala za prijam dojave požara moraju biti sposobne:

1. primiti dojavu odnosno odgovarajuću obavijest od dojavnih grupa,
2. nadzirati glavne vodove,
3. automatski pokazivati pogonska stanja sustava.

Centrale iz stavka 1. ovog članka, ovisno o izvedenom sustavu za dojavu požara, mogu biti sposobne i:

1. uključiti uređaj za uzbunjivanje,
2. uključiti uređaj za prosljeđivanje dojave požara,
3. uključiti uređaj za upravljanje uređajima zaštite od požara,
4. primiti dojavu ostalih uređaja zaštite od požara (npr. stabilnog sustava za gašenje požara vodom - »šprinkler«),
5. omogućiti priključenje paralelnog pokazivanja,
6. omogućiti priključenje vatrogasne postrojbe prema mjesnim uvjetima,
7. ubilježiti dojavu požara,
8. prihvatiti poziv ručnih javljača požara,
9. spojiti se s drugim sustavima dojave na daljinu uključujući i sustav za obradu podataka,
10. ispitivati i privremeno ograničeno isključiti pojedine dojavne grupe ili glavne vodove pri čemu određeni upravljački izlazi moraju biti blokirani,
11. i dr.

Sustav za automatsku vatrodojavu, se sastoji od :

- vatrodojavne centrale, smještene u prizemlju u posebni požarni sektor (vatrootporni ormar)
- automatskih javljača požara – optičkih, termičkih
- ručnih javljača požara,
- alarmnih sirena, cca 103 dB(A),
- vodovi za izvedbu vatrodojavne instalacije tipa JB-Y (St) Y.

Sastavni dijelovi sustava za dojavu požara čine još:

- plan sustava za dojavu požara,
- plan uzbunjivanja,
- knjiga održavanja i
- upute za rukovanje i održavanje.

Područje nadzora obuhvaća sve prostore, osim sanitarnih čvorova.

U prostorima koji su predviđeni sa spuštanim stropovima se predviđaju optički javljači unutar spuštenog stropa sa paralelnim indikatorima koji su izvučeni na donji dio spuštenog stropa u svrhu rane detekcije nastanka požara unutar spuštenog stropa.

Ručne javljače postaviti će se na putovima evakuacije i kod izlaza, u svim dijelovima građevine, čl. 38. citiranog Pravilnika.

Prostorija za smještaj vatrodojavne centrale mora biti pristupačna i osvijetljena, a neovlaštenim osobama mora biti, u skladu sa čl. 37. Pravilnika mora biti onemogućen pristup.

Uzbunjivanje u slučaju požara

Pravilnik o sustavima za dojavu požara (N.N. 56/99).

Članak 34.

Planom uzbunjivanja utvrđuju se postupci uzbunjivanja za vrijeme i izvan radnog vremena.

Plan uzbunjivanja mora biti u skladu s **Općim aktom korisnika, odnosno Planom zaštite od požara.**

Planom uzbunjivanja smije se predvidjeti davanje signala **preduzbune samo za dežurno osoblje**. Signal preduzbune daju automatski javljači požara, nakon čega slijedi potvrđivanje prijama signala preduzbune od strane dežurne osobe i provjera stanja javljača požara.

Provjera iz stavka 3. ovog članka traje najdulje **3 min** unutar kojeg vremena se, po potrebi, poništi. Ukoliko se u tom vremenu signal preduzbune ne poništi stanje uzbune nastupa automatski.

Stanje uzbune nastupa automatski i ukoliko u roku od **15 s** po nastanku signala preduzbune ne dođe do potvrde njegova prijama te ako dođe do prorade drugog automatskog javljača požara tijekom provjere iz stavka 3. ovog članka.

Ako se signal uzbune prosljeđuje preko uređaja za prosljeđivanje dojave požara uređaj za prosljeđivanje se mora uključiti na signal preduzbune.

Mjera uklanjanja lažne uzbune međupohranjivanjem signala uzbune kod automatskih javljača požara prema stavku 4. članka 29. ne smatra se preduzbunom ukoliko vremensko kašnjenje traje kraće od propisanog i ne zahtijeva nikakvu ljudsku radnju.

Sustav mora u svakom trenutku osigurati mogućnost prekida slijeda postupanja utvrđenog planom uzbunjivanja.

Članak 35.

U plan uzbunjivanja unose se i upute kako:

- upozoriti osobe u opasnosti i pravodobno ih evakuirati,
- uključiti u gašenje požara dežurno osoblje i vlastite vatrogasne postrojbe (ako su osnovane);
- uzbuniti najbližu profesionalnu (dobrovoljnu) vatrogasnu postrojbu,
- uzbuniti osoblje koje ima posebne dužnosti glede zaštite od požara (prema Općem aktu korisnika ili Planu zaštite od požara).

- uređaji za uzbunjivanje smiju se koristiti isključivo za sustava vatrodjave ili drugog akcidentnog događaja.

Za uzbunjivanje upute može se koristiti razglas ukoliko je osiguran prioritet vatrodjavnog signala nad svim ostalim signalima.

Detekciju požara sustavu VDC-u dojavljuju:

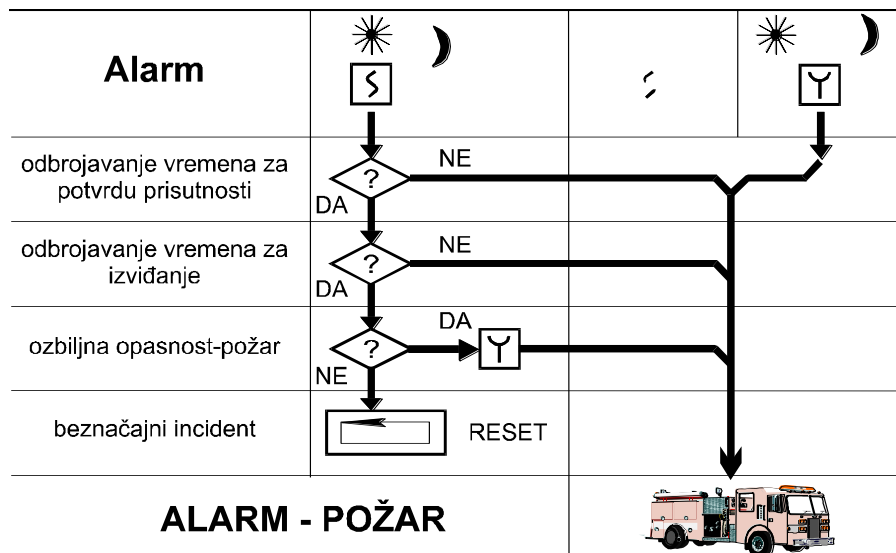
- automatski javljači požara – preduzbuna
- ručni javljači požara – uzbuna

Nakon detekcije požara VDC vrši dojava **zaštitarskoj službi / vatrogasnoj postrojbi**:

1. preduzbunjivanje
2. potvrđivanje prijama signala preduzbune od strane dežurne osobe (15 sekundi)
3. provjera stanja javljača požara. (3 minute)
4. poništenje signala preduzbune ili
5. stanje uzbune

Ukoliko nije došlo do potvrde prijama signala preduzbune ili se u zadanom vremenu ne poništi nastupa stanje uzbune.

Organizacija detekcije požara i alarmiranja je prikazana shemom.



Prilikom prorade vatrodiojavnog sustava – stanje uzbune, VDC:

- isključuje osnovni napon u objektu (sigurnosni sustavi koriste agregatsko napajanje ili baterijsko)
- uključuje uređaj za uzbunjivanje
- uključuje uređaj za upravljanje uređajima zaštite od požara:
 - odvođenje dima i topline
 - otključava-otvoriti evakuacijskih vrata
 - zatvora vrata i pregrade za odvajanje požarnih i dimnih odjeljaka
 - zatvora zaklopke u ventilacionim kanalima
 - spušta dizala na osnovnu razinu i otvara vrata
 - uključuje sigurno napajanje dizala za evakuaciju
 - isključuje ventilaciju

1.2.3.8. Tehničko rješenje stabilnih sustava za hlađenje u slučaju požara

Elaboratom nisu predviđeni ovakvi sustavi.

1.2.3.9. Tehničko rješenje stabilnih sustava za detekciju zapaljivih plinova i para

Elaboratom nisu predviđeni ovakvi sustavi.

1.2.3.10. Određivanje zona opasnosti od eksplozivnih plinova, para, prašina i maglica ili eksplozivnih tvari

Elaboratom se ne očekuje stvaranje eksplozivno ugroženih zona.

1.2.3.11. Tehničko rješenje protueksplozijski zaštićenih električnih i drugih uređaja i opreme te protueksplozijski izvedenih instalacija

U fazi eksploatacije u normalnim uvjetima, ne očekuju se zone opasnosti od eksplozije, stoga nije predviđena niti ugradnja uređaja, opreme i instalacija u protueksplozijskoj ATEX izvedbi.

1.2.3.12. Tehničko rješenje provjetravanja i ventilacije prostora koji potencijalno mogu biti ugroženi eksplozivnom atmosferom

Ne očekuju se prostori ugroženi eksplozivnom atmosferom, a koji bi zahtijevali posebnu ventilaciju.

1.2.3.13. Tehničko rješenje ventilacije i klimatizacije za odvođenje topline i dima u slučaju požara

HRN EN 12101 1-6

Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13).

Predviđa se prirodna ventilacija dima iz prostora stubišta; predviđa se ugradnja krovne kupole. Otvaranje se predviđa putem VDC-a, odnosno putem tipkala na ulaznoj etaži.

1.2.3.14. Tehničko rješenje napajanja sigurnosnih sustava

1. Sigurnosna rasvjeta

HRN EN 1838 - Svjetlo i rasvjeta – Nužna rasvjeta

HRN EN 50172 - Sustavi rasvjete izlaza u nuždi

Rasvjeta se uključuje automatski kod nestanka električne energije.

2. VDC

Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN 56/99)

Napajanje energijom sustava za dojavu požara mora biti izvedeno sa dva neovisna izvora napajanja, čl.16. Pravilnika. Jedan izvor napajanja je negorivim kabelom prije glavne sklopke, a drugi izvor napajanja je aku-baterija smještena u njezinu kućištu

Osigurač strujnog kruga u razdjelniku R_{sig} s kojeg se napaja vatrodojavna centrala potrebno je vidljivo označiti CRVENOM bojom.

3. Ostali sigurnosni sustavi

Potrebno je osigurati neprekidno napajanje za sigurnosne sustave, uz isključivanje osnovnog napona u objektu :

- sirene i bljeskalice za uzbunjivanje,
- sustavi za odvođenje dima i topline
- vrata za odvajanje požarnih i dimnih odjeljaka
- otključavanje-otvaranje evakuacijskih vrata
- dizala za evakuaciju (spuštanje dizala na kotu izlaza)
- ventilacija
- zaklopke

Glavne sklopke objekta su povezane sa VDC vatrootpornim kabelom (min. 30min.), koja isključuje napon u građevini u drugom stupnju požarnog alarma u građevini.

U slučaju potrebe gašenja požara vodom u predmetnoj građevini predviđena je mogućnost isključenja električne energije putem tipkala za isključenje struje.

1.2.4. PREGLED PROSTORA I MJESTA GLEDE VJEROJATNOSTI ZA NASTAJANJE I ŠIRENJE POŽARA SA MJERAMA ZAŠTITE

1.2.4.1. Uvjeti nastanka požara i eksplozije

Obujam opasnosti od požara utvrđuje se prema kategorijama:

1. Mala opasnost - kada se prisutne opasnosti mogu otkloniti primjenom osnovnih pravila zaštite (provjetravanje prostorija, održavanje opreme, itd.)
2. Povećana opasnost - kada se prisutne opasnosti ne mogu jednostavno ukloniti primjenom standardnih pravila i metoda za zaštite (ljudski faktor, slaba protupožarna zaštita, akcidentna situacija itd.)

U normalnom korištenju predmetne građevine područja s povećanom opasnosti su:

- kuhinje, uslijed tehničke neispravnosti uređaja spojenih na električnu mrežu ili plin
- prostor oko elektro energetskog razvoda, uslijed kratkog spoja, preopterećenja sustava, tehničkog kvara na elektro uređajima i dr.,
- uslijed korištenje tehnički neispravnih uređaja,
- uslijed neodržavanja instalacija i uređaja,
- uslijed nenamjenskog korištenja prostora u druge namjene
- uslijed izvođenja radova na održavanju i popravcima, a pri kojima se vrše radovi sa otvorenim plamenom i iskrećim alatom,
- uslijed nemara i nepažnje (pušenje i bacanje opušaka na nedozvoljenim mjestima),
- uslijed namjerne paljevine,
- nakon potresa.

1.2.4.2. Požarno opterećenje

Ukupno požarno opterećenje (Q), čini suma imobilnog (q_i) i mobilnog (q_m) požarnog opterećenja.

$$Q = q_i + q_m \text{ (MJ/m}^2\text{)}$$

Mobilno požarno opterećenje određeno je iz austrijskih smjernica za preventivnu zaštitu od požara TRVB A 126 87 (*Brandschutztechnische Kennzahlen verschiedener Nutzungen, Lagerungen und Lagergüter*) i iznosi za prostore objekta:

Vidi točku 1.2.3.5. Sprječavanje širenja vatre i dima unutar građevine
Podjela građevine na požarne odjeljke

Imobilno požarno opterećenje određeno je po istim smjernicama TRVB A 100 87

1.2.4.3. Elektroinstalacije

Prodori elektroinstalacija kroz granice požarnih sektora – požarni zidovi i stropovi moraju se brtviti protupožarnim materijalima odgovarajuće klase vatrootpornosti.

Radovi na brtvljenju prodora elektroinstalacija kroz granice požarnih sektora moraju biti izvedeni od strane stručnih i osposobljenih osoba, a prema pravilima tehničke prakse i odredbama citirane norme HRN DIN 4102 dio 9, a za što izvođač ovih radova daje izjavu.

Elektro vodiči u funkciji napajanja i rada sigurnosnih potrošača izvesti u klasi E 90 - HRN DIN 4120 dio 12

Gromobranska instalacija

Za zaštitu od atmosferskih pražnjenja, je predviđena gromobranska instalacija u formi Faradayeva kaveza. Odvodi i uzemljivač su iz pocinčanog željeza Fe/Zn, trajno položeni po krovu i u beton. Radijusi savijanja su veći od minimalno dozvoljenih, te ne postoji opasnost od preskoka. Sve metalne mase u građevini i na građevini su efikasno uzemljene, te ne postoji opasnost od preskoka, a time je eliminiran jedan od mogućih uzroka požara. Sve metalne mase su efikasno uzemljene.

Tipkala za isključenje struje

Glavne sklopke objekta su povezane sa VDC vatrootpornim kabelom (min. 30min.), koja isključuje napon u građevini u slučaju požarnog alarma u građevini.

U slučaju potrebe gašenja požara vodom u predmetnoj građevini predviđena je mogućnost isključenja električne energije putem tipkala za isključenje struje, postavljenim uz ulaz.

Ventilacija – odimljavanje

Predviđa se prirodna ventilacija dima; prozori i vrata su otvorivi ručno / elektromotorno.

1.2.5. MJERE ZAŠTITE OD POŽARA KOJE SE TREBAJU PROVODITI ZA VRIJEME EKSPLOATACIJE GRAĐEVINE

Vlasnici predmetne građevine, odnosno pravna osoba zadužena za održavanje građevine dužna je provoditi sva periodična ispitivanja ispravnosti i funkcionalnosti instalacija i uređaja, a u vremenskim intervalima definiranim posebnim zakonskim propisima. Sva ispitivanja smiju se izvršiti isključivo od strane ovlaštenih pravnih osoba, te se za ista moraju pribaviti odgovarajući atesti.

Najmanje jednom godišnje od strane ovlaštene pravne osobe potrebno je izvršiti kontrolu ispravnosti i funkcionalnosti slijedećih instalacija i uređaja:

- aparata za gašenje požara,
- protupanične rasvjete,
- unutarnjih zidnih hidranata,
- vanjskih požarnih hidranata,
- instalacije za automatsku i ručnu dojavu požara,
- funkcionalnost uređaja za samozatvaranje protupožarnih vrata,
- ispravnost gromobranske instalacije i sustava zajedničkog uzemljenja.

Uzimajući u obzir veličinu i vrijednost građevine potrebno je permanentno provoditi mjere opreza, a kako bi se maksimalno smanjio uzrok za nastajanje požara i to kako slijedi:

- U svim dijelovima građevine strogo je zabranjena upotreba produžnih kablova, a svi el. potrošači moraju biti direktno priključeni na odgovarajuće zidne utičnice na način da se samo jedan potrošač spaja na jednu zidnu utičnicu.
- U svim prostorima predmetne građevine strogo je zabranjena upotreba otvorenog plamena i alata koji iskri, te dodatnih grijalica. Na vidljivim mjestima u građevini moraju biti jasno istaknuti znakovi zabrane.
- Udaljenost namještaja od rasvjetnih tijela mora biti veća od 50 cm, mjereno u svim smjerovima.
- Pri eventualnom izvođenju radova sa otvorenim plamenom kao i alatom koji iskri u pojedinim prostorima građevine nužno je od strane investitora odnosno korisnika građevine osigurati stalan nadzor nad izvođenjem radova sa osobom koja je osposobljena za zaštitu od požara.
- Iznad evakuacijskih putova ne smiju biti materijali koji gorenjem, kapanjem ili na drugi način ugrožavaju sigurnu evakuaciju.

Osposobljavanje zaposlenika

Zaposlenici moraju biti osposobljeni i uvježbani u načinu rukovanja opremom i sredstvima za gašenje požara, a u skladu s odredbama Zakona o zaštiti od požara (NN 92/10) i Pravilnika o programu i načinu osposobljavanja pučanstva za provedbu preventivnih mjera zaštite od požara, gašenje požara i spašavanje ljudi i imovine ugroženih požarom (N.N. 61/94). Osposobljavanje zaposlenika mora se provesti od strane pravne osobe ovlaštene od strane MUP-a RH za obavljanje navedenih poslova osposobljavanja po požarnom minimumu.

Kako bi se u potpunosti osigurala pravodobna i ispravna reakcija svih zaposlenih djelatnika u slučaju požara ili eksplozije, kao i njihova međusobna koordinacija tj. podjela obaveza i zaduženja, investitor je po stavljanju građevine u uporabu dužan izraditi **Pravilnik o zaštiti od požara** te dati izraditi **Procjenu ugroženosti od požara i tehnoloških eksplozija**.

Znakovi upozorenja i zabrane

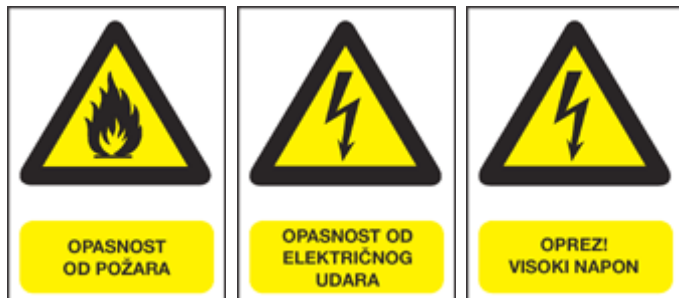
Sukladno odredbama čl.3. **Pravilnika o sigurnosnim znakovima (N.N. 29/05)**, poslodavac mora osigurati postavljanje sigurnosnih znakova na mjestima na kojima radnici ne mogu izbjeći rizike, jer ih poslodavac nije mogao otклонiti ili dovoljno smanjiti osnovnim pravilima zaštite na radu ili odgovarajućom organizacijom rada.

Pri postavljanju sigurnosnih znakova poslodavac mora uzeti u obzir procjenu opasnosti pri određenim poslovima i u određenom okolišu, te osigurati, da su sigurnosni znakovi stalno na zahtijevanom mjestu.

Na svim vidljivim mjestima u građevini potrebno je postaviti znakove upozorenja i zabrane, a u skladu sa pravilima struke. Predmetni znakovi upozorenja i zabrane moraju biti sukladni odredbama Pravilnika o sigurnosnim znakovima (N.N. 29/05) te norme HRN ISO7010.

- **Znakovi upozorenja**

Prema definiciji navedenoj u čl.2. citiranog Pravilnika o sigurnosnim znakovima (N.N. 29/05) »znak upozorenja« je znak, koji upozorava na rizik ili opasnost. U predmetnom objektu, na mjestima gdje postoji opasnost od istjecanja zapaljive tekućine – diesel agregatska stanica te na ulaznim vratima u prostoriju za priključke, gdje postoji opasnost od visokog napona, potrebno postaviti sljedeće znakove upozorenja:



- **Znakovi zabrane**

Prema definiciji navedenoj u čl.2. citiranog Pravilnika o sigurnosnim znakovima (N.N. 29/05) »znak za zabranu« je znak, koji zabranjuje određeno činjenje (aktivnosti), koje bi moglo uzrokovati rizik za sigurnost i zdravlje radnika.



- Na ulazima u sve tehnicke prostorije (prostorija za priključke, prostorije elektroenergetskog razvoda, hladnjača i dr.) potrebno je postaviti znakove zabrane ulaska za neovlaštene osobe.



- Na ulaznim vratima u prostore za elektrorormare potrebno je vidno istaknuti sljedeće znakove zabrane.



1.2.6. MJERE ZAŠTITE OD POŽARA KOD IZGRADNJE GRAĐEVINE

U fazi izvođenja radova na izgradnji predmetne građevine svi izvođači dužni su se pridržavati odredbi Pravilnika o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11). Ovim Pravilnikom definirane su mjere zaštite od požara koje treba poduzeti na gradilištu tijekom građenja, kako bi se požarni rizik ograničio na prihvatljivu mjeru, te omogućila učinkovita intervencija vatrogasaca uz njihovu zaštitu.

Osim dokumentacije propisane posebnim propisom iz područja gradnje, izvođač na gradilištu mora imati i Elaborat zaštite od požara koji je poslužio kao podloga za izradu glavnog projekta građevine, a sukladno odredbama čl. 1. citiranog Pravilnika.

Mjere zaštite od požara na gradilištu moraju se provoditi kontinuirano dok gradilište postoji, a sukladno odredbama čl. 3. citiranog Pravilnika.

Odgovorna osoba za provođenje mjera zaštite od požara na gradilištu je izvođač radova, a ukoliko kod građenja sudjeluje više izvođača, odgovorna osoba za provođenje mjera zaštite od požara je glavni izvođač radova, a sukladno odredbama čl. 7. citiranog Pravilnika.

Ukoliko se na gradilištu predmetne građevine tijekom gradnje budu koristile tehnologije visokog požarnog rizika, ili će biti otežani uvjeti gašenja i spašavanja, potrebno je provesti dodatne mjere zaštite od požara, a sukladno prethodno izrađenoj prosudbi privremeno povećanog požarnog rizika, a sukladno odredbama čl. 8. citiranog Pravilnika. Ovisno o vrsti radova koji se u pojedinim fazama građenja izvode na gradilištu, na odgovarajući način je potrebno primijeniti propise koji uređuju pojedina područja, a sukladno odredbama čl. 9. citiranog Pravilnika.

Najčešća mjesta i radnje potencijalno opasne za nastanak i širenje požara na gradilištima su:

- mjesta držanja odnosno skladištenja zapaljivih i/ili eksplozivnih tvari,
- skladišta plinskih boca,
- prostor za uporabu sredstava za čišćenje i raznih otapala,
- deponij građevinskog otpada,
- ambalažni materijali,
- uređaji, oprema i instalacije koje mogu prouzročiti nastajanje i širenje požara (peći za grijanje, plinski i električni uređaji, privremena instalacija rasvjete i dr.)
- uporaba ljepila i obrada,
- uporaba otvorenog plamena ili žara pri radu (varenje ljepenke, skidanje uljnog naliča, pušenje i slično),
- uporaba uređaja i alata koji iskre,
- spaljivanje raznog materijala,
- rušenja i demontaže,
- puštanje u rad pojedinih instalacija (plina, struje).

Kako bi se spriječilo nastajanje i širenje požara na gradilištu i osiguralo njegovo učinkovito gašenje potrebno je planirati i provoditi odgovarajuće organizacijske i tehničke mjere na gradilištu, za vrijeme i izvan radnog vremena, a koje uključuju:

- mjere praćenja i kontrole ulazaka i izlazaka (ograđivanje gradilišta, čuvarska službe i drugo),
- mjere zabrane ili ograničenja kretanja vozila i osoba,
- mjere zabrane ili ograničenja unošenja opasnih tvari koje nisu namijenjene za potrebe građenja (pirotehnika i slično) i obavljanja opasnih radnji (pušenje i slično),
- mjere označavanja, upozoravanja, obavješćivanja i informiranja o opasnostima i provođenju potrebnih mjera zaštite od požara,
- osposobljenost osoba za provedbu preventivnih mjera zaštite od požara, gašenje početnih požara i spašavanje ljudi i imovine ugroženih požarom,
- odabir mjesta i uvjete smještaja osoba na gradilištu (stambene barake, kontejneri i drugo) koji se odnose na sigurnosne udaljenosti (minimalno 5 metara u svim smjerovima od ostalih objekata gradilišta), požarna svojstva konstrukcijskih elemenata (minimalno razreda reakcije na požar A2), grijanje i hlađenje prostorija (zatvoreni sustavi) i drugo,
- odabir mjesta i uvjete držanja i skladištenja zapaljivih i eksplozivnih tvari (sigurnosne udaljenosti, ograđivanje, znakovi opasnosti, priručni uređaji i oprema za gašenje požara i drugo),
- mjere zaštite od požara kod obavljanja radova koji mogu izazvati požar (zavarivanje – elektrolučno ili autogeno, rezanje reznom pločom, brušenje, lemljenje, rad uporabom otvorenog plamena kao što je varenje ljepenke kod hidroizolacijskih radova, skidanje boja plamenikom i slično),
- mjere osiguranja dostatne količine i odgovarajuće vrste sredstava za gašenje početnih požara (vode, pijeska i drugo),
- mjere osiguranja dostatne količine i odgovarajuće vrste opreme za gašenje početnih požara (vatrogasnih aparata, posuda za vodu, hidranata i drugo),
- mjere osiguranja pristupa za potrebe vatrogasne intervencije i održavanja,
- mjere zbrinjavanja i redovitog uklanjanja prašine i otpada (osobito ambalažnog otpada, krpa natopljenih otapalima i slično),

- odabir odgovarajuće izvedbe (Ex-izvedba) i mjere održavanja u ispravnom stanju uređaja, opreme i alata te njihova pohrana i stavljanje van pogona nakon uporabe,
- mjere zaštite od atmosferskog pražnjenja,
- mjere provjere provođenja mjera zaštite od požara,
- način postupanja i uzbuđivanja u slučaju požara (pozivanje brojeva telefona koje treba nazvati:
 - **zaštita i spašavanje 112,**
 - **vatrogasci 193,**
 - **policija 192,**
 - **hitna pomoć 194 i sl.).**

2.1.3.2. HIGIJENA, ZDRAVLJE I OKOLIŠ

Izborom završnih obloga, te sastavom građevinskih konstrukcija osigurani su svi potrebni preduvjeti za ostvarenje propisanih higijenskih, i mikroklimatskih uvjeta, a sve u cilju ostvarenja “zdrave i ugodne” okoline.

Završne obloge podova i zidova sanitarnih prostora i kuhinja su keramičke pločice, čime je “upijanje” nečistoća svedeno na minimalnu mjeru, a omogućeno je nesmetano redovito čišćenje.

Sav otpad, u tijeku korištenja građevine skupljati će se u za to predviđenim kantama /kontejnerima.

Gotovo svi prostori imaju prirodno osvjetljenje. Uz prirodno, svi prostori su opremljeni i sa umjetnim osvjetljenjem.

Sav otpad, u tijeku korištenja građevine skupljati će se u za to predviđenim kantama /kontejnerima. Sve oborinske i fekalne vode zbrinute su na sanitarno propisan način (sabrna jama, odvajač masti)

2.1.3.3. SIGURNOST I PRISTUPAČNOST TIJEKOM UPORABE

Izborom završnih obloga, te dimenzioniranjem prostora osigurani su svi potrebni preduvjeti za sigurno i neometano korištenje zgrade.

Sve unutarnje podne obloge, u prostorijama u kojima se može pojaviti prisudstvo vode u redovnom korištenju, predviđene su sa klasom protukliznosti većom od R9.

Na vanjskim površinama predviđene su podne obloge klase protukliznosti veće od R10 (ukrasna betonska galanterija, štokane kamene ploče)

Na ostakljenim vratima biti će postavljene vizualna upozorenja.

Obzirom na činjenicu da je Paviljon “3” u naravi rekonstruirana građevina, obavezni broj pristupačnih soba osigurat će se u Paviljonu “2” - 4 pristupačne smještajne jedinice.

(Prema pravilniku: $124 \text{ smj.jedinice (ukupno)} \times 0,02 = 2,48 = 3$)

2.1.3.4. ZAŠTITA OD BUKE

Elaboratom zaštite od buke analizirane su ugroze od buke:

Buka zone u odnosu na stambeni prostor

Buka unutar građevine, odnosno unutar zahvata

Sastavi unutarnjih konstrukcija svojim karakteristikama zadovoljavaju kriterije zvučne izolacije definirane HRN.U.J6.201.

2.1.3.4.1. DOPUŠTENE RAZINE BUKE

Najviše dopuštene ekvivalentne razine buke u vanjskom prostoru određene su prema namjeni prostora i dane su u tablici 1 *Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 154/04)*:

Zona	Namjena prostora	Najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije LR,A,eq [dB(A)]	
		dan	noć
1	Zona namijenjena odmoru, oporavku i liječenju	50	40
2	Zona namijenjena samo stanovanju i boravku	55	40
3	Zona mješovite, pretežito stambene namjene	55	45
4	Zona mješovite, pretežito poslovne namjene sa stanovanjem	65	50
5	Zona gospodarske namjene (proizvodnja, industrija, skladišta, servisi)	- Na granici građevne čestice unutar ove zone buka ne smije prelaziti 80 dB(A) - Na granici ove zone buka ne smije prelaziti dopuštene razine zone s kojom graniči	

Najviše dopuštene ekvivalentne razine buke u vanjskom prostoru određene su prema namjeni prostora i dane su u tablici 2 *Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 154/04)*:

Zona prema Tablici 1. ovog Pravilnika	1	2	3	4	5
Najviše dopuštene ekvivalentne razine buke LReq u dB(A)	30	35	35	40	40
-za dan					
-za noć	25	25	25	30	30

2.1.3.4.2. IZVORI BUKE UNUTAR ZAHVATA

1) IZVORI BUKE OD INSTALIRANIH SUSTAVA

Postoje izvori buke u zgradi, i okolišu zgrade; koji se prenose na okolinu i u prostor građevine. Osnovni izvori buke su rotirajući elementi ventilatora, cirkulacionih pumpi, ventilatori VRV uređaja, te pojedinačnih "split" sustava.

Razina buke koju proizvode unutarnje jedinice sustava toplinske pumpe iznosi 29 dB(A), smještene u samom prostoru.

Razina buke koju proizvode odsisni ventilatori u kupaonicama iznosi 29 dB(A), smještene u samom prostoru.

POVREMENI IZVORI BUKE

Prema čl.16 (povremeni izvori buke)

Povremeni izvori buke pojavljuju se rijetko, diskontinuirano i pojedinačno kao npr. pri servisiranju opreme, ispuštanju pare, i sl.

U zonama 1 – 4 iz Tablice 1. ovoga Pravilnika, ocjenska razina buke izvan zgrada ne smije biti veća od 55 dB(A) danju i 45 dB(A) noću.

Pojedinačne kratkotrajne vršne vrijednosti buke L_{RE} ne smiju u:

- zoni 5 biti veće danju za 25 dB(A), noću za 15 dB(A)
- zonama 1 – 4 biti veće danju za 20 dB(A), noću za 10 dB(A) od vrijednosti propisanih u Tablici 1. ovoga Pravilnika.

2.1.5. NAJMANJE POTREBNE VRIJEDNOSTI ZVUČNE IZOLACIJE PREGRADNIH GRAĐEVINSKIH ELEMENATA

1. ZIDOVI I STROPOVI

Tražena zvučna izolacija prema HRN.U.J6.201 za pojedinu građ. konstrukciju karakterizirana je vrijednostima R_w , i nivoom zvuka udara L_w , a prema namjeni građevine korišteni su propisi za poslovne i javne zgrade:

Tabela 1

red broj	funkcija pregrade	R_{wmin} (dB)	L_{wmax} (dB)
1.	pregradni zid (soba-soba) D.2.	52	
2.	pregradni zid (soba-dnevni boravak) D.4.	55	
3.	podna konstrukcija (soba-soba)	52	68
4.	podna konstrukcija (soba-ulaz)	55	68

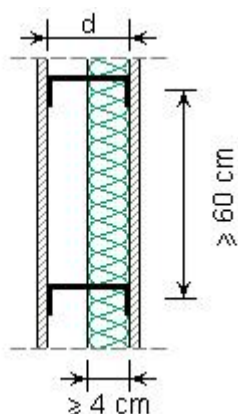
2. PROZORI I VRATA

Prozori i vrata izvesti će se sa slijedećim zvučno-izolacijskim vrijednostima:

- a) vanjska ostakljena stijena s vratima i prozori $R_w = 35$ dB
- b) vrata sobe prema hodniku $R_w = 30$ dB.
- c) ostala unutarnja vrata $R_w = 25$ dB.

2.2.3. Proračun građevinskih konstrukcija

1. PREGRADNI ZID (soba-soba)
2. PREGRADNI ZID (soba-dnevni boravak)



Minimalna debljina prostora između gips-kartonskih ploča iznosi $d = 15,00$ [cm].

Stupovi su od metalnog C profila (dvostruka konstrukcija).

Broj slojeva gips-kartonskih ploča s jedne strane: 2.

Minimalna debljina sloja kamene vune TERVOLA iznosi $d' = 2 \times 7,5$ [cm].

Prema katalogu „Knauf“ pregradni zid W115 – dvostruka metalna konstrukcija sa dvostrukom oblogom - ocjenska mjera zvučne izolacije iznosi: $R'_w = 65$ dB

$$R'_{w,R} = 65 - 5 \text{ dB} = 60 \text{ dB}$$

Budući je $R'_{W,R} = 60 \text{ dB} > R_{W,\min} = 55 \text{ dB}$ slijedi da projektirana građevinska konstrukcija ZADOVOLJAVA u pogledu zvučne izolacije od zračnog zvuka za projektom predviđenu namjenu susjednih prostorija.

3. PODNA KONSTRUKCIJA (soba-soba)

4. PODNA KONSTRUKCIJA (soba-ulaz)

4.2 Proracun i ocjena zvučne izolacije za zračni zvuk

Površinska masa nosive međukatne konstrukcije iznosi:

$$m' = 480,00 \text{ [kg/m}^2\text{]}.$$

Srednja površinska masa bocnih građevinskih elemenata iznosi:

$$m'_L = 600,00 \text{ [kg/m}^2\text{]}.$$

Vrijednost korekcijskog člana $K_{L,1}$ je 2 dB

Broj bocnih elemenata s predstjenkom: 0 kom.

Vrijednost korekcijskog člana $K_{L,2}$ je 0 dB

Približna racunska vrijednost vrednovanog indeksa zvučne izolacije međukatne konstrukcije, uključivo s utjecajem bocnih građevinskih elemenata, iznosi:

$$R'_{W,R} = 58 \text{ [dB]}.$$

Budući je $R'_{W,R} = 58 \text{ dB} > R_{W,\min} = 55 \text{ dB}$ slijedi da projektirana građevinska konstrukcija ZADOVOLJAVA u pogledu zvučne izolacije od zračnog zvuka za projektom predviđenu namjenu susjednih prostorija.

4.3 Proracun i ocjena razine udarnog zvuka

Površinska masa nosive međukatne konstrukcije iznosi $m' = 480,00 \text{ [kg/m}^2\text{]}.$

Racunska vrijednost ekvivalentne vrednovane normalizirane razine udarnog zvuka nosive međukatne konstrukcije iznosi $L_{n,W,eq,R} = 74 \text{ [dB]}.$

Racunska vrijednost vrednovanog smanjenja razine udarnog zvuka za plivajući pod iznosi $dL_{W,R} = 30 \text{ [dB]}.$

Korekcijski član za međusobni položaj izvora i prijema zvuka iznosi $K_T = 0 \text{ [dB]}.$

Racunska vrijednost vrednovane normalizirane razine udarnog zvuka iznosi:

$$L'_{n,W,R} = 49 \text{ [dB]} < L_{W,\max} = 68 - 2 = 66 \text{ [dB]}.$$

Zaključuje se da projektirana međukatna konstrukcija ZADOVOLJAVA u pogledu zvučne izolacije od zvuka udara.

2.1.6. ZAŠTITA OD VANJSKE BUKE

Maksimalna očekivana razina vanjske buke na granici čestice unutar ove zone ne smije prelaziti 65 dB(A):

Potrebna vrijednost zvučne izolacije vanjskog zida-prozora:

$$R'_{W,\text{pot}} > 65 - 35 + 5 = 35 \text{ dB}$$

Zvučnu izolaciju trebaju imati sve (ostakljene) plohe na vanjskom omotaču predmetne zgrade - odabrano $R_w = 35 \text{ dB}$. Fasadni zidovi su vrijednosti zvučne izolacije veće od 35 dB.

S projektom predviđenom izvedbom izo-ostakljenih ploha može se sa sigurnošću očekivati da će zahtjev u pogledu potrebne vrijednosti indeksa zvučne izolacije biti zadovoljen.

Prije ugradnje ostakljenih elemenata treba atestom dokazati da njihova vrijednost indeksa zvučne izolacije zadovoljava navedene zahtjeve.

Ostali elementi oplošja imaju daleko bolja svojstva od prozora.

2.1.3.5. GOSPODARENJE ENERGIJOM I OČUVANJE TOPLINE**STUDENTSKI DOM PULA, PAVILJON 3**

Projektantska tvrtka:	VV-PROJEKT d.o.o.
Investitor:	SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI
Građevina:	STUDENTSKI DOM PULA, PAVILJON 3
Lokacija:	PULA
Broj projekta:	T.D. 07/17 GL-AR
Broj mape:	

Glavni projektant:	IVAN VULIĆ, dipl.ing.arh.
Projektant:	IVAN VULIĆ, dipl.ing.arh.
Projektant uštede energije i toplinske zaštite:	IVAN VULIĆ, dipl.ing.arh.
Datum izrade:	12.10.2017.

Obrazac 1, list 1/4

ISKAZNICA ENERGETSKIH SVOJSTAVA ZGRADEprema poglavlju VI. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama,
za zgradu grijanu na temperaturu 18 °C ili više

1. INVESTITOR		SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI
2. OZNAKA PROJEKTA		T.D. 07/17 GL-AR
3. OPIS ZGRADE		
Naziv zgrade ili dijela zgrade	Zona 1	
Lokacija zgrade (katastarska čestica, katastarska općina, naselje s poštanskim brojem, ulica, kućni broj, nadmorska visina)		
Mjesec i godina izrade projekta	Listopad 2017. godine	
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m ²)	1761,35	
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m ³)	5023,00	
Faktor oblika zgrade f_o (m ⁻¹)	0,35	
Ploština korisne površine zgrade A_K (m ²)	1039,91	
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, toplansko)	Centralno	
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	20,00	
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C	27,00	
Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Primorska Hrvatska (122,00 m n.v.)	
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,min}$ (°C)	8,50	
Srednje mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,max}$ (°C)	25,00	

Obrazac 1, list 2/4

4. POTREBNA PRIMARNA ENERGIJA, TOPLINSKA ENERGIJA ZA GRIJANJE ZGRADE I IZRAČUNATA TOPLINSKA ENERGIJA ZA HLAĐENJE		
Godišnja potrebna primarna energija za stvarne klimatske podatke E_{prim} [kWh/a]	29304,83	
Godišnja potrebna primarna energija po jedinici ploštine korisne površine zgrade za stvarne klimatske podatke E_{prim} [kWh/m ² a] (za stambene ili nestambene zgrade)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	80,00	28,18
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za stvarne klimatske podatke $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	25270,52	
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine zgrade, za stvarne klimatske podatke $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m ² a)] (za stambene ili nestambene zgrade)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	15,25	24,30
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade, za stvarne klimatske podatke $Q'_{H,nd}$ [kWh/(m ³ a)] (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od 4,2 m)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	-	-
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a] (za zgrade sa sustavom hlađenja)	29749,62	
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine zgrade $Q''_{C,nd}$ [kWh/(m ² a)] (za zgrade sa sustavom hlađenja)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	50,00	28,61

Obrazac 1, list 3/4

5. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE			
POTREBNO ZA OSTVARENJE UVJETA		OSTVARENO (%)	ISPUNJENO (DA/NE)
Najmanje 20% ukupne isporučene energije za rad sustava u zgradi podmireno energijom iz obnovljivih izvora energije		0,00	NE
Omjer energije iz obnovljivih izvora energije i ukupne isporučene toplinske energije za grijanje, hlađenje zgrade i pripremu potrošne tople vode	Najmanje 25% iz sunčeva zračenja		
	Najmanje 30% iz plinovite biomase		
	Najmanje 50% iz čvrste biomase		
	Najmanje 70% iz geotermalne energije		
	Najmanje 50% iz topline okoline		
	Najmanje 50% iz kogeneracijskog postrojenja s visokom učinkovitošću		
Najmanje 50% opskrbljena iz sustava energetske učinkovitog daljinskog grijanja prema članku 42. stavku 2.			
Najmanje 20% niža od dozvoljene godišnje potrebne topline za grijanje po jedinici ploštine korisne površine zgrade $Q''_{H,nd}$			
Najmanje 4m ² ugrađenih sunčanih kolektora (vrijedi iznimno za obiteljske kuće)			
6. DRUGA ENERGETSKA OBILJEŽJA ZGRADE			
Koeficijent transmisijanskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H'_{tr,adj}$ [W/(m ² K)]		<i>najveći dopušteni</i>	<i>izračunati</i>
		0,88	0,45
Koeficijent transmisijanskog toplinskog gubitka $H_{tr,adj}$ (W/K)		792,653	
Koeficijent toplinskog gubitka provjetravanjem $H_{ve,adj}$ (W/K)		668,99	
Ukupni godišnji gubici topline Q_i (kWh)		79820,84	
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline Q_i (kWh)		54657,45	
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline Q_s (kWh)		45950,61	
Ukupni godišnji iskoristivi dobici topline Q_g (kWh)		100608,06	

Obrazac 1, list 4/4

7. ODGOVORNOST ZA PODATKE	
Projektant (ime i prezime / naziv i adresa)	VV-PROJEKT d.o.o.
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (potpis i žig)	IVAN VULIĆ, dipl.ing.arh.
Glavni projektant zgrade (potpis i žig)	IVAN VULIĆ, dipl.ing.arh.
Datum i pečat projektantske tvrtke	12.10.2017.

Sadržaj

Iskaznica potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje	2
A. Zona 1 - Iskaznica potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje	2
1. Tehnički opis	7
1.1. Podaci o lokaciji objekta	7
1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone	8
1.3. Zona 1 - Zona 1	8
1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade	8
1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada	8
1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade	11
1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)	11
1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje zgrade	11
ZONA 1	12
2.A. Zona 1 - Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu	12
2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade	12
2.A.2. Vanjski otvori (HRN EN ISO 10077-1:2000)	20
2.A.3. Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683)	21
2.A.4. Ukupni transmisijski gubici	21
2.A.4.1. Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade	21
2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore	21
2.A.4.3. Gubici topline kroz negrijane prostore	22
2.A.4.4. Gubici topline kroz susjedne zgrade	22
2.A.5. Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008)	22
2.A.5.1. Toplinski gubici	22
2.A.5.2. Toplinski dobici	24
2.A.5.3. Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje	25
2.A.5.4. Rezultati proračuna	27
2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata	27
2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO ₂	27
2.A.5.7. Godišnja primarna energija	27
3. Program kontrole i osiguranja kvalitete	28
4. Nacrti s ucrtanom granicom grijanog dijela zgrade te detalji rješavanja toplinskih mostova	35
5. Primijenjeni propisi i norme	36

1. Tehnički opis

1.1. Podaci o lokaciji objekta

Predmetna građevina se nalazi u 5. zoni globalnog Sunčevog zračenja sa srednjom mjesečnom temperaturom vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\Theta_{e,mi,min} > 3^{\circ}\text{C}$ i unutarnjom temperaturom $\Theta_i \geq 18^{\circ}\text{C}$.

Klimatološki podaci lokacije objekta:

Lokacija:

PULA

Referentna postaja:

Primorska Hrvatska

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
	Temperature zraka (° C)												
m	8,5	7,7	10,4	15,3	20,4	25,4	25	27,6	22,9	15,8	11,9	10,7	16,9
min	-3	-2,9	-1,5	2,6	8,8	14,1	18,6	16,4	12,5	6,1	1,8	-2,8	-3
max	15	15,4	18,7	23,8	28,1	32,2	32,2	32,9	29,4	23,7	23,4	16,5	32,9

	Tlak vodene pare (Pa)												
m	680	690	790	960	1280	1550	1620	1640	1510	1220	970	750	1140

	Relativna vlažnost zraka (%)												
m	61	58	60	60	56	64	49	52	59	63	65	61	58

	Brzina vjetra (m/s)												
m	3,5	5	4,7	4,2	3,5	3	3,1	3	3,3	3,9	4,7	4,7	4

	Broj dana grijanja												
	Temperatura vanjskog zraka										$\leq 10^{\circ}\text{C}$		83,1
											$\leq 12^{\circ}\text{C}$		121,6
											$\leq 15^{\circ}\text{C}$		168,4

Orij	[°]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
		Globalno Sunčevo zračenje (MJ/m ²)												
S	0	191	267	424	533	677	749	777	665	501	370	207	161	5522
	15	256	337	483	561	681	738	773	691	560	457	275	219	6032
	30	309	389	517	564	657	698	738	685	591	520	328	268	6265
	45	345	421	526	541	605	631	672	647	591	555	364	301	6199
	60	361	430	507	493	529	539	578	579	561	559	379	318	3834
	75	358	414	464	424	435	431	465	486	502	533	373	317	5202
	90	335	376	398	339	330	316	342	376	418	476	347	298	4351
SE, SW	0	191	267	424	533	677	749	777	665	501	370	207	161	5522
	15	237	316	466	554	681	742	775	685	544	431	254	202	5886
	30	271	351	489	557	664	714	752	683	566	474	289	233	6043
	45	292	369	492	539	626	664	704	655	565	494	310	253	5961
	60	298	368	473	501	567	594	633	604	539	489	314	259	3639
	75	288	349	434	445	492	507	544	532	490	460	303	252	5094
	90	263	313	378	377	406	413	444	445	422	409	276	232	4376
E, W	0	191	267	424	533	677	749	777	665	501	370	207	161	5522
	15	192	268	422	528	670	740	768	659	499	370	209	162	5485
	30	193	267	416	514	648	715	742	641	490	368	209	163	5367
	45	191	262	402	491	614	675	703	611	473	361	206	161	5150
	60	183	251	378	457	567	621	649	568	445	345	198	155	4817
	75	171	232	346	413	508	555	581	513	407	319	185	144	4372
	90	153	207	304	360	440	480	504	447	358	284	165	130	3831
NE, NW	0	191	267	424	533	677	749	777	665	501	370	207	161	5522
	15	146	215	372	494	651	731	751	623	444	301	160	121	5009

	30	115	173	319	443	600	680	693	561	383	244	127	95	4434
	45	87	144	276	391	635	609	618	494	330	205	98	74	3862
	60	78	104	237	345	472	536	543	435	287	153	81	69	3340
	75	72	88	171	290	414	470	476	373	216	113	75	63	2821
	90	64	81	133	202	319	374	370	265	143	104	68	57	2181
E, N	0	191	267	424	533	677	749	777	665	501	370	207	161	5522
	15	117	185	346	478	637	716	734	604	417	264	131	95	4721
	30	87	109	253	400	559	634	643	509	314	153	91	78	3830
	45	83	101	175	306	454	519	518	391	203	125	125	74	3036
	60	78	95	158	212	333	382	371	259	159	119	81	69	2317
	75	72	88	146	185	227	238	227	200	150	112	75	63	1782
	90	64	81	133	168	208	211	210	186	140	104	68	57	1631

1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

Namjena zgrade	Stambena zgrada
Podjela zgrade u toplinske zone	ne

1.3. Zona 1 - Zona 1

Uvjet	Status
Koeficijenti prolaska topline	ZADOVOLJAVA
Difuzija	ZADOVOLJAVA
Dinamičke toplinske karakteristike	ZADOVOLJAVA
Korisna energija	ZADOVOLJAVA
Isporučena energija	ZADOVOLJAVA
Primarna energija	ZADOVOLJAVA

1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 1
Oplošje grijanog dijela zgrade – $A [m^2]$	1761,35
Obujam grijanog dijela zgrade – $V_e [m^3]$	5023,00
Obujam grijanog zraka – $V [m^3]$	3584,00
Faktor oblika zgrade - $f_o [m^{-1}]$	0,35
Ploština korisne površine – $A_K [m^2]$	1039,91
Ukupna ploština pročelja – $A_{uk} [m^2]$	1377,85
Ukupna ploština prozora – $A_{wuk} [m^2]$	131,50

1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

Definirani slojevi građevnog dijela (u smjeru toplinskog toka) prikazani za građevne dijelove grupirane prema zonama i prema vrsti građevnog dijela.

1.3.2.1 Vanjski zidovi 1 - ZOG1

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.01 Gipskartonske ploče	2,500	0,250	8,00	0,20	900,00
2	Polietilenska folija 0,15 mm	0,015	0,500	334000,00	15,00	980,00
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000	0,037	1,20	0,12	200,00
4	2.05 Beton	64,000	1,350	60,00	38,40	2000,00
Definirane ploštine [m ²]:				Istok	85,00	
				Sjever	122,00	
				Zapad	85,00	
				Jug	212,00	

1.3.2.2 Vanjski zidovi 2 - ZOG3

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,500	1,000	20,00	0,30	1800,00
2	1.09 Šuplji blokovi od gline	20,000	0,450	8,00	1,60	1000,00
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	16,000	0,037	1,20	0,19	200,00
4	2.05 Beton	15,000	1,350	60,00	9,00	2000,00
Definirane ploštine [m ²]:				Istok	10,20	
				Zapad	10,20	
				Jug	31,05	

1.3.2.3 Vanjski zidovi 3 - ZOG2

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,500	1,000	20,00	0,30	1800,00
2	1.09 Šuplji blokovi od gline	20,000	0,450	8,00	1,60	1000,00
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	12,000	0,037	1,20	0,14	200,00
Definirane ploštine [m ²]:				Istok	12,50	
				Sjever	22,00	
				Zapad	12,50	
				Jug	37,00	

1.3.2.4 Vanjski zidovi 4 - ZGN1

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.01 Gipskartonske ploče	2,500	0,250	8,00	0,20	900,00
2	Polietilenska folija 0,15 mm	0,015	0,500	334000,00	15,00	980,00
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000	0,037	1,20	0,12	200,00
4	2.01 Armirani beton	64,000	2,600	110,00	70,40	2500,00
5	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,500	1,000	20,00	0,30	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjever	228,90	

1.3.2.5 Podovi na tlu 1 - AGT1

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.03 Keramičke pločice	1,000	1,300	200,00	2,00	2300,00
2	3.19 Cementni estrih	6,000	1,600	50,00	3,00	2000,00
3	Polietilenska folija 0,15 mm	0,030	0,500	334000,00	30,00	980,00
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	0,037	1,20	0,10	200,00
5	Polietilenska folija 0,15 mm	0,015	0,500	334000,00	15,00	980,00
6	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	0,230	50000,00	250,00	1100,00
7	2.01 Armirani beton	15,000	2,600	110,00	16,50	2500,00
Definirana ploština [m ²]:					383,50	

1.3.2.6 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - KOG1

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,500	1,000	20,00	0,30	1800,00
2	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
3	Geotekstil 150-200 g/m ²	0,100	0,200	1000,00	1,00	900,00
4	Knauf Insulation LDS 200 aluminizirana parna brana	0,040	0,500	1000000,00	40,00	500,00
5	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	12,500	0,037	60,00	7,50	21,00
6	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	5,000	0,036	140,00	7,00	37,50
7	5.10 Polim. hidro. traka na bazi FPO/TPO	0,018	0,260	90000,00	16,20	1600,00
Definirana ploština [m ²]:					363,60	

1.3.2.7 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 2 - KOG3

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,250	0,250	8,00	0,10	900,00
2	Polietilenska folija 0,15 mm	0,015	0,500	334000,00	15,00	980,00
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	12,000	0,037	1,20	0,14	200,00
4	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
5	Geotekstil 150-200 g/m ²	0,100	0,200	1000,00	1,00	900,00
6	5.10 Polim. hidro. traka na bazi FPO/TPO	0,018	0,260	90000,00	16,20	1600,00
7	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	1,000	0,036	140,00	1,40	37,50
8	Polietilenska folija 0,15 mm	0,015	0,500	334000,00	15,00	980,00
9	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
10	Tekući hidroizolacijski premaz	0,100	0,250	6000,00	6,00	1200,00
11	4.03 Keramičke pločice	1,000	1,300	200,00	2,00	2300,00
Definirana ploština [m ²]:					14,40	

Važna napomena: Ukoliko se namjerava iz bilo kojeg razloga mijenjati projektirani toplinsko izolacijski materijal, ugrađeni materijal ne smije biti slabije kvalitete od projektom predviđenog niti po jednom od bitnih parametara (koeficijent toplinske provodljivosti, paropropusnost, klasa gorivosti,...). Za sve ugrađene toplinsko izolacijske materijale moraju se priložiti valjane potvrde, a za one koji ne odgovaraju projektom predviđenim sve potrebne suglasnosti i dokazi da isti ne narušavaju proračunom dokazane vrijednosti.

1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

Naziv otvora	Uw [W/m ² K]	Orijentacija	Aw [m ²]	n
prozori sjever	1,10	Sjever	36,00	1,00
prozori jug	1,10	Jug	73,50	1,00
prozori istok	1,10	Istok	11,00	1,00
prozori zapad	1,10	Zapad	11,00	1,00

1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

Nema definiranih prostorija!

1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Centralno
Grijanje s prekidima ili podešenom nižom temperaturom:	Stalno grijanje
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – $f_{H,hr}$ (režim rada termotehničkog sustava za grijanje):	1,00
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – $f_{C,day}$:	0,71
Vrsta energenta za grijanje:	Električna energija, Sunčeva
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	sunčeva energija
Udio obnovljive energije u isporučenoj energiji [%]:	0,00

ZONA 1

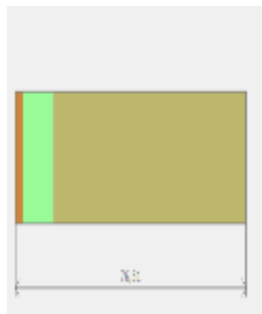
2.A. Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu

Unutarnja projektna temperatura grijanja: 22,00 °C

2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

Naziv građevnog dijela	A [m ²]	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	OK
ZOG1	504,00	0,29	0,45	-
ZOG3	51,45	0,20	0,45	-
ZOG2	84,00	0,26	0,45	-
ZGN1	228,90	0,31	0,45	-
AGT1	383,50	0,42	0,50	-
KOG1	363,60	0,20	0,30	-
KOG3	14,40	0,26	0,30	-

2.A.1.1. Vanjski zidovi 1 - ZOG1

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _i	A _z	A _s	A _j	A _{si}	A _{sz}	A _{ji}	A _{jz}
	504,00	85,00	85,00	122,00	212,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,29 ≤ 0,45			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,33 ≤ 0,93			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			1322,65 ≥ 100 kg/m ² U = 0,29 ≤ 0,45			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	4.01 Gipskartonske ploče	2,500	900,00	0,250	0,100

2	Polietilenska folija 0,15 mm	0,015	980,00	0,500	0,000
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000	200,00	0,037	2,703
4	2.05 Beton	64,000	2000,00	1,350	0,474
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 3,447$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,29$		$U = 0,29 \leq U_{max} = 0,45$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 1322,65 [kg/m²]		$1322,65 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,29 \leq 0,45$		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

Tip zračnih šupljina: Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:		Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada							
Odabrani razred vlažnosti:		Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja							
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:		$\theta_{int,set,H,gd} = 22,00^\circ C$							
Siječanj	8,5	0,61	677	466	1189	1486	12,9	22,0	0,33
Veljača	7,7	0,58	609	498	1157	1447	12,5	22,0	0,33
Ožujak	10,4	0,60	756	389	1184	1480	12,8	22,0	0,21
Travanj	15,3	0,60	1043	190	1252	1565	13,7	22,0	0,00
Svibanj	20,4	0,56	1341	0	1341	1677	14,7	22,0	0,00
Lipanj	25,4	0,64	2075	0	2075	2594	21,7	22,0	0,00
Srpanj	25,0	0,49	1551	0	1551	1939	17,0	22,0	0,00
Kolovoz	27,6	0,52	1919	0	1919	2399	20,4	22,0	0,00
Rujan	22,9	0,59	1647	0	1647	2058	18,0	22,0	0,00
Listopad	15,8	0,63	1130	170	1317	1647	14,5	22,0	0,00
Studen	11,9	0,65	905	328	1266	1583	13,9	22,0	0,19
Prosinac	10,7	0,61	785	377	1199	1499	13,0	22,0	0,20
Površinska vlažnost		$fR_{si} = 0,33 \leq fR_{si,max} = 0,93$				ZADOVOLJAVA			

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu

Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si,max}	θ_{min}	OK
prozori sjever	0,86	0,33	1,0	ZADOVOLJAVA
prozori jug	0,86	0,33	1,0	ZADOVOLJAVA
prozori istok	0,86	0,33	1,0	ZADOVOLJAVA
prozori zapad	0,86	0,33	1,0	ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.2. Vanjski zidovi 2 - ZOG3**Opći podaci o građevnom dijelu**

$A_{gd} [m^2]$	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
51,45	10,20	10,20	0,00	31,05	0,00	0,00	0,00	0,00
Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,20 \leq 0,45$			ZADOVOLJAVA		

V

ipavla 1, 21000 Split, tel/fax: 021/322-249

Split, studeni 2017.

	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)	$fR_{si} = 0,33 \leq 0,95$	ZADOVOLJAVIA
	Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god} = 0,00$	ZADOVOLJAVIA
	Dinamičke karakteristike:	$559,00 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,20 \leq 0,45$	ZADOVOLJAVIA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[\text{W/mK}]$	$R[\text{m}^2 \text{ K/W}]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,500	1800,00	1,000	0,015
2	1.09 Šuplji blokovi od gline	20,000	1000,00	0,450	0,444
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	16,000	200,00	0,037	4,324
4	2.05 Beton	15,000	2000,00	1,350	0,111
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 5,065$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{ K}] = 0,20$		$U = 0,20 \leq U_{max} = 0,45$		ZADOVOLJAVIA	
Plošna masa građevnog dijela 559,00 [kg/m²]		$559,00 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,20 \leq 0,45$		ZADOVOLJAVIA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

Tip zračnih šupljina: Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

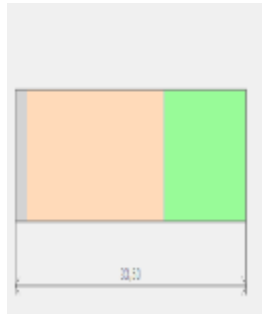
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 22,00^\circ\text{C}$					
Siječanj	8,5	0,61	677	466	1189	1486	12,9	22,0	0,33
Veljača	7,7	0,58	609	498	1157	1447	12,5	22,0	0,33
Ožujak	10,4	0,60	756	389	1184	1480	12,8	22,0	0,21
Travanj	15,3	0,60	1043	190	1252	1565	13,7	22,0	0,00
Svibanj	20,4	0,56	1341	0	1341	1677	14,7	22,0	0,00
Lipanj	25,4	0,64	2075	0	2075	2594	21,7	22,0	0,00
Srpanj	25,0	0,49	1551	0	1551	1939	17,0	22,0	0,00
Kolovoz	27,6	0,52	1919	0	1919	2399	20,4	22,0	0,00
Rujan	22,9	0,59	1647	0	1647	2058	18,0	22,0	0,00
Listopad	15,8	0,63	1130	170	1317	1647	14,5	22,0	0,00
Studeni	11,9	0,65	905	328	1266	1583	13,9	22,0	0,19
Prosinac	10,7	0,61	785	377	1199	1499	13,0	22,0	0,20
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,33 \leq fR_{si, max} = 0,95$		ZADOVOLJAVIA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVIA

2.A.1.3. Vanjski zidovi 3 - ZOG2**Opći podaci o građevnom dijelu**

	A _{gd} [m ²]	A _i	A _z	A _s	A _j	A _{si}	A _{sz}	A _{ji}	A _{jz}
	84,00	12,50	12,50	22,00	37,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,26 ≤ 0,45			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,33 ≤ 0,94			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			251,00 ≥ 100 kg/m ² U = 0,26 ≤ 0,45			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho [kg/m^3]$	$\lambda [W/mK]$	$R [m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,500	1800,00	1,000	0,015
2	1.09 Šuplji blokovi od gline	20,000	1000,00	0,450	0,444
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	12,000	200,00	0,037	3,243
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 3,873$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,26$		$U = 0,26 \leq U_{max} = 0,45$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 251,00 [kg/m2]		$251,00 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,26 \leq 0,45$		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

Tip zračnih šupljina: Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

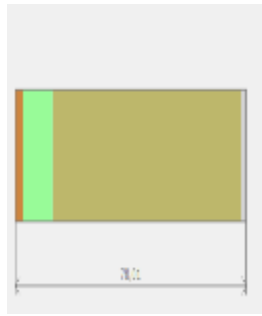
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int, set, H, gd} = 22,00^\circ C$					
Siječanj	8,5	0,61	677	466	1189	1486	12,9	22,0	0,33
Veljača	7,7	0,58	609	498	1157	1447	12,5	22,0	0,33
Ožujak	10,4	0,60	756	389	1184	1480	12,8	22,0	0,21
Travanj	15,3	0,60	1043	190	1252	1565	13,7	22,0	0,00
Svibanj	20,4	0,56	1341	0	1341	1677	14,7	22,0	0,00
Lipanj	25,4	0,64	2075	0	2075	2594	21,7	22,0	0,00
Srpanj	25,0	0,49	1551	0	1551	1939	17,0	22,0	0,00
Kolovoz	27,6	0,52	1919	0	1919	2399	20,4	22,0	0,00
Rujan	22,9	0,59	1647	0	1647	2058	18,0	22,0	0,00
Listopad	15,8	0,63	1130	170	1317	1647	14,5	22,0	0,00
Studeni	11,9	0,65	905	328	1266	1583	13,9	22,0	0,19
Prosinac	10,7	0,61	785	377	1199	1499	13,0	22,0	0,20
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,33 \leq fR_{si, max} = 0,94$		ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.4. Vanjski zidovi 4 - ZGN1

Opći podaci o građevnom dijelu

	A _{gd} [m ²]	A _i	A _z	A _s	A _j	A _{si}	A _{sz}	A _{ji}	A _{jz}
	228,90	0,00	0,00	228,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,31 ≤ 0,45			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,33 ≤ 0,92			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			1669,65 ≥ 100 kg/m ² U = 0,31 ≤ 0,45			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	4.01 Gipskartonske ploče	2,500	900,00	0,250	0,100
2	Polietilenska folija 0,15 mm	0,015	980,00	0,500	0,000
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000	200,00	0,037	2,703
4	2.01 Armirani beton	64,000	2500,00	2,600	0,246
5	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,500	1800,00	1,000	0,015
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 3,234$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,31$		$U = 0,31 \leq U_{max} = 0,45$			ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela 1669,65 [kg/m2]		$1669,65 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,31 \leq 0,45$			ZADOVOLJAVA

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

Tip zračnih šupljina: Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

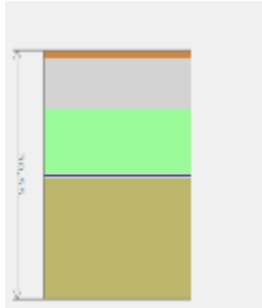
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 22,00^\circ C$					
Siječanj	8,5	0,61	677	466	1189	1486	12,9	22,0	0,33
Veljača	7,7	0,58	609	498	1157	1447	12,5	22,0	0,33
Ožujak	10,4	0,60	756	389	1184	1480	12,8	22,0	0,21
Travanj	15,3	0,60	1043	190	1252	1565	13,7	22,0	0,00
Svibanj	20,4	0,56	1341	0	1341	1677	14,7	22,0	0,00
Lipanj	25,4	0,64	2075	0	2075	2594	21,7	22,0	0,00
Srpanj	25,0	0,49	1551	0	1551	1939	17,0	22,0	0,00
Kolovoz	27,6	0,52	1919	0	1919	2399	20,4	22,0	0,00
Rujan	22,9	0,59	1647	0	1647	2058	18,0	22,0	0,00
Listopad	15,8	0,63	1130	170	1317	1647	14,5	22,0	0,00
Studeni	11,9	0,65	905	328	1266	1583	13,9	22,0	0,19
Prosinac	10,7	0,61	785	377	1199	1499	13,0	22,0	0,20
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,33 \leq fR_{si, max} = 0,92$			ZADOVOLJAVA		

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.5. Podovi na tlu 1 - AGT1**Opći podaci o građevnom dijelu**

	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{sl}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}
	383,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,42 \leq 0,50$			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,92 \geq 0,90$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	4.03 Keramičke pločice	1,000	2300,00	1,300	0,008
2	3.19 Cementni estrih	6,000	2000,00	1,600	0,038
3	Polietilenska folija 0,15 mm	0,030	980,00	0,500	0,001
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	200,00	0,037	2,162
5	Polietilenska folija 0,15 mm	0,015	980,00	0,500	0,000
6	Bitumenska ljepjenka (traka)	0,500	1100,00	0,230	0,022
7	2.01 Armirani beton	15,000	2500,00	2,600	-
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 2,400$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,42$		$U = 0,42 \leq U_{max} = 0,50$		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

Tip zračnih šupljina: Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

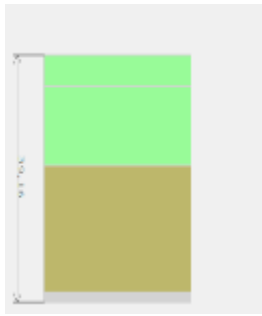
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:		Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada							
Odabrani razred vlažnosti:		Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja							
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:		$\theta_{int,set,H,gd} = 22,00^\circ C$							
Siječanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	22,0	0,92
Veljača	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	22,0	0,92
Ožujak	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	22,0	0,92
Travanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	22,0	0,92
Svibanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	22,0	0,92
Lipanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	22,0	0,00
Srpanj	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	22,0	0,00
Kolovoz	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	22,0	0,00
Rujan	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	22,0	0,92
Listopad	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	22,0	0,92

Studeni	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	22,0	0,92
Prosinac	16,9	1,00	1924	126	2063	2578	21,6	22,0	0,92
Površinska vlažnost			fR _{si} = 0,92 ≥ fR _{si, max} = 0,90			ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

2.A.1.6. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - KOG1

Opći podaci o građevnom dijelu

	$A_{gd} [m^2]$	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
	363,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,20 \leq 0,30$			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,33 \leq 0,95$			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a, god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			$532,89 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,20 \leq 0,30$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	1,500	1800,00	1,000	0,015
2	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
3	Geotekstil 150-200 g/m2	0,100	900,00	0,200	0,005
4	Knauf Insulation LDS 200 aluminizirana parna brana	0,040	500,00	0,500	0,001
5	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	12,500	21,00	0,037	3,378
6	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	5,000	37,50	0,036	1,389
7	5.10 Polim. hidro. traka na bazi FPO/TPO	0,018	1600,00	0,260	0,001
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 5,006$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,20$		$U = 0,20 \leq U_{max} = 0,30$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 532,89 [kg/m2]		$532,89 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,20 \leq 0,30$		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

Tip zračnih šupljina: Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

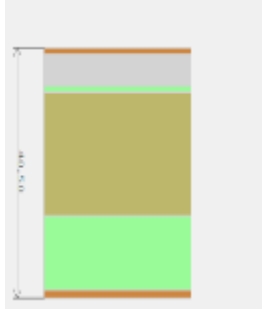
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:		Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada							
Odabrani razred vlažnosti:		Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja							
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:		$\theta_{int, set, H, gd} = 22,00^\circ C$							
Siječanj	8,5	0,61	677	466	1189	1486	12,9	22,0	0,33
Veljača	7,7	0,58	609	498	1157	1447	12,5	22,0	0,33
Ožujak	10,4	0,60	756	389	1184	1480	12,8	22,0	0,21
Travanj	15,3	0,60	1043	190	1252	1565	13,7	22,0	0,00
Svibanj	20,4	0,56	1341	0	1341	1677	14,7	22,0	0,00
Lipanj	25,4	0,64	2075	0	2075	2594	21,7	22,0	0,00
Srpanj	25,0	0,49	1551	0	1551	1939	17,0	22,0	0,00

Kolovoz	27,6	0,52	1919	0	1919	2399	20,4	22,0	0,00
Rujan	22,9	0,59	1647	0	1647	2058	18,0	22,0	0,00
Listopad	15,8	0,63	1130	170	1317	1647	14,5	22,0	0,00
Studen	11,9	0,65	905	328	1266	1583	13,9	22,0	0,19
Prosinac	10,7	0,61	785	377	1199	1499	13,0	22,0	0,20
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,33 \leq fR_{si, max} = 0,95$			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.7. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 2 - KOG3**Opći podaci o građevnom dijelu**

	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	14,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,26 \leq 0,30$			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,33 \leq 0,93$			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a, god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			$661,31 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,26 \leq 0,30$			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,250	900,00	0,250	0,050
2	Polietilenska folija 0,15 mm	0,015	980,00	0,500	0,000
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	12,000	200,00	0,037	3,243
4	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
5	Geotekstil 150-200 g/m2	0,100	900,00	0,200	0,005
6	5.10 Polim. hidro. traka na bazi FPO/TPO	0,018	1600,00	0,260	0,001
7	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	1,000	37,50	0,036	0,278
8	Polietilenska folija 0,15 mm	0,015	980,00	0,500	0,000
9	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
10	Tekući hidroizolacijski premaz	0,100	1200,00	0,250	0,004
11	4.03 Keramičke pločice	1,000	2300,00	1,300	0,008
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 3,837$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,26$		$U = 0,26 \leq U_{max} = 0,30$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 661,31 [kg/m2]		$661,31 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,26 \leq 0,30$		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

Tip zračnih šupljina: Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{\text{int,set,H,gd}} = 22,00^{\circ}\text{C}$					
Siječanj	8,5	0,61	677	466	1189	1486	12,9	22,0	0,33
Veljača	7,7	0,58	609	498	1157	1447	12,5	22,0	0,33
Ožujak	10,4	0,60	756	389	1184	1480	12,8	22,0	0,21
Travanj	15,3	0,60	1043	190	1252	1565	13,7	22,0	0,00
Svibanj	20,4	0,56	1341	0	1341	1677	14,7	22,0	0,00
Lipanj	25,4	0,64	2075	0	2075	2594	21,7	22,0	0,00
Srpanj	25,0	0,49	1551	0	1551	1939	17,0	22,0	0,00
Kolovoz	27,6	0,52	1919	0	1919	2399	20,4	22,0	0,00
Rujan	22,9	0,59	1647	0	1647	2058	18,0	22,0	0,00
Listopad	15,8	0,63	1130	170	1317	1647	14,5	22,0	0,00
Studen	11,9	0,65	905	328	1266	1583	13,9	22,0	0,19
Prosinac	10,7	0,61	785	377	1199	1499	13,0	22,0	0,20
Površinska vlažnost			$fR_{\text{si}} = 0,33 \leq fR_{\text{si,max}} = 0,93$			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.2. Vanjski otvori (HRN EN ISO 10077-1:2000)

Korištene kratice:

M.o. – Materijal okvira (D – Drvo, P – PVC, M - Metal, M2 – Metal s prekinutim topl. mostom, B – Beton)

N.p. – Nagib plohe

M.i. – Materijal ispune

Sjever														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	$g_{\perp}$	F _{sh,gl}	$A_{\text{sol}}^{\text{sol}}$ [m ²]	A_f^f [m ²]	A_g^g [m ²]	A_w^w [m ²]	n	U_w [W/m ²]
prozori sjever	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,75	13,93	7,20	28,80	36,00	1,00	1,10

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 64; Velj = 81; Ožu = 133; Tra = 168; Svi = 208; Lip = 211; Srp = 210; Kol = 186; Ruđ = 140; Lis = 104; Stu = 68; Pro = 57

Jug														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	$g_{\perp}$	F _{sh,gl}	$A_{\text{sol}}^{\text{sol}}$ [m ²]	A_f^f [m ²]	A_g^g [m ²]	A_w^w [m ²]	n	U_w [W/m ²]
prozori jug	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,75	27,26	14,70	58,80	73,50	1,00	1,10

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 335; Velj = 376; Ožu = 398; Tra = 339; Svi = 330; Lip = 316; Srp = 342; Kol = 376; Ruđ = 418; Lis = 476; Stu = 347; Pro = 298

Istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	$g_{\perp}$	F _{sh,gl}	$A_{\text{sol}}^{\text{sol}}$ [m ²]	A_f^f [m ²]	A_g^g [m ²]	A_w^w [m ²]	n	U_w [W/m ²]
prozori istok	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,75	4,18	2,20	8,80	11,00	1,00	1,10

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m^2]: Sij = 153; Velj = 207; Ožu = 304; Tra = 360; Svi = 440; Lip = 480; Srp = 504; Kol = 447; RuJ = 358; Lis = 284; Stu = 165; Pro = 130

Zapad														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{fin}	F _{sh,ob}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{sol} [m^2]	A _f [m^2]	A _g [m^2]	A _w [m^2]	n	U _w [W/m^2]
prozori zapad	D	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,75	4,17	2,20	8,80	11,00	1,00	1,10

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m^2]: Sij = 153; Velj = 207; Ožu = 304; Tra = 360; Svi = 440; Lip = 480; Srp = 504; Kol = 447; RuJ = 358; Lis = 284; Stu = 165; Pro = 130

2.A.3. Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683)

Ako rješenje toplinskog mosta nije iz kataloga hrvatske norme ili rješenje toplinskog mosta nije u skladu s rješenjem iz norme koja sadrži katalog dobrih rješenja toplinskih mostova, ili se radi o postojećoj zgradi koja nije adekvatno toplinski izolirana, ili nije izvedena u skladu s najnovijom tehničkom regulativom po pitanju toplinske zaštite i racionalne uporabe energije, tada se umjesto točnog proračuna prema hrvatskim normama, utjecaj toplinskih mostova može uzeti u obzir s povećanjem U svakog građevnog dijela oplošja grijanog dijela zgrade za $UTM = 0,10 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$.

2.A.4. Koeficijenti transmisijских gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijских gubitaka	
Koeficijent transmisijске izmjene topline prema vanjskom okolišu, H_D [W/K]	792,653
Uprosječeni koeficijent transmisijске izmjene topline prema tlu, $H_{g,avg}$ [W/K]	0,000
Koeficijent transmisijске izmjene topline kroz negrijani prostor, H_U [W/K]	0,000
Koeficijent transmisijске izmjene topline prema susjednoj zgradi, H_A [W/K]	0,000
Ukupni koeficijent transmisijске izmjene topline, H_{Tr} [W/K]	792,653

2.A.4.1. Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	$(U + 0,10) \cdot A$
ZOG1	196,611
ZOG3	15,303
ZOG2	30,090
ZGN1	93,666
AGT1	198,142
KOG1	108,997
KOG3	5,193

2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	A _w	U _w	H _D
prozori sjever	1,00	36,00	1,10	39,60
prozori jug	1,00	73,50	1,10	80,85
prozori istok	1,00	11,00	1,10	12,10
prozori zapad	1,00	11,00	1,10	12,10

2.A.4.3. Gubici topline kroz negrijane prostore

U promatranjoj zoni ne postoje definirani gubici topline kroz negrijane prostore.

2.A.4.4. Gubici topline kroz susjedne zgrade

U promatranjoj zoni nema definiranih gubitaka kroz susjedne zgrade.

2.A.5. Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008)

Potrebni podaci	Oznaka	Vrijednost	Mjerna jedinica
Oplošje grijanog dijela zgrade	A	1761,35	[m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	V _e	5023,00	[m ³]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	3584,00	[m ³]
Faktor oblika zgrade	f ₀	0,35	[m ⁻¹]
Ploština korisne površine	A _K	1039,91	[m ²]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A _f	1271,80	[m ²]
Ukupna ploština pročelja	A _{uk}	1377,85	[m ²]
Ukupna ploština prozora	A _{wuk}	131,50	[m ²]

2.A.5.1. Toplinski gubici**Uključivanje grijanja**

Temperatura manja od 15 °C

a) Transmisijski gubici

Koeficijent transmisijskih gubitaka HT dobiven prema HRN EN ISO 13790

$$H_{Tr} = H_D + H_{g,avg} + H_U + H_A$$

H_D - Koeficijent transmisije izmjene topline prema vanjskom okolišu	
$H_{a,avq}$ - Uprosječni koeficijent transmisije izmjene topline prema tlu	
H_U - Koeficijent transmisije izmjene topline prema negrijanom prostoru	
H_A - Koeficijent transmisije izmjene topline prema susjednoj zgradi	
H_{Tr} - Koeficijent transmisije izmjene topline	792,653 [W/K]

Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane.

b) Gubici provjetravanjem

Proračun protoka zraka	
Referentna površina zone	$A = 1039,91 [m^2]$
Neto volumen zone	$V = 3584,00 [m^3]$
Broj izmjena zraka pri nametnutoj razlici tlaka od 50 Pa	$n_{50} = 1,00 [h^{-1}]$
Površina kanala	$A_{duct} = 0,00 [m^2]$
Površina kanala smještenih unutar zone	$A_{indoorduct} = 0,00 [m^2]$
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$e_{wind} = 0,07 [-]$
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$f_{wind} = 15,00 [-]$
Dnevno vrijeme korištenja zone	$t_{kor} = 24,00 [h]$
Dnevni broj sati rada sustava mehaničke ventilacije	$t_{v,mech} = 24,00 [h]$
Minimalno potrebni volumni protok vanjskog zraka po jedinici površine	$V_A = 3,00 [m^3 / (hm^2)]$
Minimalno potreban broj izmjena vanjskog zraka	$n_{req} = 0,00 [h^{-1}]$

Mehanička ventilacija	
Minimalno potrebni volumni protok zraka	$V_{req} = 0,00 [m^3 / h]$
Faktor propuštanja razvodnih kanala	$C_{ductleak} = 1,15 [-]$
Faktor propuštanja jedinice za obradu zraka	$C_{AHUleak} = 1,06 [-]$
Koeficijent propuštanja u zonu	$C_{indoorleak} = 0,00 [-]$
Koeficijent propuštanja izvan zone	$C_{outdoorleak} = 0,00$
Ukupni koeficijent propuštanja	$C_{leak} = 0,00 [-]$
Broj izmjena zraka dovedenog meh. ventilacijom	$n_{mech,sup} = 0,00 [-]$
Ukupni protok zraka koji propuštaju kanali	$V_{duct,leak} = 0,00 [m^3 / h]$
Ukupni protok zraka koji propušta jedinica za obradu zraka	$V_{AHU,leak} = 0,00$
Volumni protok zraka dovedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{mech,sup} = 0,00 [m^3 / h]$
Volumni protok zraka odvedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{mech,ext} = 0,00 [m^3 / h]$

Infiltracija												
Faktor korekcije zbog mehaničke ventilacije									f _{v,mech} = 0,00 [-]			
Broj izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h ⁻¹]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
n _{inf H}	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
n _{inf C}	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07

Prozračivanje												
Korekcija izmjena zraka uslijed mehaničke ventilacije									$\Delta n_{win,mech} = 0,38 [h^{-1}]$			
Korekcija izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni $[h^{-1}]$												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$\Delta n_{win} H$	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38
$\Delta n_{win} C$	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38

Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{ve,inf,H}$	27,56	29,34	23,74	13,66	3,34	-7,01	-10,28	-11,40	-1,87	12,79	20,68	23,11
$Q_{ve,win,H}$	188,59	200,79	162,44	93,45	22,88	-47,98	-70,33	-78,04	-12,78	87,50	141,49	158,12
Q	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$Q_{ve,H}$	6700,67	6443,71	5771,57	3213,16	812,96	-1649,73	-2499,01	-2772,76	-439,53	3108,73	4864,89	5618,11
$Q_{ve,inf,C}$	37,80	39,58	33,97	23,89	13,58	3,22	-0,04	-1,17	8,37	23,02	30,91	33,34
$Q_{ve,win,C}$	258,63	270,83	232,48	163,49	92,92	22,06	-0,29	-8,00	57,26	157,54	211,53	228,16
Q	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$Q_{ve,C}$	9189,31	8691,51	8260,21	5621,52	3301,60	758,63	-10,37	-284,12	1968,84	5597,37	7273,25	8106,75

c) Ukupni gubici topline

Način grijanja	
Stalno grijanje	$\theta_{int,set,H} = 22,00 [^{\circ}C]$

Mjesečni gubici topline [kWh]

Mjesec	Toplinski gubici hlađenja [kWh]	Toplinski gubici grijanja [kWh]	Koef. topl. gubitka za hlađenje [W/K]	Koef. topl. gubitka za grijanje [W/K]
Siječanj	20077,26	14639,95	1461,64	1461,64
Veljača	18989,65	14078,54	1461,64	1461,64
Ožujak	18047,33	12610,02	1461,64	1461,64
Travanj	12282,18	7020,27	1461,64	1461,64
Svibanj	7213,50	1776,19	1461,64	1461,64
Lipanj	1657,50	0,00	1461,64	1461,64
Srpanj	0,00	0,00	1461,56	1461,64
Kolovoz	0,00	0,00	1461,64	1461,64
Rujan	4301,61	0,00	1461,64	1461,64
Listopad	12229,41	6792,10	1461,64	1461,64
Studen	15890,97	10629,06	1461,64	1461,64
Prosinac	17712,03	12274,72	1461,64	1461,64

Godišnji gubici topline [kWh]

	Toplinski gubici hlađenja	Toplinski gubici grijanja
Godišnje	128401,45	79820,84

2.A.5.2. Toplinski dobici

a) Solarni dobici

Solarni dobici topline se računaju za definirane otvore i građevne dijelove u projektu. Otvori su prikazani pod točkom 2.A.2. ovoga elaborata. Građevni dijelovi su prikazani pod točkom 2.A.1. ovoga elaborata.

Solarni toplinski dobici [MJ]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{sol,k}$	2981	3488	4246	4156	4004	4039	4272	4261	4147	4517	3142	2696
$Q_{sol,u,l}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	2981	3488	4246	4156	4004	4039	4272	4261	4147	4517	3142	2696

Dodatni solarni dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

b) Unutarnji dobici topline**Mjesečni unutarnji dobici topline**

Mj.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q_{int}	4.642,14	4.192,90	4.642,14	4.492,39	4.642,14	4.492,39	4.642,14	4.642,14	4.492,39	4.642,14	4.492,39	4.642,14

Dodatni unutarnji dobici topline kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane!

Dodatni unutarnji dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

c) Ukupni dobici topline

Ukupni dobici topline	
Unutarnji dobici topline	$Q_{int} = 54.657,45$ [kWh]
Solarni dobici topline	$Q_{sol} = 45.950,61$ [MJ]
Ostali dobici topline	$Q' = 0,00$ [MJ]

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	7622,99	2117,50
Veljača	7680,92	2133,59
Ožujak	8888,30	2468,97
Travanj	8648,60	2402,39
Svibanj	8646,58	2401,83

Lipanj	8531,19	2369,78
Srpanj	8914,60	2476,28
Kolovoz	8902,97	2473,05
Rujan	8639,77	2399,94
Listopad	9159,47	2544,30
Studen	7634,26	2120,63
Prosinac	7338,41	2038,45

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	100608,06	27946,68

2.A.5.3. Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje

Izračunata plošna masa zgrade $m' = 775,74 \text{ [kg/m}^2\text{]}$.

Masivna zgrada, plošna masa zidova $m' > 550 \text{ kg/m}^2$; $C_m = 370000 \text{ A}_f \text{ [kJ/K]}$; $C_m = 470566000,00 \text{ [J/K]}$

a) Potrebna energija za grijanje

Omjer SATI u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{H,hr} = 1,00$

(Hoteli, moteli i sl.)

Mjesec	$Q_{H,tr}$	$Q_{H,ve}$	$Q_{H,ht}$ [kWh]	$Q_{H,sol}$	$Q_{H,int}$	$Q_{H,gn}$ [kWh]	γ_H	$\eta_{H,gn}$	$\alpha_{red,H}$	$L_{H,m}$	$Q_{H,nd,ref}$ [kWh]
MJESEČNO											
Siječanj	7.939	6.701	14.640	2.981	4.642	7.623	0,52	0,995	1,00	31,00	7.003
Veljača	7.635	6.444	14.079	3.488	4.193	7.681	0,55	0,993	1,00	28,00	6.401
Ožujak	6.838	5.772	12.610	4.246	4.642	8.888	0,70	0,972	1,00	31,00	3.834
Travanj	3.807	3.213	7.020	4.156	4.492	8.649	1,23	0,768	1,00	10,00	0
Svibanj	963	813	1.776	4.004	4.642	8.647	4,87	0,205	1,00	0,00	0
Lipanj	- 1.955	- 1.650	- 3.604	4.039	4.492	8.531	1.000,00	0,001	1,00	0,00	0
Srpanj	- 2.961	- 2.499	- 5.460	4.272	4.642	8.915	1.000,00	0,001	1,00	0,00	0
Kolovoz	- 3.285	- 2.773	- 6.058	4.261	4.642	8.903	1.000,00	0,001	1,00	0,00	0
Rujan	- 521	- 440	- 960	4.147	4.492	8.640	1.000,00	0,001	1,00	0,00	0
Listopad	3.683	3.109	6.792	4.517	4.642	9.159	1,35	0,715	1,00	5,00	0
Studen	5.764	4.865	10.629	3.142	4.492	7.634	0,72	0,970	1,00	30,00	3.075
Prosinac	6.657	5.618	12.275	2.696	4.642	7.338	0,60	0,989	1,00	31,00	4.957
UKUPNO											25271

b) Potrebna energija za hlađenje

Temperatura unutar zgrade tijekom sezone hlađenja $\theta_{int,set,C} = 27,00 \text{ [}^\circ\text{C]}$

Omjer DANA u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{C,day} = 0,71$

Mjesec	$Q_{C,tr}$	$Q_{C,ve}$	$Q_{C,ht}$ [kWh]	$Q_{C,sol}$	$Q_{C,int}$	$Q_{C,gn}$ [kWh]	γ_C	$\eta_{C,ls}$	$\alpha_{red,C}$	$Q_{C,nd,ref}$ [kWh]
MJESEČNO										

Siječanj	10.888	9.189	20.077	2.981	4.642	7.623	0,38	0,379	0,94	0
Veljača	10.298	8.692	18.990	3.488	4.193	7.681	0,40	0,404	0,94	0
Ožujak	9.787	8.260	18.047	4.246	4.642	8.888	0,49	0,491	0,93	0
Travanj	6.661	5.622	12.282	4.156	4.492	8.649	0,70	0,685	0,90	0
Svibanj	3.912	3.302	7.213	4.004	4.642	8.647	1,20	0,939	0,83	1.366
Lipanj	899	759	1.658	4.039	4.492	8.531	5,15	1,000	0,71	6.564
Srpanj	- 12	- 10	- 23	4.272	4.642	8.915	1.000,00	1,000	0,71	8.585
Kolovoz	- 337	- 284	- 621	4.261	4.642	8.903	1.000,00	1,000	0,71	9.156
Rujan	2.333	1.969	4.302	4.147	4.492	8.640	2,01	0,996	0,71	4.079
Listopad	6.632	5.597	12.229	4.517	4.642	9.159	0,75	0,721	0,89	0
Studen	8.618	7.273	15.891	3.142	4.492	7.634	0,48	0,479	0,93	0
Prosinac	9.605	8.107	17.712	2.696	4.642	7.338	0,41	0,414	0,94	0
UKUPNO										29750

c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Nije napravljen proračun potrebne energije za potrošnju tople vode.

2.A.5.4. Rezultati proračuna

Rezultati proračuna potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje prema poglavlju VII. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu 18°C ili više

Oplošje grijanog dijela zgrade	$A = 1761,35 \text{ [m}^2\text{]}$
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 5023,00 \text{ [m}^3\text{]}$
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,35 \text{ [m}^{-1}\text{]}$
Ploština korisne površine	$A_k = 1039,91 \text{ [m}^2\text{]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd,ref} = 25270,52 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd,ref} = 24,30 \text{ (max = 15,25) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće	$Q'_{H,nd,ref} = - \text{ (max = -) [kWh/m}^3\text{ a]}$
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 29749,62 \text{ [kWh/a]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 0,45 \text{ (max = 0,88) [W/m}^2\text{ K]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka	$H_{tr,adj} = 792,65 \text{ [W/K]}$
Koeficijent toplinskog gubitka provjetravanjem	$H_{ve,adj} = 668,99 \text{ [W/K]}$
Ukupni godišnji gubici topline	$Q_i = 287.355,03 \text{ [MJ]}$
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline	$Q_{i_s} = 196.766,81 \text{ [MJ]}$
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline	$Q_s = 165.422,18 \text{ [MJ]}$

2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata.

Energent	$E_{del} \text{ [kWh]}$	Ogrijevna vrijednost	Godišnja potrošnja	Jedinica mjere	Cijena [kn]	Ukupna cijena [kn]
Električna energija	18156,65	1,0000	18156,65	kWh	0,50	9078,32
Sunčeva Energija	0,00	0,0000	0,00		0,00	0,00

2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO₂Rezultati proračuna godišnje emisije CO₂

Energent	E _{del} [kWh]	Faktor CO ₂ [kg/kWh]	Godišnja emisija CO ₂ [kg]
Električna energija	18156,65	0,2348	4263,36
Sunčeva Energija	0,00	0,0000	0,00

2.A.5.7. Godišnja primarna energijaRezultati proračuna godišnje primarne energije E_{prim}

Energent	Svrha / Potrošač	E _{del} [kWh]	Faktor f _p	E _{prim} [kWh]
Električna energija	Energija za grijanje	8339,27	1,614	13459,59
Električna energija	Energija za hlađenje	9817,38	1,614	15845,24
Sunčeva Energija	Energija za PTV	0,00	0,000	0,00
Ukupno		18.156,65		29.304,83

5. Primijenjeni propisi i norme

POPIS HRVATSKIH NORMI I DRUGIH TEHNIČKIH SPECIFIKACIJA ZA PRORAČUNE GRAĐEVNIH DIJELOVA ZGRADE I ZGRADE KAO CJELINE

NORME ZA PRORAČUN

HRN EN 410:2011

Staklo u graditeljstvu -- Određivanje svjetlosnih i sunčanih značajka ostakljenja (EN 410:2011)

HRN EN 673:2011

Staklo u graditeljstvu -- Određivanje koeficijenta prolaska topline (U vrijednost) -- Proračunska metoda (EN 673:2011)

HRN EN ISO 6946:2008

Građevni dijelovi i građevni dijelovi zgrade -- Toplinski otpor i koeficijent prolaska topline -- Metoda proračuna (ISO 6946:2007; EN ISO 6946:2007)

HRN EN ISO 9836:2011

Standardi za svojstva zgrada -- Definiranje i proračun površina i prostora (ISO 9836:2011)

HRN EN ISO 10077-1:2008

Toplinska svojstva prozora, vrata i zaslona -- Proračun koeficijenta prolaska topline -- 1. dio: Općenito (ISO 10077-1:2006; EN ISO 10077-1:2006)

HRN EN ISO 10077-1:2008/Ispr.1:2010

Toplinska svojstva prozora, vrata i zaslona -- Proračun koeficijenta prolaska topline -- 1. dio: Općenito (ISO 10077-1:2006/Cor 1:2009; EN ISO 10077-1:2006/AC:2009)

HRN EN ISO 10211:2008

Toplinski mostovi u zgradarstvu -- Toplinski tokovi i površinske temperature -- Detaljni proračuni (ISO 10211:2007; EN ISO 10211:2007)

HRN EN ISO 10456:2008

Građevni materijali i proizvodi -- Svojstva s obzirom na toplinu i vlagu -- Tablične projektne vrijednosti i postupci određivanja nazivnih i projektnih toplinskih vrijednosti (ISO 10456:2007; EN ISO 10456:2007)

HRN EN 12464-1:2012

Svjetlo i rasvjeta -- Rasvjeta radnih mjesta -- 1. dio: Unutrašnji radni prostori (EN 12464-1:2011)

HRN EN 12524:2002

Građevni materijali i proizvodi -- Svojstva s obzirom na toplinu i vlagu -- Tablice projektnih vrijednosti (EN 12524:2000)

HRN EN 12831:2004

Sustavi grijanja u građevinama -- Postupak proračuna normiranoga toplinskog opterećenja (EN 12831:2003)

HRN EN ISO 13370:2008

Toplinske značajke zgrada -- Prijenos topline preko tla -- Metode proračuna (ISO 13370:2007; EN ISO 13370:2007)

HRN EN 13779:2008

Ventilacija u nestambenim zgradama -- Zahtjevi za sustave ventilacije i klimatizacije (EN 13779:2007)

HRN EN ISO 13788:2002

Značajke građevnih dijelova i građevnih dijelova zgrada s obzirom na toplinu i vlagu -- Temperatura unutarnje površine kojom se izbjegava kritična vlažnost površine i unutarnja kondenzacija -- Metode proračuna (ISO 13788:2001; EN ISO 13788:2001)

HRN EN ISO 13789:2008

Toplinske značajke zgrada -- Koeficijenti prijelaza topline transmisijom i ventilacijom -- Metoda proračuna (ISO 13789:2007; EN ISO 13789:2007)

HRN EN ISO 13790:2008

Energetska svojstva zgrada -- Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje prostora (EN ISO 13790:2008)

HRN EN ISO 14683:2008

Toplinski mostovi u zgradarstvu -- Linearni koeficijent prolaska topline -- Pojednostavljena metoda i utvrđene vrijednosti (ISO 14683:2007; EN ISO 14683:2007)

HRN EN 15193:2008

Energijska svojstva zgrade -- Energijski zahtjevi za rasvjetu (EN 15193:2007)

HRN EN 15193:2008/Ispr.1:2011

Energijska svojstva zgrade -- Energijski zahtjevi za rasvjetu (EN 15193:2007/AC:2010)

HRN EN 15232:2012

Energijske značajke zgrada -- Utjecaj automatizacije zgrada, nadzor i upravljanje zgradama (EN 15232:2012)

HRN EN 15251:2008

Ulazni mikroklimatski parametri za projektiranje i ocjenjivanje energijskih značajka zgrada koji se odnose na kvalitetu zraka, toplinsku lagodnost, osvjetljenje i akustiku (EN 15251:2007)

HRN EN 674:2012

Staklo u graditeljstvu -- Određivanje koeficijenta prolaska topline (U-vrijednost) -- Metoda sa zaštićenom vrućom pločom (EN 674:2011)

HRN EN 1026:2001

Prozori i vrata -- Propusnost zraka -- Metoda ispitivanja (EN 1026:2000)

HRN EN 12207:2001

Prozori i vrata -- Propusnost zraka -- Razredba (EN 12207:1999)

HRN EN ISO 12412-2:2004

Toplinske značajke prozora, vrata i zaslona -- Određivanje koeficijenta prolaska topline metodom vruće komore -- 2. dio: Okviri (EN 12412-2:2003)

HRN EN ISO 12567-1:2011

Toplinske značajke prozora i vrata -- Određivanje prolaza topline metodom vruće komore -- 1. dio: Prozori i vrata u cjelini (ISO 12567-1:2010+Cor 1:2010; EN ISO 12567-1:2010+AC:2010)

HRN EN 13829:2002

Toplinske značajke zgrada -- Određivanje propusnosti zraka kod zgrada -- Metoda razlike tlakova (ISO 9972:1996, preinačena; EN 13829:2000)

ZAKONI, PRAVILNICI I PROPISI

Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama
("Narodne novine" broj 128/15)

Zakon o gradnji
("Narodne novine" broj 153/13, 20/17)

Zakon o građevnim proizvodima
("Narodne novine" broj 76/13, 30/14)

Zakon o energetske učinkovitosti
("Narodne novine" broj 127/14)

Tehnički propis za prozore i vrata
("Narodne novine" broj 69/06)

Pravilnik o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju
("Narodne novine" broj 88/17)

Pravilnik o sustavnom gospodarenju energijom u javnom sektoru
("Narodne novine" broj 18/15, 06/16)

Pravilnik o kontroli energetskog certifikata zgrade i izvješća o redovitom pregledu sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
("Narodne novine" broj 73/15)

Pravilnik o osobama ovlaštenim za energetske certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
("Narodne novine" broj 73/15, 133/15)

Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara
("Narodne novine" broj 29/13; 87/15)

Meteorološki podaci – primjenjuju se od 1. siječnja 2016

Metodologija provođenja energetskog pregleda građevina (rujan 2017)

Algoritam za izračun energetskih svojstava zgrade

2.1.3.6. ODRŽIVA UPORABA PRIRODNIH IZVORA

Odabirom građevinskih materijala u sastavu građevinskih konstrukcija, uvjetima redovnih pregleda i održavanja, te osobito mogućnošću reciklaže, osigurana je održiva uporaba prirodnih izvora.

Upotrijebljeni materijali:

Beton i armirani beton – moguća naknadna upotreba (sekundarna sirovina)

Keramičke pločice, gipskartonske ploče - moguća naknadna upotreba (sekundarna sirovina)

Čelična konstrukcija, bravarija – moguća potpuna reciklaža

Staklo - moguća potpuna reciklaža

Aluminij - moguća potpuna reciklaža

PVC obloge – moguća naknadna upotreba (sekundarna sirovina)

Kamena vuna – moguća potpuna reciklaža

Osb ploče – moguća potpuna reciklaža

Materijali koji se ne mogu reciklirati, npr. boje, biti će zbrinute na sanitarno propisan način.

projektant:	IVAN VULIĆ, dipl. ing. arh.	 
-------------	-----------------------------	--

2.1.4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Kakvoća radova definirana je projektom arhitekture, i tehničkim specifikacijama koje su dio troškovnika građevinsko zanatskih radova, a odnose se na radove obuhvaćene projektom arhitekture.

Navedeni projekti su rađeni u skladu s hrvatskim zakonima, u skladu s važećim pravilnicima, i s obaveznom primjenom tehničkih normi, te u skladu s opće poznatim pravilima struke.

Izvedba radova treba biti prema navedenim projektima u kojima su građevinsko zanatski radovi definirani nacrtima, proračunima, tehničkim opisom i tehničkim specifikacijama.

Prije početka radova izvođač treba na gradilištu kontrolirati sve mjere za svoj rad, te pregledati sve podloge projekta prema kojem će se izvoditi radovi. Naročitu pažnju treba posvetiti usuglašavanju građevinskih i instalacijskih radova.

Ako izvođač ustanovi neke razlike u mjerama, nedostatke ili pogreške u podlogama, dužan je pravovremeno obavijestiti nadzornog inženjera i voditelja projekta, te zatražiti rješenje za svaki pojedini slučaj.

Sva odstupanja od dogovorenih tolerantnih mjera izvođač je dužan otkloniti o svom trošku. To vrijedi za sve vrste radova: građevinski, obrtnički, instalacijskih, montažerski, oprema i ostali radovi.

Eventualne promjene pojedinih projektnih rješenja zbog ekonomičnosti izvedbe, izvođač je dužan za svoj prijedlog i o svom trošku izraditi kompletnu izvedbenu dokumentaciju promijenjenog dijela i dati na odobrenje projektantu i nadzornom inženjeru. Pod kompletnom dokumentacijom se smatra izrada nacrt, sa svim pripadajućim proračunima, specifikacijama i troškovnicima onog dijela koji se mijenja.

Tražena kakvoća pojedinih radova precizno je opisana u tehničkim specifikacijama, gdje je navedena kakvoća materijala koji će se ugrađivati, opisan je način ugradnje, te date tolerancije i posebni zahtjevi za pojedine vrste radova.

Pored navedenih projekata, investitor je dužan, u skladu sa zakonom, osigurati izradu elaborata o iskolčenju građevine.

Izvođač betonskih radova obavezan je izraditi projekt betona koji sadrži:

- sastav betonskih mješavina i tehničke uvjete za svaku konzistenciju i marku betona (MB) traženu u projektima arhitekture i konstrukcije,
- plan betoniranja, organizaciju i opremu
- način transporta i ugradnje betonske mješavine
- način njegovanja ugrađenog betona
- program kontrolnih ispitivanja sastojaka betona
- program kontrole betona, uzimanja uzoraka i ispitivanja betonske mješavine i betona po partijama.
- plan montaže elemenata (za montažne elemente).

Da bi se osigurala projektima definirana kakvoća radova, nužno je provoditi kontrolu izvođenja radova. Stalnu kontrolu kakvoće radova u okviru zakonskih obveza i ovlasti, provode izvođač građevine i nadzorni inženjer.

Za sve proizvode prije ugradbe izvođač je dužan dokazati uporabljivost i sukladnost svojstava.

GEODETSKI RADVI

Kontrola usklađenosti elaborata o iskolčenju građevine s projektom arhitekture, prije iskolčenja građevine.

Kontrola usklađenosti iskolčenja građevine s elaboratom o iskolčenju građevine, prije početka građevinskih radova u užem smislu.

Pravovremena kontrola geodetskim instrumentom osnovnih horizontala i vertikala na svakoj etaži (kontrola oplata, kontrola mjernih skela za zidanje, kontrola montaže a.b. montažnih elemenata).

ZIDARSKI RADOVI

Konstrukcija i građevni proizvodi moraju imati tehnička svojstva i ispunjavati druge zahtjeve propisane Tehničkim propisom za zidane konstrukcije (NN 01/07).

Tehnička svojstva zidane konstrukcije moraju biti takva da tijekom trajanja građevine uz propisano, odnosno projektom određeno izvođenje i održavanje zidane konstrukcije, ona podnese sve utjecaje uobičajene uporabe i utjecaje okoliša, tako da tijekom građenja i uporabe predvidiva djelovanja na građevinu ne prouzroče:

- rušenje građevine ili njezinog dijela,
- deformacije nedopuštena stupnja,
- oštećenja građevnog sklopa ili opreme zbog deformacije zidane konstrukcije,
- nerazmjerno velika oštećenja građevine ili njezinog dijela u odnosu na uzrok zbog kojih su nastala.

Tehnička svojstva zidane konstrukcije moraju biti takva da se u slučaju požara očuva nosivost konstrukcije ili njezinog dijela tijekom određenog vremena propisanog posebnim propisom.

Tehnička svojstva postižu se projektiranjem i izvođenjem u skladu s odredbama Propisa. Očuvanje tehničkih svojstava postiže se održavanjem zidane konstrukcije u skladu s odredbama Propisa.

Ako zidana konstrukcija ima tehnička svojstva propisana člankom 8. stavkom 1. i 2. Propisa, podrazumijeva se da građevina ispunjava bitni zahtjev mehaničke otpornosti i stabilnosti, te da ima propisanu otpornost na požar.

Kada je, sukladno posebnim propisima, potrebna dodatna zaštita zidane konstrukcije radi ispunjavanja zahtjeva otpornosti na požar, ta zaštita smatrat će se sastavnim dijelom tehničkog rješenja zidane konstrukcije.

Tehnička svojstva zidane konstrukcije moraju biti takva, da, osim ispunjavanja zahtjeva iz Propisa, budu ispunjeni i zahtjevi posebnih propisa kojima se uređuje ispunjavanje drugih bitnih zahtjeva za građevinu.

Specificirana svojstva, dokazivanje uporabljivosti, potvrđivanje sukladnosti, označavanje građevnih proizvoda, ispitivanje građevnih proizvoda, posebnosti pri projektiranju i građenju građevina koje sadrže zidanu konstrukciju te potrebni kontrolni postupci kao i drugi zahtjevi koje moraju ispunjavati građevni proizvodi određeni su u prilogima Propisa i to za:

- ziđe – u Prilogu »A«,
- zidni elementi – u Prilogu »B«,
- mort – u Prilogu »C«,
- veziva – u Prilogu »D«,
- dodaci mortu, mortu za injektiranje natega i betonu – u Prilogu »E«
- agregat, voda, armatura, čelik za armiranje i čelik za prednapinjanje, beton i proizvodi i sustavi za zaštitu i popravak betonskih dijelova zidanih konstrukcija
- u Prilogu »F«,
- pomoćni dijelovi – u Prilogu »G«,
- predgotovljeno ziđe – u Prilogu »H«,

Potvrđivanje sukladnosti proizvoda koji nisu obuhvaćeni normama ili znatno odstupaju od harmoniziranih normi na koje upućuju Prilozi provodi se prema tehničkim dopuštenjima za te proizvode.

MORT

Područje primjene Mort je mješavina jednog ili više anorganskih veziva, agregata, vode i po potrebi dodataka i/ili dodatnih sastojaka za zidanje i fugiranje ziđa.

Tehnička svojstva i drugi zahtjevi te potvrđivanje sukladnosti morta određuju se odnosno provode prema normama iz točke C.6.1. Priloga, normama na koje ta norma upućuje i odredbama Priloga, te u skladu s odredbama posebnog propisa.

Mort je:

- a) tvornički projektirani mort – mort određen svojstvima, proizveden u proizvodnom pogonu (tvornici) izvan gradilišta čiji je sastav i postupak proizvodnje odabrao proizvođač morta;
- b) mort zadanog sastava – mort određen sastavom, proizveden u proizvodnom pogonu (tvornici) ili izrađen na gradilištu za potrebe toga gradilišta prema projektu zidane konstrukcije.

Specificirana svojstva

Tehnička svojstva morta moraju ispunjavati opće i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu morta i moraju biti specificirana prema normi HRN EN 998-2, normama na koje ta norma upućuje i odredbama Priloga.

Vrste morta su:

- a) mort opće namjene (G) – mort za ziđe bez posebnih značajka,
- b) tankoslojni mort (T) – tankoslojni mort za ziđe s najvećim zrnom agregata do 2 mm,
- c) lagani mort (L) – mort za ziđe čija je gustoće suhog očvrsnulog morta 1300 kg/m³.

Sastavni materijali od kojih se mort proizvodi, ili koji mu se pri proizvodnji dodaju, moraju ispunjavati zahtjeve normi na koje upućuje norma HRN EN 998-2 i zahtjeve prema prilogima Propisa.

Tehnička svojstva svježeg i očvrsnulog morta moraju ispunjavati zahtjeve bitne za krajnju namjenu i moraju biti specificirana prema normi HRN EN 998-2.

Određena svojstva svježeg i očvrsnulog morta, kada je to potrebno, ovisno o uvjetima izvedbe i uporabe zidane konstrukcije, moraju se specificirati u projektu zidane konstrukcije.

Za mort zadanog sastava koji se za obiteljsku kuće ili jednostavnu građevinu izrađuje na gradilištu i čija je zahtijevana tlačna čvrstoća manja ili jednaka 5 N/mm^2 , u glavnom projektu se određuju omjerima pojedinih sastojaka, a obvezno se specificiraju svojstva tih sastojaka prema odredbama priloga »D« i »F« Propisa.

Za mort zadanog sastava gdje je u glavnom projektu zahtijevana tlačna čvrstoća veća od 5 N/mm^2 , smije se primijeniti samo mort proizveden u proizvodnom pogonu (tvornici). U glavnom se projektu određuju omjeri pojedinih sastojaka, a obvezno se specificiraju svojstva tih sastojaka prema odredbama priloga »D« i »F« Propisa.

Tehničko svojstvo otpornosti na smrzavanje i odmrzavanje morta mora biti specificirano ako je zide u koje je ugrađen mort izloženo takvom djelovanju.

Potvrđivanje sukladnosti i dokazivanje uporabljivosti

Potvrđivanje sukladnosti tvornički projektiranog morta provodi se prema Dodatku ZA norme HRN EN 998-2.

Potvrđivanje sukladnosti morta zadanog sastava provodi se prema Dodatku ZA norme HRN EN 998-2.

Za mort zadanog sastava koji se za obiteljske kuće ili jednostavne građevine izrađuje na tom gradilištu i čija je zahtijevana tlačna čvrstoća manja ili jednaka 5 N/mm^2 , uporabljivost se smatra dokazanom ako je potvrđena sukladnost pojedinih sastojaka u skladu s Prilogom »D« i »F« Propisa te ako je utvrđeno da su omjeri sastojaka morta i način izrade u skladu s glavnim projektom.

Ispitivanje morta

Uzimanje uzoraka, priprema ispitnih uzoraka, ispitivanja svježeg i očvrslulog morta proizvedenog u tvornici, provode se prema normama na koje upućuje norma iz točke C.6.1. ovoga Priloga.

Ispitivanje svježeg i očvrslulog morta proizvedenog na gradilištu provodi se sukladno zahtjevima iz projekta zidane konstrukcije.

Kontrola morta prije ugradnje u zidanu konstrukciju

Kontrola morta prije ugradnje u zidanu konstrukciju i naknadno ispitivanje u slučaju sumnje provode se na gradilištu prema normama navedenim u točki C.6.1. Priloga i normama na koje te norme upućuju.

Norme za mort

HRN EN 998-2:2003 Specifikacije morta za zide – 2. dio: Mort za zide (EN 998-2:2003)

HRN CEN/TR 15225:2006 Smjernice za tvorničku kontrolu proizvodnje za označavanje oznakom CE (potvrđivanje sukladnosti 2+) za projektirane mortove (CEN/TR 15225:2005)

HRN EN 13501-1:2002 Razredba građevnih proizvoda i građevnih elemenata prema ponašanju u požaru – 1. dio: Razredba prema rezultatima ispitivanja reakcije na požar (EN 13501-1:2002)

HRN U.FS.017/78 - Završni radovi u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za izvođenje radova pri polaganju podnih podloga

NORME ZA ZIDE

HRN ENV 1996-1-1:2007

Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija –1-1. dio:

Opća pravila za zgrade. Pravila za armirano i nearmirano zide (ENV 1996-1-1:1995)

HRN ENV 1996-1-2:2007

Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija –1-2. dio:

Opća pravila –Projektiranje konstrukcija na požarno djelovanje (ENV 1996-1-2:1995)

HRN ENV 1996-1-3:2007

Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija –1-3. dio:

Opća pravila za zgrade –Posebna pravila za bočna opterećenja. (ENV 1996-1-3:1998)

HRN EN 1745:2003

Zidovi i proizvodi za zidanje –Metode određivanja računskih toplinskih vrijednosti (EN 1745:2002)

HRN EN 13501-1:2002

Razredba građevinskih proizvoda i građevinskih elemenata prema ponašanju u požaru –1. dio:

Razredba prema rezultatima ispitivanja reakcije na požar (EN 13501-1:2002)

NORME ZA ZIDNE ELEMENTE

HRN EN 771-1:2005

Specifikacije za zidne elemente –1. dio: Opečni zidni elementi (EN 771-1:2003+A1:2005)

HRN EN 771-2:2005

Specifikacije za zidne elemente –2. dio: Vapnenosilikatni zidni elementi (EN 771-2:2003+A1:2005)

HRN EN 771-3:2005

Specifikacije za zidne elemente –3. dio: Betonski zidni elementi (gusti i lagani agregat) (EN 771-3:2003+A1:2005)

HRN EN 771-4:2004

Specifikacije za zidne elemente –4. dio: Zidni elementi od porastoga betona (EN 771-4:2003)

HRN EN 771-4/A1:2005

Specifikacije za zidne elemente –4. dio: Zidni elementi od porastoga betona (EN 771-4:2003/A1:2005)

HRN EN 771-5:2005

Specifikacije za zidne elemente –5. dio: Zidni elementi od umjetnoga kamena (EN 771-5:2003+A1:2005)

HRN EN 771-6:2006

Specifikacije za zidne elemente –6. dio: Zidni elementi od prirodnoga kamena (EN 771-6:2005)

HRN EN 12859:2002

Gipsani blokovi –Definicije, zahtjevi i ispitne metode (EN 12859:2001)

IZOLATERSKI RADOVI

Sve izolacije moraju biti položene na ravnu, dobro zaglađenu, čistu i dobro prosušenu betonsku podlogu. Izvedba u skladu sa važećim propisima i propisima o fizičkim svojstvima zgrada. Naročitu pažnju treba posvetiti pravilnim završecima izolacija, spajanju sa konstrukcijom objekta, te njihovom međusobnom spajanju.

Hidroizolacije

Hidroizolacije moraju biti izvedene potpuno vodonepropusne, te moraju biti neprekinute unutar čitave građevinske jame sa nastavcima izvedenim bez rizika za prodor vode. Hidroizolacije izvesti sa obaveznom stavljanjem preklopa kod izolacionih traka u širini od 10 do 15 cm, te izradom holкера uz vertikalne konstrukcije objekta u minimalnoj visini od 10 do 15 cm iznad projektirane visine poda.

Tehnička svojstva građevnih proizvoda koji se ugrađuju u građevinu u moraju ispunjavati zahtjeve iz hrvatskih normi ili moraju imati tehnička dopuštenja donesena u skladu s relevantnim zakonom.

Svi izolaterski radovi moraju se izvesti kvalitetno i stručno držeći se projektne dokumentacije i propisa:

Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za ugljikovodične hidroizolacije krovova i terasa (Sl. list SFRJ 26/69)

Značajke građevnih materijala i proizvoda s obzirom na toplinu i vlagu -- Određivanje vlage sušenjem na povišenoj temperaturi HRN EN ISO 12570:2002

Značajke građevnih materijala i proizvoda s obzirom na toplinu i vlagu -- Određivanje svojstava higroskopske sorpcije HRN EN ISO 12571:2002

Značajke građevnih materijala i proizvoda s obzirom na toplinu i vlagu -- Određivanje svojstava propusnosti vodene pare HRN EN ISO 12572:2002

Toplinske značajke građevnih materijala i proizvoda -- Određivanje toplinskog otpora metodom sa zaštićenom vrućom pločom i tokomjernom metodom -- Suhi i vlažni proizvodi sa srednjim i niskim toplinskim otporom HRN EN 12664:2002

Toplinske značajke građevnih materijala i proizvoda -- Određivanje toplinskog otpora metodom sa zaštićenom vrućom pločom i tokomjernom metodom -- Proizvodi s visokim i srednjim toplinskim

otporom HRN EN 12667:2002

Značajke građevnih dijelova i elemenata s obzirom na toplinu i vlagu -- Određivanje otpornosti na udarnu kišu sustava vanjskog zida kod pulsirajućeg tlaka zraka HRN EN 12865:2002

Toplinske značajke građevnih materijala i proizvoda -- Određivanje toplinskog otpora metodom sa zaštićenom vrućom pločom i tokomjernom metodom -- Proizvodi veće debljine s visokim i srednjim toplinskim otporom

HRN EN 12939:2002

Značajke građevnih materijala i proizvoda s obzirom na toplinu i vlagu -- Određivanje koeficijenta izduženja uslijed promjene vlage HRN EN 13009:2002

Značajke građevnih dijelova i građevnih dijelova zgrada s obzirom na toplinu i vlagu -- Procjena prijenosa vlage numeričkom simulacijom HRN EN 15026:2008

Savitljive hidroizolacijske trake -- Bitumenske hidroizolacijske krovne trake s uloškom -- Definicije i značajke HRN EN 13707:2009

Saviljive hidroizolacijske trake -- Definicije i značajke podložnih traka -- 1. dio: Podložne trake za prijeklopno pokrivanje krovova HRN EN 13859-1:2010

Saviljive hidroizolacijske trake -- Definicije i značajke podložnih traka -- 2. dio: Podložne trake za zidove HRN EN 13859-2:2010

HRN EN 13956:2012 -- Saviljive hidroizolacijske trake -- Plastične i elastomerne hidroizolacijske trake za krovove -- Definicije i značajke (EN 13956:2012)

HRN EN 13967:2012 -- Saviljive hidroizolacijske trake -- Plastične i elastomerne trake za zaštitu od vlage i vode iz tla -- Definicije i značajke (EN 13967:2012)

Saviljive hidroizolacijske trake -- Plastične i elastomerne trake za zaštitu od vlage i vode iz tla --Definicije i značajke HRN EN 13967:2005

Saviljive hidroizolacijske trake -- Plastične i elastomerne trake za zaštitu od vlage i vode iz tla --Definicije i značajke HRN EN 13967:2005/A1:2008

Saviljive hidroizolacijske trake -- Bitumenske trake za zaštitu od vlage i vode iz tla -- Definicije i značajke HRN EN 13969:2005

Saviljive hidroizolacijske trake -- Bitumenske trake za zaštitu od vlage i vode iz tla -- Definicije i značajke (EN 13969:2004/A1:2006) HRN EN 13969:2005/A1:2008

Saviljive hidroizolacijske trake -- Bitumenske paronepropusne trake -- Definicije i značajke HRN EN 13970:2005

Saviljive hidroizolacijske trake -- Bitumenske paronepropusne trake -- Definicije i značajke HRN EN 13970:2005/A1:2008

Savitljive hidroizolacijske trake -- Plastične i elastomerne paronepropusne trake -- Definicije i značajke HRN EN 13984:2005

Savitljive hidroizolacijske trake -- Plastične i elastomerne paronepropusne trake -- Definicije i značajke HRN EN 13984:2005/A1:2008

HRN EN 14909:2012 – Savitljive hidroizolacijske trake -- Plastične i elastomerne trake za sprečavanje kapilarnog podizanja vode -- Definicije i značajke (EN 14909:2012)

Savitljive hidroizolacijske trake -- Bitumenske trake za sprečavanje kapilarnog podizanja vode -- Definicije i značajke HRN EN 14967:2008

Hidroizolacijski asfaltni mastiks -- Definicije, zahtjevi i ispitne metode (EN 12970:2000) HRN EN 12970:2003

HRN EN 1013:2012 – Prozirne jednoslojne profilirane plastične trake za unutrašnje i vanjske krovove, zidove i stropove -- Zahtjevi i metode ispitivanja (EN 1013:2012)

HRN EN 13984:2013 – Savitljive hidroizolacijske trake -- Plastične i elastomerne paronepropusne trake -- Definicije i značajke (EN 13984:2013)

HRN EN 15814:2012 – Polimerom modificirani bitumenski debeloslojni premazi za hidroizolaciju -- Definicije i zahtjevi (EN 15814:2011+A1:2012)

Toplinske i zvučne izolacije

Kontrolni postupak ispitivanja obuhvaća i vizualni pregled dopremljenih građevinskih materijala i izvedenih radova koji bi u svemu trebali biti izvedeni prema pravilima struke, odnosno prema zahtijevanim hrvatskim normama.

Tehnička svojstva građevnih proizvoda koji se ugrađuju u građevinu u svrhu uštede toplinske energije i toplinske zaštite moraju ispunjavati zahtjeve iz hrvatskih normi ili moraju imati tehnička dopuštenja donesena u skladu s relevantnim zakonom.

Vrste građevnih proizvoda su:

- zvučno- toplinsko-izolacijski materijali
- samonosivi sendvič-izolacijski paneli s obostranim metalnim slojem
- zidovi i proizvodi za zidanje.

Prije ugradnje u građevinu mora se ispitati (dokazati) vrijednost koeficijenta toplinske provodljivosti toplinsko-izolacijskih materijala, kako bi se dobivenim vrijednostima provjerilo zadovoljenje zahtjeva iz tablice 4 (Projektne vrijednosti toplinske provodljivosti, $[W/(m \cdot K)]$ i približne vrijednosti faktora otpora difuziji vodene pare μ (-)) u Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 97/2014 I dop.)

Propustljivost zraka i vode kod prozora i balkonskih vrata ne smije biti veća od vrijednosti utvrđenih normom HRN EN 1026:2001.

Kod ugradnje toplinsko-izolacijskih materijala za prohodne krovove potrebno je provjeriti da izolacijski materijali zadovoljavaju minimalnu čvrstoću za prohodne krovove.

Za sve horizontalne konstrukcije obavezno je dostaviti certifikat o zahtijevanoj tlačnoj čvrstoći materijala, te polaganje izvesti prema uputama proizvođača. Uskladištenje materijala na gradilištu mora biti stručno kako bi se isključila bilo kakva mogućnost propadanja. Prilikom izvođenja plivajućih podova treba paziti da se slojevi koji služe za zvučnu izolaciju postave na suhu i ravnu površinu. Nije dozvoljeno poravnavanje površine materijalom koji služi kao zvučni izolator. Ako je vlažnost podloge veća od 7% u odnosu na njenu težinu, onda se zvučni izolator mora zaštititi vodonepropusnom folijom. Prije betoniranja podloge poda mora se preko zvučnog izolatora postaviti sloj folije sa preklopima do 20 cm (PE folija). U vlažnim prostorijama i sanitarnim čvorovima mora sloj koji služi za zvučnu izolaciju biti zaštićen dvostrukim slojem ljepenki ili folijom sa svih strana, a preklopi ljepljeni. Ploče plivajućeg poda ne smiju imati krute veze s okolnim zidovima.

POPIS HRVATSKIH NORMI I DRUGIH TEHNIČKIH SPECIFIKACIJA KOJE UPUĆUJU NA ZAHTJEVE KOJE TREBAJU ISPUNITI TOPLINSKO-IZOLACIJSKI GRAĐEVNI PROIZVODI ZA ZGRADE:**HRN EN ISO 9836:2011**

Standardi za svojstva zgrada -- Definiranje i proračun površina i prostora (ISO 9836:2011)

HRN EN 14063-1:2008 – Toplinsko-izolacijski proizvodi -- Na mjestu primjene oblikovani proizvodi od lakoagregatne ekspanzirane gline -- 1. dio: Specifikacija za nasipne proizvode prije ugradnje (EN 14063-1:2004+AC:2006)

HRN EN 14064-1:2010 – Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Nevezani proizvodi od mineralne vune (MW) oblikovani na mjestu primjene -- 1. dio: Specifikacija za nevezane proizvode prije ugradnje (EN 14064-1:2010)

HRN EN 14303:2010 – Toplinsko-izolacijski proizvodi za instalacije u zgradama i industriji -- Tvornički izrađeni proizvodi od mineralne (MW) vune -- Specifikacija (EN 14303:2009)

HRN EN 14304:2010 – Toplinsko-izolacijski proizvodi za instalacije u zgradama i industriji -- Tvornički izrađeni proizvodi od savitljive elastomerne pjene (FEF) -- Specifikacija (EN 14304:2009)

HRN EN 14305:2010 – Toplinsko-izolacijski proizvodi za instalacije u zgradama i industriji -- Tvornički izrađeni proizvodi od čelijastog (penastog) stakla (CG) -- Specifikacija (EN 14305:2009)

HRN EN 14306:2010 – Toplinsko-izolacijski proizvodi za instalacije u zgradama i industriji -- Tvornički izrađeni proizvodi od kalcijevog silikata (CS) -- Specifikacija (EN 14306:2009)

HRN EN 14307:2010 – Toplinsko-izolacijski proizvodi za instalacije u zgradama i industriji -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) -- Specifikacija (EN 14307:2009)

HRN EN 14308:2010 – Toplinsko-izolacijski proizvodi za instalacije u zgradama i industriji -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) i poliizocijanuratne pjene -- Specifikacija (EN 14308:2009)

HRN EN 14309:2010 – Toplinsko-izolacijski proizvodi za instalacije u zgradama i industriji -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog polistirena (EPS) -- Specifikacija (EN 14309:2009)

HRN EN 14313:2010 – Toplinsko-izolacijski proizvodi za instalacije u zgradama i industriji -- Tvornički izrađeni proizvodi od polietilenske pjene (PEF) -- Specifikacija (EN 14313:2009)

HRN EN 14314:2010 – Toplinsko-izolacijski proizvodi za instalacije u zgradama i industriji -- Tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) -- Specifikacija (EN 14314:2009)

HRN EN 14316-1:2008 – Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Oblikovanje toplinske izolacije na mjestu primjene od proizvoda na bazi ekspaniranog perlita (EP) -- 1. dio: Specifikacija za očvrsnule i nasipne proizvode prije ugradnje (EN 14316-1:2004)

HRN EN 14317-1:2009 – Toplinski izolacijski proizvodi za zgrade -- Oblikovanje toplinske izolacije na mjestu primjene od proizvoda na bazi lisnato ekspaniranog vermikulita (EV) -- 1. dio: Specifikacija za očvrsnule i nasipne proizvode prije ugradnje (EN 14317-1:2004)

HRN EN 14317-2:2008 – Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Oblikovanje toplinske izolacije na mjestu primjene od proizvoda na bazi lisnato ekspaniranog vermikulita (EV) -- 2. dio: Specifikacija za ugrađene proizvode (EN 14317-2:2007)

HRN EN 14933:2008 – Toplinsko-izolacijski proizvodi i proizvodi ispunjeni laganim punjenjem za primjenu u građevinarstvu -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog polistirena (EPS) -- Specifikacija (EN 14933:2007)

HRN EN 14934:2008 – Toplinsko-izolacijski proizvodi i proizvodi ispunjeni laganim punjenjem za primjenu u građevinarstvu -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) -- Specifikacija (EN 14934:2007)

HRN EN 13162:2008 – Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od mineralne vune (MW) -- Specifikacija (EN 13162:2008)

HRN EN 13163:2008 – Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog polistirena (EPS) -- Specifikacija (EN 13163:2008)

HRN EN 13164:2008 – Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) -- Specifikacija (EN 13164:2008)

HRN EN 13165:2008 – Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2008)

HRN EN 13166:2009 – Toplinsko izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) -- Specifikacija (EN 13166:2008)

HRN EN 13167:2008 – Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od čelijastog (penastog) stakla (CG) -- Specifikacija (EN 13167:2008)

HRN EN 13168:2008 – Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvene vune (WW) -- Specifikacija (EN 13168:2008)

HRN EN 13169:2008 – Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog perlita (EPB) -- Specifikacija (EN 13169:2008)

HRN EN 13170:2008 – Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog pluta (ICB) -- Specifikacija (EN 13170:2008)

HRN EN 13171:2008 – Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) -- Specifikacija (EN 13171:2008)
HRN EN 15599-1:2010 – Toplinsko-izolacijski proizvodi za opremu zgrada i industrijske instalacije -- Toplinska izolacija od ekspanzirano-perlitnih (EP) proizvoda oblikovana na mjestu primjene -- 1. dio: Specifikacija za vezane i nevezane proizvode prije ugradnje (EN 15599-1:2010)
HRN EN 15600-1:2010 – Toplinsko-izolacijski proizvodi za opremu zgrada i industrijske instalacije -- Toplinska izolacija od luskasto-vermikulitnih (EV) proizvoda oblikovana na mjestu primjene -- 1. dio: Specifikacija za vezane i nevezane proizvode prije ugradnje (EN 15600-1:2010)
HRN EN 14064-2:2010 – Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade – Nevezani proizvodi od mineralne vune (MW) oblikovani na mjestu primjene – 2. dio: Specifikacija za ugrađene proizvode (EN 14064-2:2010)
HRN EN 13813:2003: cementni estrih za unutarnju i vanjsku primjenu

Norme za zvučnu izolaciju:

HRN U.J6.001/82 - Akustika u građevinarstvu. Termini i definicije.

HRN U.J6.151/82 - Akustika u građevinarstvu. Standardne vrijednosti za ocjenu zvučne izolacije.

HRN U.J6.201/89 - Akustika u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za projektiranje i građenje zgrada.

Napomena za ugradnju materijala za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju:**Zidovi:**

- kao dodatna toplinska zaštita zidova izvodi se ETICS-sustav (povezani sustav za vanjsku toplinsku izolaciju) s toplinskom izolacijom od ploča ili lamela od kamene vune koji po svemu mora zadovoljavati uvjete HRN EN 13500. Sve radove na izvedbi sustava izvesti u skladu s uputama proizvođača (distributera) sustava i pravilima struke. Lamelle se na zidove lijepe punoplošno, a ploče linijski po rubovima i točkasto po sredini (ca. 40% površine ploče), polimerno-cementnim ljepilom za lijepljenje proizvoda od kamene vune (paropropusnost!), debljine ne veće od 0,5 cm. U slučaju postojanja neravnina zidova većih od normama dozvoljenih, izravnati slojem lagane ili produžne podložne žbuke. Lamelle se ne trebaju dodatno pričvrstiti pričvrstnicama, osim u iznimnim slučajevima (iznad 22 m, izrazito vjetrovita i izrazito trusna područja). Preko sloja izolacije nanosi se ljepilo u debljini od približno 3,00 mm u koje se utiskuje staklena, alkalno-otporna mrežica. Sistemom „mokro na suho“ nanosi se sljedeći sloj ljepila debljine 2,00 mm. Nakon minimalno 7-10 dana sušenja nanosi se sloj za izjednačavanje vodoupojnosti (impregnacijski predpremaz) preko kojeg se nanosi završni sloj na osnovu silikata ili silikona. Ploče kamene vune lijepe se linijski po rubovima i točkasto po sredini, uz obaveznu primjenu mehaničkih spojnica po shemi „W“ (vidi smjernice proizvođača!).
- primjena proizvoda od kamene vune preporuča se radi kvalitetnih svojstava toplinske i zvučne zaštite, protupožarnosti (negorivi proizvod!), kvalitetnije paropropusnosti (manja opasnost od razvoja plijesni i gljivica), dugovječnosti, zanemarivog toplinskog rada, veće otpornosti na udar (udar tuče), te mogućnosti lakšeg izlaska vlage iz AB-konstrukcije, čime se sprečava pojava preuranjene korozije armature i betona.
- sve fasaderske radove izvesti prema pravilima struke i povoljnim klimatskim uvjetima (optimalna temperatura i vlažnost vanjskog zraka, utjecaj sunčevih zračenja, kiša, magla,...). obavezna izvedba špaletnih elemenata uz rubove prozora, ako postoje, te dodatnih ojačanja po uglovima kako bi se izbjegla pucanja završnih slojeva uslijed djelovanja skretnih sila na uglovima.
- kao toplinska izolacija zidova u kontaktu s tlom, koristi se ekstrudirani polistiren koji se linijski i točkasto lijepi o podlogu, te još ispod razine tla dodatno mehanički zaštićuje čepićastim trakama. Iznad razine tla kao završni sloj koristiti vodoodbojne slojeve na osnovu polimera (prema uputama proizvođača). Armirano-betonske zidove prethodno izravnati slojem mase za izravnavanje ili tankim slojem cementne žbuke.

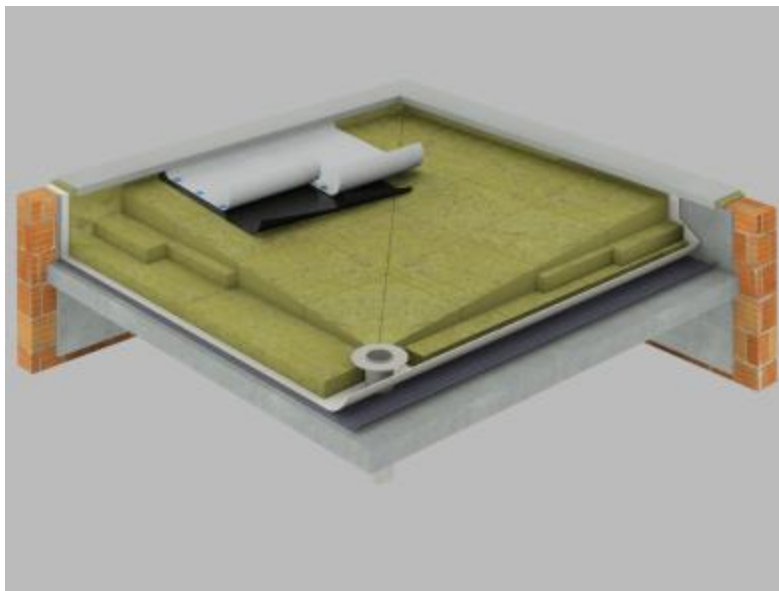


Podovi:

- kod plivajućih podova voditi računa o tome da se ploče toplinske izolacije spajaju bez reški, kako bi se u najvećoj mogućoj mjeri umanjili utjecaji zračnih šupljina. Ukoliko se kao toplinska i zvučna izolacija (međukatne konstrukcije) koriste ploče od kamene vune, obavezna primjena PE-folije s obje strane izolacije. U slučaju primjene ploča od elastificiranog polistirena, PE-folija je potrebna samo s gornje strane toplinsko-izolacijskog sloja. PVC folija se ne smije primjenjivati u kontaktu s polistirenima. Kod međukatnih konstrukcija između grijanih prostora folije idu s obje strane i uloga im je sprečavanje prodora zaostale vlage iz AB-stropova, odnosno vlage iz svježeg cementnog estriha. Preporuka je armiranje estriha armaturnim mrežama, iako se isti mogu i mikroarmirati polipropilenskim ili čeličnim vlaknima, ali uz kvalitetno umješavanje i po točno određenim „recepturama“ proizvođača i/ili dobavljača vlakana. Ukoliko se kao izolacija koriste ploče polistirena, voditi računa da se prilikom ugradnje ugrađuju isključivo ploče samoglasivog elastificiranog polistirena gustoće 15 kg/m³. Ukoliko su iste u kontaktu s PVC-folijama ili PVC- hidroizolacijskim trakama moraju biti odijeljene uloškom neutralnog sloja – PES-filc i sl.
- podovi terasa – kao toplinsku izolaciju unutar plivajućeg poda primijeniti XPS zbog povoljnijeg djelovanja u pogledu unutarnje difuzije, a ujedno i kao dodatne hidroizolacije balkona. Ispod sloja XPS-a prema stambenim prostorima obavezna primjena pjenastog polietilena radi umanjenja utjecaja zvuka udara prilikom hodanja i korištenja lođa i terasa.
- u slučaju izolacija podgleda stropova iznad vanjskog prostora, s donje strane se lijepe lamele kamene vune punoplošno, uz obavezno pridržavanje daskama okomito na smjer pružanja lamela i podupiračima kako bi se osigurala što kvalitetnija penetracija ljepila.

Ravni krovovi (neprohodni i prohodni):

- ugrađivati se smije samo suh i neoštećen proizvod.
- proizvod se polaže na pripremljenu suhu podlogu.
- prilikom polaganja proizvoda na otvorenom potrebno je spriječiti moguće oštećenje uslijed djelovanja atmosferilija (kiša, snijeg).
- ukoliko se izvodi kombinacija proizvoda DDP-RT i DDP, proizvod DDP-RT se postavlja ISKLJUČIVO ispod proizvoda DDP, pri čemu debljina proizvoda DDP ne smije biti manja od 5,00 cm.
- proizvodi DDP i DDP-RT namijenjeni su u prvom redu izvedbi klasičnih, ravnih neprohodnih krovova. Isti se mogu primijeniti i prilikom izvedbe prohodnih krovova uz sljedeće napomene:
 - obavezna primjena drenažnih slojeva (geotekstila ili sl.) iznad sloja hidroizolacije,
 - obavezna primjena armaturnih mreža nosivih u oba smjera u vlačnoj zoni armirano-betonske ploče (ili estriha), kao nosivih slojeva završne obloge,
 - ne preporuča se postava predgotovljenih ploča preko podmetača (podložnih pločica) koji su oslonjeni direktno na hidroizolacijsku foliju. U tom slučaju, preporuča se postava podmetača površine ca. 50% površine završnih ploča, ili oslanjanje podmetača na armirano-betonsku ploču ili estrih preko toplinske izolacije.
- prilikom ugradnje proizvoda, potrebno je pridržavati se redoslijeda ugradnje pojedinih slojeva konstrukcije danih u projektnoj dokumentaciji, odnosno projektu u odnosu na toplinsku zaštitu i uštedu energije, te prospektnoj dokumentaciji i preporukama od strane proizvođača.
- tijekom dostave proizvoda (uvijek na paletama), isti se NIKAKO ne smiju položiti direktno na ploče toplinske izolacije (i hidroizolaciju), već ISKLJUČIVO na prethodno položenu podlogu (daske, ploče od iverice i sl.) preko sloja izolacije.
- ukoliko se vrši transport materijala i opreme direktno preko sloja toplinsko-izolacijskih ploča, obavezna je postava hodnih staza od dasaka ili ploča od iverice ili sl., preko spomenutog sloja.
- kod izolacije ravnih ili kosih krovova koji se izoliraju s Knauf Insulation® DDP, DDP-RT, odnosno Knauf Insulation DDP-G proizvodom, potrebno je poduzeti mjere za sprječavanje oštećenja izolacijskog materijala (izrada privremenih transportnih puteva).



Kod vidljivih završnih hidroizolacijskih traka primijeniti UV-stabilne sintetske hidroizolacijske trake, minimalno debljine 0,18 mm ili drugi sustav hidroizolacije s mehaničkom zaštitom hidroizolacijskih traka.

Kosi krovovi

Kod kosih krovova (iznad grijanih prostora) osobitu pozornost posvetiti pravilnoj ugradnji parnih brana ili parnih kočnica. Obavezna primjena specijalnih traka za lijepljenje spojeva parnih brana, kočnica i paropropusnih-vodonepropusnih folija.

Obavezna primjena brtvenih traka na spojevima kosih krovova i bočnih zidova.

Ključevi za obilježavanje

Kod svih toplinsko izolacijskih materijala obavezno navesti ključ za obilježavanje proizvoda, ovisno o aplikaciji:

Ti	Tolerancija za debljinu T2 :+15 mm - 5 mm T5: +3 mm - 1 mm T6: +3 mm - 1 mm T7: +2 mm - 0 mm
DS(TH)	Proizvođač označava one svoje proizvode s ovom kraticom koji su dimenzionalno stabilni kod 70 °C i 90 % relativne vlažnosti zraka
CS(10)i	Oznaka za kvalitetu proizvoda u pogledu tlačne čvrstoće - kolika sila je potrebna da izazove smanjenje debljine proizvoda za 10%. Ako proizvođač izjavi klasu CS(10)70 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude barem 70
TRi	Oznaka za kvalitetu proizvoda u pogledu delaminacije - kolika sila, okomito na površinu proizvoda, je potrebna da izazove kidanje strukture proizvoda. Ako proizvođač izjavi klasu TR10 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude barem 10 kPa
PL(5)i	Oznaka za kvalitetu u pogledu točkastog opterećenja – kolika sila je potrebna da izazove smanjenje debljine proizvoda za 5 mm. Ako proizvođač izjavi klasu PL(5)500 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude barem 500
WS	Oznaka za kvalitetu u pogledu kratkotrajne vodoupojnosti - proizvod izložen vodi u trajanju 24 sata ne smije upiti više od 1 kg/m ² . Kada je taj zahtjev ispunjen proizvođač može u ključ za obilježavanje proizvoda stavljati oznaku WS
WL(P)	Oznaka za kvalitetu u pogledu dugotrajne vodoupojnosti – proizvod izložen vodi u trajanju 28 dana ne smije upiti više od 3 kg/m ² . Kada je taj zahtjev ispunjen proizvođač može u ključ za obilježavanje proizvoda stavljati oznaku WL(P)

SDi	Oznaka za kvalitetu u pogledu dinamičke krutosti – svojstvo proizvoda za izolaciju podova od udarnog zvuka. Ako proizvođač izjavi klasu SD20 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude maksimalno 20 MN/m ³ (poželjno je čim manja)
CPI	Oznaka kvalitete u pogledu kompresibilnosti (stišljivosti) - kod proizvoda za izolaciju podova. CP5 - kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini do 5 mm (uzorku se izmjeri debljina pod opterećenjem 0,25 kPa (d_L), zatim se uzorak optereti silom od 2 kPa u trajanju 2 minute, nakon toga se narine dodatna sila od 48 kPa (dakle ukupno 50 kPa) u trajanju 2 minute, zatim se opterećenje smanji na 2 kPa i nakon 2 minute se mjeri debljina d_B . Zahtjev za CP5: $d_L - d_B \leq 5$ mm CP3 - kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini najviše 3 mm CP2 - kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini najviše 2 mm
AWi	Oznaka kvalitete u pogledu akustičkih svojstava (α_w vrednovani koeficijent apsorpcije zvuka). Ako proizvođač izjavi klasu AW0,90 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude barem na tom nivou.
AFi	Oznaka kvalitete u pogledu otpora strujanju. Ako proizvođač izjavi klasu AF5 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude barem na tom nivou.

Primjeri :

- Proizvodi za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju kosih krovova
o **T5-DS(TH)-WS-AF5**

- Proizvodi za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju ventiliranih fasada:
o **T5-DS(TH)-CS(10)5-TR1-WL(P)-AF15**

- Proizvodi za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju unutar ETICS sustava
o **T5-DS(TH)-CS(10)50-TR10-WL(P)-AF60**

- Proizvodi za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju ravnih, neprohodnih krovova
o **T5-DS(TH)-CS(10)70-TR10-PL(5)500-WL(P)-AF60**

- itd.

Prema Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 97/2014 I dop.) održavanje zgrade u odnosu na racionalnu upotrebu energije i toplinsku zaštitu mora biti takvo da se tijekom trajanja zgrade očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom zgrade i Tehničkim propisom, te drugi zahtjevi koje zgrada mora ispunjavati u skladu s posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o gradnji.

Održavanjem zgrade, odnosno, ni na koji drugi način ne smiju se ugroziti tehnička svojstva i ispunjavanje propisanih zahtjeva za zgradu propisana Tehničkim propisom o uštedi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama.

Održavanje zgrade u smislu uštede toplinske energije i toplinske zaštite podrazumijeva:

- pregled zgrade u odnosu na uštedu energije i toplinsku zaštitu u razmacima i na način određen projektom zgrade i/ili na način određen posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o gradnji MINIMALNO DVA PUTA GODIŠNJE, u proljeće i kasnu jesen, kako bi se odmah i krovni oluci očistili od lišća, te na taj način spriječio procurivanje, odnosno začepijavanje oluka.

Pri tome osobitu pozornost obratiti na sljedeće građevne dijelove:

- krovovi – obavezna provjera osnovnog i ukoliko je moguće sekundarnog pokrova. Tu provjeru izvršiti obavezno prije zime, ali i tijekom čitave godine kako bi se spriječio prodor oborinskih voda u konstrukciju krovišta i toplinsku izolaciju.

- zidovi - obavezna provjera završnih slojeva i saniranje eventualno nastalih pukotina kako bi se spriječio prodor vlage kroz njih, smrzavanje i razaranje strukture te konačan prodor vode unutar toplinske izolacije i konstrukcije zida.

Obavezna je također provjera stanja parnih brana i saniranje eventualno nastalih oštećenja.

LIMARSKI RADOVI

Pod limarskim radovima podrazumijevaju se svi opšavi krova i fasada limom, kao i izrada i montaža oluka, olučnih cijevi, prozorskih klupčica i slično. Sve limarske radove treba izvoditi prema opisu pojedine stavke troškovnika ovom općem opisu, propisima i standardima za tu vrstu radova.

Upotrebljeni radovi moraju u pogledu kvalitete odgovarati odredbama propisanim u važećim standardima: Pomoćni - vezivni materijal (kalaj, zakovice, vijci i drugo) također moraju odgovarati važećim standardima. Izvođač je dužan prije početka radova usaglasiti izvedbene detalje sa projektantom. Izvođač je dužan pripremiti limariju od traženog materijala. Dijelovi različitog materijala ne smije se dodirivati. Sastavi i učvršćenja moraju biti tako izvedeni da elementi mogu nesmetano dilatirati, a da pri tom ostanu vodonepropusni. Način izvedbe i ugradbe, te obračun mora biti u skladu sa postojećim normama za izvođenje završnih radova u građevinarstvu. Upotrijebljeni materijal mora odgovarati HRN, te imati certifikate o kvaliteti. Svi radovi moraju biti izvedeni stručno i solidno, a moraju se izvesti prema važećim propisima i normativima.

Prije izvedbe izvođač je dužan od projektanta zatražiti eventualna objašnjenja, a za promjene materijala ili načina izvedbe treba prethodno dobiti i njegovu suglasnost. Ukoliko je to potrebno izvođač limarije dužan je uzeti mjere u naravi te obavezno ispitati sve elemente na kojima se izvode limarski radovi i na eventualne neispravnosti upozoriti nadzornog inženjera. Upotrebljeni materijal mora odgovarati normativima ili imati odgovarajuće certifikate. Ukoliko nije drugačije određeno radovi se izvode iz:

- pocinčanog lima debljine 0,55 mm,
- cinčanog lima debljine 0,65,
- bakrenog lima debljine 0,75 mm ili
- olovnog lima debljine 0,85 mm.

Sav materijal koji se upotrebljava mora odgovarati normativima:

- cinčani lim HRN G.E4.020
- pocinčani lim HRN C.B4.081
- čelični lim HRN C.B4.011-017, 054
- bakreni lim HRN C.B4.020, 500
- olovni lim HRN C.B4.040
- aluminijski lim HRN C.C4.020, 025, 050-051, 060-062, 120

Mekani limovi spajaju se utorenjem ili lemljenjem, a srednje tvrdi i tvrdi utorenjem ili zakivanjem i lemljenjem. Pričvršćenje limova vrši se mehaničkim alatima, vijcima, plastičnim čepovima i nosačima (trake). Limarija mora od površine betona ili žbuke biti odvojena bitumenskom ljepenkam ili aluminijskom folijom.

1.Kontrola (isprava o sukladnosti) materijala za limarske radove:

aluminijski lim
bakreni lim
pocinčani lim
pocinčana čelična traka
zakovice za limarske radove
slitina za lemljenje
pasta za lemljenje
pocinčani vijci
tiple od PVC materijala

2.Kontrola radioničkih nacrti za limarske elemenata - prije izrade.

3.Kontrola radionički izvedenih limarskih elemenata – prije ugradnje na građevini.

4.Kontrola ugradnje limarskih elemenata na građevini (podložna krovna ljepenska, spojevi, padovi, brtvljenja,) - u toku ugradnje.

5.Kontrola vodonepropusnosti ugrađene limarije.

Normativi za limarske radove:

- limarski radovi HRN U.N9.052-055
- bakreni lim

VRATA I PROZORI

Izvođač radova mora se pridržavati svih uvjeta i opisa, kao i važećih propisa i normativa: Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje i izvođenje završnih radova u građevinarstvu Službeni list, br. 21/90 (osim dijelova koji se ne primjenjuju temeljem odredbi Tehničkog propisa za prozore i vrata NN 69/06)

Ponuđač je dužan nuditi na temelju izvedbenih nacrti i detalja solidan i ispravan rad. Ako mu neki opis nije jasan mora prije predaje ponude tražiti objašnjenje od projektanta. Eventualne izmjene materijala, te način izvedbe tijekom gradnje moraju se izvršiti isključivo pismenim dogovorom s projektantom i nadzornim inženjerom. Cjelokupnu montažu - elemenata u zidove na gradnji izvodi izvođač radova po sistemu "suhe montaže" ukoliko stavkom troškovnika nije drugačije rečeno.

Elementi se u pravilu završno obrađuju radionički, a elemente koji se liče na objektu, izvesti sve potrebne predradnje /grundiranje i sl./.

Materijali koji se ugrađuju moraju biti novi - neupotrebljavani u skladu s hrvatskim normama i propisima.

Materijali za koje ne postoje hrvatske norme moraju biti certificirani od strane ovlaštene institucije, da odgovaraju predviđenoj namjeni.

Ostakljenje

Ostakljenje treba biti dvostruko/trostruko izolirajuće staklo s unutarnjim staklom niske emisije (Low-E obloge, punjeno argonom 90%) uz uvjet da se zadovolji propisani koeficijent toplinske provodljivosti što se dokazuje izvješćem o ispitivanju od strane ovlaštenog laboratorija).

Izvođač staklarskih radova mora imati sistem osiguravanja kvalitete.

Za područje izolacijskog stakla potrebno je imati ugovor i vanjsku kontrolu nezavisne institucije te sistem unutrašnje kontrole. Proizvod mora biti dokazan prema standardu DIN 1286-1, -2.

Za područje sigurnosnog-kaljenog stakla ESG potrebno je imati sistem unutrašnje kontrole.

Proizvod mora biti dokazan prema standardu EN 12150-1.

Za područje sigurnosnog-kaljenog stakla ESG sa HST potrebno je raditi prema standardu DIN 18516-4 i dokazati dokumentacijom.

Za područje djelomično-kaljenog stakla TVG potrebno je imati sistem unutrašnje kontrole.

Proizvod mora biti dokazan prema standardu EN 1863-1.

Za područje sigurnosnog-lijepljenog stakla VSG potrebno je imati sistem unutrašnje kontrole.

Proizvod mora biti dokazan prema standardu EN 12543 -3, -4, -5, -6.

Staklo od kojeg se proizvode izolacijsko staklo, ESG, ESG + HST, TVG i VSG mora odgovarati standardima EN 572-1, -2, nanosi za toplotnu i sunčanu zaštitu standardu EN 1096-1 i -2.

Izrada staklenih elemenata strukturalne fasade mora odgovarati zahtjevima standarda EN 13022.

Vizualna kvaliteta ocjenjuje se prema Smjernici za građevinska stakla – HADAMAR (savezno udruženje staklara u Njemačkoj) smjernice.

Staklarske radove treba izvoditi u skladu s važećim normama za izvođenje staklarske radova.

HRN EN 572-9:2005 Staklo u graditeljstvu -- Proizvodi od osnovnog natrij-kalcij-silikatnog stakla -- 9. dio: Vrednovanje sukladnosti/Norma za proizvod

HRN EN 410:2011 - Staklo u graditeljstvu -- Određivanje svjetlosnih i sunčanih značajka ostakljenja (EN 410:2011)

HRN EN 673:2011 - Staklo u graditeljstvu -- Određivanje koeficijenta prolaska topline (U vrijednost) -- Proračunska metoda (EN 673:2011)

HRN EN 12150-2:2006 Staklo u graditeljstvu -- Termički kaljeno natrij-kalcijevo silikatno staklo --

2.dio: Vrednovanje sukladnosti/Norma za proizvod

HRN EN 14179-2:2008 Staklo u graditeljstvu -- Toplinski prožeto, termički kaljeno, natrij kalcij silikatno, sigurnosno staklo -- 2. dio: Vrednovanje sukladnosti/norma za proizvod

HRN EN 14449:2005 Staklo u graditeljstvu -- Višeslojno staklo i višeslojno sigurnosno staklo -- Vrednovanje sukladnosti/Norma za proizvod

HRN EN 1096-4:2008 Staklo u graditeljstvu -- Staklo s premazom -- 4. dio: Vrednovanje sukladnosti/norma za proizvod

HRN EN 1279-5:2010 Staklo u graditeljstvu -- Izolacijsko staklo -- 5. dio: Vrednovanje sukladnosti

HRN EN 1036-2:2008 Staklo u graditeljstvu -- Zrcala od srebrom presvučenog float stakla za unutarnju upotrebu -- 2. dio: Vrednovanje sukladnosti/norma za proizvod

Ostakljenje se u načelu vrši na gradilištu, spojevi i staklo moraju biti vodonepropusni. Prije početka izrade, sve mjere kontrolirati na licu mjesta.

Brtvljenje trajnoelastičnim kitom; «butyl», «Thiokol». Brtvljenje aluminijske fasade vršiti suhom brtvom-gotovim profilima

Debljina stakala, širina razmaka te tip i vrsta stakla je u pravilu prema projektu, a mora biti u skladu s očekivanim naprezanjima.

Pričvršćenje stakla u željezne ili alu okvire vrši se pomoću željeznih ili aluminijskih letvica, koje su sastavni dio tih radova ili pomoću strukturalnih kitova. .

Dopuštena odstupanja u vizualnoj kvaliteti stakla za građevinarstvo

Tablica je izrađena za stakla float, kaljena i djelomično kaljena, lijepljena i sigurnosna lijepljena stakla; s nanosima ili bez njih

Dopuštene pogreške u jednom komadu stakla:

Zona F

Oštećenja ili školjkasti lom na vanjskim staklenim rubovima koji ne smiju utjecati na čvrstoću stakla i premašivati širinu rubnog brtvljenja.

Školjkasti lom na unutarnjim staklenim rubovima zapunjen brtvenom masom

Broj točkastih i plošnih pogrešaka i crta je neograničen

Zona R

Nakupine, mjehurići, točke, mrlje i slično:

Veličina stakla $\leq 1 \text{ m}^2$ maks. 4 komada s $\varnothing < 3 \text{ mm}$

Veličina stakla $\leq 1 \text{ m}^2$ maks. 1 komad s $\varnothing < 3 \text{ mm}$ na 1 dužni metar staklenog ruba

Točkasti ostaci u međuprostoru:

Veličina stakla $\leq 1 \text{ m}^2$ maks. 4 komada s $\varnothing < 3 \text{ mm}$

Veličina stakla $> 1 \text{ m}^2$ maks. 1 komad s $\varnothing < 3 \text{ mm}$ na 1 dužni metar staklenog ruba

Mrlje većih površina u međuprostoru:

Blijedo sive ili transparentne: maks. 1 komad $\leq 3 \text{ cm}^2$

Ogrebotine:

– dužina pojedinačne: maks. 30 mm; zbroj svih zajedno: maks. 90 mm

Vrlo tanke ogrebotine:

- nisu dopuštena veća grupiranja

Zona H

Nakupine, mjehurići, točke, mrlje i slično:

Veličina stakla $\leq 1 \text{ m}^2$ maks. 2 komada s $\varnothing < 2 \text{ mm}$

$1 \text{ m}^2 < \text{veličina stakla} \leq 2 \text{ m}^2$ maks. 3 komada s $\varnothing < 2 \text{ mm}$

Veličina stakla $\leq 2 \text{ m}^2$ maks. 5 komada s $\varnothing < 2 \text{ mm}$

Ogrebotine:

– pojedinačne: maks. 15 mm; zbroj svih zajedno: maks. 45 mm

Vrlo tanke ogrebotine:

- nisu dopuštena veća grupiranja

Zona R + H

Maksimalni broj dopuštenih pogrešaka jednak je kao u zoni R.

Nakupine, mjehurići, točke, mrlje i sl.. u veličini od 0,5 do $< 1 \text{ mm}$, osim pri grupiranju, dopušteni su bez ograničenja.

Grupiranjem pogrešaka smatra se kada se u polju promjera $\leq 20 \text{ cm}$ nalazi više od četiri takve pogreške.

Upute:

Pogreške koje su $\leq 0,5 \text{ mm}$ ne treba uzeti u obzir. Polja pogrešaka (svjetlosni krugovi) ne smiju biti veće od 3 mm.

Lijepljeno i sigurnosno lijepljeno staklo:

1. Za svako dodatno staklo u sendviču u zoni R i H broj dopuštenih pogrešaka povećava se za 50 %.

2. GH-lijepljena stakla mogu imati proizvodno uvjetovanu valovitost

Kaljeno i djelomično kaljeno staklo, kao i lijepljena i sigurnosna lijepljena stakla od kaljenog ili djelomično kaljenog stakla:

1. Lokalna valovitost na staklenoj površini (osim pri ornamentnom staklu), mjerena na udaljenosti od 300 mm, ne smije biti veća od 0,3 mm.

2. Kod stakala debljine $\geq 6 \text{ mm}$ (osim pri ornamentnom staklu), iskrivljenost izmjerena duž staklenog ruba iznosi 3 mm na 1000 mm dužine.

Ostale, npr. manje dopuštene valovitosti moraju biti dogovorene.

Kod stakala kvadratnog ili gotovo kvadratnog oblika (do 1:1,5) i kod stakala debljine $< 6 \text{ mm}$ može doći i do većih odstupanja u planimetriji.

F = zona utora ostakljenja Širina 18 mm (osim ih rubova nema drugog ograničenja)

R = zona utora ostakljenja Površina predstavlja 10 % svijetle širine, odnosno visine (blaži kriterij)

H = glavna zona (najstroži kriterij)

- greške na staklu sa nanešenim slojem se kontroliraju prema europskoj normi EN 1096 dio 1.

a) greške u homogenosti i mrlje dozvoljene ukoliko nepristranom promatraču nisu smetnja unutar jednog stakla ili u usporedbi sa susjenim staklima

b) greške u obliku točkica; dopušteno 1kom/m² veličine do 3mm

c) greške u obliku crtica; dopuštena dužine do 75mm, ali u manjem broju na razmaku većem od 50mm ukoliko nepristranom promatraču nisu smetnja.

Greška se karakterizira sa udaljenosti min 3m na dnevnom svjetlu (ravnomjerno, bez direk. sunčeve svijetlosti)

- nepravilan zrcalni odraz slike koji nastaje usljed:

- a) odstupanja od nominalne debljine:
 - debljina float-stakla do 8 mm+ /-0,2 mm
 - debljina float-stakla ≥ 8 mm+0,2 /-0,3 mm
- b) neprimjerena debljina stakla u izo-staklu u odnosu na veličinu
 - vanjsko staklo se dimenzionira obzirom na opterećenje
 - min. debljina unutarnjeg stakla = $\frac{1}{2}$ vanjsko + 1mm
- c) odnos dužine / širinu do 5/1
- pojava duginih boja koje nastaju uslijed:
 - a) zamašćene staklene površine
 - b) tehnoloških nedostataka
 - c) izvedbe «savšenog» proizvoda

Tehničke karakteristike

Izvođač je u obvezi izraditi statički i toplinski proračun stakla. Proračun treba izraditi ili ovlašteni inženjer i treba biti izrađen certificiranim software-om.

Statički proračun sastoji se od:

Proračun sigurnosti stakla protiv loma pri projektnom pritisku vjetra, dokaz progiba za svaki tip i veličinu stakla.

Opterećenje prema DIN 1055 ili Eurocode.

Savijanje stakla max. 1/300 statičke širine i max. 15 mm kod 4-stranog linijskog podupiranja.

Izračun je potrebno izraditi za glavnu i rubnu zonu.

Dodatno horizontalno linijsko opterećenje 1,0 kN/m računati na visini parapeta, koje djeluje prema vani.

Proračun silikona i kompatibilnost odnosno pravilni odabir potvrditi izjavom ili certifikatom proizvođača silikona.

Dopuštena naprezanja stakla prema HRN EN 13474

5.8.1 Značajke

	Float	TVG	ESG
Čvrstoća na savijanje σ_b	45 N/mm ²	70 N/mm ²	120 N/mm ²
σ_{dop} ovisno o upotrebi	12/18 N/mm ² *	29 N/mm ² *	50 N/mm ²
Postojanost na temperaturne razlike ΔT prema površini stakla	40 K	100 K	200 K
Rezanje	da	ne	ne
Slika loma	radijalne pukotine veliki komadi	radialne razpoke veliki kosi	mrežaste pukotine mali komadi
Mogućnost spontanog loma	ne	ne	da
* 12 N/mm ² kod nadglavnog ostakljenja, odnosno 18 N/mm ² kod vertikalnog ostakljenja			
** dopuštena računaska vrijednost			

5.8.2 Područja primjene

	Float	TVG	ESG
Vertikalno ostakljenje			
bez sigurnosnih zahtjeva	.		
sa sigurnosnim zahtjevima			.
povećani mehanički zahtjevi		.	.
povećani toplinski zahtjevi		.	.
ostatak sigurnosti pri učvršćenju sa svih strana		.	
Nadglavno ostakljenje			
vanjsko staklo	.	.	.
unutarnje staklo, jednostruko	nije dopušteno	nije dopušteno	nije dopušteno
unutarnje staklo VSG (sposobnost prenošenja opterećenja nakon loma) sastavljeno od 2 x	.	.	nije dopušteno
ograde			
jednostruko staklo			.
VSG je sastavljeno od 2x	.	.	.
(sposobnost prenošenja opterećenja nakon loma) VSG od 2x		.	

Očuvanje stanja: stakleni element u slučaju loma pod određenim uvjetima ugradnje bez dodatnog opterećenja može još neko vrijeme stajati.

Očuvanje nosivosti: stakleni element u slučaju loma još određeno vrijeme može zadržati značajku zatvaranja prostora i podnosi određena opterećenja.

Za svako staklo pripremiti toplinski proračun certificiranim software-om ili izjavom o sukladnosti temeljem certifikata ovlaštene institucije, (prema EN 673).

Sva stakla na objektu moraju biti određena prema zahtjevima smjernica TRAV i TRLV.

Izvođenje

Prije početka radova izvođač je dužan provjeriti sve građevinske elemente na koje ili u koje se ugrađuju elementi radova. Kontrolirati sve mjere na licu mjesta. Obavezna je dostava izvješća o ispitivanju za prozore prije ugradnje! (u skladu s Tehničkim propisom za prozore i vrata NN 69/06).

Rad uključuje i ugradnju elemenata, prema detaljima proizvođača.

Prilikom postave potrebno je u konstrukciji učvršćenja eliminirati sve toplinske mostove i galvanske spojeve, te izvesti potrebne dilatacije zbog temperaturnih rastezanja materijala zbog veličine stavki.

Na površinama koje čine cjelinu mora se upotrebljavati isti materijal, jednake kvalitete i iste boje.

Prije početka izvođenja radova izvođač mora pregledati i ispitati podobnost podloge, ispravnost rubova za ugradnju. S podloge treba prije ugradnje ukloniti sve nečistoće i otpatke.

Sve pozicije izvesti prema shemama a koje su sastavni dio troškovnika. Stavke i sheme se nadopunjuju, te ih ponuditelj treba proučiti. Na površinama koje čine cjelinu mora se upotrebljavati isti materijal, jednake kvalitete i iste boje. S podloge treba prije ugradnje ukloniti sve nečistoće i otpatke.

Ukoliko se elementi na objekt ugrađuju prije žbukanja objekta, izvođač se obvezuje da će ugrožene dijelove zaštititi od prskanja žbukom (vapnom, cementom) samoljepljivim trakama ili na drugi način.

Ponuditelj je obavezan cijenom obuhvatiti izradu sve potrebne dokumentacije za izvođenje (tehnički projekt, radionička dokumentacija, detalje ugradnje i ostalo), te osigurati svu dokumentaciju za dokaz kvalitete izvedenih radova i ugrađenih materijala za sve pozicije

radova. Za sve stijene pročelja kao i za unutarnje stijene ponuditelj treba na temelju ponuđenih elemenata dati dokaz stabilnosti u pogledu krutosti stijena i pričvršćenja na zidove i certifikate o otpornosti na udar vjetrova za sve stavke „velikih“ dimenzija sigurnosti i stabilnosti (stijene i stakla). Obveza Izvoditelja je pribaviti suglasnost projektanta konstrukcije za svu navedenu tehničku dokumentaciju

- Za stavke gdje je nužno ugraditi sigurnosno staklo Ponuditelj je obavezan sagledati isto te dopuniti opis stavke ako to u njoj nije predviđeno.

- Ako postoje neusklađenosti između projektnih rješenja i opisa troškovnika u odnosu na parametre iz elaborata fizike zgrade, mjerodavan je elaborat. Stoga je kod nuđenja radova ponuditelj dužan voditi računa da ponuđene sheme u svemu zadovoljavaju i fizikalna svojstva iz Elaborata fizike zgrade (toplina, zvuk). Ovo se dakako odnosi na unutarnje i vanjske stijene i ostakljenje.

- Svi ponuđeni materijali trebaju udovoljavati važećim normama što Izvoditelj dokazuje valjanim certifikatima kako je to navedeno.

- Protupožarna vrata i stijene trebaju biti izvedeni a u svemu da zadovolje uvjete protupožarne zaštite prema Elaboratu zaštite od požara, a za njih Izvoditelj treba priložiti certifikat.

Kontrola prije ugradnje stakla.

- kakvoća staklenih bridova (ulazni bridovi napukline, kvalitet brušenog ruba)
- tip i materijal okvira (brzo odvođenje topline)
- apsorpiranje energije (preveliko zagrijavanje)
- provjera termičkog šoka, naprezanja-loma stakla uslijed djelovanja jake sjene
- kontrola alu-profila (ili inox-profila) za izradu okvira izo stakla (masnoća, glatkoća, čvrstoća)
- kontrola naošenja trajnoelastičnog kita (butyl)
- kontrola zaptivača druge barijere – sloj koji pokriva profil debljina min. 4mm
- kontrola orošenja izo stakla:- ne smije pojaviti na temperaturi iznad -25°C

Kontrola ugradnje stakla - u toku ugradnje.

Kontrola (pregled) gotovog rada.

Kontrola (isprava o sukladnosti) za industrijski proizvedene elemente

Propustljivost zraka i vode kod prozora i vrata ne smije biti veća od vrijednosti utvrđenih normom HRN EN 1026:2001.

Kontrola (isprava o sukladnosti) materijala za elemente koji se radi po narudžbi:

- osnovni profili
- okov, brave, kvake i štitnici
- brtve za brtvljenje između pokretnih fiksnih dijelova
- sredstvo za osnovni zaštitni premaz
- staklo

Kontrola radioničkih nacrti za elemente koji se radi po narudžbi - prije izrade.

Kontrola (certifikat) za opća svojstva ostakljenog elementa

- certifikat za ukupna termoizolacijska svojstva (vanjska al)
- certifikat za ukupnu zvučnu zaštitu
- vodonepropusnost
- propusnost zraka

Kontrolu izvršiti prije i poslije ugradnje elementa.

Kontrola ugradnje - u toku ugradnje.

Klasicikacija zahtijeva za vanjske otvore

1. opterećenje od vjetra – klasa 3 (EN 12 211)
2. progib – klasa C (EN 12 210)
3. vertikalno opterećenje / bočno izvijanje – 600/300 - N (EN 948-1, EN 13115)
4. trajnost i urednost funkcioniranja – 2000 - broj ciklusa (EN 1191, EN 12400)
5. postojanost na udar – 450 - visina pada u mm (EN 13049)
6. propuštanje vode – 250/6* - Pa/klasa (EN 1027, EN 12208)
7. propuštanje zraka – 600 – Pa (EN 1026, EN12207)
8. toplotna izolacija - < 1,2 – Uw, W/m²K (mj. EN 2567, pror. EN 10077)
9. propuštanje svjetlosti – 0,7 – koeficijent (EN 410)
10. Zvučna izolacija 37-39 – dB (EN 717, EN 20140)
11. sigurnost od provale – 4 – klasa (EN 1627)

Klasicikacija zahtijeva za unutarnje otvore

1. dimenzije – klasa 3 (EN 1529)
2. postojanost – klasa 3 (krila EN 1530, krila i vrata EN 12219)
3. tvrdi udar – klasa 4 - N (EN 1192)
4. meki udar – klasa 4 - N (EN 1192)
5. ravnoća krila – 4 – (EN 1530)
6. trajnost funkcije – klasa 8 (EN 12400)
7. sile rukovanja – klasa 3 (EN 12217-2)
8. zvučna izolacija – RW>30dB (ISO 717-1)
9. zaštita od požara – vidi stavku i ZOP (EN 13501-2)
10. zaštita od dima – vidi stavku i ZOP (EN 145013)
11. zaštita od provala – WK5 (ENV 1627)

Navedene klase vrijede za sve otvorečije karakteristike su različite od navedeno, te upisane u opisu otvora.

Norme

- HRN EN 14351-1:2006 Prozori i vrata – norma za proizvod, izvedbene značajke – 1. dio:
Prozori i vanjska pješačka vrata bez otpornosti na požar i/ili propuštanje dima
(EN 14351-1:2006) - HRN EN 1192:2001 Vrata – Razredba zahtijeva čvrstoće (EN 1192:1999)
- HRN EN 1529:2001 Vratna krila – Visina, širina, debljina i pravokutnost – Razredba dopuštenih odstupanja (EN 1529:1999)
- HRN EN 1530:2001 Vratna krila – Opća i lokalna ravnost – Razredba dopuštenih odstupanja (EN 1530:1999)
- HRN EN 12207:2001 Prozori i vrata – Propusnost zraka – Razredba (EN 12207:1999)
- HRN EN 12208:2001 Prozori i vrata – Vodonepropusnost – Razredba (EN 12208:1999)
- HRN EN 12210:2001 Prozori i vrata – Otpornost na opterećenje vjetrom – Razredba (EN 12210:1999)
- HRN EN 12210/AC:2005 Prozori i vrata – Otpornost na opterećenje vjetrom – Razredba (EN 12210:1999/AC:2002)
- HRN EN 12217:2005 Vrata – Sile otvaranja i zatvaranja – Zahtjevi i razredba (EN 12217:2003)
- HRN EN 12219:2001 Vrata – Klimatski utjecaji – Zahtjevi i razredba (EN 12219:1999)
- HRN EN 12608:2003 Profili od neomekšanog polivinil-klorida (PVC-U) za proizvodnju prozora i vrata – Razredba, zahtjevi i ispitne metode (EN 12608:2003)
- HRN EN 13115:2001 Prozori – Razredba mehaničkih svojstava
– Vertikalno opterećenje, torzija i sile otvaranja i zatvaranja (EN 13115:2001)
- HRN EN 179:2001 Građevni okovi – Dijelovi izlaza za nuždu s kvakom ili pritiskom pločom
– Zahtjevi i metode ispitivanja (EN 179:1997+A1:2001)
- HRN EN 179/A1/AC:2003 Građevni okovi – Dijelovi izlaza za nuždu s kvakom ili pritiskom pločom
– Zahtjevi i metode ispitivanja (EN 179:1997/A1:2001/AC:2002)
- HRN EN 1125:2003 Građevni okovi – Dijelovi izlazaza nuždu s pritiskom šipkom – Zahtjevi i ispitne metode (EN 1125:1997+A1:2001)
- HRN EN 1125/A1/AC:2005 Građevni okovi – Naprave i zlaza za nuždu s pritiskom horizontalnom šipkom
– Zahtjevi i ispitne metode (EN 1125:1997/A1:2001/AC:2002)
- HRN EN ISO 10077-1:2002 Toplinske značajke prozora, vrata i zaslona – Proračun koeficijenta prolaska topline

- 1. dio: Pojednostavljena metoda (ISO 10077-1:2000; EN ISO 10077-1:2000)
- HRN EN ISO 10077-2:2004 Toplinske značajke prozora, vrata i zaslona – Proračun koeficijenta prolaska topline
- 2. dio: Numerička metoda za okvire (ISO 10077- 2:2003; EN ISO 10077-2:2003)

HRN EN 410

Staklo u graditeljstvu – Odredi vanje svjetlosnih i sunčanih značajka ostakljenja (EN 410:1998)

HRN EN 947

Zaokretna i okretna vrata -- Određivanje otpornosti na vertikalno opterećenje (EN 947:1998)

HRN EN 948

Zaokretna i okretna vrata -- Određivanje otpornosti na statičku torziju (EN 948:1999)

HRN EN 949

Prozori i ovisne fasade, vrata, rebrenice i zaslони -- Određivanje otpornosti na udar mekog i teškoga tijela (EN 949:1998)

HRN EN 950

Vratna krila -- Određivanje otpornosti na udar tvrdim tijelom (EN 950:1999)

HRN EN 1026

Prozori i vrata -- Propusnost zraka -- Metoda ispitivanja (EN 1026:2000)

HRN EN 1027

Prozori i vrata -- Vodonepropusnost -- Metoda ispitivanja (EN 1027:2000)

HRN EN 1121

Vrata -- Ponašanje između dva različita klimatska uvjeta -- Metoda ispitivanja (EN 1121:2000)

HRN EN 1191

Prozori i vrata -- Otpornost na uzastopno otvaranje i zatvaranje -- Metoda ispitivanja (EN 1191:2000)

HRN EN 12046-1

Sile otvaranja i zatvaranja -- Ispitne metode -- 1. dio: Prozori (EN 12046-1:2003)

HRN EN 12046-2

Sile otvaranja i zatvaranja -- Metoda ispitivanja -- 1. dio: Vrata (EN 12046-2:2000)

HRN EN 12211

Prozori i vrata -- Otpornost na opterećenje vjetrom -- Metoda ispitivanja (EN 12211:2000)

HRN EN ISO 140-3

Akustika – Mjerenje razine zvuka u zgradama i elementima zgrada – 3. Dio 3 – Laboratorijska mjerenja

HRN EN ISO 717-1

Akustika – Određivanje razine zvuka u zgradama

HRN EN ISO - 12657-1

Termička svojstva prozora vrata i zaslona – Laboratorijsko ispitivanje prolaza topline pomoću vruće kutije – 1. Dio – gotovi prozori i vrata

HRN EN ISO-12657-2

Termička svojstva prozora vrata i zaslona – Laboratorijsko ispitivanje prolaza topline pomoću vruće kutije – 2. Dio – krovni prozori

Norme za određivanje djelovanja vjetra

- HRN ENV 1991-2-4 Eurokod 1: Osnove projektiranja i djelovanja na konstrukcije – 2-4– dio: Djelovanje na konstrukcije – Opterećenje vjetrom (ENV 1991-2-3:1995)

BRAVARSKI RADOVI

Radovi se moraju izvesti prema projektu, prema uvjetima i opisima, kao i važećim propisima i normativima.

Svi radovi moraju biti izvedeni stručno i solidno. Upotrebljeni materijal mora odgovarati standardima ili certifikatima, a izvođač je dužan pribaviti sve potrebne certifikate za kvalitet materijala i površinsku obradu.

Sva bravarija mora u radionici biti očišćena od hrđe i masnoće i ako projektom nije drugačije određeno, zaštićena jednim osnovnim premazom prema uvjetima antikorozivne zaštite iz Pravilnika o tehničkim mjerama i uvjetima za zaštitu čeličnih konstrukcija od korozije. Izvođač bravarskih radova treba se pridržavati nacрта, šema, opisa pojedinačnih stavki troškovnika, te tekućih propisa i normativa.

Obavezan je izraditi radioničku dokumentaciju i dostaviti je na ovjeru projektantu. Sav materijal za izradu bravarije mora zadovoljavati odgovarajuće propise i normative, te imati odgovarajuće certifikate.

Na temelju shema i detaljnih nacрта, izvođač radova je dužan zatražiti sve potrebne upute u pogledu eventualnih korekcija detalja ili promjena. U protivnom, eventualna šteta uslijed neadekvatnog materijala tereti izvođača. Ako koja stavka izvođaču nije jasna, mora prije predaje tražiti objašnjenje od projektanta. Prije ugradbe bravarije, bravar je dužan upozoriti izvođača građevinskih radova na eventualne nedostatke, jer bravar odgovara za kvalitetu i is-

pravnost svih dijelova do primopredaje svojih radova. Izvođač je dužan prije početka rada kontrolirati sve mjere na gradnji za svaki predmet.

Prije početka rada izvoditelj mora predložiti nadzornom inženjeru ili projektantu plan redosljeda zavarivanja, plan montaže konstrukcije sa razrađenim načinom i redoslijedom montaže. Isti mora prije započinjanja radova pribaviti i dostaviti na uvid dokumentaciju: certifikat materijala od kojih se izrađuje čelična konstrukcija, certifikate za spojni materijal /vijci, elektrode/, certifikat zavarivača koji će raditi na ovoj konstrukciji, plan zavarivanja i montaže.

Izvođač je dužan pridržavati se detalja u projektu, međutim ima pravo predložiti druge detalje ukoliko oni zadovoljavaju predviđene uvjete iz opisa i ne mijenjaju ugovorenu jediničnu cijenu. Za sve promjene potrebna je suglasnost projektanta i nadzornog inženjera. Prije početka radova izvođač treba sve mjere, broj komada i sl. prekontrolirati na gradilištu.

Sav materijal mora odgovarati normativima:

Osnovni materijali

1). Vruće valjani profili i limovi

Opći konstrukcijski čelici HRN EN 10025-2:2007

Toplo dogotovljenecijevi HRN EN 10210-1:2008

Čelični limovi HRN EN 10029:2000

Čelični valjani i vučeni profili HRN EN 10060:2005 HRN EN 10059:2005 HRN EN 10058:2007 HRN EN 10056-1:2005

HRN EN 10056-2:2005 HRN EN 10034:2003 HRN EN 10279:2007 HRN EN 10130:2008

Vrsta čelika -oznaka po HRN: HRN EN 10020:2008, Tehnička oznaka: HRN EN 10020:2008

2)Hladno dogotovljeniprofil

Hladno dogotovljene cijevi HRN EN 10219-1:2008

Čelični valjani i vučeni profili HRN EN 10130:2008

Vrsta čelika -oznaka po HRN: HRN EN 10020:2008, Tehnička oznaka:HRN EN 10020:2008

Vijci - izrada, isporuka, oblik i mjere: HRN EN ISO 898-1 :2005. HRN EN ISO 898-2:1992, HRN EN ISO 14399-5:2008, HRN EN ISO 14399-6:2008

-zaštita od odvrtanja: elastične podložne pločice, oštećenje navoja ili dvostruke matice

Sidreni vijci odgovaraju osnovnom materijalu

3).Zavari

-konstruiranje,otpornost, prema projektu izrada, obrada i kontrola: tehničkim propisima

-zavari koji nisu dimenzionirani:prema tehničkim propisima (debljina i dužina)

- kvaliteta: II. (iznimno I . za sučeone zavare konstrukcijskih elemenata

4) Elektrode normalne za elektrolučno zavarivanje prema HRN EN ISO 2560:2007

Organski premazi

1).Alkidne smole-moraju udovoljavati zahtjevima HRN EN ISO 12944-6:1999.

2).Klorkaučuk-mora udovoljavati zahtjevima HRN EN ISO 12944-6:1999.

3).Poliuretan-mora udovoljavati zahtjevima HRN EN ISO 12944-6:1999.

4).Bitumenske prevlake-moraju udovoljavati zahtjevima HRN EN ISO 12944-6:1999

Metalne prevlake

1).Cink-mora udovoljavati zahtjevima danim u HRN EN1461:2001.

2).Aluminij-mora udovoljavati zahtjevima danim u HRN EN 1461:2001

Svi varovi moraju biti obrađeni spojevi između pojedinih elemenata moraju biti vodonepropusni. Sve prozore i vrata treba izvesti s odgovarajućim okovima prema opisima u stavkama. Svi bravarski elementi ugrađuju se "suhim" postupkom (bez upotrebe morta) tj na prethodno ugrađena sidra varenjem, vijcima ili metalnim odnosno plastičnim čepovima. Sve reške između zidova i bravarskih (metalnih) elemenata moraju biti brtvljena ili kitana akrilnim, silikonskim ili sl. kitovima.

Svi spojevi kod zavarivanja moraju biti glatki. Sva čelična bravarija mora, prije otpreme na gradilište biti zaštićena od korozije. Sva vrata i prozori moraju biti opskrbljeni odgovarajućim okovima i bravama.

Kontrola (isprava o sukladnosti) materijala za bravariju:

-osnovni materijal (limovi, šipke, cijevi, profili)

-spojna sredstva (vijci, zakovice, elektrode za var.)

-okov, brave, kvake i štitnici (za vrata i prozore)

-sredstvo za osnovni antikorozivni premaz

-staklo (za ostakljenje vrata i prozora)

Kontrolu izvršiti prije izrade bravarije.
Kontrola radioničkih nacrti za bravariju prije izrade bravarije.
Kontrola (pregled) bravarije prije ugradnje.
Kontrola (isprava o sukladnosti) za industrijski proizvedenu bravariju - prije ugradnje stolarije.
Kontrola ugradnje bravarije u toku ugradnje.

GIPSARSKI RADOVI

POSEBNI UVJETI

Svi materijali za spuštene stropove ili pregradne stijene i obloge moraju biti prvoklasni, moraju odgovarati važećim standardima i moraju posjedovati certifikate a svi radovi moraju se izvoditi prema uputama proizvođača elemenata od kojih se radovi izvode.

Ploče koje se ugrađuju su standardnih dimenzija 200 / 125 cm. Spojevi ploča moraju se prekriti trakama od staklenog voala i zagladiti propisanom glet masom. Rubovi ploča gdje je potrebno osiguranje od oštećenja, ojačavaju se kant al. perforiranim profilima, te se gletaju. Po završetku gletanja površine treba prebrusiti finim brusnim papirom tako da plohe budu potpuno glatke i vez vidljivih tragova spajanja i sl. Spoj sa zidom ili vertikalnim ploham stropa mora biti zapunjen akrilnim kitom.

Kod izvođenja radova potrebno je pridržavati se svih uputa proizvođača naročito glede uskladištenja ploča i uvjeta temperature i vlažnosti zraka prostora u kojima će se vršiti ugradba (temp. Od 11-35 stupnjeva i rel. vlažnost zraka do 70%). Prije početka ugradbe ploče treba donijeti u prostor u koji se ugrađuju min. 24 sata ranije da bi se prilagodile mikroklimatskim uvjetima.

Montaža potkonstrukcije za pregradne zidove započinje prije izrade estriha. Pregradni zidovi moraju imati traženo prigušenje zvuka od 35 dBA, sa ugradbom min. 5 cm mineralne vune tež. 50 kg/m² unutar zida. Obavezno je brtvljenje sudarnih spojnica uz zidove, strop i pod brtvenom trakom. Izvedba prema detaljima proizvođača. Po završetku je potrebno o trošku izvođača radova zatražiti ispitivanje prigušenja zvuka od ovlaštene pravne osobe uz predočenje rezultata mjerenja (certifikat).

Montažni zidovi od gipskartonskih ploča

Montažni zidovi sistema tip kao KNAUF se izvode od potkonstrukcije - nosivih CW profila od pocinčanog lima debljine 0,7 mm presjeka 50/100 mm na maksimalnom razmaku 41,7 - 62,5 cm (ako stavkom nije drugačije naznačeno) te s donjim i gornjim UW-profilom. Između profila se umeće mineralna vuna i osigurava se od micanja. Kod spoja sa zidom, stropom ili podom na profile se nanosi brtvena masa, a posebno i temeljito kod zahtjeva za zaštitu od buke. Sve rubne profile na spojevima s podom, stropom i sa zidovima treba učvrstiti odgovarajućim učvršnim elementima. Učvršni element za masivni zid, pod ili strop je tipla s vijkom. Za ostale priključne površine koriste se učvršna sredstva koja odgovaraju podlozi. Sve profile koji su u dodiru s bočnim zidovima i s podom odn. stropom treba prije montaže obložiti samoljepivom PE brtvenom trakom odgovarajuće širine.

Na potkonstrukciju se obostrano pričvršćuju gipskartonske ploče prema opisu u stavci pomoću tzv. vijaka za brzu ugradnju. Kod višeslojnog oblaganja spojevi donjih slojeva GK ploča se samo zapunjavaju a spojevi gornjeg sloja se završno obrađuju gletanjem kako je već opisano. Nakon obrade spojeva završno čitavu površinu pregledati smjesom za izravnjanje što ulazi u stavku, tako da su zidovi potpuno pripremljeni za ličenje ili oblaganje keramičkim pločicama. Kod neprekidnih zidova potrebno je u razmaku od 15-20 m ugraditi dilatacijske spojeve. Kod neprekidnih zidnih obloga potrebno je u razmaku od ca.10 m ugraditi dilatacijske spojeve.

Spušteni stropovi od gipskartonskih ploča

Spušteni strop izradit će se kao glatki kontinuirani s vodoravnim neprekinutim podgledom iz Knauf ploča na čeličnoj, pokrivenoj potkonstrukciji (sastoji se iz nosive i montažne potkonstrukcije iz pocinčanih profila) koja se ovjesnim elementima učvršćuje za nosivi strop.

Podkonstrukcija se izrađuje od CD profila 60x27 u jednoj razini (tip D 113) ili iz nosivih i montažnih profila u dvije razine (tip D 112), od pocinčanog lima debljine 0,7 mm i posebnih vješača koji se vijcima s tiplima pričvršćuju o stropnu konstrukciju (anker fix ovjes sa žicom ili nonius ovjesni element). Nosivi profili su na razmaku od 75 -100 cm, ovješeni na maksimalnom razmaku od 60 - 90 cm. Na nosive profile dolaze montažni na maksimalnom razmaku od 40-62,5 cm.

Spoj stropa sa zidom izvesti UD profilima. Učvršćenje izvesti pogodnim sredstvima ovisno o materijalu zida.

Kod izvedbe konstrukcija od GK ploča potrebno se držati svih uputa proizvođača, naročito glede uskladištenja ploča i uvjeta temperature i vlažnosti zraka prostora u kojima će se izvoditi spušteni strop Prije izvedbe stropa ploče moraju biti na mjestu ugradnje najmanje 24 sata ranije, da bi se prilagodile mikroklimatskim uvjetima prostora. S polaganjem se može započeti tek kad su završeni svi radovi žbukanja, estriha i sl. te su dovoljno suhi, nakon ugradnje prozora, montaže grijanja i svih instalacija koje dolaze unutar stropa. Ljeti je potrebno osigurati prozračivanje, a zimi za montažu treba biti uključeno grijanje. Za učvršćenje tereta na GK konstrukciju treba primijeniti specijalna pričvršna sredstva te se pridržavati uputa o max opterećenju. Mjesta na kojima je predviđena ugradba rasvjetnih tijela, potrebno je u konstrukciji ojačati profilima, kako bi se lampe učvrstili na strop.

Obrada spojeva i površina

Do donošenja HR norme obrada spojeva između ploča i zaglađivanje sredstava za pričvršćivanje izvodi se u skladu sa smjernicama proizvođača.

Obrada spojeva (ispuna spojeva uporabom bandažne trake za pojačanje) izvodi se u četiri kvalitativne klase (K1, K2, K3, K4). Za standardnu kvalitetu obrade spojeva smatra se kvaliteta K2. Ostale klase kvalitete treba posebno ugovoriti, odnosno navesti u opisu radova.

Međusobno se bandažiraju i zaglađuju samo istovrsni materijali. Obrada spojeva između raznovrsnih materijala nije dopuštena. Budući da se raspukline veličine vlasi na spoju dvaju raznovrsnih materijala (npr. beton (žbuka) - GK-ploča) ne mogu izbjeći, izvodi se tzv. kontrolirana fuga. Izvođači primjereno obrade spojne rubove (npr. završnim profilom) oba materijala, a raspuklina veličine vlasi koja će nastati između oba profila neće biti primjetna. Izvođač suhomontažnih radova koji je pravilno obradio završni rub GK-ploča na spoju s drukčijim materijalom nije odgovoran za nekontrolirane raspukline koje će nastati na spoju radi nepravilno izvedenog detalja drugog izvođača.

K1

Obrada spojeva gipsanih ploča, umetanje (neobvezno) bandažne trake, zaglađivanje vidljivih dijelova sredstava za pričvršćivanje.

K2

Obrada spojeva gipsanih ploča, umetanje (neobvezno) bandažne trake, zaglađivanje vidljivih dijelova sredstava za pričvršćivanje. Dodatno zaglađivanje (fino zaglađivanje, završna obrada) kojim se izrađuje prelazak iz područja spoja na površinu ploče.

K3

Obrada spojeva gipsanih ploča, umetanje (neobvezno) bandažne trake, zaglađivanje vidljivih dijelova sredstava za pričvršćivanje. Dodatno zaglađivanje (fino zaglađivanje, završna obrada) kojim se izrađuje prelazak iz područja spoja na površinu ploče. Zaglađivanje šireg područja spojeva i zaglađivanje cijele gips-kartonske površine. Prema potrebi je obrađenu površinu potrebno i izbrusiti.

K4

Obrada spojeva gipsanih ploča, umetanje (neobvezno) bandažne trake, zaglađivanje vidljivih dijelova sredstava za pričvršćivanje. Dodatno zaglađivanje (fino zaglađivanje, završna obrada) kojim se izrađuje prelazak iz područja spoja na površinu ploče. Zaglađivanje šireg područja spojeva i zaglađivanje cijele gips-kartonske površine. Prema potrebi je obrađenu površinu potrebno i izbrusiti. Zaglađivanje cijele površine masama za izravnavanje do debljine 3 mm.

Razred vatrootpornosti

Dokaz za postizanje zahtjevanih razreda vatrootpornosti za zidnu konstrukciju osigurava izvođač radova putem certifikata ovlaštene institucije, ako razred vatrootpornosti ne proizlazi iz normi: HRN EN 1363-1

Radovi za prilagodbu na instalacijske i ugradbene dijelove, koji su ugrađeni prije oblaganja, posebno se ne obračunava.

Prekidi rada:

Prekidi rada (vrijeme čekanja) koji su posljedica instalacijskih radova ukalkulirani su u jedinične cijene.

Radove izvoditi tek pošto su montirane i ispitane instalacije koje se nalaze unutar GK konstrukcija.

U cijeni stavaka je uključeno bušenje - obrada ploča za potrebe ugradbe elemenata instalacija u završnim GK oblogama (utičnice, priključci i sl.).

Kontrola (isprava o sukladnosti) materijala za izvođenje radova:

- isprava o sukladnosti za osnovne konstrukcione profile
- isprava o sukladnosti za gipskartonske ploče
- isprava o sukladnosti za termoizolacione ispune
- isprava o sukladnosti za spojna sredstva
- isprava o sukladnosti za mase za zatvaranje fuga

Kontrolu izvršiti prije izvođenja radova.

Kontrola u izvođenju radova - u toku radova

Ugrađeni materijali

HRN EN 520:2006 – Gipsane ploče -- Definicije, zahtjevi i ispitne metode (EN 520:2004)

HRN EN 12859:2008 Gipsani blokovi -- Definicije, zahtjevi i ispitne metode (EN 12859:2008)

HRN EN 12860:2002 – Ljepila na osnovi gipsa za gipsane blokove -- Definicije, zahtjevi i ispitne metode (EN 12860:2001)

HRN EN 12860/AC:2003 – Ljepila na osnovi gipsa za gipsane blokove -- Definicije, zahtjevi i ispitne metode (EN 12860:2001/AC:2002)

HRN EN 13279-1:2008 – Veziva i žbuke na osnovi gipsa -- 1. dio: Definicije i zahtjevi (EN 13279-1:2008)

HRN EN 13658-1:2006 – Metalni profili i nosači za žbuku -- Definicije, zahtjevi i ispitne metode -- 1. dio: Unutarnje žbuke (EN 13658-1:2005)

HRN EN 13658-2:2006 – Metalni profili i nosači za žbuku -- Definicije, zahtjevi i ispitne metode -- 2. dio: Vanjske

žbuke (EN 13658-2:2005)

HRN EN 13815:2008 – Oblikovni elementi od vlaknom ojačanog gipsa -- Definicije, zahtjevi i ispitne metode (EN 13815:2006)

HRN EN 13915:2008 – Predgotovljeni zidni paneli od gipsanih ploča s jezgrom iz kartonskog saća -- Definicije, zahtjevi i ispitne metode (EN 13915:2007)

HRN EN 13950:2008 – Gipsane kompozitne ploče za toplinsku i zvučnu izolaciju -- Definicije, zahtjevi i ispitne metode (EN 13950:2005)

HRN EN 13963:2007 – Materijal za obradbu i zaglađivanje spojeva gipsanih ploča -- Definicije, zahtjevi i ispitne metode (EN 13963:2005+AC:2006)

HRN EN 14190:2008 – Dodatno obrađene gipsane ploče -- Definicije, zahtjevi i ispitne metode (EN 14190:2005)

HRN EN 14195:2007 – Metalni profili potkonstrukcija za sustave s gipsanim pločama -- Definicije, zahtjevi i ispitne metode (EN 14195:2005+AC:2006)

HRN EN 14209:2008 – Predgotovljeni gipsani elementi -- Definicije, zahtjevi i ispitne metode (EN 14209:2005)

HRN EN 14246:2006 – Gipsani elementi za spuštene stropove -- Definicije, zahtjevi i postupci ispitivanja (EN 14246:2006)

HRN EN 14246:2006/Ispr.1:2008 – Gipsani elementi za spuštene stropove -- Definicije, zahtjevi i postupci ispitivanja (EN 14246:2006/AC:2007)

HRN EN 14353:2008 – Pomoćni i dodatni metalni profili za uporabu s gipsanim pločama -- Definicije, zahtjevi i ispitne metode (EN 14353:2007)

HRN EN 14496:2008 – Ljepila na osnovi gipsa za toplinsko/zvučno izolacijske kompozitne panele i gipsane ploče -- Definicije, zahtjevi i ispitne metode (EN 14496:2005)

HRN EN 14566:2008 – Mehanička spajala za sustave s gipsanim pločama -- Definicije, zahtjevi i ispitne metode (EN 14566:2008)

HRN EN 15283-1:2008 – Gipsane ploče s vlaknastim ojačanjem -- Definicije, zahtjevi i ispitne metode -- 1. dio: Gipsane ploče s ojačanjem iz armaturnog vala (EN 15283-1:2008)

HRN EN 15283-2:2008 – Gipsane ploče s vlaknastim ojačanjem -- Definicije, zahtjevi i ispitne metode -- 2. dio: Gipsanovlaknaste ploče (EN 15283-2:2008)

HRN EN 520:2010 – Gipsane ploče -- Definicije, zahtjevi i metode ispitivanja (EN 520:2004+A1:2009)

HRN EN 14353:2010 – Pomoćni i dodatni metalni profili za uporabu s gipsanim pločama -- Definicije, zahtjevi i metode ispitivanja (EN 14353:2007+A1:2010)

HRN EN 14566:2010 – Mehanička spajala za sustave s gipsanim pločama -- Definicije, zahtjevi i metode ispitivanja (EN 14566:2008+A1:2009)

HRN EN 15283-1:2010 – Gipsane ploče s vlaknastim ojačanjem -- Definicije, zahtjevi i metode ispitivanja -- 1. dio: Gipsane ploče s ojačanjem iz armaturnog voala (EN 15283-1:2008+A1:2009)

HRN EN 15283-2:2010 – Gipsane ploče s vlaknastim ojačanjem -- Definicije, zahtjevi i metode ispitivanja -- 2. dio: Gipsanovlaknaste ploče (EN 15283-2:2008+A1:2009)

HRN EN 12859:2011 – Gipsani blokovi — Definicije, zahtjevi i metode ispitivanja (EN 12859:2011)

LIČILAČKI RADOVI

Ličilačke radove treba izvoditi prema:

- **HRN U.F2.012/78** - Završni radovi u građevinarstvu.

Svi materijali trebaju odgovarati propisima HRN-a za kvalitetu i moraju imati odgovarajući certifikat koji je potrebno dostaviti nadzoru prije početka izvođenja radova.

Materijali se mogu primjenjivati samo na onim površinama, za koje su prema kemijsko fizikalnim osobinama namijenjeni. Boju i vrstu odredit će projektant.

Gotovi tvornički proizvedeni materijali se moraju upotrebljavati strogo po uputstvima proizvođača.

Materijali se na gradilište moraju donijeti u originalnom pakiranju.

Podloga mora biti čista (bez prašine, smole, masti, čađe, hrđe, bitumena i sl.).

Premazi moraju čvrsto prijanjati na podlogu, imati jednoličnu površinu bez tragova četke ili valjka, a boja mora biti ujednačenog intenziteta i tona i bez mrlja, tragova kitanja i oštećenja.

Vanjski premazi moraju biti otporni na atmosferilije. Podloga za sve radove mora biti u pravilu čista i bez prljavština (prašina, smola, ulje, mast, čađa, rđa, bitumen i sl.). Opće je pravilo da prije završne obrade treba sve metalne dijelove ugrađene u podlozi zaštititi premazivanjem antikorozivnim sredstvom.

Posebno treba voditi računa o dozvoljenoj temperaturi zraka za primjenu pojedine vrste materijala.

Izvođač radova dužan je prije početka rada pregledati sve površine na gradnji, te izvođaču građevinskih radova dati svoje eventualne primjedbe.

Ako se u garantnom roku pojave bilo kakve promjene na obojenim površinama uslijed loše kvalitete materijala i izvedbe, izvođač mora o svom trošku izvršiti popravke.

U cijeni radova uključen je i sav pomoćni rad i materijal, svi transporti bez obzira na mjesto ugradnje, kao i sve potrebne skele, podesti i druga pomagala, skidanje i ponovno vješanje prozorskih i vratnih krila, izrada uzoraka, pogonska energija, sredstva zaštite na radu i drugo.

U jediničnoj cijeni kod bojanja odabranom bojom na novom zidu i stropu uključeno je:

a) Priprema podloge

- čišćenje površine od prašine, eventualno potrebni popravci na podlozi i izravnavanje manjih neravnina
- precizno izvođenje priključaka na druge površine i materijale (susjedne građevinske dijelove ili ugradbene cjeline) sa akrilnim kitom

b) Impregniranje

- produžne žbuke, vapnene žbuke i beton impregnirati odgovarajućom impregnacijom. Prije upotrebe treba impregnaciju razrijediti čistom vodom prema uputama proizvođača.
- impregniranje mrlja od vode i hrđe od armature je također uključeno u cijenu

c) Zaglađivanje

- za zaglađivanje valja primijeniti odgovarajući kit i nanijeti ga gladilicom u dva do tri tanja sloja. Nakon sušenja prebrusiti papirom broj 120 ili broj 150.

d) Završno ličenje

- Izvoditi u 3 naliča, materijal pripremiti prema uputama proizvođača. Nanositi krznenim valjkom ili četkom.

U jediničnoj cijeni je uključena i:

- zaštita obrađenih površina
- čišćenje i pranje staklenih površina stolarije i podova i zidova od keramike
- odvoz otpadaka po dovršenju radova
- dobava uzoraka i izrada uzoraka u svrhu odobrenja.

Sve zidove i stropove soba ličiti disperzivnom bojom za unutarnje radove ili sl..

Sve stropove komunikacijskih hodnika, podglede stubišta, otvore liftova i zidove i stupove podruma ličiti CAPADIN mat visokopokrivnom bojom.

Zidove stubišta i komunikacijskih hodnika oličiti Capamix SeidenLatex bojom postojanom na čišćenje, ribanje i vremenske utjecaje.

Tehnički podaci o bojama:

OTPORNOST NA PRANJE : prema DIN 53778

VEZIVNA SREDSTVA :Disperzija umjetnih materijala prema DIN 55945

STUPANJ SJAJA: polumat prema DIN 53778

Ukoliko se nudi drugi tip boje, treba imati iste karakteristike kao navedeno za Caparol boje. U tom slučaju je potrebno prethodno odobrenje nadzornog inženjera.

Kontrola površina koje se liče (stolarija, bravarija, unutrašnji zidovi i stropovi, fasada), prije početka bojanja.

Kontrola usklađenosti s planom polikromije, prije početka bojanja.

Kontrola (isprava o sukladnosti materijala za bojanje stolarije :

Fungicidna impregnacija na bazi alkidne smole

Kit za lopaticu na bazi poliuretanske smole

Temeljna boja na bazi poliuretanske smole

Finalna lak boja na bazi alkidne smole

Odgovarajući razrjeđivači

Kontrolu vršiti prije početka bojanja.

Kontrola (isprava o sukladnostii) materijala za bojanje bravarije :

Temeljna boja na bazi alkidne smole s pigmentom na

bazi olova ili željeznog oksida i cinka

Lak na bazi visokokondezirane alkidne smole

Kontrolu vršiti prije početka bojanja.

Kontrola (isprava o sukladnostii) materijala za bojanje unutrašnjih prostora

(zidovi i stropovi) :

Impregnacija na bazi vodene disperzije akrilnih kopolimera

(za beton ili žbuku)

Disperzivni kit za gletovanje

Boja na bazi vodene disperzije umjetnih smola

Kontrolu vršiti prije početka bojanja.

Kontrola (isprava o sukladnostii) materijala za bojanje fasade

Impregnacija na bazi otopine sintetske smole u organskim otapalima

Kit na bazi vodene disperzije akrilatnih kopolimera

Boja na bazi sintetskih smola otopljenih u organskim otapalima

Kontrolu vršiti prije početka bojanja.

Kontrola izvođenja ličilačkih radova (kontrola pridržavanja propisanih faza pri izvođenju radova) - u toku izvođenja radova.

HRN EN 13300:2002

Boje i lakovi -- Prekrivni materijali i prekrivna sredstva za unutarnje zidove i stropove, razrjedivi vodom -- Razredba (EN 13300:2001)«

HRN EN 12878:2014

Pigmenti za bojenje građevnih materijala na bazi cementa i/ili vapna – Specifikacije i metode ispitivanja (EN 12878:2014)

HRN EN ISO 15528:2014

Boje, lakovi i sirovine za boje i lakove – Uzorkovanje (ISO 15528:2013; EN ISO 15528:2013)

HRN EN 16402:2014

Boje i lakovi – Procjena emisija tvari iz prevlaka u zatvorenom prostoru – Uzorkovanje, kondicioniranje i ispitivanje (EN 16402:2013)

FASADERSKI RADOVI

Pod fasaderskim radovima spada oblaganje fasadnih površina plemenitom i plastičnom žbukom i fasadnim bojama i premazima radi zaštite od oborina, toplinskih i zvučnih utjecaja, požara te odvođenja taloga i difuzirane pare. Za izradu fasada mogu se upotrebljavati svi materijali koji su certifikatirani ili ispitani na djelovanje kemijskih i fizikalnih utjecaja HRN U.F2.010. Od prirodnih tradicionalnih materijala kao vezivo najčešće se upotrebljavaju vapno i cement, a od novijih materijala sintetičke smole.

Radovi se moraju izvesti u skladu s projektom, uz prethodnu provjeru kvalitete zidne konstrukcije, u pogledu geometrije i čvrstoće, te također prema :

- HRN U.F2.010/78 - Završni radovi u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za izvođenje fasaderskih radova

- Pravilniku o tehničkim normativima za projektiranje i izvođenje radova u građevinarstvu

- posebnim uputstvima proizvođača

Prije početka radova izvođač je dužan dostaviti projektantu na uvid uzorke. Svi materijali primijenjeni na fasadi moraju imati potrebne certifikate proizvođača i dokumente o ispravnosti ugrađenog materijala. Materijali za žbuke su razne poliakrilne mase sastavljene od agregata, postojećih pigmenata i akrilnih veziva. Materijali za vodoodbojne fasadne žbuke su na bazi cementa i vapna s raznim aditivima za dobivanje specifičnih svojstava žbuke.

Materijali za izvedbu termoizolacijskih žbuka (obloga) moraju imati:

- dobra fizičko – mehanička svojstva, otpornost na habanje, otpornost na udarce, prionjivost na podlogu u suhom i mokrom stanju

- dobra vlažnosna svojstva (na ispiranje kišom, otpornost prema atmosferskoj vlazi, otpornost na hidrostatski tlak, paropropusnost)

- visoku rezistentnost i postojanost, otpornost prema povišenim temperaturama, promjene boje djelovanjem sunca i kiše, otpornost prema brzom starenju, otpornost prema kemikalijama.

Podloga na koju se nanosi žbuka za fasadu od sintetičkih materijala treba da je suha i čvrsta, bez masnih mrlja, prašine i neravnina. Prema hrvatskim normama HRN EN 13499 i HRN EN 13500, definicija ETICS-a je sljedeća:

"Na gradilištu izveden sustav koji se sastoji iz tvornički proizvedenih proizvoda. Isporučuje se od proizvođača kao potpuni sustav i sadržava minimalno sljedeće sustavu prilagođene komponente:

- mort za lijepljenje i/ili mehaničko pričvršćenje
- toplinsko-izolacijski materijal
- mort za armaturni sloj
- staklenu mrežicu
- završno-dekorativnu žbuku.

Sve se komponente sustava odabiru ovisno o specifičnosti sustava i podloge."

Kako bi se osigurala funkcionalnost, važna je savršena usklađenost komponenata sustava te stručno planiranje i izvedba.

Temeljem važeće hrvatske i europske građevne regulative svi su ponuđači sustava (proizvođači i/ili trgovci) dužni nuditi kompletni toplinsko-izolacijski sustav za koji je proveden postupak ocjenjivanja sukladnosti i izdane isprave o sukladnosti u skladu s odredbama Pravilnika za ocjenjivanje sukladnosti, isprave o sukladnosti i označavanje građevnih proizvoda. Izvođači su dužni iste ugraditi prema tehničkoj uputi proizvođača i ovim smjernicama te kontrolirati jesu li proizvodi koji su isporučeni na gradilište dio sustava.

HRN EN 1062-1:2005 – Boje i lakovi -- Prekrivni materijali i prekrivni sustavi za vanjske zidove i beton -- 1. dio: Razredba (EN 1062-1:2004)

HRN CEN/TS 16499:2014

Boje i lakovi – Premazna sredstva i premazni sustavi za drvo u vanjskim prostorima – Otpornost na sljepljivanje

boja i lakova na drvo (CEN/TS 16499:2013)

HRN EN ISO 16925:2014

Boje i lakovi – Određivanje otpornosti prevlaka na tlak vodenog mlaza (ISO 16925:2014; EN ISO 16925:2014)

HRN EN ISO 16927:

Boje i lakovi – Određivanje premazivanja i ponovnog premazivanja premaza (ISO 16927:2014; EN ISO 16927:2014)

KERAMIČARSKI RADOVI

1. Keramičarske radove treba izvoditi prema:

HRN U. F2. 011 / 77 – Tehnički uvjeti za izvođenje keramičarskih radova

HRN EN 13813:2003: cementni estrih za unutarnju i vanjsku primjenu

Sve obložne površine moraju biti izvedene potpuno ravno, bez valova, ispupčenja i udubljenja s ujednačenim sljubicama (fugama), čija je minimalna širina uslovljena dimenzijama pločica, zbog dilatacijskih zahtjeva.

- Ugrađivanje pločica cementnim mortom

Kod popločavanja podova mort se razastre i izravna, na mort se postave pločice, te daskom i čekićem poravnaju.

Po završenom polaganju pločice, opere se cijeli pod, a poslije 24 sata zalije cem. mlijekom i očisti.

Neravnost podloge može iznositi:

- za zidove do 0,5cm na dužini od 2m

- za podove do 1,0cm na dužini od 2,0m

- Ugrađivanje pločica ljepilom

Podloga na koju se lijepe pločice mora biti ravna, glatka, čvrsta i čista. Pločice se navlaže, ocijede i na njihovu poledinu nanese se ljepilo nazubljenom lopaticom u sloju od 1-3mm. Ovako pripremljene pločice prislanjaju se na podlogu i pritiskom prstiju namještaju u potreban položaj. Nanijeti sloj ljepila mora biti takve debljine, da se u njega potpuno utope neravnine na poledini pločice i da ljepilo ispuni cijeli prostor između pločice i podloge.

2. Kontrola podloga za izvođenje keramičarskih radova (podovi)

3. Kontrola (certifikat) materijala za keramičarske radove :

HRN EN 14411:2012

Keramičke pločice – Definicije, razredba, značajke, ocjena sukladnosti i označivanje (EN 14411:2012)

HRN EN 1344:2004 – Glineni elementi za popločivanje -- Zahtjevi i ispitne metode (EN 1344:2002)

HRN EN 12004:2012.- Ljepila za pločice -- Zahtjevi, vrednovanje sukladnosti, razredba i označivanje

HRN EN 12271:2008 – Površinska obrada -- Zahtjevi (EN 12271:2006)

HRN EN 13454-1:2006 – Veziva, sastavljena veziva i tvornički pripremljene mješavine za in situ podove (estrihe) na osnovi kalcijevog sulfata -- 1.dio: Definicije i zahtjevi (EN 13454-1:2004)

HRN EN 13813:2003 – Materijal za in situ podove (estrihe) i in situ podovi (estrisi) -- Materijal za in situ podove (estrihe) -- Svojstva i zahtjevi (EN 13813:2002)

HRN EN 14411 - definira, razvrstava i točno određuje svojstva i način označavanja keramičkih pločica.

Norma HRN EN 12004 dijeli ljepila za lijepljenje keramičkih pločica i prirodnog kamena, prije svega, prema vezivu.

Ljepila su tako razvrstana u tri skupine:

- Ljepila na osnovi cementnih veziva imaju oznaku C,

- disperzijska ljepila imaju oznaku D,

- ljepila na osnovi reakcijskih smola označena su slovom R.

Sve vrste ljepila se, prema snazi lijepljenja, dijele u razrede.

U razred 1, kojega norma određuje kao „obično ljepilo“, spadaju ljepila koja ispunjavaju obvezujuće norme,

U razred 2 „poboljšano ljepilo“ ulaze ljepila koja, najmanje dvostruko, nadmašuju minimalne zahtjeve norme.

Za dodatna svojstva ljepila normom su predviđene sljedeće oznake:

E- ljepilo s produljenim otvorenim vremenom,

F- brzovezujuće ljepilo,

T- ljepilo s otpornošću na klizanje po okomitim površinama.

HRN EN 12002 određena je prilagodljivost, odnosno fleksibilnost, ljepila.

Ta norma ljepila dijeli na kruta i na ona prilagodljiva, ukoliko premašuju zahtijevane kriterije prilagodljivosti, a njih svrstava u „fleksibilna ljepila“ S1, te „fleksibilna ljepila“ S2.

Tehnički uvjeti

Kontrolu provesti prije početka radova.

4. Kontrola usklađenosti pločica s uzorcima potpisanim od strane projektanta - prije postave pločica.
5. Kontrola postave pločica (sistem postave, redoslijed po stave, preciznost rada) - u toku radova.

KAMENARSKI RADOVI

1. Kamenorezačke radove treba izvoditi prema:
HRN U. F7. 010 / 68 – Tehnički uvjeti za oblaganje kamenih radova
Kamenarski radovi podrazumijevaju izradu podnih i zidnih kamenih obloga, izradu kamenih obloga stupova i pročelja i drugih arhitektonskih elemenata, izradu i postavu pragova, klupčica i poklopnica, te izradu i postavu raznih kamenih masiva.
Kakvoća i svojstva kamena, oblik i mjere ploča, kakvoća obrade površina, kriteriji kvalifikacije kamena, uvjeti skladištenja, pakovanja i transporta moraju odgovarati standardu B.B3.200. Ako je vrsta kamena projektom samo načelno određena (osnovna vrsta i okvirni tip boje) izvođač uz ponuđeni konkretni kamen mora priložiti certifikat s podacima o čvrstoći na pritisak i savijanje, prostornoj masi, upijanju vode, poroznosti i otpornosti na habanje.
Podloge na koje se ugrađuje kamen mora odgovarati normi HRN EN 13813:2003: cementni estrih
Ukoliko se kamen polaže u cem. malter neravnost podloge može iznositi:
- za zidove do 0,5cm na dužini od 2m
- za podove do 1,0cm na dužini od 2,0m
2. Opći uvjeti za prirodni kamen
HRN EN 771-6:2011 - Specifikacije za zidne elemente -- 6. dio: Zidni elementi od prirodnog kamena
HRN EN 1341:2012 Ploče od prirodnog kamena za vanjsko popločivanje -- Zahtjevi i metode ispitivanja
HRN EN 1342:2012 Prizme od prirodnog kamena za vanjsko popločivanje -- Zahtjevi i metode ispitivanja
HRN EN 1343:2012 - Rubnjaci od prirodnog kamena za vanjsko popločivanje - -- Zahtjevi i metode ispitivanja
HRN EN 12057:2005 - Proizvodi od prirodnog kamena -- Modularne ploče -- Zahtjevi i metode ispitivanja
HRN EN 12058:2005 - Proizvodi od prirodnog kamena -- Ploče za podove i stube -- Zahtjevi i metode ispitivanja
HRN EN 1469:2005 -- Proizvodi od prirodnog kamena -- Ploče za oblaganje -- Zahtjevi
HRN EN 12271:2008 -- Površinska obrada -- Zahtjevi (EN 12271:2006)
HRN EN 13454-1:2006 -- Veziva, sastavljena veziva i tvornički pripremljene mješavine za in situ podove (estrihe) na osnovi kalcijevog sulfata -- 1.dio: Definicije i zahtjevi (EN 13454-1:2004)
HRN EN 13813:2003 -- Materijal za in situ podove (estrihe) i in situ podovi (estrisi) -- Materijal za in situ podove (estrihe) -- Svojstva i zahtjevi (EN 13813:2002)
3. Kontrola radioničkih nacрта za stavku rađenu po narudžbi - prije izrade stavke.
4. Kontrola (certifikat) za industrijski proizvedeni kamen - prije ugradnje.
5. Kontrola (certifikat) materijala za stavke koje se rade po narudžbi:
- certifikat za osnovni materijal
- certifikat za spojna sredstva
- certifikat za površinsku zaštitu
- certifikat za brtve između različitih elemenata
Kontrolu izvršiti prije montaže.
6. Kontrola (certifikat) za opća svojstva
- certifikat za vodoupojnost (vanjska)
- certifikat za habanje
Kontrolu izvršiti prije ugradnje.
7. Kontrola ugradnje - u toku ugradnje.

PARKETARSKI RADOVI

1. Parketarski radovi podrazumijevaju postavljanje, brušenje i lakiranje parketa, te postavu i lakiranje drvenog sokla.
Stanje u prostorijama u kojima se parket postavlja, podloge na koje se parket postavlja, materijali koji se upotrebljava ju pri postavljanju i način na koji se parket postavlja, mora ju odgovarati normi:
HRN EN 14342:2013 Drvene podne obloge -- Značajke, ocjena sukladnosti i označivanje
 2. Materijal za ugradnja
Svaki svežanj mora imati prateći listić s oznakom:
 - proizvođača,
 - klase parketa
 - vrste drva
 - dimenzijeLjepilo mora imati deklaraciju proizvođača sa uputama za primjenu.
Lak mora imati deklaraciju proizvođača sa uputama za primjenu.
Kontrolu provesti prije početka radova.
 3. Podloga - HRN EN 13813:2003: cementni estrih za unutarnju i vanjsku primjenu
 - horizontalna bez većih istaka
 - očišćena od masnoća
 - dozvoljene vlažnosti
 - cem. košuljicu do 3%
 - lagani beton do 3,5%
 - bitumen 0%
 4. Struganje i lakiranje – HRN –U.F2.016
 5. Kontrola usklađenosti parketa s uzorcima potpisanim od strane projektanta - prije postave parketa.
 6. Kontrola postave parketa (sistem postave, redoslijed po stave, preciznost rada) - u toku radova.
- Vrste parketa za podno grijanje propisuje norma EN13226, EN13488, EN13489.

SINTETIČKI PODOVI

Završne obloge moraju biti reakcije na požar u skladu sa Elaboratom ZOP-a i projektom, klase prema HRN EN 13501-1. Isto se dokazuje certifikatom.
HRN EN 14041:2008 Elastične, tekstilne i laminatne podne obloge -- Bitne značajke

1. Kontrola podloge za izvođenje sintetičkih podova - prije početka radova - HRN EN 13813:2003: cementni estrih za unutarnju i vanjsku primjenu
 - horizontalna bez većih istaka
 - očišćena od masnoća
 - dozvoljene vlažnosti
 - cem. košuljicu do 3%
 - lagani beton do 3,5%
 - bitumen 0%
2. Kontrola (certifikati) materijala za izvođenje podova :
Svaki paket mora imati prateći listić s oznakom:
 - proizvođača,
 - klase parketa
 - vrste drva
 - dimenzije

- Vinil ploče, min d=2mm
- Ljepilo mora imati deklaraciju proizvođača sa uputama za primjenu.
- Traka za varenje fuga

- Iglani sintetički tepih na jutenoj podlozi
 - Ljepilo za polaganje tepiha
- Kontrolu provesti prije početka radova.

3. Kontrola usaglašenosti materijala sa uzorcima potpisanim od strane projektanta - prije početka radova
4. Kontrola izvođenja radova (shema polaganja, preciznost u radu) - u toku izvođenja radova.

ZAŠTITA OD POŽARA

Za ugrađene materijale, uređaje i opremu, izvođači radova dužni su propisanim dokumentima priložiti dokaze kvalitete i funkcionalnosti istih.

1. Izvođači radova dužni su osigurati dokaze o kvaliteti radova i ugrađenih proizvoda, sukladno Zakonu o gradnji (NN 153/13) i u tom smislu pribaviti odgovarajuće isprave i važeće hrvatske certifikate:

- da ugrađeni materijali zadovoljavaju uvjete utvrđene u projektnoj dokumentaciji;

2. Temeljem Zakona o zaštiti od požara (NN 92/10)

Članak 40.

(1) Ispravnost i funkcionalnost izvedenih stabilnih sustava, uređaja i instalacija za otkrivanje i dojavu te gašenje požara, sustava, uređaja i instalacija za otkrivanje i dojavu prisutnosti zapaljivih plinova i para, kao i drugih ugrađenih sustava, uređaja i instalacija za sprječavanje širenja požara (u daljnjem tekstu: stabilni sustavi zaštite od požara) provjerava korisnik, sukladno uputi proizvođača, o čemu mora postojati evidencija, a pravna osoba ovlaštena od strane ministra, najmanje jednom godišnje, o čemu se izdaje uvjerenje

- Ispitivanje ispravnosti i funkcionalnosti stabilnih sustava, uređaja i instalacija za zaštite od požara:

- unutrašnja hidrantska mreža
 - vanjska hidrantska mreža
 - vatrodojava
 - sprinkler sustav
 - sustav NOVEC 1230
 - sustav za isključenje napajanja električnom energijom
 - sigurnosna rasvjeta
 - gromobranska instalacija
 - zatvarači za automatsko zatvaranje vrata
 - prolaz instalacija na granici požarnih sektora
 - električne instalacije
 - vatrootporne zaklopke
 - automatske i ručni javljači požara
- certifikat za vatrootporna vrata sukladno važećoj normi;
 - certifikat za električne vodiče za napajanje sigurnosnih sustava
 - certifikat za vatrootporne zaklopke

3. Temeljem **Članak 5. Zakona o zaštiti od požara**

(1) Gospodarski subjekti mogu stavljati na tržište i/ili na raspolaganje proizvode za zaštitu od požara samo ako su u skladu s odredbama važećih pravnih propisa koji se na njih odnose, za što su odgovorni prema odredbama propisa kojim se uređuje područje tehničkih zahtjeva i ocjenjivanja sukladnosti.

4. Eventualne izmjene materijala te načina izvedbe tijekom gradnje moraju se provesti isključivo pismenim putem (dogovorom) s projektantom i nadzornim inženjerom.

5. Sve radove treba izvesti od materijala prema opisima i detaljima iz ovjerene projektne dokumentacije. Svi nekvalitetni radovi moraju se otkloniti i zamijeniti odgovarajućima bez bilo kakve odštete od strane investitora. Ako opis koje stavke dovodi izvođača u sumnju o načinu izvedbe, treba pravovremeno prije predaje ponude tražiti objašnjenje projektanta.

6. Izvođač radova je dužan prije početka radova kontrolirati nalaze ovlaštenih pravnih osoba. Ukoliko se ukažu eventualne nejednakosti između projekta i stanja na gradilištu, izvođač je dužan pravovremeno o tome obavijestiti projektanta i tražiti pojedina objašnjenja.

7. Elaborat zaštite od požara radi se za razinu glavnog projekta. Nejasnoće sa aspekta zaštite od požara kod izrade izvedbene projektne dokumentacije ili nejasnoće kod izvođenja moraju se stručno protumačiti od strane osobe koja je izradila Elaborat zaštite od požara.

HRN EN 1364-4:2014

Ispitivanje otpornosti na požar nenosivih elemenata – 4. dio: Ovještene fasade – Djelomična postava (EN 1364-4:2014)

HRN EN 13501-6:2014

Razredba građevnih proizvoda i građevnih elemenata prema ponašanju u požaru – 6. dio: Razredba prema rezultatima ispitivanja reakcije na požar električnih kabela (EN 13501-6:2014)

ZAVRŠNE ODREDBE

Priloženi program kontrole i osiguranja kakvoće radova izrađen je na osnovu Zakona o gradnji (NN RH br. 153/13, 20/17)

Tehnički propis o građevinskim proizvodima (NN 33/10, 87/10, 146/10, 81/11, 100/11, 130/12, 81/13 i 136/14, 119/15)

Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (nn 64/14)

Članak 23

(1) Program kontrole i osiguranja kvalitete mora sadržavati pregled i specificirana svojstva svih građevnih i drugih proizvoda te predgotovljenih elemenata koji se ugrađuju u građevinu, kao i opis potrebnih ispitivanja i zahtijevanih rezultata kojima se dokazuje tražena kvaliteta i ispunjavanje temeljnih zahtjeva.

(3) Ako u programu kontrole i osiguranja kvalitete nije drukčije navedeno, provedba potrebnih ispitivanja i postupaka dokazivanja iz stavka 2. ovoga članka smatra se kontrolnim ispitivanjima odnosno kontrolnim postupcima čiju provedbu određuje nadzorni inženjer.

Građevinski proizvodi i oprema mogu se ugrađivati samo ako je njihova kakvoća dokazana ispravom proizvođača ili certifikatom sukladnosti prema Zakonu o građevnim proizvodima.

Svi materijali i proizvodi koji se ugrađuju u građevinu trebaju biti kvalitetni i trajni, uz zadovoljenje svih važećih normi, propisa i pravila struke. Za sve se upotrebene materijale provode tekuća i kontrolna ispitivanja, odnosno prilažu certifikati isporučitelja. Izvedba svih radova treba biti ispravna, kvalitetna i pod stalnim stručnim nadzorom. Za svako odstupanje primijenjenog gradiva ili gotovog proizvoda od projekta, potrebna je suglasnost Projektanta i Investitora.

Ovlaštene organizacije i institucije za isprava o sukladnosti i ispitivanje su na listi u Glasniku Zavoda kojeg izdaje Državni zavod za normizaciju i graditeljstvo.

Tehnički propis o građevinskim proizvodima (NN 33/10, 87/10, 146/10, 81/11, 100/11, 130/12, 81/13 i 136/14, 119/15)

Kontrola prije ugradnje

Članak 13.

(1) Građevni proizvod za koji je sukladnost potvrđena na način određen ovim Propisom i izdana isprava o sukladnosti, smije se ugraditi u građevinu ako je sukladan zahtjevima iz projekta građevine.

(2) Neposredno prije ugradnje građevnih proizvoda obvezno se provode kontrolni postupci koji su propisani posebnim propisom odnosno koji su određeni projektom građevine za građevne proizvode iz članka 6. stavka 2. ovoga Propisa.

(3) Iznimno od stavka 2. ovoga članka, kontrolni postupci provode se i u slučaju sumnje.

(4) Nadzorni inženjer dužan je upisom u građevinski dnevnik odrediti:

– provedbu kontrolnih postupaka, u slučaju iz stavka 2. ovoga članka, odnosno

– provedbu kontrolnih postupaka i način njihove provedbe, u slučaju iz stavka 3. ovoga članka.

Članak 13a.

Iznimno od članka 13. stavka 1. ovoga članka, u građevinu se smije ugraditi i građevni proizvod koji se zakonito prodaje u drugoj državi članici Europske unije i koji je u skladu s posebnim Zakonom kojim se uređuju građevni

proizvodi stavljen na raspolaganje na tržište unutar granica Republike Hrvatske, a za koji proizvod nije sastavljena izjava o svojstvima te koji nije označen »C« oznakom.

Prilikom uvida u predložene dokumente-isprava o sukladnosti nadzor naročito treba obratiti pozornost na:

- datum na dokumentu
- rok važenja dokumenta
- dokaz da se dokument odnosi na ugrađeni materijal

Za vrijeme izvođenja radova potrebna je stalna nazočnost nadzornog inženjera, kontinuirani geodetski nadzor, te povremeni projektantski nadzor. Pregledi i nadzor trebaju osigurati da se radovi završavaju u skladu s ovim Tehničkim uvjetima i zahtjevima projektnih specifikacija. Nadzor u ovom kontekstu odnosi se i na verifikaciju (potvrđivanje) sukladnosti svojstava proizvoda i materijala koji će se upotrijebiti i na nadzor nad izvedbom radova.

Nadzor je dužan posebno obratiti pozornost prilikom ugradnje materijala i izvedbe pojedinih radova, te izvršiti kontrolu upisa i/ili upis u građevinski dnevnik:

- na vremenske i druge uvjete
- kakvoću i stanje podloga
- način otklanjanja utvrđenih nedostataka
- rezultate ispitivanja
- preuzimanja izvedenih radova

Ocjenu kakvoće i odluku o prihvaćanju pojedinog rada ili materijala nadzorni inženjer donosi na temelju podataka kontrolnih ispitivanja, ovisno o stupnju usklađenosti s vrijednostima propisanim hrvatskim normama.

Ukoliko radovi ne udovolje traženu kakvoću, izvoditelj je dužan te radove sanirati bez naknade, a na način kako odredi investitor.

Izvođač je dužan osiguravati dokaze o kakvoći radova, ugrađenih proizvoda i opreme, prema Zakonu i prema zahtjevima iz projekta, te u tom smislu mora čuvati dokumentaciju o ispitivanju ugrađenog materijala, proizvoda i prema programu ispitivanja iz projekta.

Nadzorni inženjer dužan je voditi računa da je kakvoća radova, ugrađenih proizvoda i opreme u skladu sa zahtjevima projekta, te da je kakvoća dokazana propisanim ispitivanjima i dokumentima, a također je dužan za tehnički pregled prirediti završno izvješće o izvedbi građevine.

Kad nadzor otkrije nesukladnost, treba poduzeti odgovarajuće radnje koje će osigurati uvjetovanu stabilnost i sigurnost konstrukcije i zadovoljiti namjeravanu uporabu. Kad je nesukladnost potvrđena, treba istražiti sljedeće:

- utjecaj nesukladnosti na izvedbu i uporabu,
- mjere potrebne da bi se nesukladni element ili dio konstrukcije učinili prihvatljivima,
- potrebu zabrane i zamjene nepopravljivog nesukladnog elementa ili dijela konstrukcije.

Veličina ne sukladnosti uvjetovanih svojstava betona utvrđuje se naknadnim ispitivanjima istih svojstava na uzorcima betona iz konstrukcijskog elementa prema važećim normama. Ispitivanja se odlukom nadzornog inženjera povjeravaju odgovarajućoj ovlaštenoj instituciji. Nesukladnost tlačne čvrstoće (postignute i uvjetovane klase) betona rješava se naknadnim ispitivanjem uzoraka betona izvađenih iz dijela konstrukcije u koji je ugrađen nesukladni beton. Ako su neispravnosti i nesukladnosti zanemarive za izvedbu i uporabu element treba preuzeti.

Ako se nesukladnost može popraviti, element treba preuzeti nakon popravka. Ocjenu sukladnosti elementa nakon popravka trebaju dati nadzorni inženjer i ovlaštena institucija koja je utvrdila veličinu nesukladnosti i uvjetovala popravak. Ispravljanje nesukladnosti mora biti u skladu s projektnim specifikacijama i ovim Tehničkim uvjetima. Dokumentaciju postupka i materijala koji će se upotrijebiti treba prije popravka odobriti nadzorni inženjer.

Važna napomena: ukoliko se namjerava iz bilo kojeg razloga mijenjati materijal, ugrađeni materijal **NE SMIJE BITI LOŠIJE KVALITETE OD PROJEKTOM PREDVIĐENOG** niti po jednom od bitnih parametara (koeficijent toplinske provodljivosti, paropropusnost, razred reakcije na požar, ...). Za sve ugrađene materijale moraju se priložiti valjane potvrde, a za one koji ne odgovaraju projektom predviđenima sve potrebne suglasnosti i dokazi da isti ne narušavaju projektom dokazane vrijednosti.

projektant:	IVAN VULIĆ, dipl. ing. arh.		
-------------	-----------------------------	--	---

2.1.5. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA

	procjena vrijednosti
GRAĐEVINA	
GEODETSKI I PRIPREMNI RADOVI	10.000,00 kn
ZEMLJANI RADOVI	110.000,00 kn
BETONSKI I ARMIRANOBETONSKI RADOVI	900.000,00 kn
ZIDARSKI RADOVI	200.000,00 kn
GIPSARSKI RADOVI	550.000,00 kn
IZOLATERSKI RADOVI	280.000,00 kn
LIMARSKI RADOVI	130.000,00 kn
FASADERSKI RADOVI	290.000,00 kn
STOLARSKI RADOVI	320.000,00 kn
BRAVARSKI RADOVI	120.000,00 kn
ALUMINIJSKI RADOVI	270.000,00 kn
LIČILAČKI RADOVI	120.000,00 kn
KERAMIČARSKI RADOVI	250.000,00 kn
KAMENARSKI RADOVI	90.000,00 kn
PODOPOLAGAČKI RADOVI	290.000,00 kn
RAZNI RADOVI	80.000,00 kn
ELEKTROINSTALACIJE	950.000,00 kn
INSTALACIJE VODOVODA I KANALIZACIJE	920.000,00 kn
STROJARSKE INSTALACIJE	345.000,00 kn
GRAĐEVINA UKUPNO	6.225.000,00 kn
UREĐENJE TERENA	380.000,00 kn
SVEUKUPNO	6.605.000,0 kn
SVEUKUPNO (uključivo PDV)	8.256.250,0 kn

projektant: IVAN VULIĆ, dipl. ing. arh.



IVAN VULIĆ
 dipl. ing. arh.
 OVLAŠTENI ARHITEKT
 A 855

2.1.6. PROGRAM ZBRINJAVANJA GRAĐEVINSKOG OTPADA

Zahvati koje Izvođač radova mora obavljati za vrijeme izvođenja radova, a u cilju konačnog uređenja okoliša gradilišta po izvedenim radovima:

- Za potrebe izvođenja radova i skladištenja materijala i opreme Izvođač radova mora formirati odgovarajuće deponije i zatvorena skladišta na pogodnim lokacijama duž trase.
- Iskopi kanala obaviti će se prema projektnom rješenju. Na većem dijelu trase materijal iz iskopa se može odlagati pokraj iskopanog kanala.
- Iskopani kanali moraju se odgovarajuće ograditi od upada ljudi i vozila.
- Za prijelaze ljudi i vozila preko otvorenih kanala Izvođač radova mora postaviti privremene mostove i mostiće, odgovarajuće nosivosti s propisanim ogradama. Broj, razmještaj i nosivost takvih prijelaza utvrdit će se na gradilištu prema uputama Nadzora.
- Pri izvođenju radova na kanalima voditi računa o okolnim površinama i građevinama da na njima ne nastanu štete. Na okolnim površinama ne smije se odlagati nikakav materijal iz iskopa niti otpadni materijal.
- Prilikom izvođenja radova voditi računa o postojećim podzemnim instalacijama HEP-a, HT-a, Vodovoda i kanalizacije i dr. na trasi kanala.
- Sve postojeće građevine, nadzemne i podzemne instalacije Izvođač radova mora na odgovarajući način zaštititi od oštećenja. Po završetku radova privremena zaštita se mora trajno ukloniti.

Nakon završetka izgradnje potrebno je izvršiti sanaciju okoliša gradilišta u skladu sa projektom, i prema slijedećem :

- Ukloniti sve privremeno izgrađene objekte koji su služili za skladištenje materijala, alata i opreme, kao i sve objekte koji su izgrađeni i korišteni za smještaj i boravak ljudi, za potrebe vođenja gradilišta, ishrane radnika, garderobe i sl.
- Ukloniti sve privremene priključke gradilišta na komunalne instalacije, kao i privremene elektroenergetske priključke, te mjesto radova urediti, očistiti i dovesti u stanje ispravnosti kakvo je bilo prije početka izvođenja radova.

Sve površine koje su se koristile kao privremeni deponiji materijala, alata, opreme i strojeva, kao i površine koje su oštećene radi privremenog deponiranja materijala iz iskopa, potrebno je u potpunosti očistiti i sanirati sva oštećenja nastala na tim površinama. Način zbrinjavanja građevnog otpada mora biti u skladu s propisima o otpadu. Osnovni propisi iz tog područja su:

- Zakon o otpadu (NN 178/08, 153/05, 111/06, 110/07, 60/08, 87/09)
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13)
- Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom (NN 38/08)
- Uredba o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada s katalogom otpada i listom opasnog **otpada** (NN 50/05, 39/09)
- Pravilnik o vrstama otpada (NN 27/96, 50/05)
- Pravilnik o uvjetima za postupanje s otpadom (NN 123/97, 112/01 i 23/07).

Prema Zakonu o otpadu građevni otpad spada u inertni otpad jer uopće ne sadrži ili sadrži malo tvari koje podliježu fizikalnoj, kemijskoj i biološkoj razgradnji pa ne ugrožavaju okoliš. Pravilnikom o vrstama otpada određeno je da je proizvođač otpada čija se vrijedna sredstva mogu iskoristiti dužan otpad razvrstati na mjestu nastanka, odvojeno skupljati po vrstama i osigurati uvjete skladištenja za očuvanje kakvoće u svrhu ponovne obrade. Taj pravilnik predviđa sljedeće moguće postupke s otpadom:

- kemijsko-fizikalna obrada,
- biološka obrada,
- termička obrada,
- kondicioniranje otpada i
- odlaganje otpada.G44

Kemijsko-fizikalna obrada otpada je obrada kemijsko-fizikalnim metodama s ciljem mijenjanja njegovih kemijsko-fizikalnih, odnosno bioloških svojstava, a može biti: neutralizacija, taloženje, ekstrakcija, redukcija, oksidacija, dezinfekcija, centrifugiranje, filtracija, sedimentacija, rezervna osmoza. Biološka obrada je obrada biološkim metodama s ciljem mijenjanja kemijskih, fizikalnih, odnosno bioloških svojstava, a može biti: aerobna i anaerobna razgradnja. Termička obrada je obrada termičkim postupkom. Provodi se s ciljem mijenjanja kemijskih, fizikalnih, odnosno bioloških svojstava, a može biti: spaljivanje, piroliza, isparavanje, destilacija, sinteriranje, žarenje, taljenje, zataljivanje u staklo. Kondicioniranje otpada je priprema za određeni način obrade ili odlaganja, a može biti: usitnjavanje, ovlaživanje, pakiranje, odvodnjavanje, otprašivanje, očvršćivanje te postupci kojima se smanjuje utjecaj štetnih tvari koje sadrži otpad. S građevnim otpadom treba postupiti u skladu s Pravilnikom o uvjetima za postupanje s otpadom. Taj pravilnik predviđa moguću termičku obradu za sljedeći otpad:

- drvo
- plastiku,
- asfalt koji sadrži katran i
- katran i proizvodi koji sadrže katran.

Kondicioniranjem se može obraditi sljedeći otpad:

- građevinski materijali na bazi azbesta,
- asfalt koji sadrži katran,
- asfalt (bez katrana),
- katran i proizvodi koji sadrže katran,
- izolacijski materijal koji sadrži azbest i
- miješani građevni otpad i otpad od rušenja.

Najveći dio građevnog otpada (prethodno obrađen ili neobrađen) može se odvesti u najbliže javno odlagalište otpada:

- beton,
- cigle,
- pločice i keramika,
- građevinski materijali na bazi gipsa,
- drvo,
- staklo,
- plastika,
- bakar, bronca, mjed,
- aluminij,
- olovo,
- cink,
- željezo i čelik,
- kositar,
- miješani metali,
- kabeli,
- zemlja i kamenje i
- ostali izolacijski materijali.

Ostaci poliesterskih materijala prilikom obrade cijevi moguće je mehanički reciklirati. Paljenje nije dozvoljeno. Nakon završetku radova gradilište treba očistiti od otpadaka i suvišnog materijala, postupiti prema iznesenom, a okolni dio terena dovesti u prvobitno stanje najkasnije u roku od mjesec dana nakon izdavanja uporabne dozvole. Sve privremene zgrade, postrojenja i slično koje je izvoditelj radova postavio – izgradio u cilju izgradnje predmetnog objekta dužan je ukloniti. Sve zemljane i druge površine terena koje su na bilo koji način degradirane otpadnim materijalom kao posljedica izvođenja radova, izvoditelj radova je dužan dovesti u stanje urednosti. Ako građenje objekta traje duže od jedne sezone ili se pojedine dionice ceste u potpunosti završe potrebno je sav okoliš na potezu gdje su završeni radovi očistiti odnosno dovesti u stanje urednosti. Način zbrinjavanja građevnog otpada uskladiti s propisom o postupanju s otpadom. Sve uništeno zelenilo – travnjake, raslinje i ostalo izvoditelj radova je dužan dovesti u prvobitno stanje odnosno u stanje prema projektu uređenja okoliša.

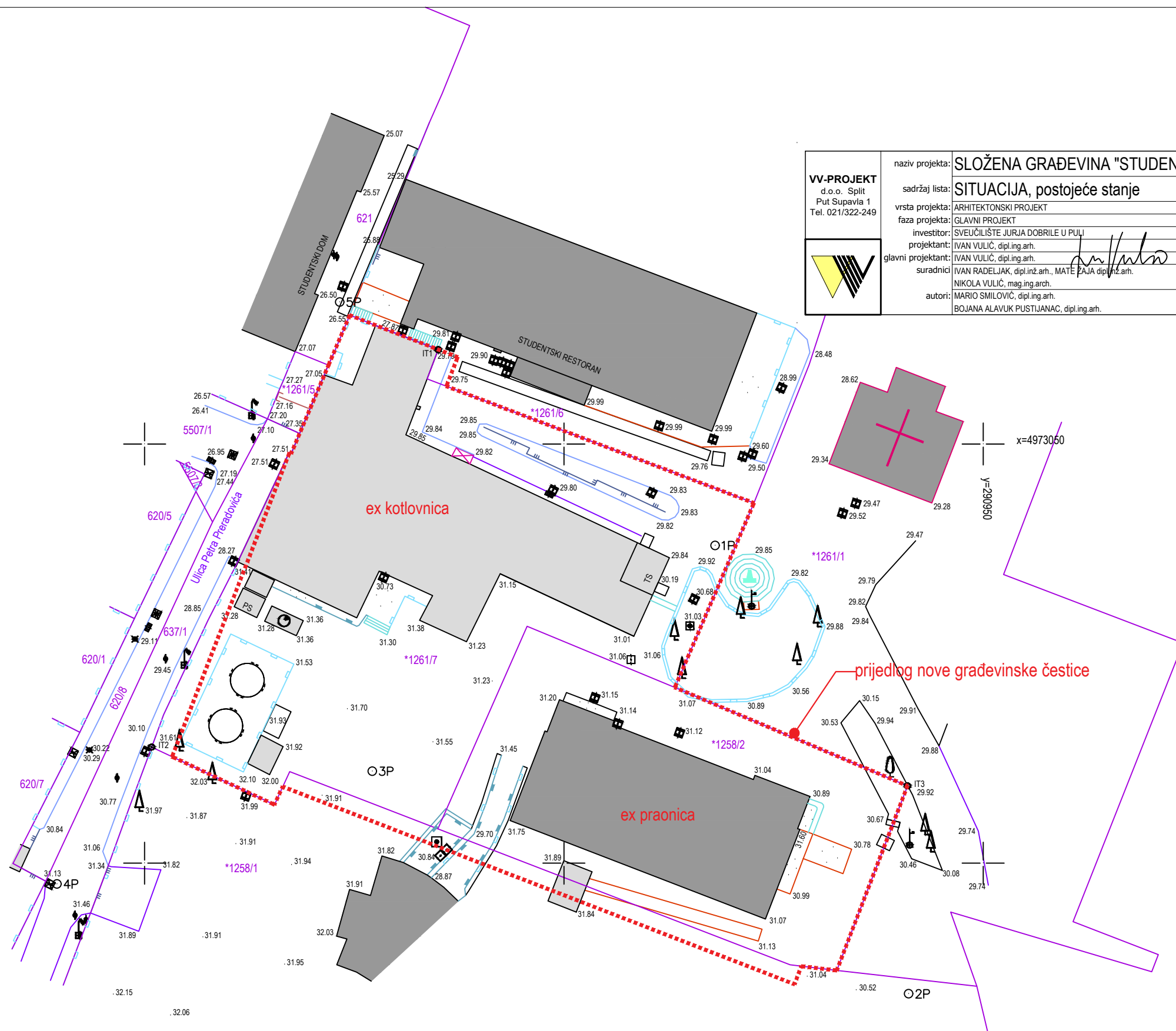
projektant:	IVAN VULIĆ, dipl. ing. arh.	 
-------------	-----------------------------	--

2.2. GRAFIČKI PRILOZI

2.2.1. POSTOJEĆE STANJE

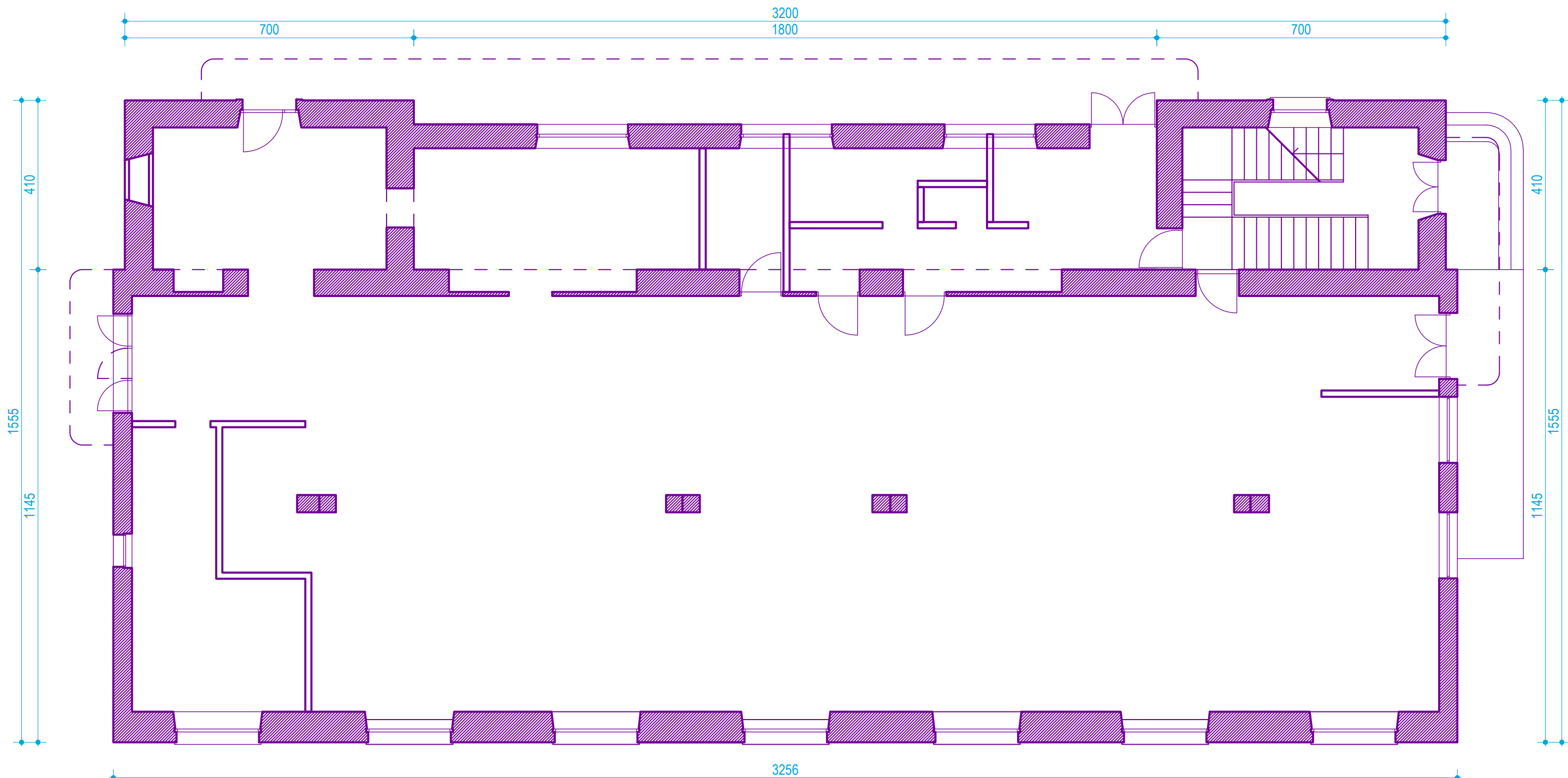


VV-PROJEKT d.o.o. Split Put Supavla 1 Tel. 021/322-249	naziv projekta:	SLOŽENA GRAĐEVINA "STUDENTSKI DOM"		
	sadržaj lista:	SITUACIJA, postojeće stanje		
	vrsta projekta:	ARHITEKTONSKI PROJEKT	oznaka projekta:	T.D. 07/17 GL-AR
	faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	ZOP:	STUDOM PULA
	investitor:	SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULJ	datum izrade:	STUDENI 2017.
	projektant:	IVAN VULIĆ, dipl.ing.arh.	mjerilo:	1:250
	glavni projektant:	IVAN VULIĆ, dipl.ing.arh.	list broj:	0,0
	suradnici:	IVAN RADELJAK, dipl.inž.arh., MATE ŽAJA dipl.inž.arh.		
	autori:	MARIO SMILLOVIĆ, dipl.ing.arh. BOJANA ALAVUK PUSTIJANAC, dipl.ing.arh.		
			IVAN VULIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 855	



koordinatni sustav: HTRS96/TM
visinski sustav: HVR571
linearno mjerilo preslikavanja 1,0004

INVESTITOR: SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULJ	SADRŽAJ:	IZRADIO:	Filip Nikolić dipl.ing.geod.
NARUČITELJ: SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULJ	Geodetski situacijski nacrt		
BROJ.EL. 20/2017	stvarnog stanja k.č. *1261/7 i *1258/2		Filip Nikolić dipl.ing.geod.
DATUM 13. veljače 2017.	k.o. Pula	OVJERAVA:	
	"Paviljon 2 i Paviljon 3"		
d.o.o. za geodetske poslove i projektiranje, Kačića Miošića 4, HR-52100 Pula T:+385 (0) 52 212 664 F:+385 (0) 52 210 429 E:agg@agg.hr W:www.agg.hr			
M.P.			



±0,00=+32,05

VV-PROJEKT
d.o.o. Split
Put Supavla 1
Tel. 021/322-249



naziv projekta: SLOŽENA GRAĐEVINA "STUDENSKI DOM": PAVILJON 3
sadržaj lista: POSTOJEĆE STANJE: TLOCRT PRIZEMLJA
vrsta projekta: ARHITEKTONSKI PROJEKT
faza projekta: GLAVNI PROJEKT
investitor: SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI
projektant: IVAN VULIĆ, dipl.ing.arh.
glavni projektant: IVAN VULIĆ, dipl.ing.arh.
suradnici: IVAN RADELJAK, dipl.inž.arh., MATE PAJAJA dipl.inž.arh., NIKOLA VULIĆ, mag.ing.arch.
autori: MARIO SMILOVIĆ, dipl.ing.arh., BOJANA ALAVUK PUSTIJANAC, dipl.ing.arh.

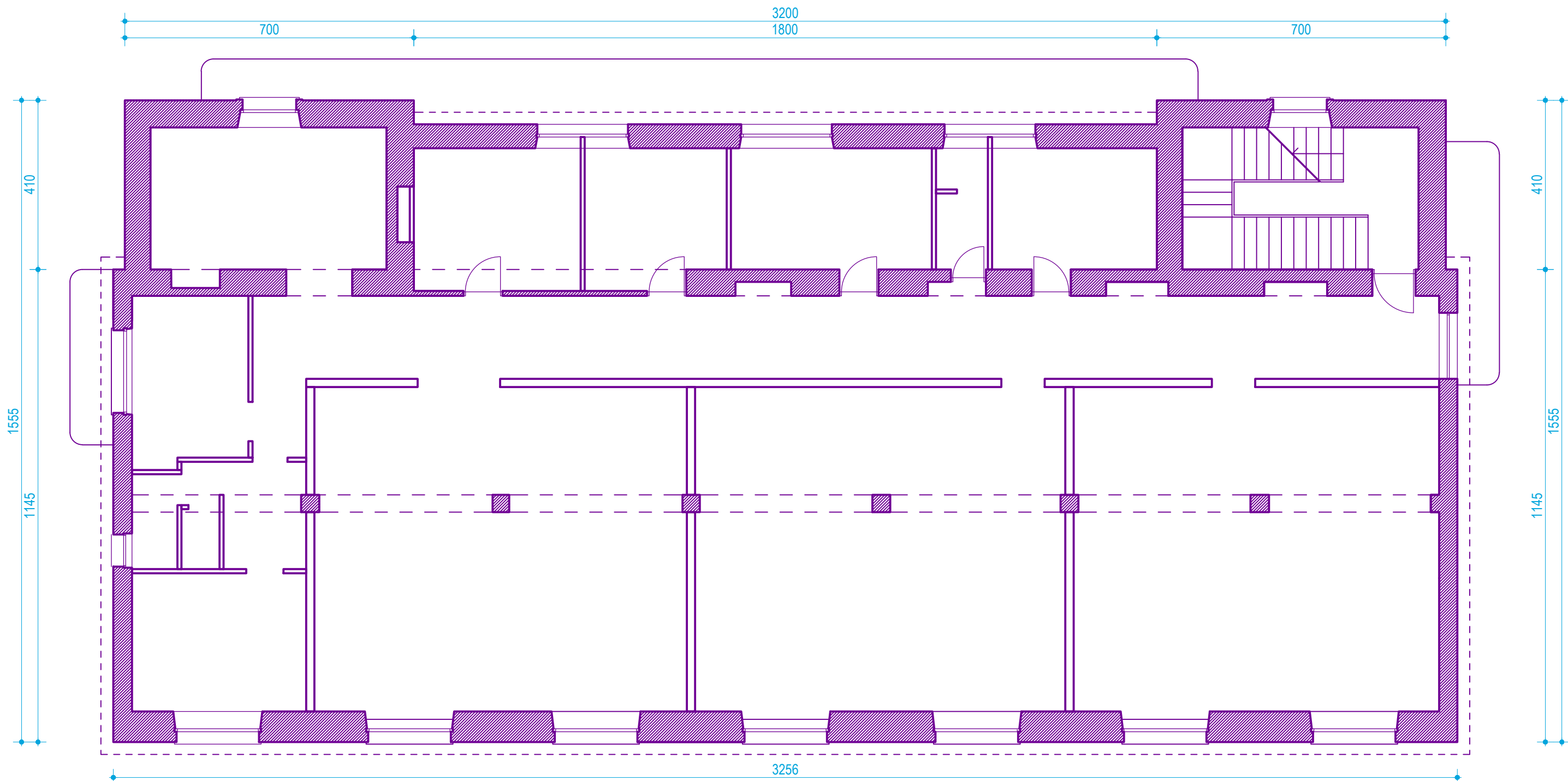


IVAN VULIĆ
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 855

oznaka projekta: T.D. 07/17 GL-AR
ZOP: STUDOM PULA
datum izrade: studeni, 2017.

mjerilo: 1:100

list broj: ps1,1



±0,00=+32,05

VV-PROJEKT
d.o.o. Split
Put Supavla 1
Tel. 021/322-249



naziv projekta: SLOŽENA GRAĐEVINA "STUDENSKI DOM": PAVILJON 3
sadržaj lista: POSTAJEĆE STANJE: TLOCRT KATA
vrsta projekta: ARHITEKTONSKI PROJEKT
faza projekta: GLAVNI PROJEKT
investitor: SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI
projektant: IVAN VULIĆ, dipl.ing.arh.
glavni projektant: IVAN VULIĆ, dipl.ing.arh.
suradnici: IVAN RADELJAK, dipl.inž.arh., MATE PAJAJA dipl.inž.arh.,
NIKOLA VULIĆ, mag.ing.arch.
autori: MARIO SMILLOVIĆ, dipl.ing.arh.,
BOJANA ALAVUK PUSTIJANAC, dipl.ing.arh.

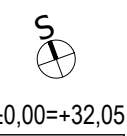
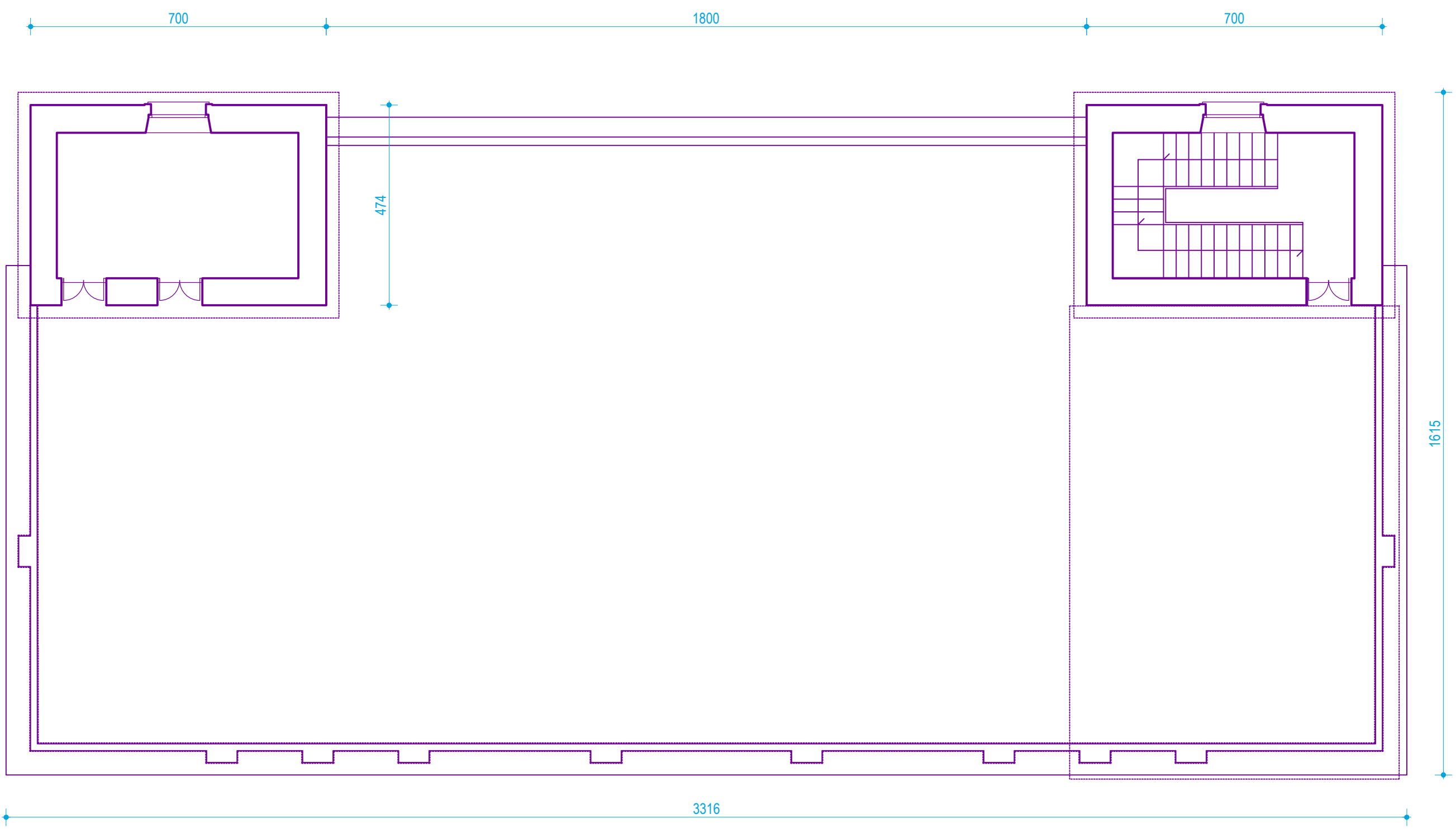


IVAN VULIĆ
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 855

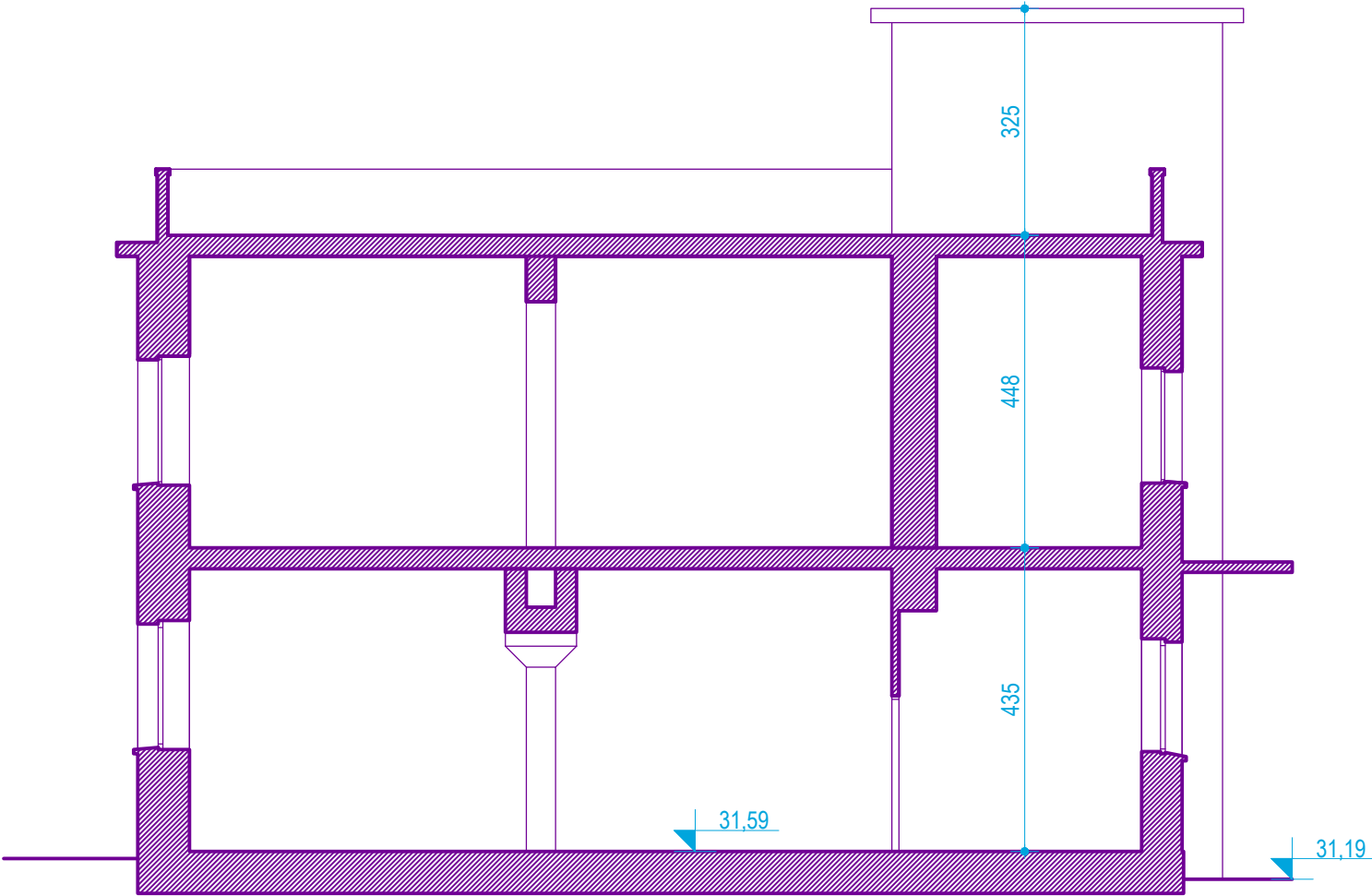
oznaka projekta: T.D. 07/17 GL-AR
ZOP: STUDOM PULA
datum izrade: studeni, 2017.

mjerilo: 1:100

list broj: ps1,2



VV-PROJEKT d.o.o. Split Put Supavla 1 Tel. 021/322-249	naziv projekta:		SLOŽENA GRAĐEVINA "STUDENSKI DOM": PAVILJON 3		
	sadržaj lista:		POSTOJEĆE STANJE: TLOCRT KROVA		
	vrsta projekta:		ARHITEKTONSKI PROJEKT	oznaka projekta:	
	faza projekta:		GLAVNI PROJEKT		T.D. 07/17 GL-AR
	investitor:		SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI		datum izrade:
projektant:		IVAN VULIĆ, dipl.ing.arh.		ZOP:	
	glavni projektant:		IVAN VULIĆ, dipl.ing.arh.		mjerilo:
	suradnici:		IVAN RADELJAK, dipl.inž.arh., MATE PAJA dipl.inž.arh.		
	autori:		NIKOLA VULIĆ, mag.ing.arh.		list broj:
			MARIO SMILOVIĆ, dipl.ing.arh.		
			BOJANA ALAVUK PUSTIJANAC, dipl.ing.arh.		
				IVAN VULIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 855	



±0,00=+32,05

VV-PROJEKT d.o.o. Split Put Supavla 1 Tel. 021/322-249 	naziv projekta:	SLOŽENA GRAĐEVINA "STUDENSKI DOM": PAVILJON 3		
	sadržaj lista:	POSTOJEĆE STANJE: POPREČNI PRESJEK		
	vrsta projekta:	ARHITEKTONSKI PROJEKT		
	faza projekta:	GLAVNI PROJEKT		
	investitor:	SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI		
 IVAN VULIĆ dipl.ing.arch. OVLAŠTENI ARHITEKT A 855	projektant:	IVAN VULIĆ, dipl.ing.arch.		
	glavni projektant:	IVAN VULIĆ, dipl.ing.arch.		
	suradnici:	IVAN RADELJAK, dipl.inž.arch., MATE PAJA, dipl.inž.arch.		
	autori:	NIKOLA VULIĆ, mag.ing.arch.		
		MARIO SMILOVIĆ, dipl.ing.arch.		
		BOJANA ALAVUK PUSTIJANAC, dipl.ing.arch.		
		oznaka projekta:	T.D. 07/17 GL-AR	
		ZOP:	STUDOM PULA	
		datum izrade:	studenj, 2017.	
		mjerilo:	1:100	
		list broj:	ps2,1	



SJEVERNO PROČELJE

±0,00=+32,05

VV-PROJEKT
d.o.o. Split
Put Supavla 1
Tel. 021/322-249



naziv projekta:		SLOŽENA GRAĐEVINA "STUDENSKI DOM": PAVILJON 3	
sadržaj lista:		POSTOJEĆE STANJE: SJEVERNO PROČELJE	
vrsta projekta:		ARHITEKTONSKI PROJEKT	oznaka projekta: T.D. 07/17 GL-AR
faza projekta:		GLAVNI PROJEKT	ZOP: STUDOM PULA
investitor:		SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI	datum izrade: studeni, 2017.
projektant:		IVAN VULIĆ, dipl.ing.arh.	mjerilo: 1:100
glavni projektant:		IVAN VULIĆ, dipl.ing.arh.	
suradnici:		IVAN RADELJAK, dipl.inž.arh., MATE PAJA, dipl.inž.arh.	list broj: ps3,1
autori:		NIKOLA VULIĆ, mag.ing.arch.	
		MARIO SMILOVIĆ, dipl.ing.arh.	
		BOJANA ALAVUK PUSTIJANAC, dipl.ing.arh.	



IVAN VULIĆ
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 855



±0,00=+32,05

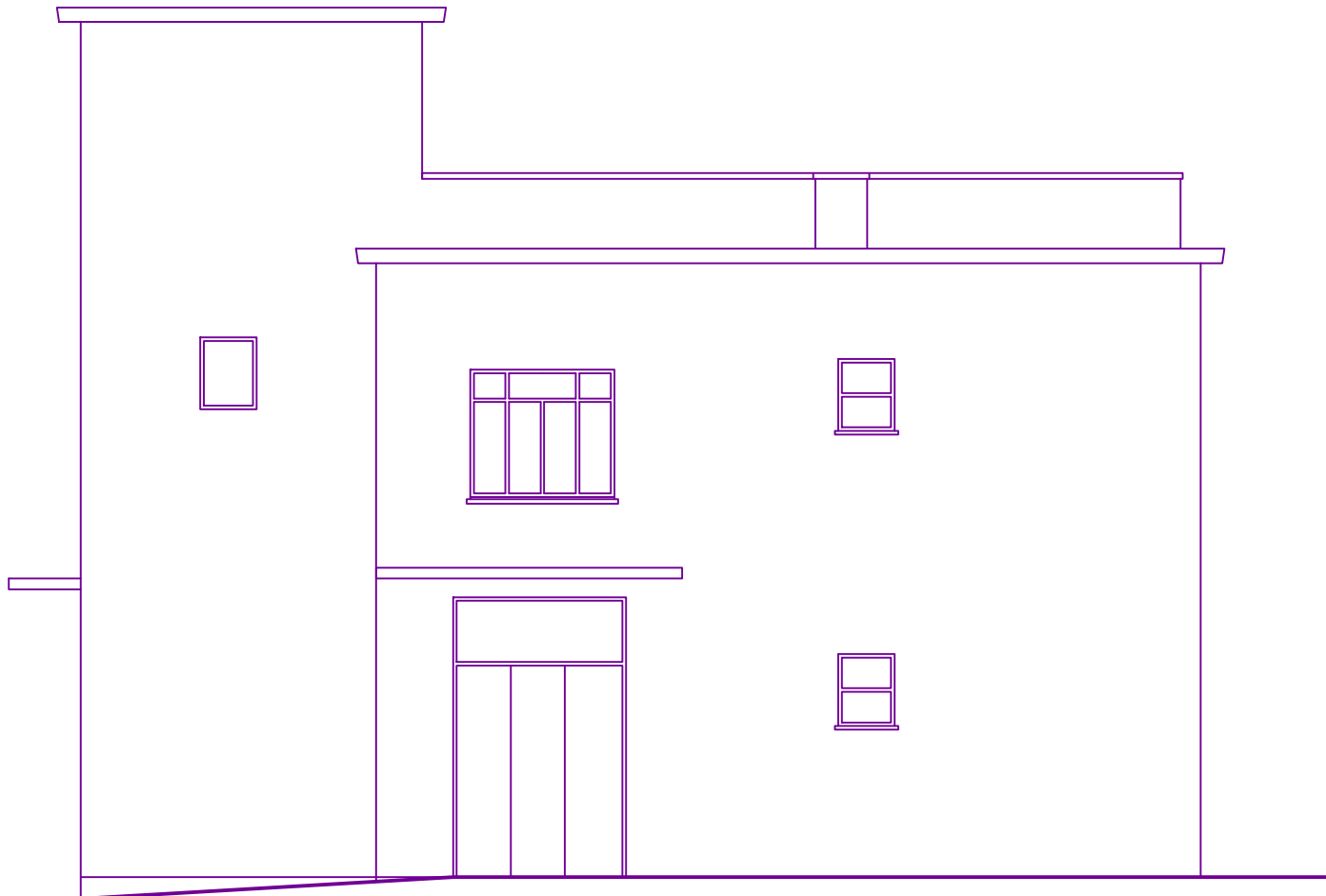
VV-PROJEKT
d.o.o. Split
Put Supavla 1
Tel. 021/322-249



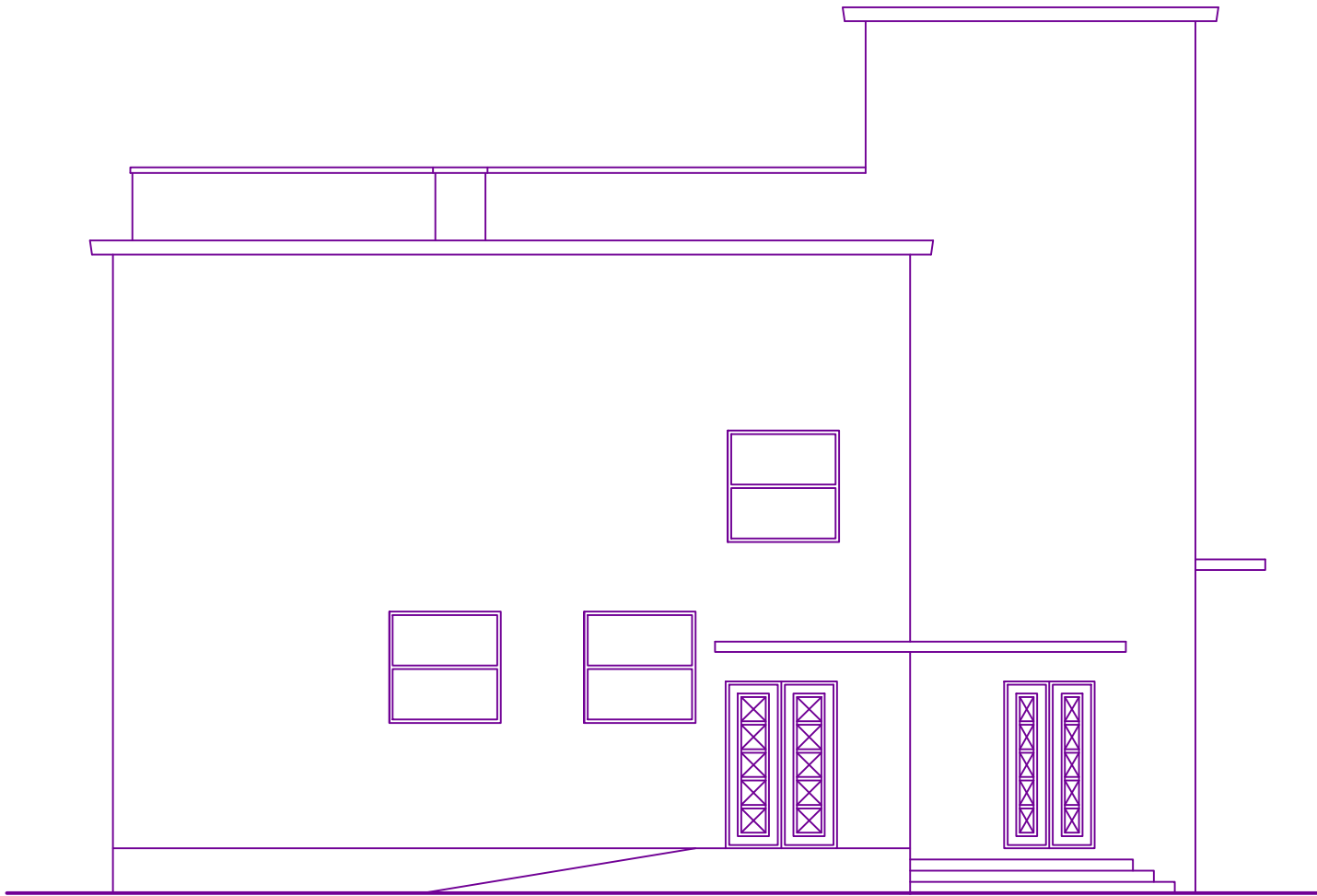
naziv projekta:		SLOŽENA GRAĐEVINA "STUDENTSKI DOM": PAVILJON 3	
sadržaj lista:		POSTOJEĆE STANJE: JUŽNO PROČELJE	
vrsta projekta:		ARHITEKTONSKI PROJEKT	oznaka projekta:
faza projekta:		GLAVNI PROJEKT	T.D. 07/17 GL-AR
investitor:		SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI	ZOP:
projektant:		IVAN VULIĆ, dipl.ing.arh.	STUDOM PULA
glavni projektant:		IVAN VULIĆ, dipl.ing.arh.	datum izrade:
suradnici:		NIKOLA VULIĆ, mag.ing.arch.	studenj, 2017.
autori:		MARIO SMILOVIĆ, dipl.ing.arh.	mjerilo:
		BOJANA ALAVUK PUSTIJANAC, dipl.ing.arh.	1:100
			list broj:
			ps3,2



IVAN VULIĆ
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 855



ZAPADNO PROČELJE

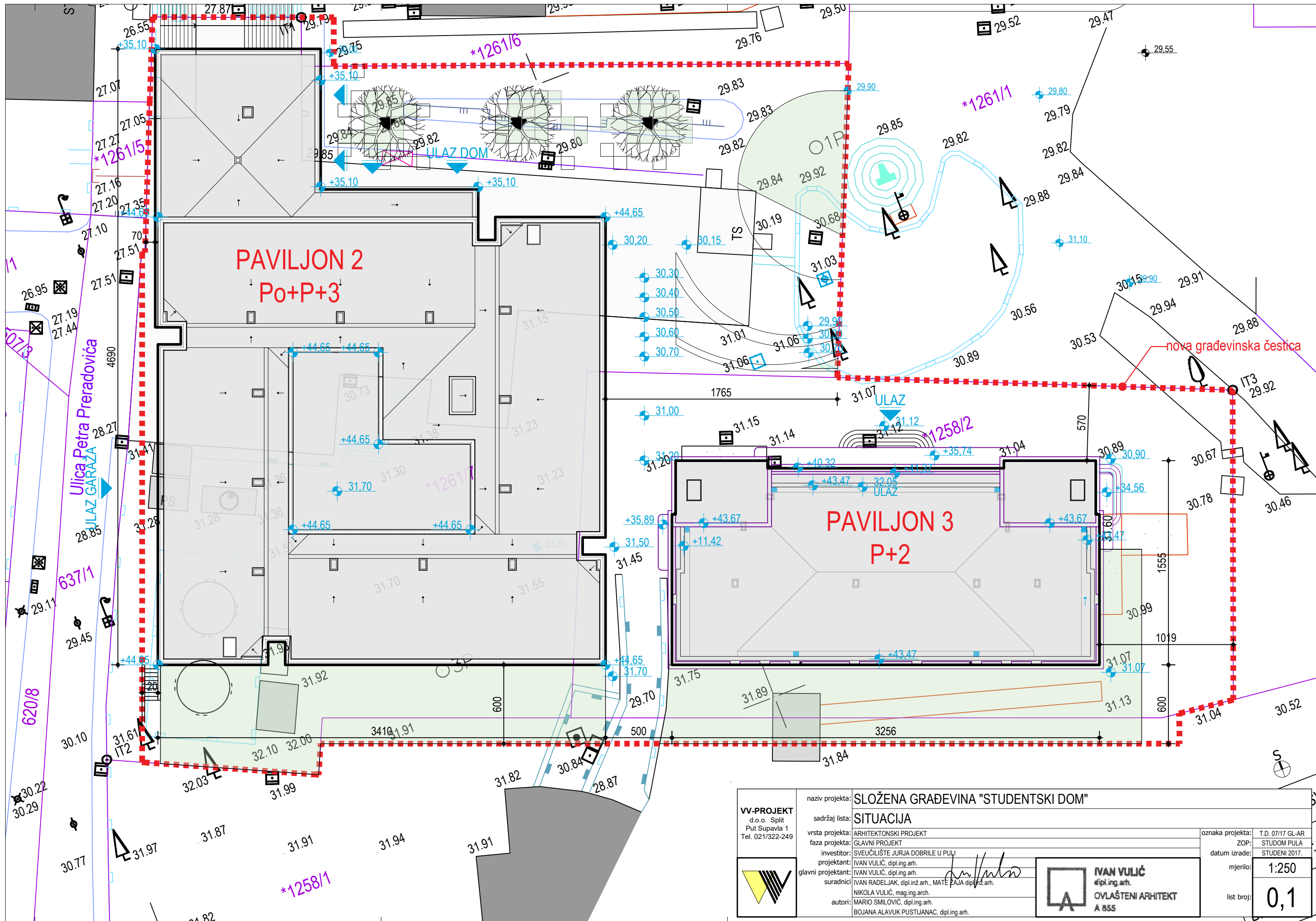


ISTOČNO PROČELJE

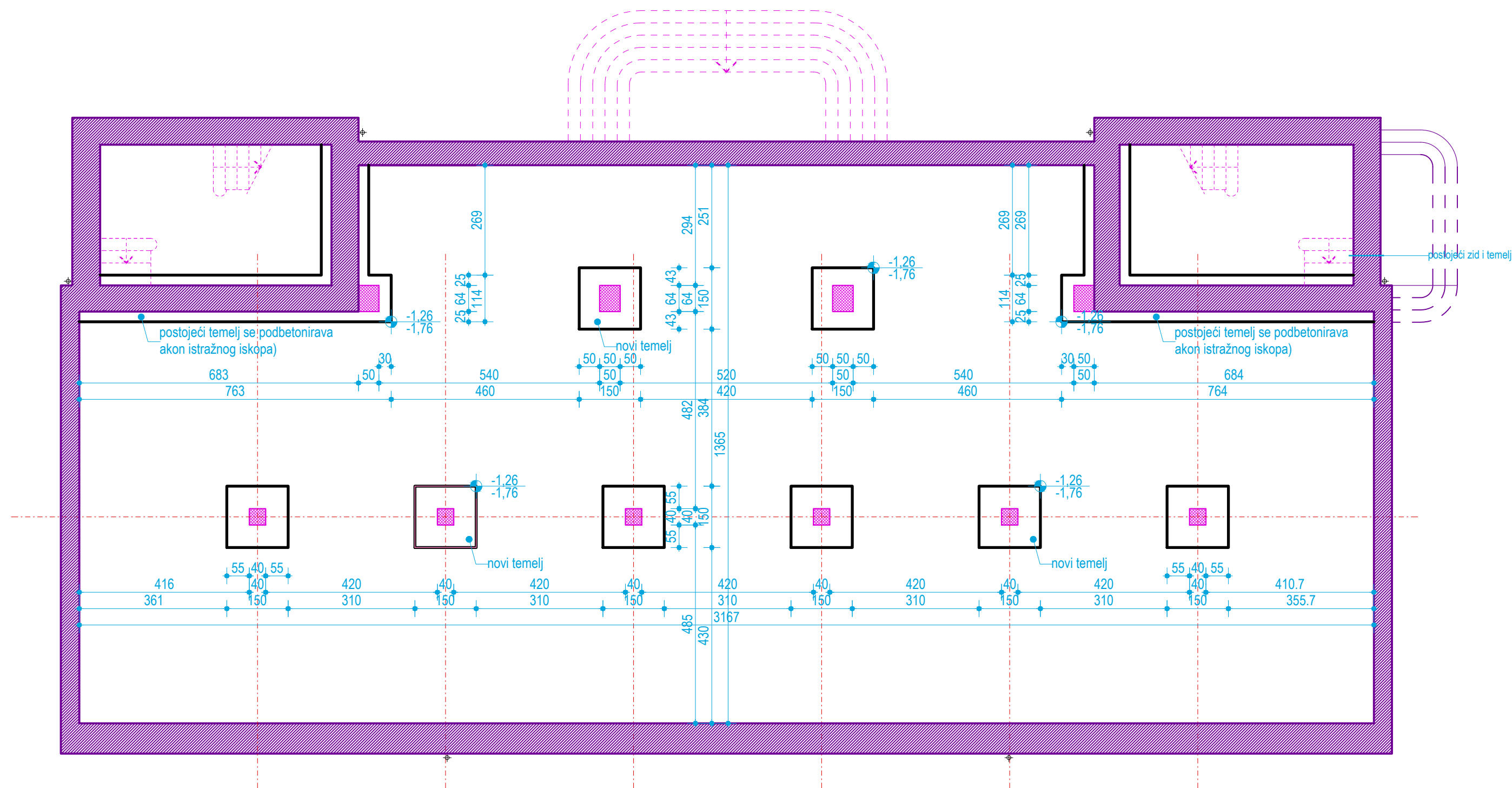
±0,00=+32,05

VV-PROJEKT d.o.o. Split Put Supavla 1 Tel. 021/322-249	naziv projekta: SLOŽENA GRAĐEVINA "STUDENSKI DOM": PAVILJON 3		oznaka projekta: T.D. 07/17 GL-AR	
	sadržaj lista: REKONSTRUKCIJA: ISTOČNO I ZAPADNO PROČELJE		ZOP: STUDOM PULA	
	vrsta projekta: ARHITEKTONSKI PROJEKT		datum izrade: studeni, 2017.	
	faza projekta: GLAVNI PROJEKT		mjerilo: 1.100	
	investitor: SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI		IVAN VULIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 855	
	projektant: IVAN VULIĆ, dipl.ing.arh.			
	glavni projektant: IVAN VULIĆ, dipl.ing.arh.			
suradnici: IVAN RADELJAK, dipl.inž.arh., MATE PAJA, dipl.inž.arh.				
NIKOLA VULIĆ, mag.ing.arh.		list broj: ps3,3		
autori: MARIO SMILOVIĆ, dipl.ing.arh.				
BOJANA ALAVUK PUSTIJANAC, dipl.ing.arh.				

2.2.2. REKONSTRUKCIJA



VV-PROJEKT d.o.o. Split Put Supavla 1 Tel. 021/322-249	naziv projekta: SLOŽENA GRAĐEVINA "STUDENTSKI DOM"				
	sadržaj lista: SITUACIJA				
	vrsta projekta: ARHITEKTONSKI PROJEKT		oznaka projekta: T.D. 07/17 GL-AR		
	faza projekta: GLAVNI PROJEKT		ZOP: STUDOM PULA		
	investitor: SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI		datum izrade: STUDENI 2017.		
	projektant: IVAN VULIĆ, dipl.ing.arh.			mjerilo: 1:250	
	glavni projektant: IVAN VULIĆ, dipl.ing.arh.				
	suradnici: IVAN RADELJAK, dipl.inž.arh., MATE PAJA dipl.inž.arh.				
	NIKOLA VULIĆ, mag.ing.arch.				
	autori: MARIO SMILOVIĆ, dipl.ing.arh.				
	BOJANA ALAVUK PUSTIJANAC, dipl.ing.arh.			list broj: 0,1	



±0,00=+32,05

- postojeći zidovi
- nove AB konstrukcije
- pregradni zidovi / termoizolacije

VV-PROJEKT
d.o.o. Split
Put Supavla 1
Tel. 021/322-249

naziv projekta:

SLOŽENA GRAĐEVINA "STUDENSKI DOM": PAVILJON 3

sadržaj lista:

REKONSTRUKCIJA: TLOCRT TEMELJA

vrsta projekta:

ARHITEKTONSKI PROJEKT

faza projekta:

GLAVNI PROJEKT

investitor:

SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI

projektant:

IVAN VULIĆ, dipl.ing.arch.

glavni projektant:

IVAN VULIĆ, dipl.ing.arch.

suradnici:

IVAN RADELJAK, dipl.inž.arh., MATE PAJAJA, dipl.inž.arh.,
NIKOLA VULIĆ, mag.ing.arch.

autori:

MARIO SMILLOVIĆ, dipl.ing.arch.,
BOJANA ALAVUK PUSTIJANAC, dipl.ing.arch.

oznaka projekta:

T.D. 07/17 GL-AR

ZOP:

STUDOM PULA

datum izrade:

studenj, 2017.

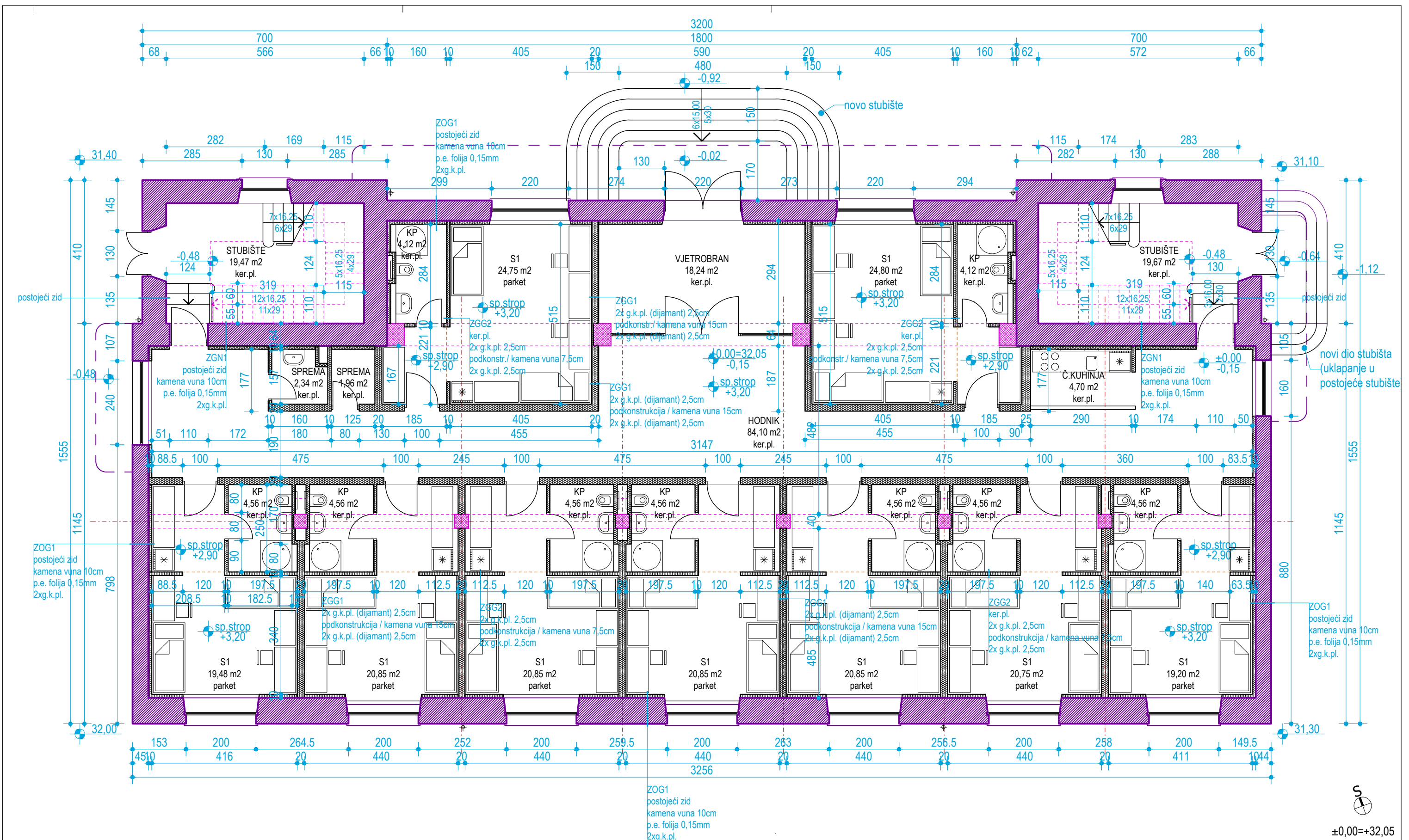
mjerilo:

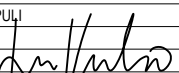
1:100

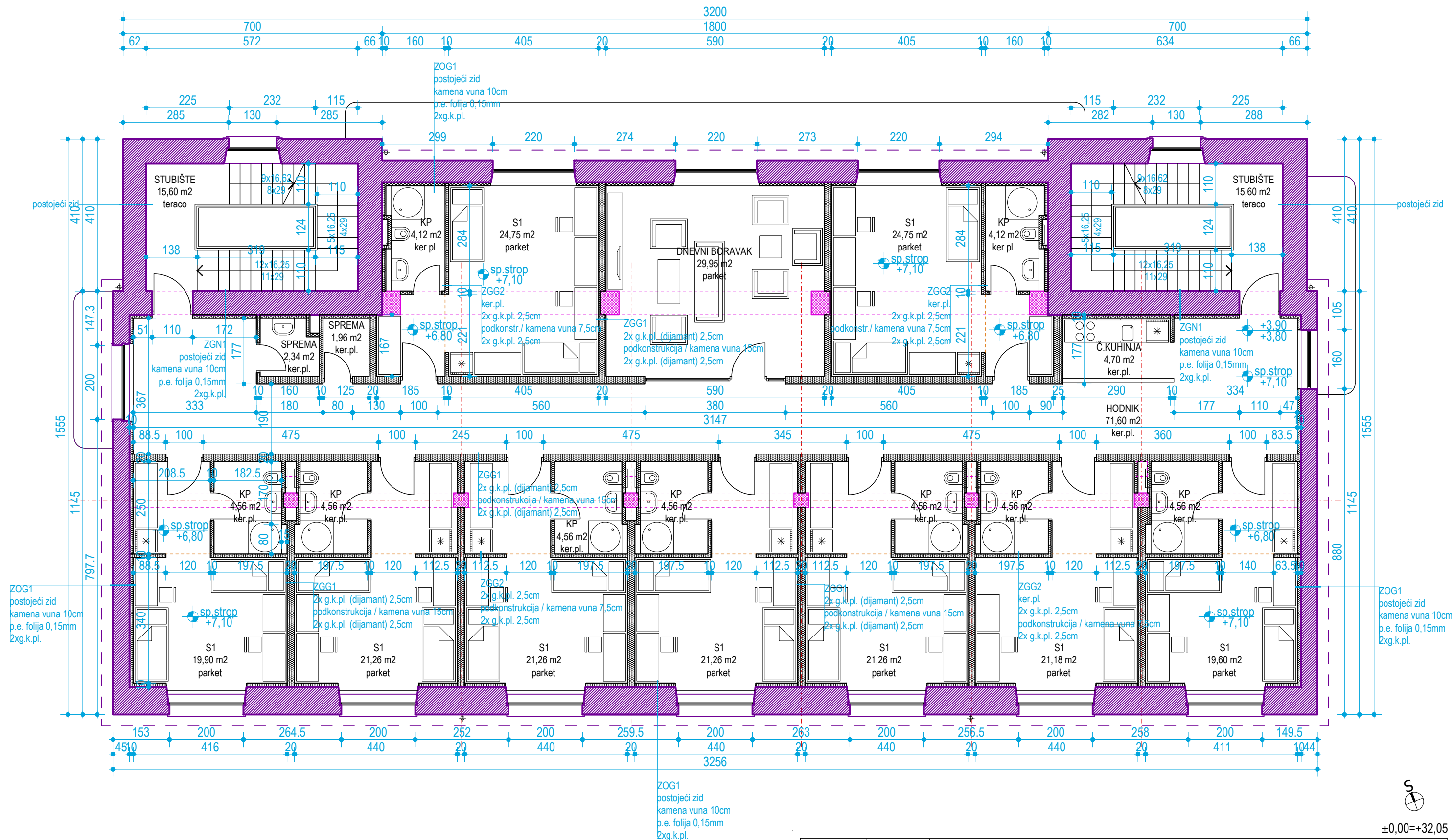
list broj:

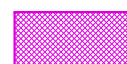
1,0

IVAN VULIĆ
dipl.ing.arch.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 855

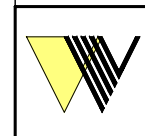


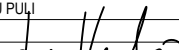
VV-PROJEKT d.o.o. Split Put Supavla 1 Tel. 021/322-249	naziv projekta:		SLOŽENA GRAĐEVINA "STUDENSKI DOM": PAVILJON 3		
	sadržaj lista:		REKONSTRUKCIJA: TLOCRT PRIZEMLJA		
	vrsta projekta:		ARHITEKTONSKI PROJEKT		
	faza projekta:		GLAVNI PROJEKT		
	investitor:		SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI		
	projektant:		IVAN VULIĆ, dipl.ing.arh.		
	glavni projektant:		IVAN VULIĆ, dipl.ing.arh.		
	suradnici:		IVAN RADELJAK, dipl.inž.arh., MATE PAJAK dipl.inž.arh. NIKOLA VULIĆ, mag.ing.arch.		
	autori:		MARIO SMILOVIĆ, dipl.ing.arh. BOJANA ALAVUK PUSTIJANAC, dipl.ing.arh.		
					
					
				oznaka projekta:	T.D. 07/17 GL-AR
				ZOP:	STUDOM PULA
				datum izrade:	studen, 2017.
				mjerilo:	1:100
				list broj:	1,1

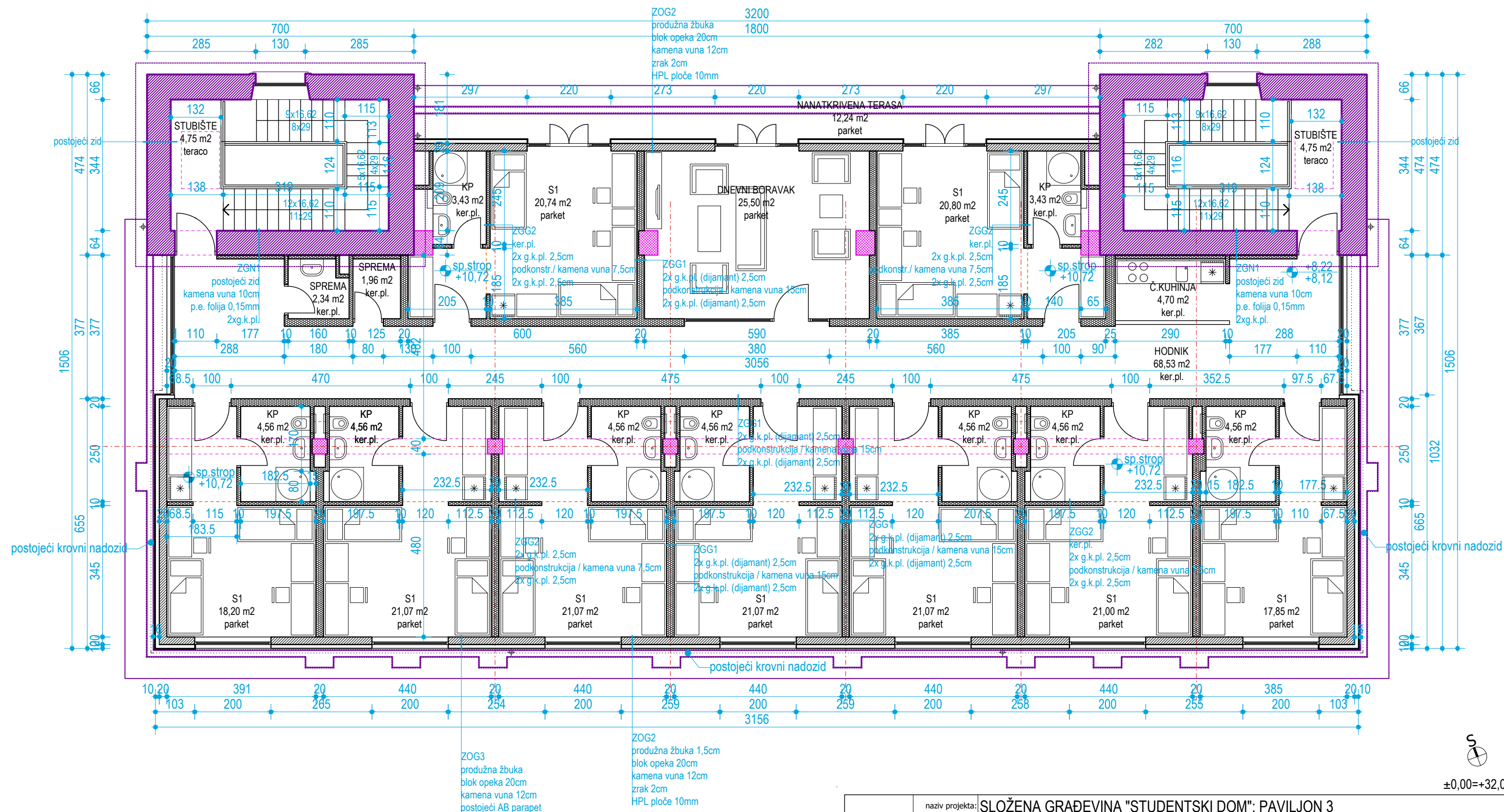


-  postojeći zidovi
-  nove AB konstrukcije
-  pregradni zidovi / termoizolacije

VV-PROJEKT
d.o.o. Split
Put Supavla 1
Tel. 021/322-249

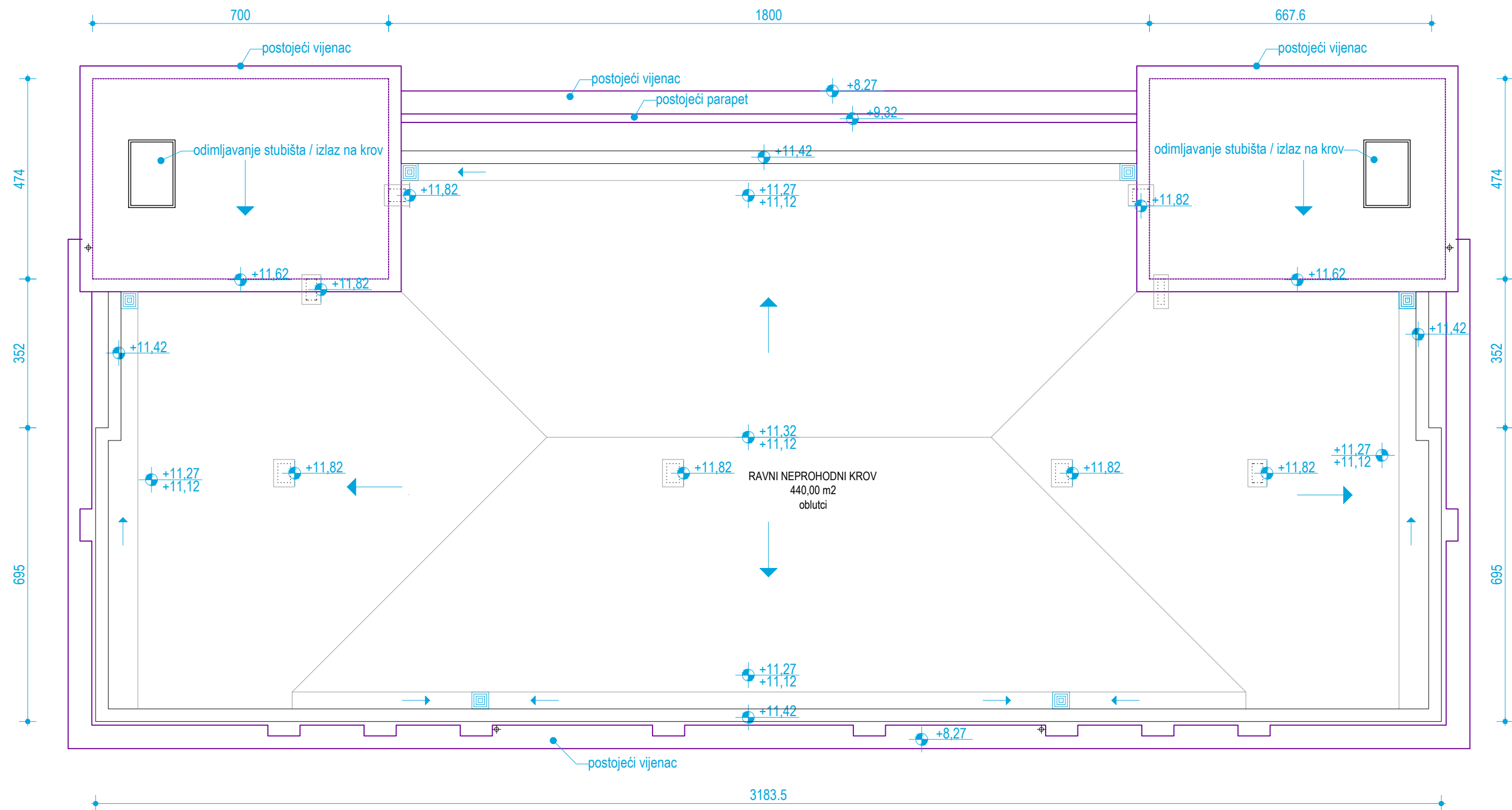


naziv projekta:		SLOŽENA GRAĐEVINA "STUDENSKI DOM": PAVILJON 3	
sadržaj lista:		REKONSTRUKCIJA: TLOCRT 1. KATA	
vrsta projekta:		ARHITEKTONSKI PROJEKT	
faza projekta:		GLAVNI PROJEKT	
investitor:		SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI	
projektant:		IVAN VULIĆ, dipl.ing.arh.	
glavni projektant:		IVAN VULIĆ, dipl.ing.arh.	
suradnici:		IVAN RADELJAK, dipl.inž.arh., MATE PAJLA dipl.inž.arh. NIKOLA VULIĆ, mag.ing.arh.	
autori:		MARIO SMILOVIĆ, dipl.ing.arh. BOJANA ALAVUK PUSTIJANAC, dipl.ing.arh.	
			
			
		oznaka projekta:	
		T.D. 07/17 GL-AR	
		ZOP:	
		STUDOM PULA	
		datum izrade:	
		studeni, 2017.	
		mjerilo:	
		1:100	
		list broj:	
		1,2	



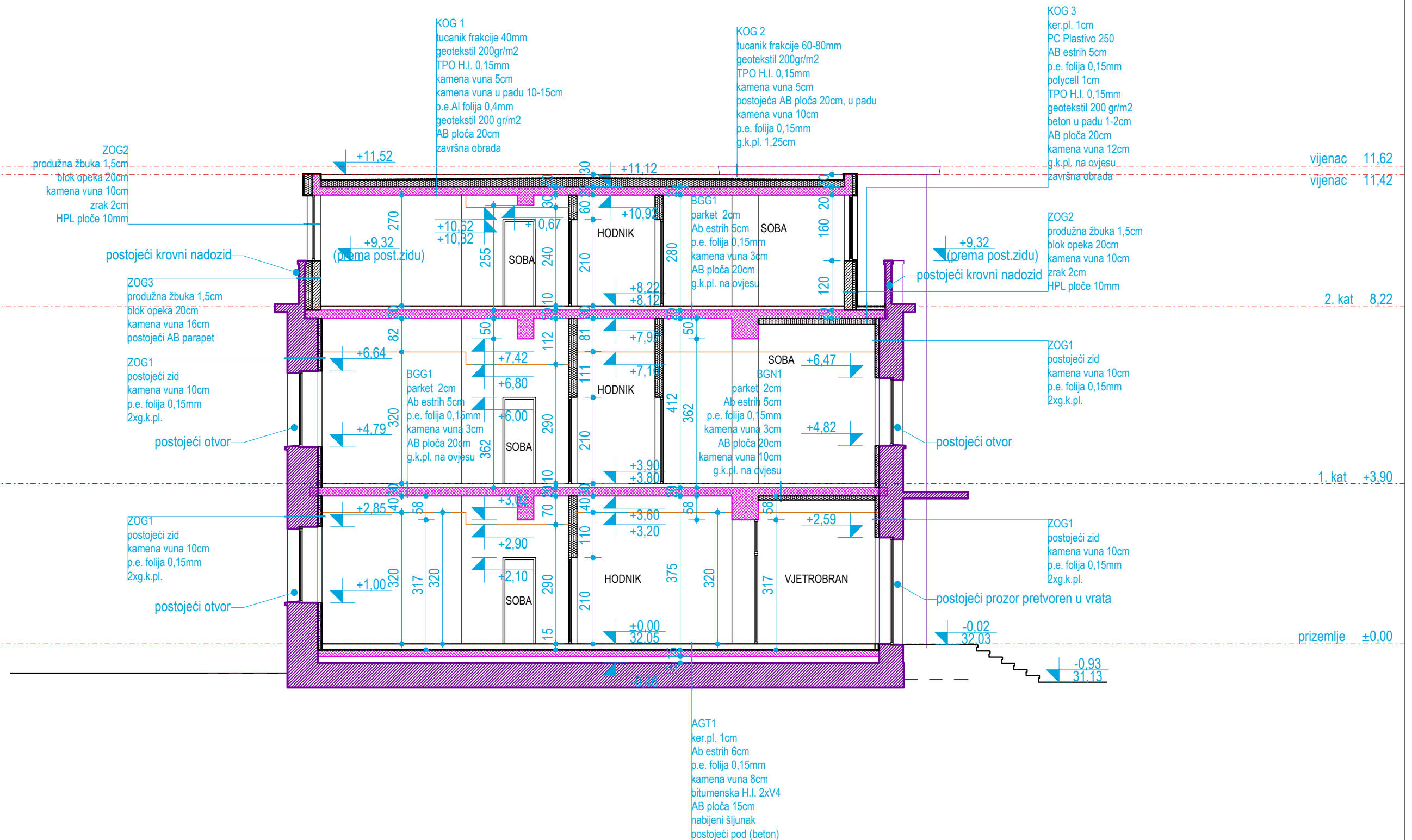
±0,00=+32,05

VV-PROJEKT d.o.o. Split Put Supavla 1 Tel. 021/322-249	naziv projekta:		SLOŽENA GRAĐEVINA "STUDENSKI DOM": PAVILJON 3			
	sadržaj lista:		REKONSTRUKCIJA: TLOCRT 2. KATA			
	vrsta projekta:		ARHITEKTONSKI PROJEKT	oznaka projekta:	T.D. 07/17 GL-AR	
	faza projekta:		GLAVNI PROJEKT	ZOP:	STUDOM PULA	
	investitor:		SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI	datum izrade:	studeni, 2017.	
	projektant:		IVAN VULIĆ, dipl.ing.arh.	mjerilo:	1:100	
	glavni projektant:		IVAN VULIĆ, dipl.ing.arh.			
	suradnici		IVAN RADELJAK, dipl.inž.arh., MATE ŽAJA dipl.inž.arh. NIKOLA VULIĆ, mag.ing.arh.		list broj:	1,3
	autori:		MARIO SMILOVIĆ, dipl.ing.arh. BOJANA ALAVUK PUSTIJANAC, dipl.ing.arh.			
			IVAN VULIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 855			



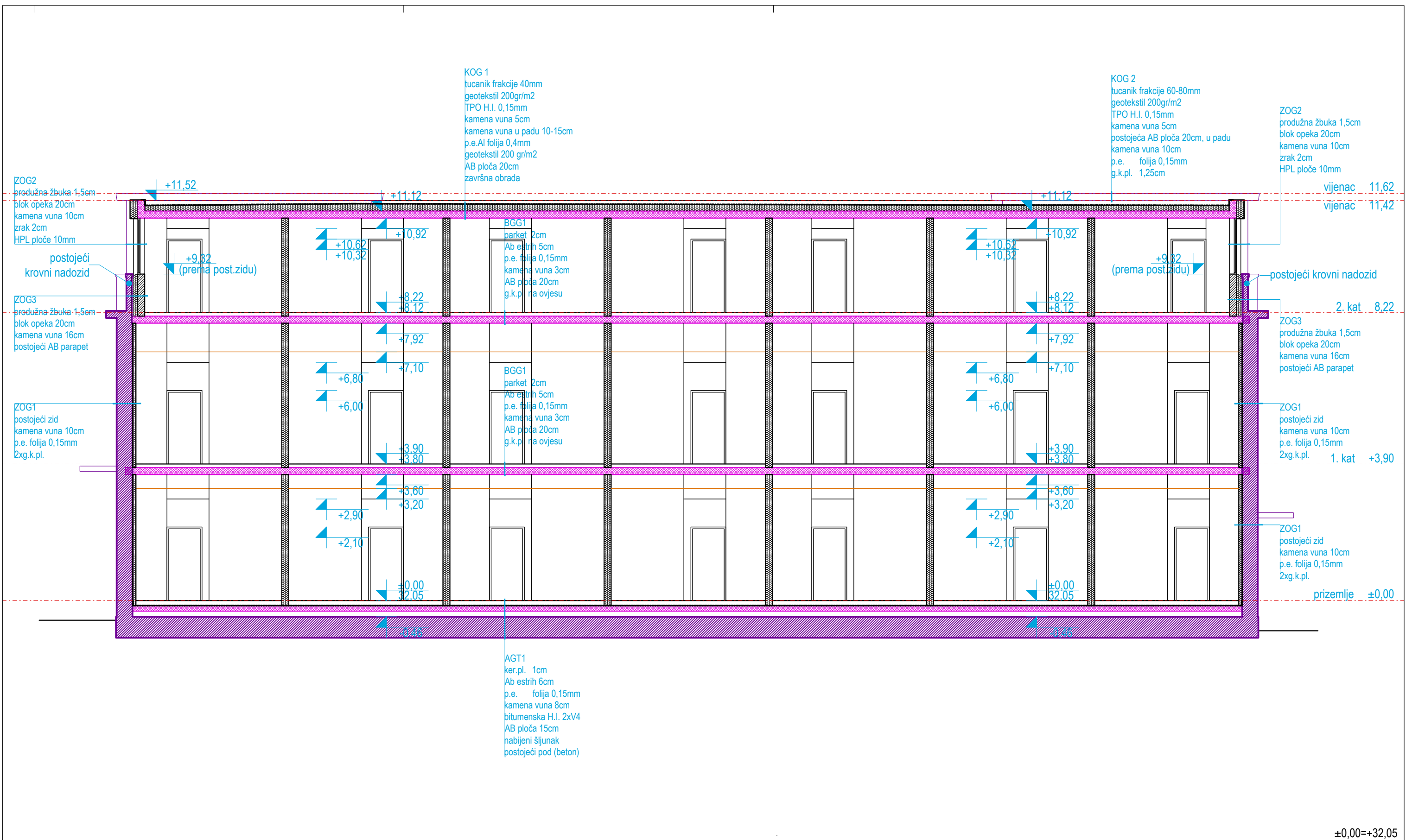
±0,00=+32,05

VV-PROJEKT d.o.o. Split Put Supavla 1 Tel. 021/322-249	naziv projekta:		SLOŽENA GRAĐEVINA "STUDENSKI DOM": PAVILJON 3			
	sadržaj lista:		REKONSTRUKCIJA: TLOCRT KROVA			
	vrsta projekta:	ARHITEKTONSKI PROJEKT		oznaka projekta:	T.D. 07/17 GL-AR	
	faza projekta:	GLAVNI PROJEKT		ZOP:	STUDOM PULA	
	investitor:	SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULJ		datum izrade:	studeni, 2017.	
	projektant:	IVAN VULIĆ, dipl.ing.arh.		 IVAN VULIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 855	mjerilo:	1:100
	glavni projektant:	IVAN VULIĆ, dipl.ing.arh.				list broj:
	suradnici:	IVAN RADELJAK, dipl.inž.arh., MATE PAJA dipl.inž.arh. NIKOLA VULIĆ, mag.ing.arch.				
	autori:	MARIO SMILOVIĆ, dipl.ing.arh. BOJANA ALAVUK PUSTIJANAC, dipl.ing.arh.				



- postojeći zidovi
- nove AB konstrukcije
- pregradni zidovi / termoizolacije

VV-PROJEKT d.o.o. Split Put Supavla 1 Tel. 021/322-249	naziv projekta: SLOŽENA GRAĐEVINA "STUDENSKI DOM": PAVILJON 3			
	sadržaj lista: REKONSTRUKCIJA: POPREČNI PRESJEK			
	vrsta projekta: ARHITEKTONSKI PROJEKT		oznaka projekta: T.D. 07/17 GL-AR	
	faza projekta: GLAVNI PROJEKT		ZOP: STUDOM PULA	
	investitor: SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI		datum izrade: studeni, 2017.	
	projektant: IVAN VULIĆ, dipl.ing.arh.		mjerilo: 1:100	
	glavni projektant: IVAN VULIĆ, dipl.ing.arh.			
	suradnici: IVAN RADELJAK, dipl.inž.arh., MATE PAJA, dipl.inž.arh.			
	NIKOLA VULIĆ, mag.ing.arh.			
	autori: MARIO SMILOVIĆ, dipl.ing.arh.			
BOJANA ALAVUK PUSTIJANAC, dipl.ing.arh.		list broj: 2,1		



- postojeći zidovi
- nove AB konstrukcije
- pregradni zidovi / termoizolacije

VV-PROJEKT d.o.o. Split Put Supavla 1 Tel. 021/322-249	naziv projekta: SLOŽENA GRAĐEVINA "STUDENSKI DOM": PAVILJON 3		oznaka projekta: T.D. 07/17 GL-AR	
	sadržaj lista: REKONSTRUKCIJA: UZDUŽNI PRESJEK		ZOP: STUDOM PULA	
	vrsta projekta: ARHITEKTONSKI PROJEKT		datum izrade: studeni, 2017.	
	faza projekta: GLAVNI PROJEKT		mjerilo: 1:100	
	investitor: SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI		list broj: 2,2	
	projektant: IVAN VULIĆ, dipl.ing.arh.			
	glavni projektant: IVAN VULIĆ, dipl.ing.arh.			
	suradnici: IVAN RADELJAK, dipl.inž.arh., MATE ŽAJA, dipl.inž.arh.			
	autori: NIKOLA VULIĆ, mag.ing.arch. MARIO SMILOVIĆ, dipl.ing.arh. BOJANA ALAVUK PUSTIJANAC, dipl.ing.arh.			



SJEVERNO PROČELJE

±0,00=+32,05

VV-PROJEKT d.o.o. Split Put Supavla 1 Tel. 021/322-249	naziv projekta:	SLOŽENA GRAĐEVINA "STUDENSKI DOM": PAVILJON 3		
	sadržaj lista:	REKONSTRUKCIJA: SJEVERNO PROČELJE		
	vrsta projekta:	ARHITEKTONSKI PROJEKT	oznaka projekta:	T.D. 07/17 GL-AR
	faza projekta:	GLAVNI PROJEKT	ZOP:	STUDOM PULA
	investitor:	SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI	datum izrade:	studenj, 2017.
projektant:	IVAN VULIĆ, dipl.ing.arh.	mjerilo:	1:100	
glavni projektant:	IVAN VULIĆ, dipl.ing.arh.	list broj:	3,1	
suradnici:	IVAN RADELJAK, dipl.inž.arh., MATE PAJA, dipl.inž.arh.			
autori:	NIKOLA VULIĆ, mag.ing.arch. MARIO SMILOVIĆ, dipl.ing.arh. BOJANA ALAVUK PUSTIJANAC, dipl.ing.arh.			

IVAN VULIĆ

dipl.ing.arh.

OVLAŠTENI ARHITEKT

A 855

2.2.3. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

 **CO2 5** APARAT ZA GAŠENJE POŽARA TIP A CO2 5

 **S9** APARATI ZA GAŠENJE POŽARA TIP A S9

 **SIGURNOSNA RASVJETA**

 **SANDUK S PIJESKOM**

 **SMJER EVAKUACIJE UNUTAR GRAĐEVINE**

 **PRISTUP VATROGASNIH KOLA**

PH  **HIDRANT UNUTARNJI**

VPH  **HIDRANT VANJSKI**

 **VATRODOJAVNA CENTRALA**

GRM  **GLAVNI RAZVODNI ORMAR SEKCIJA MREŽE**

GRA  **GLAVNI RAZVODNI ORMAR SEKCIJA AGREGATA**

 **TIPKALO ZA ISKLOP NAPONA**

 **RUČNI JAVLJAČ POŽARA**

 **PROSTOR POKRIVEN AUTOMATSKIM JAVLJAČEM POŽARA**

 **VATROOTPORNOST POLA SATA (T30)**

 **VATROOTPORNOST JEDAN SAT (T60)**

 **VATROOTPORNOST SAT I POL (T90)**

 **POŽARNI SEKTOR**

 **GRANICA POŽARNOG SEKTORA**

VV-PROJEKT
d.o.o. Split
Put Supavla 1
Tel. 021/322-249



naziv projekta: **SLOŽENA GRAĐEVINA "STUDENTSKI DOM": PAVILJON 3**

sadržaj lista: **LEGENDA**

vrsta projekta: **ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA**

faza projekta: **GLAVNI PROJEKT**

investitor: **SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULJ**

projektant: **IVAN VULIĆ, dipl.ing.arh.**

glavni projektant: **IVAN VULIĆ, dipl.ing.arh.**

suradnici: **IVAN RADELJAK, dipl.inž.arh., MATE ŽAJA dipl.inž.arh.**

autori: **NIKOLA VULIĆ, mag.ing.arch.**

MARIO SMILOVIĆ, dipl.ing.arh.

BOJANA ALAVUK PUSTIJANAC, dipl.ing.arh.

oznaka projekta: **T.D. 07/17 GL-AR**

ZOP: **STUDOM PULA**

datum izrade: **studen, 2017.**

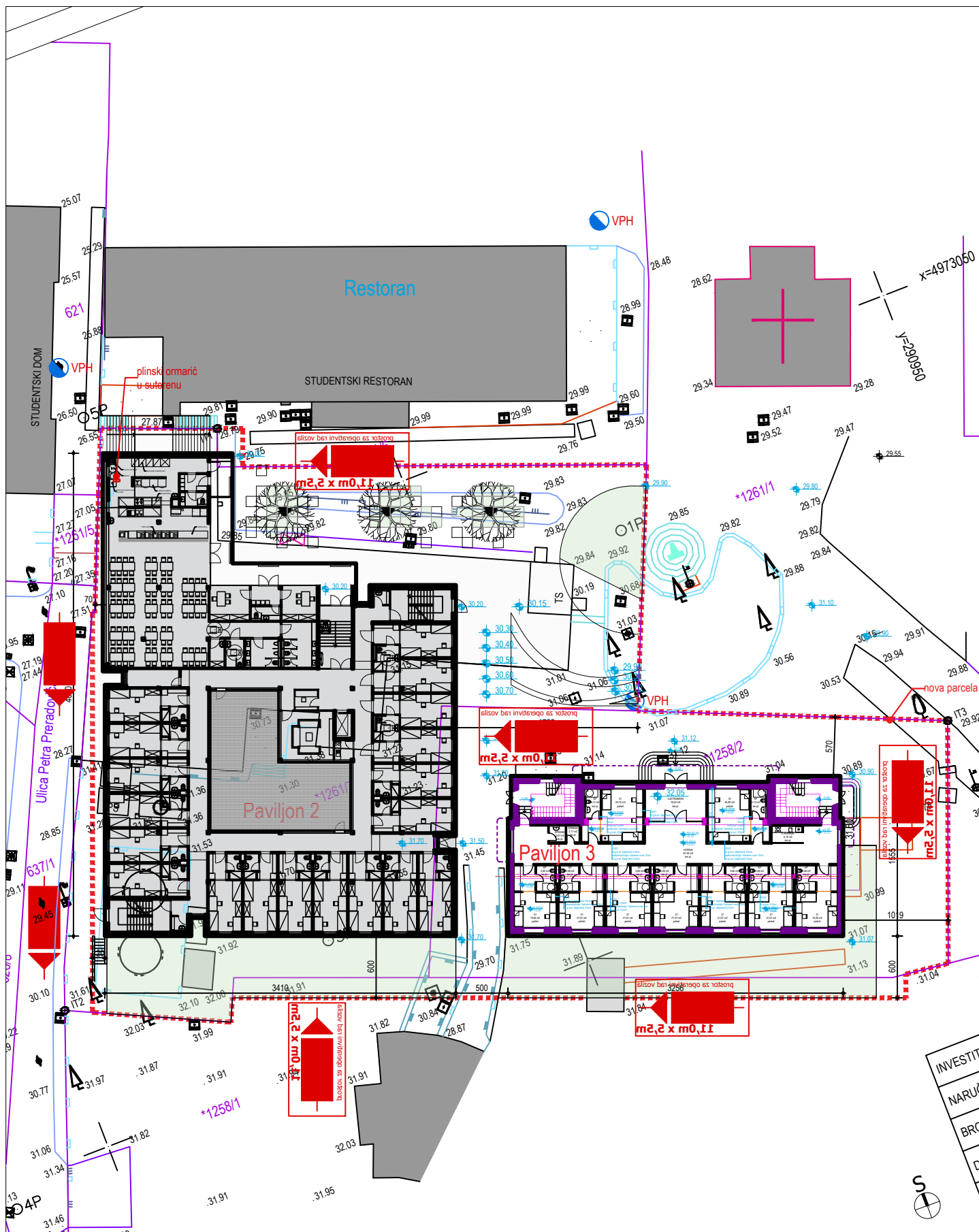
mjerilo:

list broj:

P0,0



IVAN VULIĆ
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 855



VV-PROJEKT
d.o.o. Split
Put Supavla 1
Tel. 021/322-249



naziv projekta: **SLOŽENA GRAĐEVINA "STUDENTSKI DOM"**

sadržaj lista: **SITUACIJA**

vrsta projekta: **ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA**

faza projekta: **GLAVNI PROJEKT**

investitor: **SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI**

projektant: **IVAN VULIĆ, dipl.ing.arh.**

glavni projektant: **IVAN VULIĆ, dipl.ing.arh.**

suradnici: **IVAN RADELJAK, dipl.inž.arh., MATE ŽAJA dipl.inž.arh.**

autori: **NIKOLA VULIĆ, mag.ing.arch.**

MARIO SMILOVIĆ, dipl.ing.arh.

BOJANA ALAVUK PUSTIJANAC, dipl.ing.arh.



IVAN VULIĆ
dipl.ing.arh.
Ovlašteni arhitekt
A 855

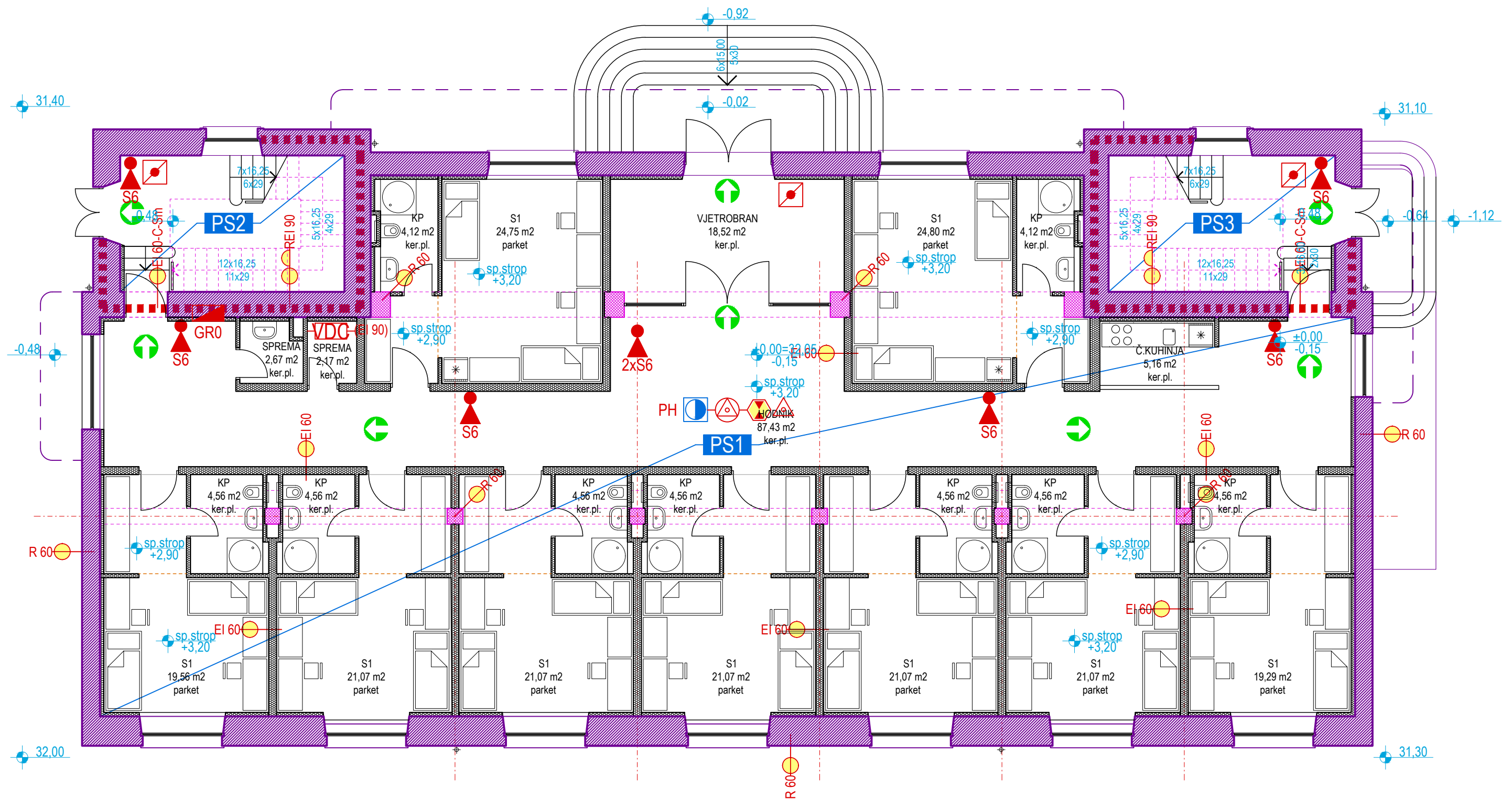
oznaka projekta: **T.D. 07/17 GL-AR**

ZOP: **STUDOM PULA**

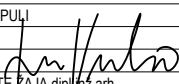
datum izrade: **STUDENI 2017.**

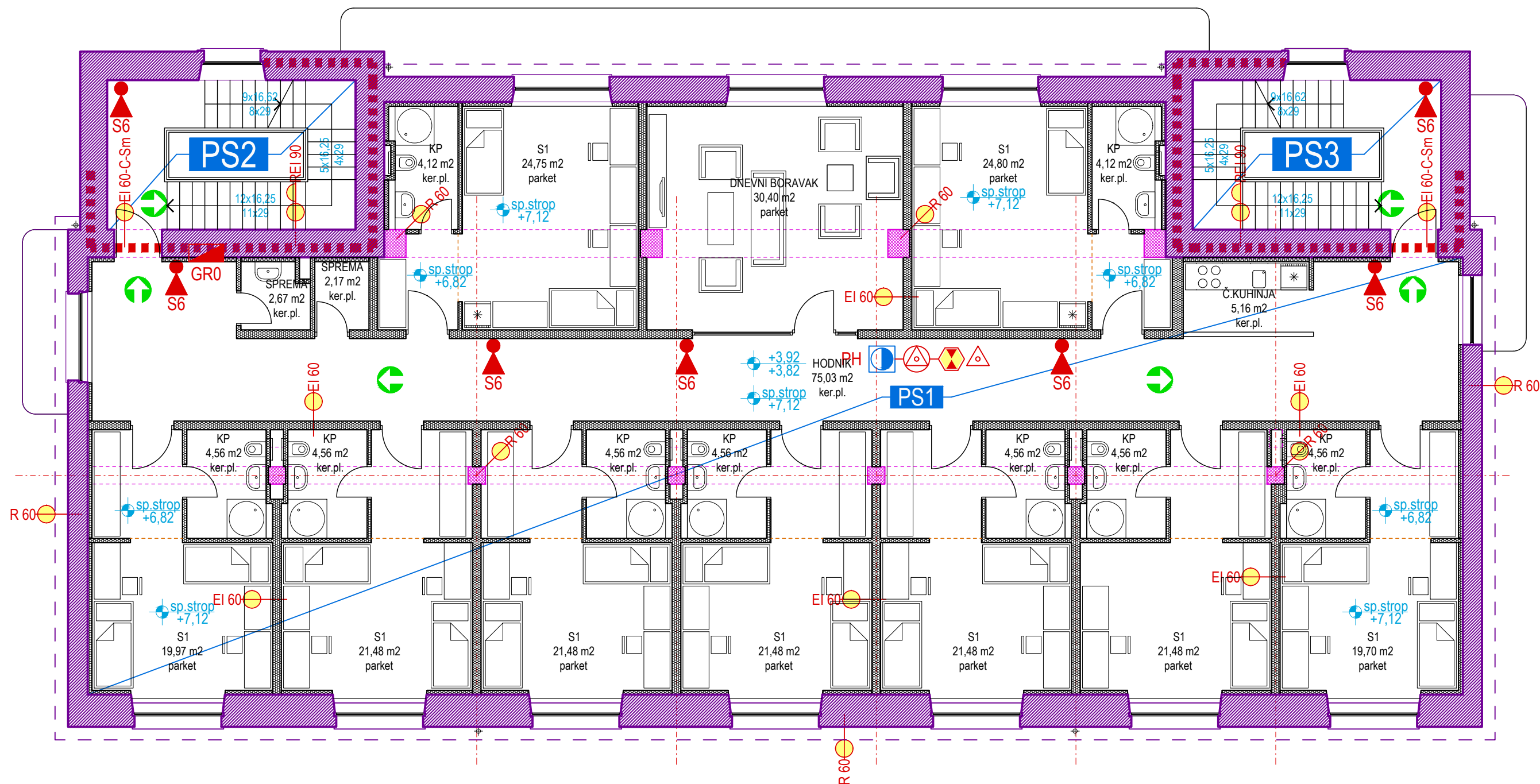
mjerilo: **1:500**

list broj: **P0,1**



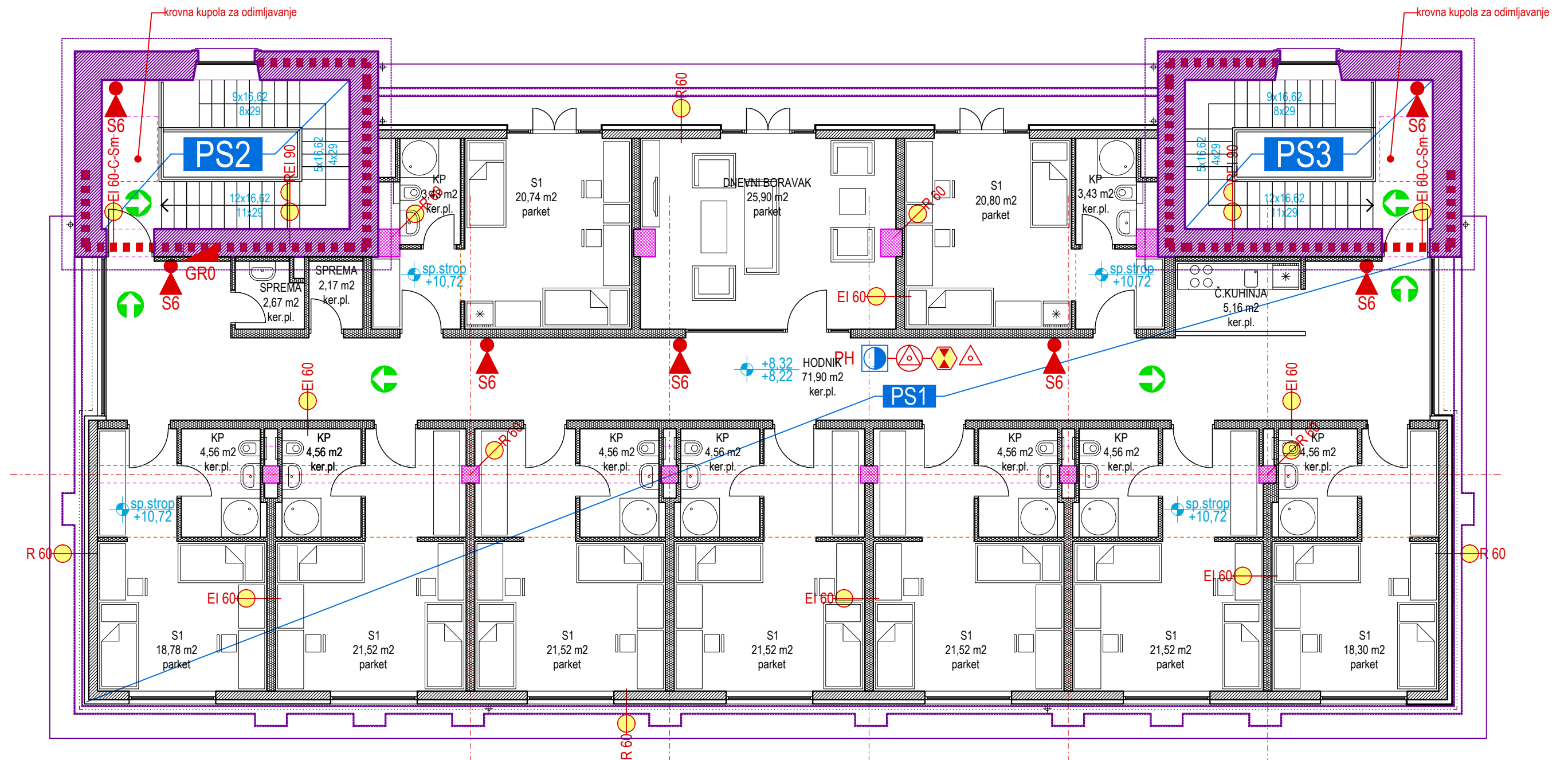
±0,00=+32,05

VV-PROJEKT d.o.o. Split Put Supavla 1 Tel. 021/322-249	naziv projekta:		SLOŽENA GRAĐEVINA "STUDENSKI DOM": PAVILJON 3			
	sadržaj lista:		TLOCRT PRIZEMLJA			
	vrsta projekta:		ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA		oznaka projekta: T.D. 07/17 GL-AR	
	faza projekta:		GLAVNI PROJEKT		ZOP: STUDOM PULA	
	investitor:		SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI		datum izrade: studeni, 2017.	
	projektant:		IVAN VULIĆ, dipl.ing.arh.		mjerilo: 1:100	
	glavni projektant:		IVAN VULIĆ, dipl.ing.arh.			
	suradnici:		IVAN RADELJAK, dipl.inž.arh., MATE ZAJA dipl.inž.arh. NIKOLA VULIĆ, mag.ing.arch.		list broj: P1,1	
	autori:		MARIO SMILOVIĆ, dipl.ing.arh. BOJANA ALAVUK PUSTIJANAC, dipl.ing.arh.			
						
						

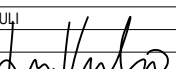


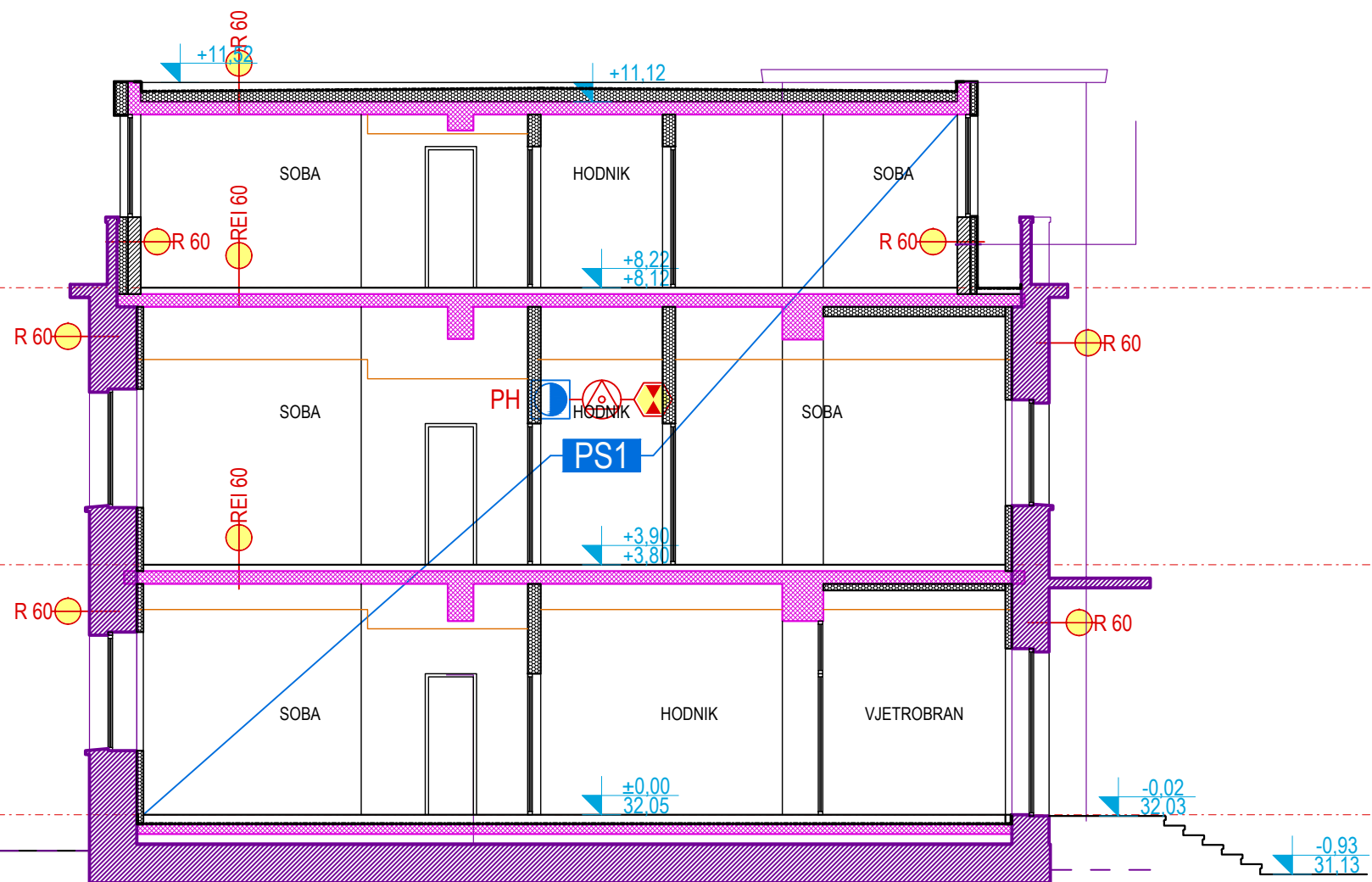
±0,00=+32,05

VV-PROJEKT d.o.o. Split Put Supavla 1 Tel. 021/322-249	naziv projekta: SLOŽENA GRAĐEVINA "STUDENSKI DOM": PAVILJON 3				
	sadržaj lista: TLOCRT 1.KATA				
	vrsta projekta: ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA			oznaka projekta: T.D. 07/17 GL-AR	
	faza projekta: GLAVNI PROJEKT			ZOP: STUDOM PULA	
	investitor: SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI			datum izrade: studeni, 2017.	
	projektant: IVAN VULIĆ, dipl.ing.arh.				
	glavni projektant: IVAN VULIĆ, dipl.ing.arh.			mjerilo: 1:100	
	suradnici: IVAN RADELJAK, dipl.inž.arh., MATE PAJAJA dipl.inž.arh.				
	NIKOLA VULIĆ, mag.ing.arch.				
	autori: MARIO SMILOVIĆ, dipl.ing.arh.				
BOJANA ALAVUK PUSTIJANAC, dipl.ing.arh.					

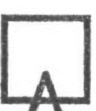


±0,00=+32,05

VV-PROJEKT d.o.o. Split Put Supavla 1 Tel. 021/322-249	naziv projekta:		SLOŽENA GRAĐEVINA "STUDENSKI DOM": PAVILJON 3		
	sadržaj lista:		TLOCRT 2.KATA		
	vrsta projekta:		ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA		
	faza projekta:		GLAVNI PROJEKT		
	investitor:		SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI		
	projektant:		IVAN VULIĆ, dipl.ing.arh.		
	glavni projektant:		IVAN VULIĆ, dipl.ing.arh.		
	suradnici:		IVAN RADELJAK, dipl.inž.arh., MATE PAJA dipl.inž.arh. NIKOLA VULIĆ, mag.ing.arch.		
	autori:		MARIO SMILOVIĆ, dipl.ing.arh. BOJANA ALAVUK PUSTIJANAC, dipl.ing.arh.		
					
					
		IVAN VULIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 855			
				oznaka projekta:	T.D. 07/17 GL-AR
				ZOP:	STUDOM PULA
				datum izrade:	studenj, 2017.
				mjerilo:	1:100
				list broj:	P1,3



VV-PROJEKT d.o.o. Split Put Supavla 1 Tel. 021/322-249 	naziv projekta: SLOŽENA GRAĐEVINA "STUDENSKI DOM": PAVILJON 3			
	sadržaj lista: POPREČNI PRESJEK			
	vrsta projekta: ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA		oznaka projekta: T.D. 07/17 GL-AR	
	faza projekta: GLAVNI PROJEKT		ZOP: STUDOM PULA	
	investitor: SVEUČILIŠTE JURJA DOBRILE U PULI		datum izrade: studeni, 2017.	
	projektant: IVAN VULIĆ, dipl.ing.arh.		mjerilo: 1:100	
	glavni projektant: IVAN VULIĆ, dipl.ing.arh.		list broj: P2,1	
suradnici: IVAN RADELJAK, dipl.inž.arh., MATE PAJA dipl.inž.arh.				
NIKOLA VULIĆ, mag.ing.arch.				
autori: MARIO SMILOVIĆ, dipl.ing.arh.				
BOJANA ALAVUK PUSTIJANAC, dipl.ing.arh.				



IVAN VULIĆ
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 855