



**EUROPSKI STRUKTURNI
I INVESTICIJSKI FONDOVI**

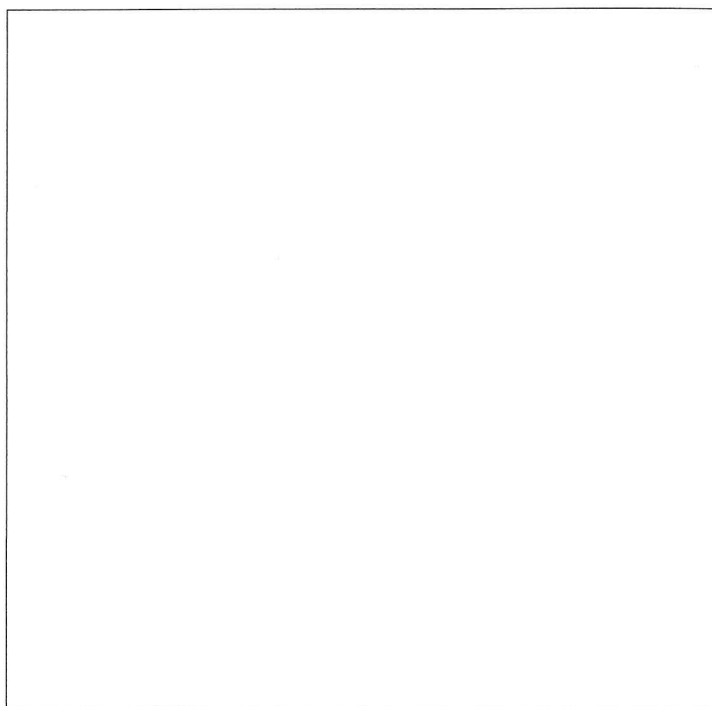


Europska unija
Zajedno do fondova EU

ENERGETSKA OBNOVA OŠ PEHLIN, RIJEKA

GLAVNI PROJEKT

Projekt je sufinancirala Europska
unija iz Europskog fonda za
regionalni razvoj



vrsta projekta:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT
oznaka projekta:	PR-2-2016-420
zajednička oznaka projekta:	420/16
investitor:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51 000 Rijeka
naziv građevine:	ENERGETSKA OBNOVA OSNOVNE ŠKOLE PEHLIN k.č. 3350/1 k.o. Marinići
lokacija građevine:	HR – 51000 Rijeka Pehlin 34
glavni projektant:	VLADI BRALIĆ, dipl.ing.arh.
projektant suradnik:	DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA mag.ing.aedif.
odgovorna osoba:	DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif.
datum izrade:	listopad, 2016.



VLADI BRALIĆ
dipl.ing.arh.
OVLAŠTEN ARHITEKT
A 239



d.o.o.

1

investitor: **GRAD RIJEKA**
Korzo 16, 51 000 Rijeka

naziv građevine: **ENERGETSKA OBNOVA OSNOVNE ŠKOLE PEHLIN**
k.č. 3350/1 k.o. Marinići

lokacija građevine: **HR – 51000 Rijeka**
Pehlin 34

vrsta projekta: **GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT**

broj projekta: **PR-2-2016-420**

datum izrade: **listopad, 2016.**

SADRŽAJ GLAVNOG PROJEKTA/ POPIS MAPA

MAPA 1 - GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT

MAPA 2 - GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

MAPA 3 - STROJARSKI PROJEKT

MAPA 4 - PLAN IZVOĐENJA RADOVA

investitor: **GRAD RIJEKA**
Korzo 16, 51 000 Rijeka

naziv građevine: **ENERGETSKA OBNOVA OSNOVNE ŠKOLE PEHLIN**
k.č. 3350/1 k.o. Marinići

lokacija građevine: **HR – 51000 Rijeka**
Pehlin 34

vrsta projekta: **GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT**

broj projekta: **PR-2-2016-420**

datum izrade: **listopad, 2016.**

KAZALO:

1./ OPĆI DIO

- 1.1. Popis izrađene tehničke dokumentacije, popis projektanata i suradnika
- 1.2. Preslika rješenja o upisu u sudski registar
- 1.3. Preslika ugovora o poslovnoj suradnji
- 1.4. Preslika rješenja o upisu u imenik ovlaštenih arhitekata
- 1.5. Rješenje o imenovanju glavnog projektanta
- 1.6. Izjava o međusobnoj usklađenosti projekata
- 1.7. Izjava o mjerama zaštite na radu
- 1.8. Isprava zaštite od požara
- 1.9. Izjave
- 1.10. Kopija katastarskog plana
- 1.11. Identifikacija čestice
- 1.12. Izvadak iz zemljišne knjige

2./ TEHNIČKI DIO - POSTOJEĆE STANJE

- 2.1. Tehnički opis postojećeg stanja sa fotodokumentacijom
- 2.2. Projekt zgrade u odnosu na uštedu toplinske energije i toplinsku zaštitu (postojeće stanje)

3./ TEHNIČKI DIO - NOVO STANJE

- 3.1. Detaljan tehnički opis sanacije
- 3.2. Prikaz mjera zaštite od požara i mjera zaštite na radu
- 3.3. Program kontrole i osiguranja kvalitete
- 3.4. Projekt zgrade u odnosu na uštedu toplinske energije i toplinsku zaštitu (novo stanje)
- 3.5. Prikaz primjenjenih propisa

4./ NACRTNI DIO

4.A. NACRTNI DIO - POSTOJEĆE STANJE

- 4.A.1. Tlocrt prizemlja M 1:200
- 4.A.2. Tlocrt kata M 1:200
- 4.A.3. Tlocrt krovnih ploha M 1:200
- 4.A.4. Presjek A-A i B-B M 1:100
- 4.A.5. Presjek C-C M 1:100
- 4.A.6. Pročelja zgrade škole M 1:200
- 4.A.7. Pročelja sportske dvorane M 1:200

4.B. NACRTNI DIO - NOVO STANJE

4.B.1.	Tlocrt prizemlja	M 1:200
4.B.2.	Tlocrt kata	M 1:200
4.B.3.	Tlocrt krovnih ploha	M 1:200
4.B.4.	Presjek A-A i B-B	M 1:100
4.B.5.	Presjek C-C	M 1:100
4.B.6.	Pročelja zgrade škole	M 1:200
4.B.7.	Pročelja sportske dvorane	M 1:200
4.B.8.	Sheme stolarije	M 1:50
4.B.9.	Detalji	M 1:20

5./ TROŠKOVNIK

6./ TERMINSKI PLAN IZVOĐENJA RADOVA

7./ OBJEDINJENI TROŠKOVNIH SVIH RADOVA OBNOVE OBJEKTA

investitor: **GRAD RIJEKA**
Korzo 16, 51 000 Rijeka

naziv građevine: **ENERGETSKA OBNOVA OSNOVNE ŠKOLE PEHLIN**
k.č. 3350/1 k.o. Marinići

lokacija građevine: **HR – 51000 Rijeka**
Pehlin 34

vrsta projekta: **GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT**

broj projekta: **PR-2-2016-420**

datum izrade: **listopad, 2016.**

1./ OPĆI DIO

- 1.1. Popis izrađene tehničke dokumentacije, popis projekatata i suradnika
- 1.2. Preslika rješenja o upisu u sudski registar
- 1.3. Preslika ugovora o poslovnoj suradnji
- 1.4. Preslika rješenja o upisu u imenik ovlaštenih arhitekata
- 1.5. Rješenje o imenovanju glavnog projektanta
- 1.6. Izjava o međusobnoj usklađenosti projekata
- 1.7. Izjava o mjerama zaštite na radu
- 1.8. Isprava zaštite od požara
- 1.9. Izjave
- 1.10. Kopija katastarskog plana
- 1.11. Identifikacija čestice
- 1.12. Izvadak iz zemljišne knjige

1.1. POPIS IZRAĐENE TEHNIČKE DOKUMENTACIJE, POPIS PROJEKTANATA I SURADNIKA

MAPA 1 PR-2-2016-420	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT Dinocop d.o.o., Pušća 103, 51513 Omišalj Vladi Bralić, dipl.ing.arh.
MAPA 2 704/16	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT T.I.M. d.o.o. Dragutina Tadijanovića 3, 51000 Rijeka Danijel Turčić, mag.ing.el.
MAPA 3	STROJARSKI PROJEKT GPZ d.d. Ulica Đure Šporera 8, 51000 Rijeka Silvija Lah Lukšić, dipl.ing.stroj.
MAPA 4 PR-2-2016-420-P	PLAN IZVOĐENJA RADOVA Dinocop d.o.o., Pušća 103, 51513 Omišalj Dejan Toić, mag.ing.aedif.

1.2. PRESLIKA RJEŠENJA O UPISU U SUDSKI REGISTAR



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI
IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- sa ili bez usluživanja (u prijevoznom sredstvu, na priredbama i sl.) i opskrba tom hranom (catering)
- 5 * - izrada svih vrsti projekata kao i dokumentacije za energetsko certificiranje građevina, izdavanje energetskih certifikata
 - 5 * - izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, projekata sanitarne kontrole i kontrole zagađivanja i projekata akustičnosti
 - 5 * - projektiranje energetskih instalacija
 - 5 * - istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja
 - 5 * - konzalting u građevinarstvu i tehničko savjetovanje
 - 5 * - inženjerstvo, upravljanje projektima i tehničke djelatnosti
 - 5 * - tehničko ispitivanje i analiza
 - 5 * - uvođenje instalacija vodovoda, kanalizacija i plina i instalacije za grijanje i klimatizaciju
 - 5 * - gospodarenje šumama
 - 5 * - proizvodnja, stavljanje na tržište ili uvoz šumskog reproduktivnog materijala
 - 5 * - proizvodnja, stavljanje na tržište ili uvoz božićnih drvaca
 - 5 * - izrada elaborata stalnih geodetskih točaka za potrebe osnovnih geodetskih radova
 - 5 * - izradu elaborata izmjere, označavanja i održavanja državne granice
 - 5 * - izrada elaborata izrade Hrvatske osnovne karte
 - 5 * - izrada elaborata izrade digitalnih ortofotokarata
 - 5 * - izrada elaborata izrade detaljnih topografskih karata
 - 5 * - izrada elaborata izrade preglednih topografskih karata
 - 5 * - izrada elaborata katastarske izmjere
 - 5 * - izrada elaborata tehničke reambulacije
 - 5 * - izrada elaborata prevođenja katastarskog plana u digitalni oblik
 - 5 * - izrada elaborata prevođenja digitalnog katastarskog plana u zadanu strukturu
 - 5 * - izrada elaborata za homogenizaciju katastarskog plana
 - 5 * - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra zemljišta
 - 5 * - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra nekretnina
 - 5 * - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata za potrebe pojedinačnog prevođenja katastarskih čestica katastra zemljišta u katastarske čestice katastra nekretnina
 - 5 * - izrada elaborata katastra vodova i stručne

D004, 2014-09-22 11:52:50

Stranica: 2 od 5

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

040015126

OIB:

12459462285

TVRTKA:

1 DINOCOP d. o. o. za usluge u građevinarstvu

1 DINOCOP d. o. o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

3 Omišalj (Općina Omišalj)

Pušća 103

PRAVNI OBLIK:

1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 45 - Građevinarstvo
- 1 51 - Trgovina na veliko i posredovanje u trgovini osim trgovine motornim vozilima i motocikl
- 1 60.2 - Ostali kopneni prijevoz
- 3 * - vadenje šljunka i pijeska
- 4 * - kupnja i prodaja robe
- 4 * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domać inozemnom tržištu
- 4 * - zastupanje inozemnih tvrtki
- 4 * - projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina
- 4 * - nadzor nad gradnjom
- 4 * - obavljanje djelatnosti upravljanja projekta gradnje
- 4 * - poslovi upravljanja nekretninom i održavanj nekretnina
- 4 * - posredovanje u prometu nekretnina
- 4 * - poslovanje nekretninama
- 4 * - promidžba (reklama i propaganda)
- 4 * - tiškanje i umnožavanje snimljenih zapisa
- 4 * - računalne i srodne djelatnosti
- 4 * - savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
- 4 * - računovodstvene i knjigovodstvene usluge
- 4 * - prijevoz za vlastite potrebe
- 4 * - iznajmljivanje automobila, motocikala i sku
- 4 * - iznajmljivanje strojeva i opreme
- 4 * - fotografske djelatnosti
- 4 * - pripremanje hrane i pružanje usluga prehran
- 4 * - pripremanje i usluživanje pića i napitaka
- 4 * - pružanje usluga smještaja
- 4 * - pripremanje hrane za potrošnju na drugom mj

D004, 2014-09-22 11:52:50

Stranica: 1

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- geodetske poslove za potrebe pružanja geodetskih usluga
- 5 * - tehničko vođenje katastra vodova
- 5 * - izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe izrade dokumenata i akata prostornog uređenja
- 5 * - izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe projektiranja
- 5 * - izrada geodetskih elaborata stanja građevine prije rekonstrukcije
- 5 * - izrada geodetskog projekta
- 5 * - iskošenje građevina i izradu elaborata iskošenja građevine
- 5 * - izrada geodetskog situacijskog nacrtu izgrađene građevine
- 5 * - geodetsko praćenje građevine u gradnji i izradu elaborata geodetskog praćenja
- 5 * - praćenje pomaka građevine u njezinom održavanju i izradu elaborata geodetskog praćenja
- 5 * - geodetski poslovi koji se obavljaju u okviru urbane komasacije
- 5 * - izrada projekata komasacije poljoprivrednog zemljišta i geodetski poslovi koji se obavljaju u okviru komasacije poljoprivrednog zemljišta
- 5 * - izrada posebnih geodetskih podloga za zaštićena i štice područja
- 5 * - stručni nadzor nad :
- 5 * - izradom elaborata katastra vodova i stručnih geodetskih poslova za potrebe pružanja geodetskih usluga
- 5 * - tehničkim vodenjem katastra vodova
- 5 * - izradom posebnih geodetskih podloga za potrebe izrade dokumenata i akata prostornog uređenja
- 5 * - izradom posebnih geodetskih podloga za potrebe projektiranja
- 5 * - izradom geodetskih elaborata stanja građevine prije rekonstrukcije
- 5 * - izradom geodetskoga projekta
- 5 * - iskolčenjem građevina i izradom elaborata iskošenja građevine
- 5 * - izradom geodetskog situacijskog nacrtu izgrađene građevine
- 5 * - geodetskim praćenjem građevine u gradnji i izradom elaborata geodetskog praćenja
- 5 * - praćenjem pomaka građevine u njezinom održavanju i izradom elaborata geodetskog praćenja
- 5 * - izradom posebnih geodetskih podloga za zaštićena i štice područja
- 5 * - poslovi gradnja i rekonstrukcija javnih cesta
- 5 * - poslovi održavanja javnih cesta
- 5 * - sanacija i održavanje spomenika kulture i

D004, 2014-09-22 11:52:50

Stranica: 3 od 5

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

kulture baštine

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 1 Josip Toić, OIB: 40015117261 Omišalj, Pušća bb
- 1 - jedini osnivač d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 1 Josip Toić, OIB: 40015117261 Omišalj, Pušća bb
- 1 - direktor
- 1 - zastupa samostalno i pojedinačno
- 4 Dejan Toić, OIB: 69987676699 Omišalj, Pušća 103
- 4 - prokurist
- 4 - zastupa društvo sukladno odredbama čl.47. i 48. Zakona o trgovačkim društvima, temeljem odluke od 29. studenog 2012. godine.

TEMELJNI KAPITAL:

- 3 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Akt o osnivanju sastavljen je dana 01. prosinca 1994. godine i usklađen sa Zakonom o trgovačkim društvima dana 07. prosinca 1995. godine.
- 2 Odlukom osnivača od dana 18. prosinca 1997. godine izmjenjene su odredbe Izjave o usklađenju u čl. 7. koji se odnosi na temeljni kapital.
- 3 Odlukom člana društva od 25. listopada 2007. godine izmijenjene su odredbe Izjave o osnivanju u čl. 4. (središte), čl. 5. (predmet poslovanja - djelatnosti) i čl. 7. (temeljni kapital). Pročišćen tekst Izjave dostavljen je u zbirku isprava.
- 4 Odlukom člana Društva od 29. studenog 2012. godine izmijenjena je Izjava o osnivanju i to čl.2. (predmet poslovanja-djelatnost) i čl. 5. (broj i nominalni iznos poslovnih udjela). Potpuni tekst Izjave dostavljen je u zbirku isprava.
- 5 Odlukom člana Društva od 31. siječnja 2014. godine izmijenjene su odredbe Izjave u čl. 3. (predmet poslovanja - djelatnosti). Pročišćen tekst Izjave dostavljen je u zbirku isprava.

Promjene temeljnog kapitala:

- 2 Odlukom osnivača od dana 18. prosinca 1997. povećan temeljni

D004, 2014-09-22 11:52:50

Stranica: 4 od 5

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI
IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Promjene temeljnog kapitala:

kapital sa 4.000,00 kn za 14.200,00 kn na 18.200,00 kn.
3 Odlukom Glavnog Društva od 25. listopada 2007. godine povećan
je temeljni kapital sa 18.200,00 kn za 1.800,00 kn na
20.000,00 kn.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu 27.03.14	2013	01.01.13 – 31.12.13	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-95/2890-2	22.07.1996	Trgovački sud u Rijeci
0002 Tt-97/3898-5	02.04.1998	Trgovački sud u Rijeci
0003 Tt-07/2249-6	23.11.2007	Trgovački sud u Rijeci
0004 Tt-12/7051-5	11.12.2012	Trgovački sud u Rijeci
0005 Tt-14/932-2	13.02.2014	Trgovački sud u Rijeci
eu /	30.06.2009	elektronički upis
eu /	22.03.2010	elektronički upis
eu /	06.05.2011	elektronički upis
eu /	13.03.2012	elektronički upis
eu /	29.03.2013	elektronički upis
eu /	27.03.2014	elektronički upis

u Rijeci, 22. rujna 2014.



1.3. PRESLIKA UGOVORA O POSLOVNOJ SURADNJI

DINOCOP d.o.o., 51513 Omišalj, Pušća 103, OIB: 12459462285 kojeg zastupa prokurist DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif., s jedne strane
i
ARHITEKTONSKO-GRAĐEVINSKI ATELJE d.o.o., 51000 Rijeka, Ive Marinkovića 14, OIB: 06917178861 kojeg zastupa direktor VLADI BRALIĆ, dipl.ing.arh, s druge strane (u nastavku teksta: ugovorne strane), zaključili su dana 07.11.2012. godine

UGOVOR O POSLOVNOJ SURADNJI

Članak 1.

Predmet ovog Ugovora su poslovi i aktivnosti iz područja usluga u projektiranju, tehničkog savjetovanja te ostalih vezanih usluga.

Članak 2.

Ugovorne strane će temeljem ovog ugovora određivati međusobne obveze, obim, sadržaj i aktivnosti za svaki posao pojedinačno.

Ugovorne strane utvrdit će međusobnim internim, pisanim dokumentom (ponudom, narudžbenicom i/ili ugovorom) ili usmeno predmet, obim, vrijednost i rok za izvršenje poslova za koje jedna ugovorna strana angažira drugu.

Članak 3.

Ugovorne strane obvezuju se da će poslove iz članka 2. u cijelosti izvršiti pridržavajući se pri tom usmenog dogovora ili internog pisanog dokumenta, pravila struke, zakonskih propisa i uzanci za pojedinu vrstu posla.

Članak 4.

Ugovorne strane se obvezuju da će poslove izvršavati kvalitetno i u utvrđenim rokovima, unoseći u izvršenje zadataka maksimum profesionalnosti štiteći pri tom ugled i reference druge strane. Djelatnici objiju strana koji će raditi na zajedničkim poslovima moraju poštivati organizaciju i vođenje pojedinog posla od strane koordinatora kojeg će imenovati strana koja je nositelj posla i koja je zaključila ugovor s Naručiteljem.

Članak 5.

U smislu tumačenja odredbi prethodnog članka, svaka ugovorna strana u vođenju svoje poslovne politike, u dijelu kojim se oslanja i koristi svojim pravima temeljenim na ovom Ugovoru, mora voditi računa o interesu i dobrobiti druge ugovorne strane.

Pri tome svaka ugovorna strana mora čuvati poslovni ugled druge strane, ne preuzimajući obveze koje neće biti u stanju izvršiti kvalitetno i korektno, odnosno koje bi na bilo koji način mogle štetiti drugoj strani. Podatke o konkretnim poslovima i o poslovanju partnera obje ugovorne strane dužne su čuvati kao poslovnu tajnu.

Članak 6.

Ugovorne strane suglasne su da se ovaj Ugovor može raskinuti sporazumno ili jednostrano. Svaka ugovorna strana može raskinuti ovaj ugovor pismenim očitovanjem drugoj ugovornoj strani najmanje 1 mjesec prije raskida, uz obvezu potpunog izvršenja svih do tada preuzetih uzajamnih obveza temeljenih na ovom Ugovoru. Prestankom Ugovora ili temeljem raskida, ne prestaje obveza čuvanja poslovnih tajni i podataka druge ugovorne strane, koja je trajna obveza i ne podliježe zastari s bilo kojeg osnova.

Članak 7.

Ugovorne strane nastojat će sve sporove koji nastanu iz ovog Ugovora prvenstveno rješavati sporazumno, a ukoliko u tome ne uspiju, prihvaćaju nadležnost stvarno nadležnog suda u Rijeci.

Članak 8.

Ugovor stupa na snagu danom njegova zaključenja. Sačinjen je u 2 (dva) istovjetna primjerka od kojih svaka ugovorna strana zadržava po 1 (jedan) primjerak.

Članak 9.

U znak suglasnosti s gore navedenim tekstom, Ugovorne strane isti potpisuju kao izjavu svoje pune i prave volje.

Za DINOCOP d.o.o.

Prokurist

DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif.


DINOCOP
 HR- 51513 OMIŠALJ - Pušća 103
 OIB:12459462285

Za ARHITEKTONSKO-GRAĐEVINSKI ATELJE d.o.o.

Direktor

VLADI BRALIĆ, dipl.ing.arh.




1.4. PRESLIKA RJEŠENJA O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH ARHITEKATA -GLAVNI PROJEKTANT

2



REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVUKlasa: UP/I-350-07/91-01/60
Urbroj: 314-01/99-1
Zagreb, 22. srpnja 1999.

Na temelju članka 24. i 50. Zakona o Hrvatskoj Komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise razreda arhitekata, rješavajući po zahtjevu Vladia Bralića, dipl.ing.arh. iz Rijeke, A. Manzoni 2, za upis u Imenik ovlaštenih arhitekata, donio je sljedeće

R J E Š E N J E

1. U imenik ovlaštenih arhitekata upisuje se VLADI BRALIĆ (JMBG2312960360035), dipl.ing.arh., iz Rijeke, u stručni smjer ovlaštenih arhitekata, pod rednim brojem 239, s danom upisa 30. listopada 1998. godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih arhitekata, Vladi Bralić, dipl.ing.arh. iz Rijeke, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "ovlašteni arhitekt" i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenom arhitektu izdaje se "arhitektonska iskaznica" i stječe pravo na uporabu "pečata".

O b r a z l o ž e n j e

Vladi Bralić, dipl.ing.arh. iz Rijeke, podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih arhitekata.

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

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

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

Pouka o pravnom lijeku

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



iti:

iu Braliću
ca, A. Manzoni 2
vrat potvrde o izvršenoj dostavi
irku isprava Komore
iohrana Komore

1.5. IMENOVANJE GLAVNOG PROJEKANTA

IMENOVANJE GLAVNOG PROJEKANTA

Temeljem članka 52. Zakona o gradnji (NN 153/13) imenuje se:

VLADI BRALIĆ, dipl.ing.arh. za glavnog projektanta na projektu: **GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE OSNOVNE ŠKOLE PEHLIN** u Rijeci.

Na k.č. 3350/1 k.o.Marinići

Projekt: Glavni arhitektonski projekt energetske obnove osnovne škole Pehlin, **PR-2-2016-420**

Obrazloženje:

Imenovani projektant obzirom na stručnu spremu i radno iskustvo na poslovima projektiranja, položenim stručnim ispitom te upisom u Imenik ovlaštenih arhitekata ispunjava odredbe Zakona o gradnji te je stoga rješeno kao u izreci ove izjave.

Glavnog projektanta imenuje investitor:

GRAD RIJEKA, Korzo 16, Rijeka

1.6. IZJAVA O MEĐUSOBNOJ USKLAĐENOSTI PROJEKATA

Temeljem članka 52. Zakona o gradnji (NN RH br.153/13) potvrđuje se da su sljedeći projekti:

MAPA 1 PR-2-2016-420	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT Dinocop d.o.o., Pušća 103, 51513 Omišalj Vladi Bralić, dipl.ing.arh.
MAPA 2 704/16	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT T.I.M. d.o.o. Dragutina Tadijanovića 3, 51000 Rijeka Danijel Turčić, mag.ing.el.
MAPA 3	STROJARSKI PROJEKT GPZ d.d. Ulica Đure Šporera 8, 51000 Rijeka Silvija Lah Lukšić, dipl.ing.stroj.
MAPA 4 PR-2-2016-420-P	PLAN IZVOĐENJA RADOVA Dinocop d.o.o., Pušća 103, 51513 Omišalj Dejan Toić, mag.ing.aedif.

sastavni djelovi glavnog projekta **ENERGETSKE OBNOVE OSNOVNE ŠKOLE PEHLIN, k.č. 3350/1 k.o. Marinići**, Pehlin 34, HR – 51000 Rijeka te da su međusobno usklađeni i da zadovoljavaju zahtjeve Zakona o gradnji.

GLAVNI PROJEKTANT:

VLADI BRALIĆ, dipl.ing.arh.



U Omišlju, listopad 2016. godine.

1.7. IZJAVA O MJERAMA ZAŠTITE NA RADU

Temeljem odredbi Zakona o gradnji (NN RH 153/13) te odredbi Zakona o zaštiti na radu (NN RH 59/96) te Zakona o izmjeni i dopuni Zakona o zaštiti na radu (NN RH br 114/03) daje se sljedeća

IZJAVA

Potvrđuje se:

- Da je izvršena interna provjera glavnog projekta;
- Da su mjere zaštite i tehnička rješenja koja su primjenjena u tehničkoj dokumentaciji u skladu s izvodom iz prostornog plana i tehničkim normativima;
- Da tehnička dokumentacija sadrži tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite na radu kojima građevina mora udovoljavati kada bude u uporabi.

GLAVNI PROJEKTANT:

VLADI BRALIĆ, dipl.ing.arh.



VLADI BRALIĆ
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
i.p.o.

U Omišlju, listopad 2016. godine.

1.8. ISPRAVA ZAŠTITE OD POŽARA

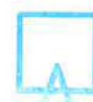
Temeljem odredbi članka Zakona o gradnji (NN RH 153/13) te odredbi Zakona o zaštiti od požara (NN RH br. 33/05, 92/10) izdaje se

ISPRAVA

Mjere zaštite od požara i tehnička rješenja primjenjena u glavnom projektu izrađena su u skladu s navedenim zakonima kao i tehničkim propisima i normama.

GLAVNI PROJEKTANT:

VLADI BRALIĆ, dipl.ing.arh.



VLADI BRALIĆ
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
B. 210

U Omišlju, listopad 2016. godine.

1.9.

Temeljem Članka 108., Stavak (2) Zakona o gradnji (N.N. RH. broj: 153/13.) , te PRAVILNIKA o sadržaju **izjave** projektanta o usklađenosti projekta s odredbama zakona i drugih propisa za cjelovit GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE OSNOVNE ŠKOLE PEHLIN,

d a j e m

IZJAVU O SUKLADNOSTI

da je ovaj GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE OSNOVNE ŠKOLE PEHLIN, br.projekta PR-2-2016-420 - izrađen sukladno :

Postojećem stanju legalno izgrađene zgrade na k.č. 3350/1 K.o. Marinići - Osnovna škola „Pehlin“ (P+1) sa sportskom dvoranom,

Zakonu o gradnji , NN RH br. 153/13, a osobito da je projektirana rekonstrukcija zgrade usklađena s Temeljnim zahtjevima za građevinu, u svih 7 točaka kako je to propisano Člankom 8. ZOG,

Tehničkim propisima i Pravilnicima, Standardima, te HR i EU Normama ,

Da **ispunjava** sve propisane tehničke uvjete, sukladno **Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama** (NN 97/14), Izmjene i dopune tehničkog propisa (NN 130/14),

Da ispunjava uvjete **Pravilnika o otpornosti na požar** i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13),

Da ispunjava uvjete **Zakona zaštite na radu** (NN 71/14),

Da su dijelovi Glavnog projekta uvezani u jednu knjigu MAPA 1 – **cjeloviti i međusobno usklađeni.**

GLAVNI PROJEKTANT:

VLADI BRALIĆ, dipl.ing.arh.



U Omišlju, listopad 2016. godine.

Temeljem Članka 108., Stavak (2) Zakona o gradnji (N.N. RH. broj: 153/13.), Čl.109. i Čl. 51., stavak (2) i (3) , te PRAVILNIKA o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti projekta s odredbama zakona i drugih propisa za cjelovit GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE OŠ PEHLIN (pročelja, vanjske stolarije i toplinske izolacije tavana) - slijedi

IZJAVA PROJEKTANTA

da je ovaj GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE OSNOVNE ŠKOLE PEHLIN, br.projekta PR-2-2016-420 izrađen sukladno :

Postojećem stanju legalno izgrađene zgrade na k.č. 3350/1 K.o. Marinići - Osnovna škola „Pehlin“ (P+1) i sportska dvorana,

Da za izvođenje predmetnih radova u skladu s ovim Glavnim projektom **nije potreban upravni akt kojim se odobrava građenje**, prema Pravilniku o jednostavnimgrađevinama i radovima (NN 79/14), ali je potreban stručni nadzor nad radovima, a radovi izvođenja moraju se ugovoriti s ovlaštenim izvođačem radova (Zakon o gradnji, NN br. 153/13).

Da predmetna **zgrada nije pod konzervatorskom zaštitom** niti se nalazi u zoni Urbanističke zaštite.

GLAVNI PROJEKTANT:

VLADI BRALIĆ, dipl.ing.arch.



U Omišlju, listopad 2016. godine.

1.10. KOPIJA KATASTARSKOG PLANA



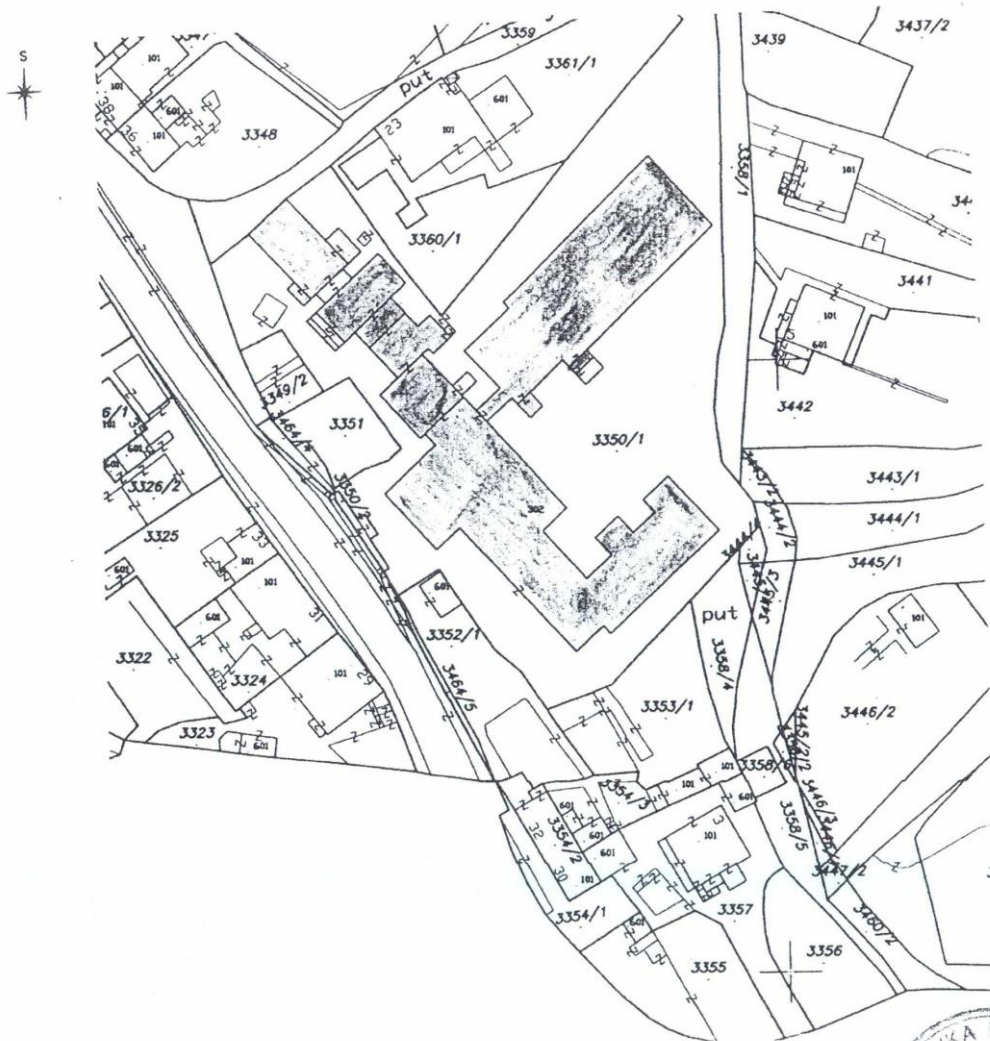
REPUBLIKA HRVATSKA

DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA
PODRUČNI URED ZA KATASTAR RIJEKA
ODJEL ZA KATASTAR NEKRETNINA

Rijeka, 1202 2012. godine

Katastarska općina NARINE
Broj lista katastarskog plana 21
Broj katastarske čestice 3350/1

KOPIJA KATASTARSKOG PLANA Mjerilo 1:1000



Ttlocrtni prikaz građevine evidentirane prije 15.02.1968.

Ttlocrtni prikaz građevine evidentirane od 1980 god
1987 god
1991 god

Izradio:



1.12. IZVADAK IZ ZEMLJIŠNE KNJIGE

OS PEHLIN

REPUBLIKA HRVATSKA
OPĆINSKI SUD U RIJECI
ZEMLJIŠNO-KNJIŽNI ODJEL
RIJEKA, 03.09.2015

Verificirani ZK uložak

IZVADAK IZ ZEMLJIŠNE KNJIGE

Katastarska općina: **HOSTI**Broj zemljišnoknjižnog uložka: **1278**Broj zadnjeg dnevnika: **Z-10909/14**

A
Popisni list
PRVI ODJELJAK

Rbr.	Broj zemljišta (kat. čestice)	OZNAKA ZEMLJIŠTA	Površina			Primjedbe
			rali	hvati	m2	
1.	449	ŠKOLA,IGRALIŠTE,CISTERNA I DVORIŠTE			4377	
		UKUPNO:			4377	

B
Vlasnički list

Rbr.	U P I S I	Primjedbe
1.	UDIO: 1/1 1. GRAD RIJEKA,	

C
Teretni list

Rbr.	U P I S I	Iznos	Primjedbe
2.1	Zaprimljeno 27.05.2011. broj Z-8165/11 Na temelju Ugovora o osnivanju prava služnosti, zaključen dana 29. travnja 2011.g., kopije zemljišnoknjižnog plana s ucrtanom trasom elektroničke komunikacijske infrastrukture od travnja 2010.g., na k.č.broj 449 upisanoj u A, uknjižuje se pravo služnosti, radi izgradnje, održavanja, razvoja i korištenja elektroničke mreže i elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, za korist: 1. HRVATSKI TELEKOM D.D., ZAGREB, SAVSKA CESTA 32 OIB: 81793146560		

Potvrđuje se da ovaj izvadak odgovara stanju zemljišne knjige na datum 02.09.2015.

Sudska pristojba po Tbr. 18 Zakona o sudskim pristojbama ("Narodne novine", 74/95, 57/96, 137/02, 26/03, 125/11, 112/12, 157/13) u iznosu od 20,00 Kn naplaćena je i poništena na izvratku koji je izdan pod brojem KI- 26762 /2015.



ZK referent:
MILOŠEVIĆ TANJA

investitor: **GRAD RIJEKA**
Korzo 16, 51 000 Rijeka

naziv građevine: **ENERGETSKA OBNOVA OSNOVNE ŠKOLE PEHLIN**
k.č. 3350/1 k.o. Marinići

lokacija građevine: **HR – 51000 Rijeka**
Pehlin 34

vrsta projekta: **GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT**

broj projekta: **PR-2-2016-420**

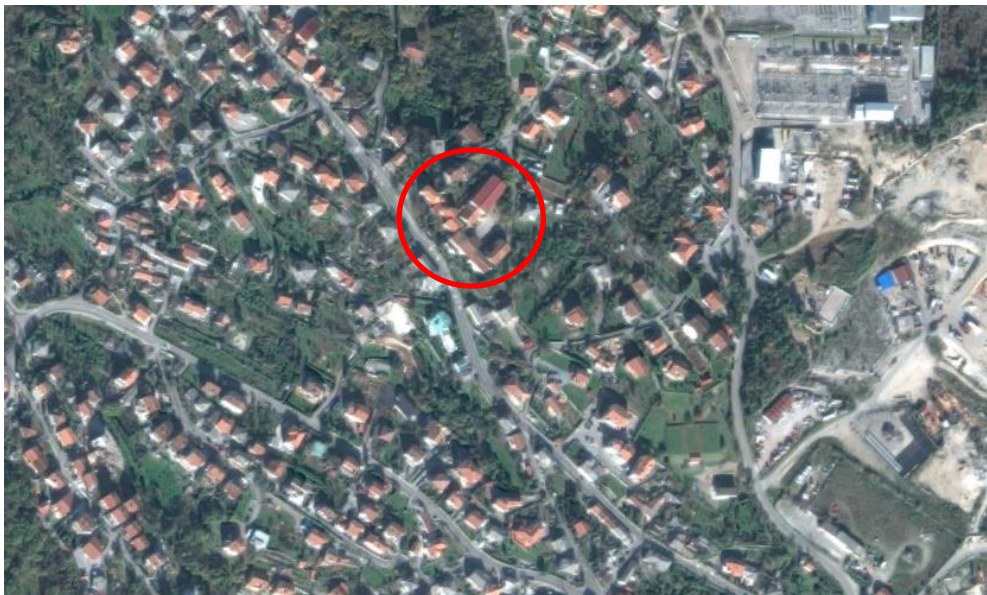
datum izrade: **listopad, 2016.**

2./ TEHNIČKI DIO - POSTOJEĆE STANJE

- 2.1.** Tehnički opis postojećeg stanja sa fotodokumentacijom
- 2.2.** Projekt zgrade u odnosu na uštedu toplinske energije i toplinsku zaštitu (postojeće stanje)

2.1. TEHNIČKI OPIS POSTOJEĆEG STANJA SA FOTODOKUMENTACIJOM

Zgrada Osnovne škole Pehlin nalazi se na k.č. 3350/1 k.o. Marinići, Pehlin 34, Rijeka. Namjena zgrade je obrazovna – osnovna škola. Građena je u nekoliko faza, najstariji dio izgrađen je 1907. godine, zgrada je zatim dograđena 1974. i 1986. godine, a sportska dvorana izgrađena je 1989. godine



Sl.1. Ortogotografski prikaz građevine



Sl 2. Lokacija OŠ Pehlin, Pehlin 34, 51 000 Rijeka

PODACI O NARUČITELJU/VLASNIKU:

TVRTKA/INSTITUCIJA: Grad Rijeka
LOKACIJA: 51 000 Rijeka
ADRESA: Titov trg 3
KONTAKT: Tajana Jukić Neznanović, dipl. inž. građ.
Savjetnik 2 za energetska učinkovitost i tehničke poslove
Grad Rijeka
Odjel gradske uprave za gospodarenje imovinom
Titov trg 3, Rijeka
TELEFON: tel:051/209-421
fax: 051/209-424
mob: 099-239 1403

PODACI O KORISNIKU:

TVRTKA/INSTITUCIJA: Osnovna škola Pehlin
LOKACIJA: 51 000 Rijeka
ADRESA: Pehlin 34
KONTAKT: Željko Šimunić, dipl. učitelj
Ravnatelj
OŠ Pehlin
Pehlin 34, 51 000 Rijeka
TELEFON: 051/269-296



Sl.3. Zgrada Osnovne škole Pehlin , Rijeka, izvor: ARKOD- sustav evidencije zemljišnih parcela u RH

UVOD

Za potrebe Investitora, izrađen je glavni projekt energetske obnove. Projektom dokumentacijom je bilo potrebno predvidjeti mjere obnove i povećanje toplinske zaštite vanjske ovojnice zgrade, zamjena vanjske stolarije te toplinska izolacija stropa prema tavanu, a s ciljem poboljšanja energetske učinkovitosti građevine.

Kao podloga i ulazni parametri za proračun fizikalnih svojstava zgrade (postojeće stanje građevine) korišteno je izvješće energetskog pregleda Osnovne škole Pehlin, na lokaciji Pehlin 34 u Rijeci, koji je proveden u svrhu izdavanja energetskog certifikata zgrade (broj certifikata P_132_2011_030_NS22), iz travnja 2014 godine, izrađen od strane zajednice izvršitelja: EKONERG d.o.o. P-132/2011; Dean Vidak, dipl. ing. stroj., HELB d.o.o. P-47/2010; Slavica Bardić, mag. ing. el., LAMBOT d.o.o. P-31/2010; Ema Klasic, dipl. ing. grad., ARH-PLUS d.o.o. P-323/2013; Kristina Špiĝl Uhlr, dipl. ing. arh.

U izvještaju je dan pregled postojećeg stanja i analiza mogućih poboljšanja energetskih svojstava građevnog dijela zgrade i njenih tehničkih sustava. Zaključci provedenog energetskog pregleda zasnivaju se na podacima prikupljenim pregledom raspoložive dokumentacije naručitelja i vizualnim pregledom zgrade i njenih tehničkih sustava prilikom obilaska lokacije. U sklopu energetskog pregleda provedena su kontrolna mjerenja temperature i osvijetljenosti tipičnih prostorija. Stanje zgrade i njenih tehničkih sustava zatečeno prilikom obilaska, zabilježeno je između ostalog i foto zapisom. Uočena je razlika između podataka u gore navedenom izvještaju i stvarnog stanja na terenu, te raspoložive projektne dokumentacije. Naime u izvještaju je sva ALU stolarija prikazana kao vanjska stolarija sa prekinutim termičkim mostom, koeficijenta $U = 1,7 \text{ W/m}^2\text{K}$. Stvarna situacija je da sva ALU stolarija izvedena je kao hladni profili sa koeficijentom $U = 4,0 \text{ W/m}^2\text{K}$. Također stropovi prema tavanu su prikazani bez toplinske izolacije dok je iz projektne dokumentacije vidljivo da noviji dio škole ima postavljenu toplinsku izolaciju iznad AB ploče u debljini soja 4-5 cm. Provedeni proračun postojećeg stanja prema stvarnoj situaciji na terenu i projektnoj dokumentaciji dan je u daljnjem tekstu projekta. Konačna vrijednost ukupne potrebne energije za grijanje iznosi $Q_{H,nd} [\text{kWh}] = 261\,513$ što u konačnici ne odstupa znatno od one dobivene gore navedim izvještajem prema kojem ukupna vrijednost potrebne energije za grijanje iznosi $Q_{H,nd} [\text{kWh}] = 274\,775$, također zgrada je ostala u istom energetskom razredu C ($Q_{h,nd,rel}=55\%$). Ostatak projekta zasniva se na novo provedenom proračunu.

POSTOJEĆE STANJE GRAĐEVINE

Zgrada OŠ Pehlin katnosti je prizemlje i kat (P+1). Tlocrtno je zgrada razvedenog oblika, samostojeća, koridorne organizacije prostora, sa vidljivom faznom gradnjom. Najveće vanjske dimenzije zgrade su 86,95 x 69,60 m. U longitudinalnom dijelu zgrade, orijentacije sjeverozapad- jugoistok, nižu se učionice i drugi prostori za nastavu. Prostor dvorane, dograđen na sjeveroistočnom pročelju položen je okomito na osnovni dio zgrade. Glavni ulaz ostvaren je na jugozapadnom pročelju, sporedni ulazi smješteni su na sjeveroistočnom pročelju. Komunikacija između zgrade škole i dvorane osigurana je unutarnjim hodnikom i vanjskim ulazima na jugoistočnom pročelju dvorane.

Zgrada je građena 1907.godine te dograđivana 1974.,1986. i 1989. godine. Samim time konstruktivni elementi su različiti, od vanjskih kamenih zidova i drvenih grednika kao međukatne konstrukcije najstarijeg dijela zgrade, opečnih blokova i armiranobetonske međukatne konstrukcije do sportske dvorane koja je izvedena kao čelična hala sa montažnim zidovima. Krov je na cijeloj zgradi izveden kao dvostrešni nagiba do 18° zavisno o tlocrtu građevine. Vanjska stolarija na zgradi škole je uglavnom od ALU profila, bez prekinutog termičkog mosta, i drvena.

Pročelje zgrade uglavnom nema toplinsku izolaciju, izvedeno je kao žbukano, sa završnom dekorativnom mineralnom žbukom. Tijekom pregleda uočena su oštećenja pročeljne žbuke. Drveni prozori na dvoranskom dijelu zgrade, kao i nekoliko drvenih prozora na starom dijelu zgrade nedovoljno brtve, te za većih oborina dolazi do prodora oborinskih voda. Unutrašnjost zgrade je redovito održavana, iako je na mjestima primijećeno oštećenje. Opće stanje instalacije centralnog grijanja i električnih instalacija ocjenjuje se dobrim. Cijeli prostor zgrade je grijan. Hladi se samo dio prostorija.

Zgrada ima ugrađene tehničke sustave grijanja, hlađenja i pripreme potrošne tople vode (PTV). Grijanje je centralno, iz kotlovnice na loživo ulje koja se sastoji od uljnog toplovodnog kotla maksimalnog toplinskog učina 400 kW. Ogrjevni medij je topla voda, a razvod je dvocijevni izveden od čeličnih cijevi vođenih nadžbukno. Većina ogrjevnih tijela čine člankasti radijatori od aluminijskog lijeva, a ostatak čine čelični člankasti radijatori. Ukupni instalirani učin ogrjevnih tijela iznosi 291,1 kW. Hlađenje i priprema PTV izvedeni su lokalno, električnim uređajima i to hlađenje sobnim rashladnim uređajima a priprema PTV boilerima. Sve prostorije provjetravaju se prirodnim putem. Električna energija se koristi za rad uredske opreme, rad kuhinjske opreme, za pripremu potrošne tople vode, za rasvjetu objekta i napajanje ostale opreme koja se koristi u školi za odvijanje i pripremu nastave. U zgradi

je od kraja 2011. godine instaliran uređaj za kompenzaciju jalove energije. Agregata koji bi pokrивao potrebe za električnom energijom u slučaju nestanka napajanja s mreže nema. Električne instalacije se ispituju prema rokovima propisanim zakonom.

Potrošnja vode u predmetnoj zgradi se odnosi na potrošnju vode u sanitarnim čvorovima, učionicama i kuhinji. Zgrada je na gradski vodovod spojena preko dva brojila potrošnje vode. Instalirane su obične slavine i obični kotlići u sanitarnim čvorovima. Instalacije su u dobrom stanju i nije primijećeno nekontrolirano istjecanje vode.

GRAĐEVINSKI I ARHITEKTONSKI ELEMENTI GRAĐEVINE

Katnost zgrade je prizemlje i kat. Tlocrtno je zgrada razvedenog oblika, samostojeća, koridorne organizacije prostora. Cijeli prostor škole, uključivo i dvoranu čini funkcionalnu cjelinu. U prizemlju zgrade, pored zajedničkim prostorija, nalazi se niz učionica položenih uz jugozapadno i jugoistočno pročelje zgrade, kao i na katu. Zgrada ima tri unutarnja stubišta koja povezuju etaže po vertikalni. Prostor dvorane je prizemni.

Konstrukcija zgrade je raznolika, ovisno o vremenu izgradnje: kameni zidovi sa međukatnim konstrukcijama iz drvenih grednika, opečni zidovi sa međukatnim armiranobetonskim pločama, te montažni zidovi dvorane. U novom zidanom dijelu zgrade, međukatna konstrukcija izvedena je kao armiranobetonska ploča. Krovnište je drveno, prilagođeno tlocrtnom obliku zgrade, nagiba 18°. Stropovi prema tavanu su izvedeni na starom dijelu kao drveni grednici bez toplinske izolacije, u novijem dijelu kao AB ploča sa toplinskom izolacijom debljine 5 cm, isto vrijedi i za dijelove zgrade gdje nije ravan strop već kosi podgled bez tavanog prostora. Kosi podgledi (knjižnica, stubišta i prostor za priredbe) sa unutarnje strane obloženi su falcanim limom. U montažnom dijelu dogradnje zgrade (prostor dvorane) prema krovništu je izveden spuštenu strop iz gipskartonskih ploča sa pretpostavljenim slojem toplinske izolacije (mineralne vune) zbog tipologije gradnje.

Pročelja zgrade izgrađena 1907. i 1974.godine nemaju toplinsku izolaciju, dok dio zgrade izgrađen 1986. ima vanjske zidove obložene sa 5 cm toplinske žbuke, zidovi dvorane izvedeni su kao montažni zidovi sa toplinskom izolacijom od 8 cm.

Pročelje najstarijeg dijela škole ima izvedene povijesne profilacije oko prozora i lindre krova. Na pročeljima dijela zgrade izgrađenog 1986.godine iznad prozora izvedene su betonske istake za zaštitu od kiše. Vanjska stolarija zgrade škole izvedena uglavnom je iz ALU profila bez prekinutog termičkog mosta (hladni profili), ostakljenih dvostrukim staklom. Prozori na jugozapadnom i jugoistočnom dijelu zgrade iz 1986. imali su prethodno vanjske metalne žaluzine koje su dotrajale pa su danas ostali samo vanjski okviri. Na zgradi se nalazi i nekoliko dotrajalih drvenih prozora. Vanjska stolarija sportske dvorane dijelom izvedena je od ALU profila bez prekinutog termičkog mosta (sam prostor dvorane), te većinom drvene stolarije (popratni sadržaji uz dvoranu). Prozorske klupčice su izvedene dijelom kao limene, dijelom kamene.

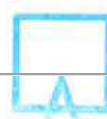
	Neto	Bruto	Visina
PRIZEMLJE	1669,26	1894,77	3,05-6,96
1.KAT	842,95	1069,17	3,04
UKUPNO	2512,21	2963,94	

Tab.1. Površina zgrade

Proračunom fizikalnih svojstava ovojnice zgrade i dobivenim rezultatima prema Pravilniku o energetske pregledima građevina i energetske certificiranju zgrada (NN br.81/12, 29/13 i 78/13) zgrada se može svrstati u **energetski razred C**. Provedeni proračun za postojeće stanje zgrade dan je u sljedećem poglavlju ovog projekta. Za proračun je korišten program KI Expert 2013. Dobivena količina energije potrebna za zagrijavanje objekta za stvarne podatke iznosi 102,60 kWh/m² godišnje, što ukupno iznosi **261 513 kWh** godišnje.

Projektant:

VLADI BRALIĆ, dipl.ing.arh.



VLADI BRALIĆ
dipl.ing.arh.

OSVLAŠTENI ARHITEKT
1 210

FOTODOKUMENTACIJA POSTOJEĆEG STANJA



Sl.3. i 4 Jugozapadno pročelje



Sl.5. Jugozapadno pročelje



Sl.6 i 7. Jugozapadno i sjeverozapadno pročelje



Sl.8. Sjeverozapadno pročelje



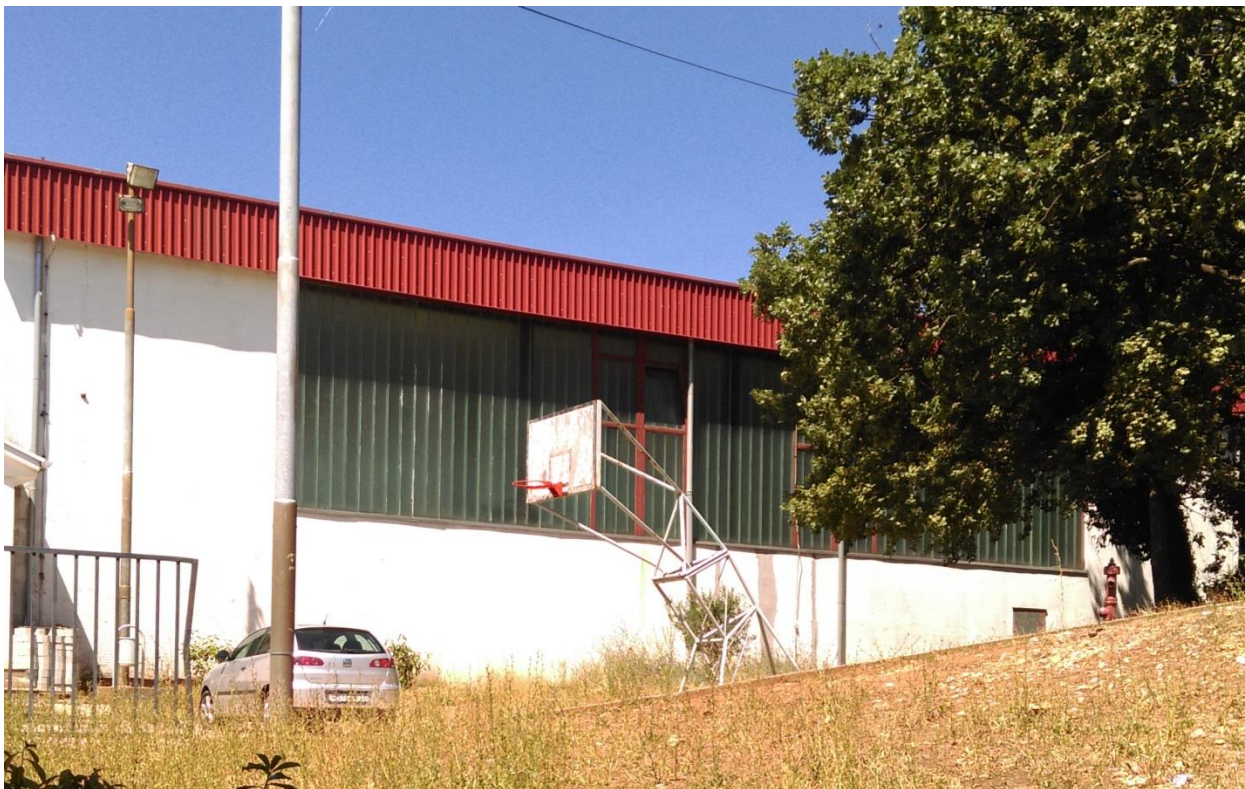
Sl.9. Sjeveroistočno pročelje



Sl.10. Sjeveroistočno pročelje



Sl.11. i 12. Sjeveroistočno pročelje



Sl.13. Jugozapadno pročelje dvorane



Sl.14. Sjeverozapadno pročelje dvorane



Sl.15. Betonske kanelure

2.2. PROJEKT ZGRADE U ODNOSU NA UŠTEDU TOPLINSKE ENERGIJE I TOPLINSKU ZAŠTITU (POSTOJEĆE STANJE)

Sadržaj:

Iskaznica potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje	4
A. Zona 1 - Iskaznica potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje	4
1. Tehnički opis	8
1.1. Podaci o lokaciji objekta	8
1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone	9
1.3. Zona 1 - Zona 1	9
1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade	9
1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada	9
1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade	14
1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)	15
1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje zgrade	15
ZONA 1	17
2.A. Zona 1 - Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu	17
2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade	17
2.A.2. Vanjski otvori (HRN EN ISO 10077-1:2000)	36
2.A.3. Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683)	38
2.A.4. Ukupni transmisivni gubici	38
2.A.4.1. Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade	38
2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore	39
2.A.4.3. Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tlom (HRN EN ISO 13370)	40
2.A.4.3.1. Tablični pregled definiranih gubitaka kroz tlo	40
2.A.4.3.2. Podovi na tlu	41
2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore	41
2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade	41
2.A.5. Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008)	41
2.A.5.1. Toplinski gubici	42
2.A.5.2. Toplinski dobici	43
2.A.5.3. Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje	44
2.A.5.4. Rezultati proračuna	45
2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata	46
2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO ₂	46
2.A.5.7. Godišnja primarna energija za grijanje	46
2.A.5.8. Godišnja primarna energija za hlađenje	47

Obrazac 1, list 1/4

ISKAZNICA ENERGETSKIH SVOJSTAVA ZGRADE

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

1. INVESTITOR	GRAD RIJEKA
2. OZNAKA PROJEKTA	PR-2-2016-420
3. OPIS ZGRADE	OSNOVNA ŠKOLA "PEHLIN"
Naziv zgrade ili dijela zgrade	Zona 1
Lokacija zgrade (katastarska čestica, katastarska općina, naselje s poštanskim brojem, ulica, kućni broj, nadmorska visina)	k.č. 3350/1 k.o. Marinići, Rijeka 51000, Pehlin 34
Mjesec i godina izrade projekta	Listopad 2016. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m ²)	6343,06
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m ³)	11675,99
Faktor oblika zgrade f_D (m ⁻¹)	0,54
Ploština korisne površine zgrade A_K (m ²)	2548,96
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, toplansko)	Centralno
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	20,00
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C	24,00
Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Rijeka (120,00 m n.v.)
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,min}$ (°C)	5,90
Srednje mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,max}$ (°C)	24,30

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]	290507,10*	
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>
	75,00	113,97*
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za stvarne klimatske podatke $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	261512,50	
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>
	20,10	102,60
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)	1421,67	
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	0,56

* Procijenjena vrijednost. Detaljan proračun u izradi.

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 energetski 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 transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H'_{tr,adj}$ [W/(m ² K)]	<i>najveći dopušteni</i>	<i>izračunati</i>
	0,73	1,27
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka $H_{tr,adj}$ (W/K)	8044,329	
Koeficijent toplinskog gubitka provjetravanjem $H_{ve,adj}$ (W/K)	4392,51	
Ukupni godišnji gubici topline Q_l (kWh)	694.900,90	
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline Q_i (kWh)	107.625,25	
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline Q_s (kWh)	336.682,43	
Ukupni godišnji iskoristivi dobici topline Q_g (kWh)	444.307,68	

Obrazac 1, list 4/4

7. ODGOVORNOST ZA PODATKE	
Projektant (ime i prezime / naziv i adresa)	DINOCOP d.o.o., Pušća 103, 51513 Omišalj
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (potpis i žig)	Vladi Bralić, dipl.ing.arh.
Glavni projektant zgrade (potpis i žig)	
Datum i pečat projektantske tvrtke	listopad 2016.



VLADI BRALIĆ
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
1. 2016

1. Tehnički opis

1.1. Podaci o lokaciji objekta

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

Klimatološki podaci lokacije objekta:

Lokacija: Rijeka

Referentna postaja: Rijeka

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Temperature zraka ($^{\circ}\text{C}$)													
m	5,9	6,3	9,2	12,9	17,9	21,6	24,3	24,1	18,9	14,7	10,4	6,8	14,5
min	-4,9	-6,8	-3,8	2,6	9	13,1	15,8	13,2	11	3,8	-1,2	-7,7	-7,7
max	13,4	15	17,2	21,7	27	30,4	31,8	31	26,3	21,7	19,4	14,4	31,8

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Tlak vodene pare (Pa)													
m	620	630	710	890	1220	1510	1600	1590	1410	1120	870	670	1070

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Relativna vlažnost zraka (%)													
m	66	61	61	62	62	59	54	55	63	70	71	66	63

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Brzina vjetra (m/s)													
m	1,9	2,1	2	1,9	1,5	1,4	1,6	1,6	1,7	2	2,1	2	1,8

	Broj dana grijanja												
m	Temperatura vanjskog zraka											$\leq 10^{\circ}\text{C}$	125,5
												$\leq 12^{\circ}\text{C}$	157,7
												$\leq 15^{\circ}\text{C}$	190,8

Orij	[$^{\circ}$]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Globalno Sunčevo zračenje (MJ/m^2)														
S	0	144	225	361	491	626	661	705	584	432	303	155	122	4807
	15	186	280	406	518	631	653	704	605	480	368	196	161	5190
	30	220	322	433	522	611	622	675	600	505	416	229	192	5347
	45	242	347	439	502	566	566	619	569	505	441	250	214	5260
	60	252	354	423	460	499	491	539	513	480	444	258	224	4937
	75	249	341	388	398	415	401	441	436	431	423	252	223	4398
	90	232	311	334	322	321	304	333	344	363	379	234	210	3686
SE, SW	0	144	225	361	491	626	661	705	584	432	303	155	122	4807
	15	173	264	393	511	630	656	705	600	467	349	183	149	5079
	30	195	291	411	515	616	633	685	598	485	380	204	169	5182
	45	208	305	412	499	582	590	644	574	483	394	216	182	5088
	60	210	304	395	465	529	530	581	530	461	390	217	185	4798
	75	202	289	363	415	461	456	502	468	419	367	208	179	4329
	90	185	259	317	352	383	374	413	394	363	327	189	165	3720
E, W	0	144	225	361	491	626	661	705	584	432	303	155	122	4807
	15	144	225	359	488	619	653	697	578	430	303	155	122	4773
	30	144	225	353	475	600	631	675	563	423	301	155	123	4666
	45	142	220	341	454	568	596	639	536	408	295	152	121	4470
	60	136	211	321	423	525	548	590	498	383	281	145	116	4176
	75	126	195	292	382	471	490	529	450	350	259	134	107	3784
	90	112	174	257	334	408	424	459	392	308	230	119	95	3312

NE, NW	0	144	225	361	491	626	661	705	584	432	303	155	122	4807
	15	115	183	319	457	601	644	682	549	386	251	125	95	4407
	30	95	151	278	410	555	601	630	497	336	209	104	79	3945
	45	77	127	244	364	497	540	564	441	293	179	85	66	3479
	60	71	96	210	323	441	479	499	391	257	136	75	61	3039
	75	64	85	157	270	386	422	439	335	194	109	68	55	2583
	90	57	76	127	190	298	336	341	243	138	99	60	49	2015
E, N	0	144	225	361	491	626	661	705	584	432	303	155	122	4807
	15	96	159	299	441	588	632	666	533	363	223	106	78	4184
	30	81	105	226	370	518	563	586	454	279	143	86	70	3480
	45	77	99	170	285	423	467	476	357	193	126	126	66	2819
	60	71	92	155	206	315	354	349	249	161	118	75	61	2206
	75	64	85	142	182	229	236	232	205	149	109	68	55	1756
	90	57	76	127	165	208	214	213	187	136	99	60	49	1592

1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

Namjena zgrade	Nestambena zgrada
Podjela zgrade u toplinske zone	ne

1.3. Zona 1 - Zona 1

1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 1
Oplošje grijanog dijela zgrade – A [m^2]	6343,06
Obujam grijanog dijela zgrade – V_e [m^3]	11675,99
Obujam grijanog zraka – V [m^3]	8873,75
Faktor oblika zgrade - f_0 [m^{-1}]	0,54
Ploština korisne površine – A_k [m^2]	2548,96
Ukupna ploština pročelja – A_{uk} [m^2]	2787,31
Ukupna ploština prozora – A_{wuk} [m^2]	758,95

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 - VZ1 - vanjski zid kamen

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m^3]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	3,000	1,000	20,00	0,60	1800,00
2	1.15 Prirodni kamen	60,000	1,400	50,00	30,00	2000,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
Definirane ploštine [m^2]:				Sjeveroistok	71,54	
				Jugoistok	6,00	
				Jugozapad	87,13	
				Sjeverozapad	53,50	

1.3.2.2 Vanjski zidovi 2 - VZ2 - vanjski zid opeka, 30 cm

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	3,000	1,000	20,00	0,60	1800,00
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	25,000	0,480	10,00	2,50	1100,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	112,37	
				Jugoistok	54,77	
				Jugozapad	43,71	
				Sjeverozapad	61,11	

1.3.2.3 Vanjski zidovi 3 - VZ3 - vanjski zid opeka, 25 cm

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	3,000	1,000	20,00	0,60	1800,00
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	20,000	0,480	10,00	2,00	1100,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	22,10	
				Jugozapad	49,00	
				Sjeverozapad	22,65	

1.3.2.4 Vanjski zidovi 4 - VZ4- vanjski zid opeka, 33 cm

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,20	1800,00
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	25,000	0,480	10,00	0,20	1100,00
3	3.12 Toplinsko-izolacijska žbuka	5,000	0,110	20,00	1,00	400,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	197,72	
				Jugoistok	172,55	
				Jugozapad	218,39	
				Sjeverozapad	102,03	

1.3.2.5 Vanjski zidovi 5 - VZ5 - montažni zid

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,500	0,250	8,00	0,12	900,00
2	4.10 Drvene ploče od iverja (iverica)	1,500	0,100	50,00	0,75	300,00
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	0,035	1,10	0,09	105,00
4	Bitumenizirani papir 0,1 mm	0,100	0,230	20000,00	20,00	1000,00
5	4.02 Gips ploče s dod. cel.	1,000	0,380	15,00	0,15	1300,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	115,05	
				Jugoistok	172,10	
				Jugozapad	101,34	
				Sjeverozapad	178,28	

1.3.2.6 Zidovi prema negrijanim prostorijama 1- UZ1- zid prema podstanci

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	1.15 Prirodni kamen	90,000	1,400	50,00	45,00	2000,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
Definirana ploština [m ²]:						12,50

1.3.2.7 Podovi na tlu 1- P1- pod na tlu*

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	0,130	50,00	1,00	500,00
2	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
3	2.03 Beton	8,000	2,000	100,00	8,00	2400,00
4	Bitumen čisti	0,500	0,170	50000,00	250,00	1050,00
5	2.03 Beton	8,000	2,000	100,00	8,00	2400,00
6	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	0,810	3,00	0,60	1700,00
Definirana ploština [m ²]:						83,43

1.3.2.8 Podovi na tlu 2- P2- pod na tlu-keramika

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.03 Keramičke pločice	2,000	1,300	200,00	4,00	2300,00
2	3.19 Cementni estrih	4,000	1,600	50,00	2,00	2000,00
3	PVC folija	0,100	0,200	42000,00	42,00	1200,00
4	7.09 Ekspandirani perlit (EPB)	4,000	0,065	5,00	0,20	240,00
5	2.03 Beton	6,000	2,000	100,00	6,00	2400,00
6	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	0,230	50000,00	250,00	1100,00
7	2.03 Beton	8,000	2,000	100,00	8,00	2400,00
8	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	0,810	3,00	0,60	1700,00
Definirana ploština [m ²]:						249,66

1.3.2.9 Podovi na tlu 3- P3- pod na tlu- linoleum

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Linoleum	1,000	0,170	1000,00	10,00	1200,00
2	3.19 Cementni estrih	4,000	1,600	50,00	2,00	2000,00
3	PVC folija	0,100	0,200	42000,00	42,00	1200,00
4	7.09 Ekspandirani perlit (EPB)	4,000	0,040	5,00	0,20	140,00
5	2.03 Beton	6,000	2,000	100,00	6,00	2400,00
6	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	0,230	50000,00	250,00	1100,00
7	2.03 Beton	8,000	2,000	100,00	8,00	2400,00
8	6.04 Pijesak, šljunak, (drobljenac)	20,000	0,810	3,00	0,60	1700,00
Definirana ploština [m ²]:						804,44

1.3.2.10 Podovi na tlu 4 - P4 - pod na tlu - parket

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Linoleum	1,000	0,170	1000,00	10,00	1200,00
2	3.19 Cementni estrih	4,000	1,600	50,00	2,00	2000,00
3	PVC folija	0,100	0,200	42000,00	42,00	1200,00
4	7.09 Ekspandirani perlit (EPB)	4,000	0,065	5,00	0,20	240,00
5	2.03 Beton	6,000	2,000	100,00	6,00	2400,00
6	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	0,230	50000,00	250,00	1100,00
7	2.03 Beton	8,000	2,000	100,00	8,00	2400,00
8	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	0,810	3,00	0,60	1700,00
Definirana ploština [m ²]:					468,03	

1.3.2.11 Stropovi prema provjetravanom tavanu 1 - S1- strop prema tavanu drveni grednici

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	0,130	50,00	1,00	500,00
3	Neprovjetravan sloj zraka	20,000	-	1,00	0,01	-
4	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	0,130	50,00	1,00	500,00
Definirana ploština [m ²]:					326,42	

1.3.2.12 Stropovi prema provjetravanom tavanu 2 - S2 - strop prema tavanu AB ploča

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	2.01 Armirani beton	15,000	2,600	110,00	16,50	2500,00
3	7.09 Ekspandirani perlit (EPB)	4,000	0,065	5,00	0,20	240,00
4	PVC folija	0,100	0,200	42000,00	42,00	1200,00
5	3.19 Cementni estrih	4,000	1,600	50,00	2,00	2000,00
Definirana ploština [m ²]:					963,14	

1.3.2.13 Stropovi prema provjetravanom tavanu 3 - S3- strop prema tavanu dvorana

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,000	0,250	8,00	0,08	900,00
2	4.10 Drvene ploče od iverja (iverica)	1,300	0,100	50,00	0,65	300,00
3	Aluminijska folija 0,05 mm	0,100	160,000	30000000,00	100,00	2800,00
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000	0,037	1,20	0,12	200,00
5	Paropropusna pričuvna	0,100	0,200	1000,00	1,00	900,00
Definirana ploština [m ²]:					628,07	

1.3.2.14 Stropovi iznad vanjskog zraka - P5 - pod iznad vanjskog prostora

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Linoleum	1,000	0,170	1000,00	10,00	1200,00
2	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	0,130	50,00	1,00	500,00
3	Neprovjetravan sloj zraka	5,000	-	1,00	0,01	-
4	6.03 Lomljena opeka od gline	15,000	0,410	3,00	0,45	800,00
5	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	0,130	50,00	1,00	500,00
6	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
Definirana ploština [m ²]:						20,06

1.3.2.15 Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - K1 - kosi krov AB ploča

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,200	0,250	8,00	0,10	900,00
2	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
3	Bitumen čisti	0,100	0,170	50000,00	50,00	1050,00
4	Paropropusna pričuvna	0,100	0,200	1000,00	1,00	900,00
5	7.09 Ekspandirani perlit (EPB)	5,000	0,065	5,00	0,25	240,00
6	5.12 Polietilenska folija,	0,100	0,190	50000,00	50,00	1000,00
7	3.19 Cementni estrih	4,000	1,600	50,00	2,00	2000,00
8	Bitumenska ljepenka (traka)	0,100	0,230	50000,00	50,00	1100,00
9	Crijep (krovni) glina	2,000	1,000	40,00	0,80	2000,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok		86,45
				Jugoistok		15,38
				Sjeverozapad		16,56

1.3.2.16 Kosi krovovi iznad grijanog prostora 2 - K2- kosi strop drveni grednici

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	0,130	50,00	1,00	500,00
3	Neprovjetravan sloj zraka	5,000	-	1,00	0,01	-
4	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	0,130	50,00	1,00	500,00
5	Crijep (krovni) glina	3,000	1,000	40,00	1,20	2000,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok		48,81
				Jugozapad		19,82

1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

Naziv otvora	Uw [W/m ² K]	Orijentacija	Aw [m ²]	n
POZ1 125/220	4,00	Jugo-zapad	2,75	4,00
POZ2 150/220	4,00	Jugo-zapad	3,30	1,00
POZ3 200/205	4,00	Jugo-zapad	4,10	2,00
POZ4 565/270	4,00	Jugo-zapad	15,25	1,00
POZ5 315/75	4,00	Jugo-zapad	2,36	4,00
POZ6 315/155	4,00	Jugo-zapad	4,88	2,00
POZ7 445/205	4,00	Jugo-zapad	9,12	4,00
POZ8 180/100	4,00	Jugo-zapad	1,80	2,00
POZ9 590/280	4,00	Sjevero-zapad	13,52	1,00
POZ10 475/200	4,00	Sjevero-zapad	9,50	1,00
	4,00	Jugo-istok	9,50	1,00
POZ11 375/100	4,00	Jugo-zapad	3,75	2,00
POZ12 440/195	4,00	Jugo-zapad	8,58	12,00
POZ13 65/100	4,00	Jugo-istok	0,65	4,00
POZ14 70/100	4,00	Jugo-istok	0,70	4,00
POZ15 435/200	4,00	Jugo-istok	8,70	4,00
POZ16 500/200	4,00	Jugo-istok	10,00	4,00
POZ17 495/100	4,00	Sjevero-zapad	4,95	1,00
POZ18 500/100	4,00	Sjevero-zapad	5,00	1,00
POZ19 430/410	4,00	Sjevero-zapad	17,63	1,00
POZ20 435/270	4,00	Sjevero-zapad	12,15	1,00
POZ21 445/95	4,00	Sjevero-istok	4,22	4,00
POZ22 210/100	4,00	Sjevero-istok	2,10	2,00
POZ23 215/100	4,00	Sjevero-istok	2,15	2,00
POZ24 440/200	4,00	Sjevero-istok	8,80	2,00
POZ25 375/200	4,00	Sjevero-istok	7,50	1,00
POZ26 375/430	4,00	Sjevero-istok	16,13	1,00
POZ27 180/100	4,00	Sjevero-istok	1,80	1,00
POZ28 445/290	4,00	Sjevero-istok	5,81	1,00
POZ29 445/75	4,00	Sjevero-istok	3,34	2,00
POZ30 170/75	4,00	Jugo-istok	1,23	2,00
POZ31 305/75	4,00	Jugo-istok	2,28	2,00
POZ32 195/75	4,00	Sjevero-zapad	1,46	2,00
POZ33 315/155	4,00	Sjevero-istok	4,88	2,00
POZ34 310/470	4,00	Sjevero-istok	14,57	1,00
POZ35 295/320	4,00	Jugo-istok	7,40	1,00
POZ36 195/120	4,00	Sjevero-zapad	2,34	1,00
POZ37 85/85	4,90	Sjevero-istok	0,72	2,00
POZ40 110/175	4,00	Jugo-zapad	1,92	4,00

POZ41 115/255	4,00	Jugo-zapad	2,93	1,00
POZ42 115/115	4,00	Jugo-zapad	1,32	3,00
POZ43 230/175	4,00	Sjevero-zapad	4,02	1,00
POZ44 345/175	4,00	Sjevero-zapad	6,03	1,00
POZ45 375/175	4,00	Jugo-zapad	6,56	3,00
POZ46 500/200	4,00	Sjevero-zapad	10,00	2,00
POZ47 370/85	4,00	Sjevero-istok	3,15	1,00
POZ48 210/75	4,00	Sjevero-istok	1,58	1,00
POZ49 445/290	4,00	Sjevero-istok	5,81	1,00
POZ50 595/75	4,00	Sjevero-istok	4,46	1,00
POZ51 85/45	4,90	Sjevero-istok	0,38	2,00
POZ52 100/100	4,90	Sjevero-istok	1,00	1,00
POZ53 480/400	4,00	Sjevero-zapad	19,20	2,00
	4,00	Jugo-istok	19,20	2,00
POZ54 480/400	4,00	Sjevero-zapad	19,20	2,00
	4,00	Jugo-istok	19,20	2,00
POZ55 110/170	4,00	Sjevero-zapad	1,87	3,00
	4,00	Jugo-istok	1,87	3,00
	4,00	Jugo-zapad	1,87	3,00
POZ56 105/80	3,00	Sjevero-zapad	0,84	3,00
	3,00	Jugo-istok	0,84	2,00
POZ57 80/80	3,00	Sjevero-zapad	0,64	5,00
	3,00	Jugo-istok	0,64	4,00
POZ58 110/85	3,00	Sjevero-zapad	0,94	1,00
POZ59 170/245	3,00	Jugo-istok	4,16	1,00
POZ60 165/255	3,00	Jugo-istok	4,21	1,00
POZ61 95/200	5,00	Jugo-istok	1,90	1,00

1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

Podaci o definiranim prostorijama s najvećim udjelom ostakljenja u površini pročelja.

Naziv prostorije	Orijentacija	A [m ²]	A _g [m ²]	f	g _{tot f}	max	Zadovoljava
Dvorana	Sjeverozapad	204,11	61,44	0,30	0,22	0,20	Ne
Učionica (30)	Jugoistok	29,25	16,00	0,55	0,39	0,20	Ne
Učionica (24)	Jugozapad	30,36	13,73	0,45	0,33	0,20	Ne

Podaci o otvorima koji su uzeti u obzir prilikom navedenog proračuna.

Naziv prostorije	Naziv otvora	f _c	A _g [m ²]	g _⊥	n
Dvorana	POZ53 480/400	1,00	15,36	0,80	2
Dvorana	POZ54 480/400	1,00	15,36	0,80	2
Učionica (30)	POZ16 500/200	1,00	8,00	0,80	2
Učionica (24)	POZ12 440/195	1,00	6,86	0,80	2

1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

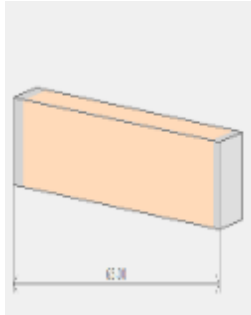
Sustav grijanja:	Centralno
Grijanje s prekidima ili podešenom nižom temperaturom:	Isprekidano grijanje
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – $f_{H,hr}$ (režim rada termotehničkog sustava za grijanje):	0,42
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – $f_{C,day}$:	0,00
Vrsta energenta za grijanje:	Loživo ulje
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	
Udio obnovljive energije u potrebnoj energiji za grijanje [%]:	0,00

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

Unutarnja projektna temperatura grijanja: 20,00 °C

Naziv građevnog dijela	A [m ²]	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]
VZ1 - vanjski zid kamen	218,17	1,54	0,45
VZ2 - vanjski zid opeka, 30 cm	271,96	1,35	0,45
VZ3 - vanjski zid opeka, 25 cm	93,75	1,57	0,45
VZ4- vanjski zid opeka, 33 cm	690,69	1,08	0,45
VZ5 - montažni zid	566,77	0,37	0,35
UZ1- zid prema podstanci	12,50	1,06	0,60
P1- pod na tlu*	83,43	1,41	0,50
P2- pod na tlu-keramika	249,66	0,85	0,50
P3- pod na tlu- linoleum	804,44	0,62	0,50
P4 - pod na tlu - parket	468,03	0,82	0,50
S1- strop prema tavanu drveni grednici	326,42	1,45	0,30
S2 - strop prema tavanu AB ploča	963,14	1,08	0,30
S3- strop prema tavanu dvorana	628,07	0,30	0,30
P5 - pod iznad vanjskog prostora	20,06	0,85	0,30
K1- kosi krov AB ploča	118,39	0,89	0,30
K2- kosi strop drveni grednici	68,63	1,52	0,30

2.A.1.1. Vanjski zidovi 1- VZ1 - vanjski zid kamen

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}	
	218,17	0,00	0,00	0,00	0,00	71,54	53,50	6,00	87,13	
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 1,54 ≤ 0,45			NE ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\varphi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,86 \geq 0,61$			NE ZADOVOLJAVA			
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a, god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA			
Dinamičke karakteristike:			1290,00 ≥ 100 kg/m ² $U = 1,54 \leq 0,45$			NE ZADOVOLJAVA				

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	R[m ²]	
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	3,000	1800,00	1,000	0,0	
2	1.15 Prirodni kamen	60,000	2000,00	1,400	0,4	
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,0	
					$R_{sj} =$	
					$R_{se} =$	
					$R_T =$	
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ²]		$U = 1,54 \geq U_{max} = 0,45$		NE ZADOVOLJAVA		
Plošna masa građevnog dijela 1290,00 [kg/m ²]		1290,00 ≥ 100 kg/m ² $U = 1,54 \leq 0,45$		NE 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					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:					Posebne zgrade					
Unutarnja temperatura grijanja uz					$\theta_{int, set, H, gd} = 20,00^\circ\text{C}$					
Siječanj	5,9	0,66	613	952	1660	2074	18,1	20,0	0,86	
Veljača	6,3	0,61	582	925	1599	1999	17,5	20,0	0,82	
Ožujak	9,2	0,61	709	729	1511	1889	16,6	20,0	0,69	
Travanj	12,9	0,62	922	479	1449	1812	16,0	20,0	0,43	
Svibanj	17,9	0,62	1271	142	1427	1784	15,7	20,0	0,00	
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00	
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00	
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00	
Rujan	18,9	0,63	1375	74	1457	1821	16,0	20,0	0,00	
Listopad	14,7	0,70	1170	358	1564	1955	17,1	20,0	0,46	
Studen	10,4	0,71	895	648	1608	2010	17,6	20,0	0,75	
Prosinac	6,8	0,66	652	891	1632	2040	17,8	20,0	0,84	
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,86 \geq fR_{si, max} = 0,61$			NE ZADOVOLJAVA			

Kritični mjeseci: , prosinac

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

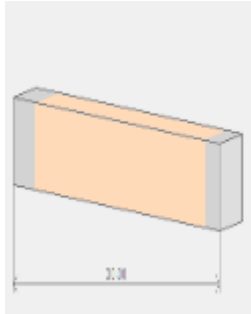
Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si,max}	θ _{min}	OK
POZ 1 125/220	0,48	0,86	-0,9	NE
POZ2 150/220	0,48	0,86	-0,9	NE
POZ40 110/175	0,48	0,86	-0,9	NE
POZ41 115/255	0,48	0,86	-0,9	NE
POZ52 100/100	0,36	0,86	-0,9	NE

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 - VZ2 - vanjski zid opeka, 30 cm

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}	
		271,96	0,00	0,00	0,00	0,00	112,37	61,11	54,77	43,71
Toplinska zaštita:	U [W/m ² K] = 1,35 ≤ 0,45						NE ZADOVOLJAVA			
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)	fR _{si} = 0,86 ≥ 0,66						NE ZADOVOLJAVA			
Unutarnja kondenzacija:	ΣM _{a,god} = 0,00						ZADOVOLJAVA			
Dinamičke karakteristike:	365,00 ≥ 100 kg/m ² U = 1,35 ≤ 0,45						NE ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ²]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	3,000	1800,00	1,000	0,0
2	1.08 Šupljini blokovi od gline	25,000	1100,00	0,480	0,5
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,0
					R _{si} =
					R _{se} =
					R _T =
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ²]		U = 1,35 ≥ U _{max} = 0,45			NE ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela 365,00 [kg/m²]		365,00 ≥ 100 kg/m ² U = 1,35 ≤ 0,45			NE 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)

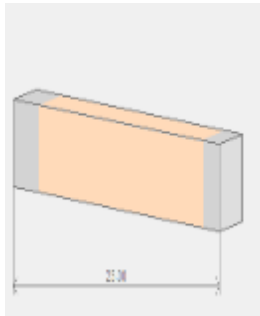
Odabrani način proračuna površinske	Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada
Odabrani razred vlažnosti:	Posebne zgrade
Unutarnja temperatura grijanja uz	θ _{int,set,H,gd} = 20,00°C

Siječanj	5,9	0,66	613	952	1660	2074	18,1	20,0	0,86
Veljača	6,3	0,61	582	925	1599	1999	17,5	20,0	0,82
Ožujak	9,2	0,61	709	729	1511	1889	16,6	20,0	0,69
Travanj	12,9	0,62	922	479	1449	1812	16,0	20,0	0,43
Svibanj	17,9	0,62	1271	142	1427	1784	15,7	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	74	1457	1821	16,0	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	358	1564	1955	17,1	20,0	0,46
Studen	10,4	0,71	895	648	1608	2010	17,6	20,0	0,75
Prosinac	6,8	0,66	652	891	1632	2040	17,8	20,0	0,84
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,86 \geq fR_{si, max} = 0,66$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si,max}	⊖ _{min}	OK
POZ3 200/205	0,48	0,86	-0,9	NE
POZ4 565/270	0,48	0,86	-0,9	NE
POZ5 315/75	0,48	0,86	-0,9	NE
POZ6 315/155	0,48	0,86	-0,9	NE
POZ8 180/100	0,48	0,86	-0,9	NE
POZ27 180/100	0,48	0,86	-0,9	NE
POZ28 445/290	0,48	0,86	-0,9	NE
POZ29 445/75	0,48	0,86	-0,9	NE
POZ30 170/75	0,48	0,86	-0,9	NE
POZ31 305/75	0,48	0,86	-0,9	NE
POZ32 195/75	0,48	0,86	-0,9	NE
POZ35 295/320	0,48	0,86	-0,9	NE
POZ37 85/85	0,36	0,86	-0,9	NE
POZ49 445/290	0,48	0,86	-0,9	NE
POZ50 595/75	0,48	0,86	-0,9	NE
POZ51 85/45	0,36	0,86	-0,9	NE
POZ58 110/85	0,61	0,86	-0,9	NE

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.1.3. Vanjski zidovi 3 - VZ3 - vanjski zid opeka, 25 cm

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}	
	93,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	22,10	22,65	0,00	49,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 1,57 ≤ 0,45				NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\varphi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,86 \geq 0,61$				NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a, god} = 0,00$				ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:			310,00 ≥ 100 kg/m ² $U = 1,57 \leq 0,45$				NE ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	R [m ²]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	3,000	1800,00	1,000	0,0
2	1.08 Šupljivi blokovi od gline	20,000	1100,00	0,480	0,41
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,0
					$R_{si} =$
					$R_{se} =$
					$R_T =$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ²]		$U = 1,57 \geq U_{max} = 0,45$			NE ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela 310,00 [kg/m ²]		310,00 ≥ 100 kg/m ² $U = 1,57 \leq 0,45$			NE ZADOVOLJAVA

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

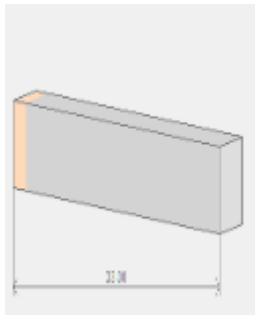
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske		Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada							
Odabrani razred vlažnosti:		Posebne zgrade							
Unutarnja temperatura grijanja uz		$\theta_{int, set, H, gd} = 20,00^\circ\text{C}$							
Siječanj	5,9	0,66	613	952	1660	2074	18,1	20,0	0,86
Veljača	6,3	0,61	582	925	1599	1999	17,5	20,0	0,82
Ožujak	9,2	0,61	709	729	1511	1889	16,6	20,0	0,69
Travanj	12,9	0,62	922	479	1449	1812	16,0	20,0	0,43
Svibanj	17,9	0,62	1271	142	1427	1784	15,7	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	74	1457	1821	16,0	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	358	1564	1955	17,1	20,0	0,46
Studen	10,4	0,71	895	648	1608	2010	17,6	20,0	0,75
Prosinac	6,8	0,66	652	891	1632	2040	17,8	20,0	0,84
Površinska vlažnost		$fR_{si} = 0,86 \geq fR_{si, max} = 0,61$				NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fRsi	fRsi,max	\ominus_{\min}	OK
POZ7 445/205	0,48	0,86	-0,9	NE
POZ33 315/155	0,48	0,86	-0,9	NE
POZ34 310/470	0,48	0,86	-0,9	NE
POZ36 195/120	0,48	0,86	-0,9	NE
POZ42 115/115	0,48	0,86	-0,9	NE

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

2.A.1.4. Vanjski zidovi 4 - VZ4- vanjski zid opeka, 33 cm

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}	
	690,69	0,00	0,00	0,00	0,00	197,72	102,03	172,55	218,3	
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 1,08 ≤ 0,45			NE ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\varphi_{si} \leq 0,8$)			fRsi = 0,86 ≥ 0,73			NE ZADOVOLJAVA			
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a, god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA			
Dinamičke karakteristike:			510,00 ≥ 100 kg/m ² $U = 1,08 \leq 0,45$			NE ZADOVOLJAVA				

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	R[m ²]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,2
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	25,000	1100,00	0,480	0,0
3	3.12 Toplinsko-izolacijska žbuka	5,000	400,00	0,110	0,4
					$R_{si} =$
					$R_{se} =$
					$R_T =$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ²]		$U = 1,08 \geq U_{\max} = 0,45$		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 510,00 [kg/m ²]		510,00 ≥ 100 kg/m ² $U = 1,08 \leq 0,45$		NE 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					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Posebne zgrade				
Unutarnja temperatura grijanja uz					$\theta_{\text{int, set, H, gd}} = 20,00^\circ\text{C}$				
Siječanj	5,9	0,66	613	952	1660	2074	18,1	20,0	0,86

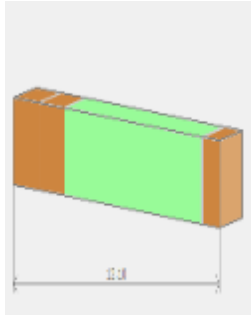
Veljača	6,3	0,61	582	925	1599	1999	17,5	20,0	0,82
Ožujak	9,2	0,61	709	729	1511	1889	16,6	20,0	0,69
Travanj	12,9	0,62	922	479	1449	1812	16,0	20,0	0,43
Svibanj	17,9	0,62	1271	142	1427	1784	15,7	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	74	1457	1821	16,0	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	358	1564	1955	17,1	20,0	0,46
Studenj	10,4	0,71	895	648	1608	2010	17,6	20,0	0,75
Prosinac	6,8	0,66	652	891	1632	2040	17,8	20,0	0,84

Površinska vlažnost	$fR_{si} = 0,86 \geq fR_{si, max} = 0,73$	NE ZADOVOLJAVA
Kritični mjeseci: , prosinac		

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si,max}	⊙ _{min}	OK
POZ9 590/280	0,48	0,86	-0,9	NE
POZ10 475/200	0,48	0,86	-0,9	NE
POZ11 375/100	0,48	0,86	-0,9	NE
POZ12 440/195	0,48	0,86	-0,9	NE
POZ13 65/100	0,48	0,86	-0,9	NE
POZ 14 70/100	0,48	0,86	-0,9	NE
POZ 15 435/200	0,48	0,86	-0,9	NE
POZ16 500/200	0,48	0,86	-0,9	NE
POZ17 495/100	0,48	0,86	-0,9	NE
POZ18 500/100	0,48	0,86	-0,9	NE
POZ19 430/410	0,48	0,86	-0,9	NE
POZ 20 435/270	0,48	0,86	-0,9	NE
POZ 21 445/95	0,48	0,86	-0,9	NE
POZ 22 210/100	0,48	0,86	-0,9	NE
POZ23 215/100	0,48	0,86	-0,9	NE
POZ24 440/200	0,48	0,86	-0,9	NE
POZ25 375/200	0,48	0,86	-0,9	NE
POZ26 375/430	0,48	0,86	-0,9	NE
POZ43 230/175	0,48	0,86	-0,9	NE
POZ44 345/175	0,48	0,86	-0,9	NE
POZ45 375/175	0,48	0,86	-0,9	NE
POZ46 500/200	0,48	0,86	-0,9	NE
POZ47 370/85	0,48	0,86	-0,9	NE
POZ48 210/75	0,48	0,86	-0,9	NE

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. Vanjski zidovi 5 - VZ5 - montažni zid

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}	
	566,77	0,00	0,00	0,00	0,00	115,05	178,28	172,10	101,34	
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,37 ≤ 0,35			NE ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			fR _{si} = 0,89 ≤ 0,91			ZADOVOLJAVA			
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a, god} = 1,01219			NE ZADOVOLJAVA			
Dinamičke karakteristike:			40,40 < 100 kg/m ² U = 0,37 ≤ 0,35			NE ZADOVOLJAVA				

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ²]	
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,500	900,00	0,250	0,0	
2	4.10 Drvene ploče od iverja (iverica)	1,500	300,00	0,100	0,15	
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	105,00	0,035	2,2	
4	Bitumenizirani papir 0,1 mm	0,100	1000,00	0,230	0,01	
5	4.02 Gips ploče s dod. cel. vlaknaca	1,000	1300,00	0,380	0,0	
					R _{si} =	
					R _{se} =	
					R _T =	
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ²		U = 0,37 ≥ U _{max} = 0,35		NE ZADOVOLJAVA		
Plošna masa građevnog dijela 40,40 [kg/m²]		40,40 < 100 kg/m ² U = 0,37 ≤ 0,35		NE 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					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Posebne zgrade				
Unutarnja temperatura grijanja uz					θ _{int, set, H, gd} = 20,00°C				
Građevni dio s plošnom masom manjom od 100kg/m ² .									
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	1350	2023	2023	17,7	20,0	0,89
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	1350	2023	2023	17,7	20,0	0,89
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	1350	2023	2023	17,7	20,0	0,89
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	1350	2023	2023	17,7	20,0	0,89
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	1350	2023	2023	17,7	20,0	0,89
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	1350	2023	2023	17,7	20,0	0,89
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	1350	2023	2023	17,7	20,0	0,89
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	1350	2023	2023	17,7	20,0	0,89
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	1350	2023	2023	17,7	20,0	0,89
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	1350	2023	2023	17,7	20,0	0,89

Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	1350	2023	2023	17,7	20,0	0,89
Površinska vlažnost	$fR_{si} = 0,89 \leq fR_{si,max} = 0,91$				ZADOVOLJAVA				

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

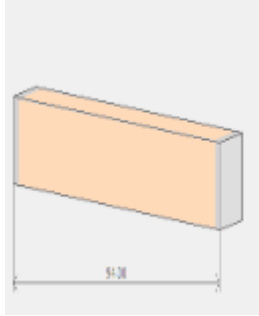
Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si,max}	⊙ _{min}	OK
POZ53 480/400	0,48	0,89	-0,9	NE
POZ54 480/400	0,48	0,89	-0,9	NE
POZ61 95/200	0,35	0,89	-0,9	NE

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

Mjesec	g _{c1}	M _{a1}
Listopad	0,15739	0,15739
Studeni	0,38170	0,53909
Prosinac	0,55283	1,09192
Siječanj	0,58750	1,67942
Veljača	0,51693	2,19635
Ožujak	0,45092	2,64727
Travanj	0,25508	2,90235
Svibanj	-0,05930	2,84305
Lipanj	-0,34910	2,49395
Srpanj	-0,62044	1,87351
Kolovoz	-0,59994	1,27357
Rujan	-0,13069	1,14288
U pogledu kondenzacije građevni dio:		NE ZADOVOLJAVA

2.A.1.6. Zidovi prema negrijanim prostorijama 1 - UZ1- zid prema podstanci

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}	
		12,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Toplinska zaštita:	U [W/m ² K] = 1,06 ≤ 0,60						NE ZADOVOLJAVA			
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)	fR _{si} = 0,34 ≤ 0,73						ZADOVOLJAVA			
Unutarnja kondenzacija:	ΣM _{a,god} = 0,00						ZADOVOLJAVA			

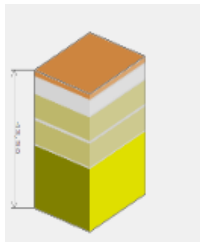
	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ²]	
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,0	
2	1.15 Prirodni kamen	90,000	2000,00	1,400	0,6	
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,0	
					R _{si} =	
					R _{se} =	
					R _T =	
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ²]		U = 1,06 ≥ U _{max} = 0,60			NE 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					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Uredi, trgovine				
Unutarnja temperatura grijanja uz					$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}C$				
Siječanj	5,9	0,66	613	381	1031	1289	10,7	20,0	0,34
Veljača	6,3	0,61	582	370	989	1236	10,1	20,0	0,28
Ožujak	9,2	0,61	709	292	1030	1288	10,7	20,0	0,14
Travanj	12,9	0,62	922	192	1133	1416	12,2	20,0	0,00
Svibanj	17,9	0,62	1271	57	1333	1667	14,7	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	30	1408	1760	15,5	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	143	1328	1660	14,6	20,0	0,00
Studen	10,4	0,71	895	259	1180	1475	12,8	20,0	0,25
Prosinac	6,8	0,66	652	356	1044	1305	10,9	20,0	0,31
Površinska vlažnost		$fR_{si} = 0,34 \leq fR_{si,max} = 0,73$			ZADOVOLJAVA				

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

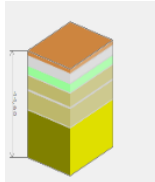
2.A.1.7. Podovi na tlu 1 - P1 - pod na tlu*

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}	
	83,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 1,41 \leq 0,50$			NE ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,00 \leq 0,65$			ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2]$
1	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	500,00	0,130	0,15
2	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,0
3	2.03 Beton	8,000	2400,00	2,000	0,0
4	Bitumen čisti	0,500	1050,00	0,170	0,0
5	2.03 Beton	8,000	2400,00	2,000	0,0
6	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	1700,00	0,810	0,2
					$R_{si} =$
					$R_{se} =$
					$R_T =$

U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m^2]	$U = 1,41 \geq U_{max} = 0,50$	NE 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	Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada								
Odabrani razred vlažnosti:	Posebne zgrade								
Unutarnja temperatura grijanja uz	$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ C$								
Siječanj	14,5	1,00	1650	371	2059	2573	21,6	20,0	0,00
Veljača	14,5	1,00	1650	371	2059	2573	21,6	20,0	0,00
Ožujak	14,5	1,00	1650	371	2059	2573	21,6	20,0	0,00
Travanj	14,5	1,00	1650	371	2059	2573	21,6	20,0	0,00
Svibanj	14,5	1,00	1650	371	2059	2573	21,6	20,0	0,00
Lipanj	14,5	1,00	1650	371	2059	2573	21,6	20,0	0,00
Srpanj	14,5	1,00	1650	371	2059	2573	21,6	20,0	0,00
Kolovoz	14,5	1,00	1650	371	2059	2573	21,6	20,0	0,00
Rujan	14,5	1,00	1650	371	2059	2573	21,6	20,0	0,00
Listopad	14,5	1,00	1650	371	2059	2573	21,6	20,0	0,00
Studen	14,5	1,00	1650	371	2059	2573	21,6	20,0	0,00
Prosinac	14,5	1,00	1650	371	2059	2573	21,6	20,0	0,00
Površinska vlažnost	$fR_{si} = 0,00 \leq fR_{si,max} = 0,65$		ZADOVOLJAVA						

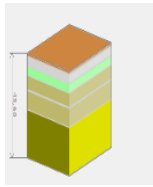
2.A.1.8. Podovi na tlu 2 - P2- pod na tlu-keramika

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}
	249,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [$W/m^2 K$] = $0,85 \leq 0,50$				NE ZADOVOLJAVA	
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,91 \geq 0,79$				NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ [kg/m^3]	λ [W/mK]	R [m^2]
1	4.03 Keramičke pločice	2,000	2300,00	1,300	0,01
2	3.19 Cementni estrih	4,000	2000,00	1,600	0,0
3	PVC folija	0,100	1200,00	0,200	0,01
4	7.09 Ekspandirani perlit (EPB)	4,000	240,00	0,065	0,61
5	2.03 Beton	6,000	2400,00	2,000	0,0
6	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	1100,00	0,230	0,0
7	2.03 Beton	8,000	2400,00	2,000	0,0
8	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	1700,00	0,810	0,2
					$R_{si} =$
					$R_{se} =$
					$R_T =$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m^2]	$U = 0,85 \geq U_{max} = 0,50$			NE 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					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Uredi, trgovine				
Unutarnja temperatura grijanja uz					$\theta_{\text{int,set,H,gd}} = 20,00^{\circ}\text{C}$				
Siječanj	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,91
Veljača	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,91
Ožujak	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,91
Travanj	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,91
Svibanj	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,91
Lipanj	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,00
Srpanj	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,00
Kolovoz	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,00
Rujan	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,91
Listopad	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,91
Studeni	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,91
Prosinac	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,91
Površinska vlažnost		$fR_{\text{si}} = 0,91 \geq fR_{\text{si,max}} = 0,79$				NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

2.A.1.9. Podovi na tlu 3 - P3- pod na tlu- linoleum

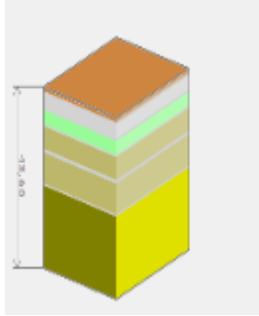
Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{\text{gd}} \text{ (m}^2\text{)}$	A_{I}	A_{Z}	A_{S}	A_{J}	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}
	804,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U \text{ [W/m}^2\text{K]} = 0,62 \leq 0,50$				NE ZADOVOLJAVA	
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{\text{si}} \leq 0,8$)			$fR_{\text{si}} = 0,91 \geq 0,84$				NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	R [m ²]
1	Linoleum	1,000	1200,00	0,170	0,0
2	3.19 Cementni estrih	4,000	2000,00	1,600	0,0
3	PVC folija	0,100	1200,00	0,200	0,01
4	7.09 Ekspandirani perlit (EPB)	4,000	140,00	0,040	1,00
5	2.03 Beton	6,000	2400,00	2,000	0,0
6	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	1100,00	0,230	0,0
7	2.03 Beton	8,000	2400,00	2,000	0,0
8	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	1700,00	0,810	0,2
					$R_{\text{si}} =$
					$R_{\text{se}} =$
					$R_{\text{T}} =$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ²]		$U = 0,62 \geq U_{\text{max}} = 0,50$			NE 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				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Uredi, trgovine					
Unutarnja temperatura grijanja uz				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}\text{C}$					
Siječanj	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,91
Veljača	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,91
Ožujak	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,91
Travanj	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,91
Svibanj	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,91
Lipanj	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,00
Srpanj	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,00
Kolovoz	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,00
Rujan	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,91
Listopad	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,91
Studen	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,91
Prosinac	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,91
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,91 \geq fR_{si,max} = 0,84$			NE ZADOVOLJAVA		
Kritični mjeseci: , prosinac									

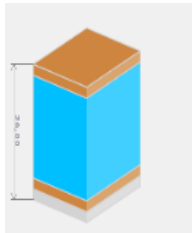
2.A.1.10. Podovi na tlu 4 - P4 - pod na tlu - parket

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}
	468,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,82 \leq 0,50$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,91 \geq 0,79$			NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho [kg/m^3]$	$\lambda [W/mK]$	$R [m^2]$
1	Linoleum	1,000	1200,00	0,170	0,0
2	3.19 Cementni estrih	4,000	2000,00	1,600	0,0
3	PVC folija	0,100	1200,00	0,200	0,01
4	7.09 Ekspandirani perlit (EPB)	4,000	240,00	0,065	0,61
5	2.03 Beton	6,000	2400,00	2,000	0,0
6	Bitumenska ljepjenka (traka)	0,500	1100,00	0,230	0,0
7	2.03 Beton	8,000	2400,00	2,000	0,0
8	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	1700,00	0,810	0,2
					$R_{si} =$
					$R_{se} =$
					$R_T =$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2]$		$U = 0,82 \geq U_{max} = 0,50$			NE 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					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Uredi, trgovine				
Unutarnja temperatura grijanja uz					$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}C$				
Siječanj	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,91
Veljača	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,91
Ožujak	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,91
Travanj	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,91
Svibanj	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,91
Lipanj	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,00
Srpanj	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,00
Kolovoz	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,00
Rujan	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,91
Listopad	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,91
Studeni	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,91
Prosinac	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,91
Površinska vlažnost		$fR_{si} = 0,91 \geq fR_{si,max} = 0,79$				NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

2.A.1.11. Stropovi prema provjetravanom tavanu 1 - S1- strop prema tavanu drveni grednici

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}	
	326,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 1,45 \leq 0,30$			NE ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,89 \geq 0,64$			NE ZADOVOLJAVA			
Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a, god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA				

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho [kg/m^3]$	$\lambda [W/mK]$	$R [m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,0
2	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	500,00	0,130	0,15
3	Neprovjetravan sloj zraka	20,000	-	-	R_g
4	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	500,00	0,130	0,15
					$R_{si} =$
					$R_{se} =$
					$R_u =$
					$R_T =$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2]$		$U = 1,45 \geq U_{max} = 0,30$			NE ZADOVOLJAVA

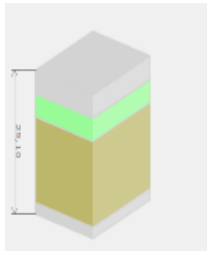
Ispravci i dodaci			
Slojevi zraka (HRN EN ISO 6946, Annex B.2)			
1	Neprovjetravani	$A_v [mm^2/m \text{ ili } mm^2/m^2] < 500$	

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj
Definirani pokrov (HRN EN ISO 6946)	
Tip pokrova:	Pokrov crijepom, bez krovne ljepenke, oplatnih ploča, ili sl.

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Posebne zgrade				
Unutarnja temperatura grijanja uz					$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}\text{C}$				
Građevni dio s plošnom masom manjom od 100kg/m^2 .									
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	1350	2023	2023	17,7	20,0	0,89
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	1350	2023	2023	17,7	20,0	0,89
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	1350	2023	2023	17,7	20,0	0,89
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	1350	2023	2023	17,7	20,0	0,89
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	1350	2023	2023	17,7	20,0	0,89
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	1350	2023	2023	17,7	20,0	0,89
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	1350	2023	2023	17,7	20,0	0,89
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	1350	2023	2023	17,7	20,0	0,89
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	1350	2023	2023	17,7	20,0	0,89
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	1350	2023	2023	17,7	20,0	0,89
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	1350	2023	2023	17,7	20,0	0,89
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	1350	2023	2023	17,7	20,0	0,89
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,89 \geq fR_{si,max} = 0,64$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

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

2.A.1.12. Stropovi prema provjetravanom tavanu 2 - S2 - strop prema tavanu AB ploča

Opći podaci o građevnom dijelu										
	$A_{gd} [\text{m}^2]$	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{S1}	A_{SZ}	A_{J1}	A_{JZ}	
	963,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [\text{W/m}^2 \text{K}] = 1,08 \leq 0,30$			NE ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,34 \leq 0,73$			ZADOVOLJAVA			
Unutarnja kondenzacija:			$\sum M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA				

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[\text{W/mK}]$	$R[\text{m}^2]$
1	3.03 Vapreno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,0
2	2.01 Armirani beton	15,000	2500,00	2,600	0,0
3	7.09 Ekspandirani perlit (EPB)	4,000	240,00	0,065	0,61
4	PVC folija	0,100	1200,00	0,200	0,01
5	3.19 Cementni estrih	4,000	2000,00	1,600	0,0
					$R_{si} =$
					$R_{se} =$

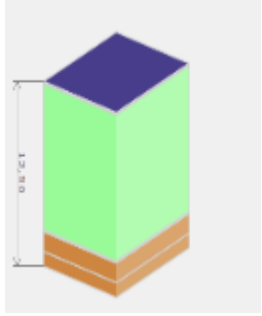
					$R_u =$
					$R_T =$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2]$		$U = 1,08 \geq U_{max} = 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj
Definirani pokrov (HRN EN ISO 6946)	
Tip pokrova:	Pokrov crijepom, bez krovne ljepenke, oplatnih ploča, ili sl.

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Uredi, trgovine				
Unutarnja temperatura grijanja uz					$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ C$				
Siječanj	5,9	0,66	613	381	1031	1289	10,7	20,0	0,34
Veljača	6,3	0,61	582	370	989	1236	10,1	20,0	0,28
Ožujak	9,2	0,61	709	292	1030	1288	10,7	20,0	0,14
Travanj	12,9	0,62	922	192	1133	1416	12,2	20,0	0,00
Svibanj	17,9	0,62	1271	57	1333	1667	14,7	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	30	1408	1760	15,5	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	143	1328	1660	14,6	20,0	0,00
Studeni	10,4	0,71	895	259	1180	1475	12,8	20,0	0,25
Prosinac	6,8	0,66	652	356	1044	1305	10,9	20,0	0,31
Površinska vlažnost		$fR_{si} = 0,34 \leq fR_{si,max} = 0,73$			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.1.13. Stropovi prema provjetravanom tavanu 3 - S3- strop prema tavanu dvorana

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}	
	628,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,30 \leq 0,30$			NE ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,46 \leq 0,92$			ZADOVOLJAVA			
Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA				

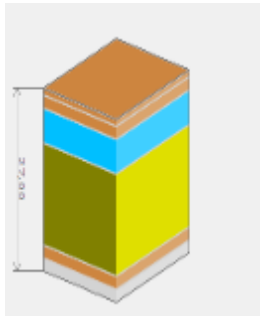
	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	R[m ²]
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,000	900,00	0,250	0,0
2	4.10 Drvene ploče od iverja (iverica)	1,300	300,00	0,100	0,13
3	Aluminijska folija 0,05 mm	0,100	2800,00	160,000	0,01
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000	200,00	0,037	2,7
5	Paropropusna pričuvna hidroizolacija	0,100	900,00	0,200	0,01
					R _{si} =
					R _{se} =
					R _u =
					R _T =
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ²]		U = 0,30 ≥ U _{max} = 0,30		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj
Definirani pokrov (HRN EN ISO 6946)	
Tip pokrova:	Kao 2. ali s aluminijskom oblogom, ili drugom oblogom male emisivnosti na donjoj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Uredi, trgovine					
Unutarnja temperatura grijanja uz				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}\text{C}$					
Građevni dio s plošnom masom manjom od 100kg/m ² .									
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	540	1132	1132	8,8	20,0	0,46
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	540	1132	1132	8,8	20,0	0,46
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	540	1132	1132	8,8	20,0	0,46
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	540	1132	1132	8,8	20,0	0,46
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	540	1132	1132	8,8	20,0	0,46
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	540	1132	1132	8,8	20,0	0,46
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	540	1132	1132	8,8	20,0	0,46
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	540	1132	1132	8,8	20,0	0,46
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	540	1132	1132	8,8	20,0	0,46
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	540	1132	1132	8,8	20,0	0,46
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	540	1132	1132	8,8	20,0	0,46
Površinska vlažnost			fR _{si} = 0,46 ≤ 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.1.14. Stropovi iznad vanjskog zraka, iznad garaže 1 - P5 - pod iznad vanjskog prostora

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}	
	20,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,85 ≤ 0,30			NE ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\varphi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,34 \leq 0,79$			ZADOVOLJAVA			
Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a, god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA				

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	R[m ²]	
1	Linoleum	1,000	1200,00	0,170	0,0	
2	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	500,00	0,130	0,15	
3	Neprovjetravan sloj zraka	5,000	-	-	R_g	
4	6.03 Lomljevina opeke od gline	15,000	800,00	0,410	0,3	
5	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	500,00	0,130	0,15	
6	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,0	
					$R_{si} =$	
					$R_{se} =$	
					$R_T =$	
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ²]		$U = 0,85 \geq U_{max} = 0,30$			NE ZADOVOLJAVA	

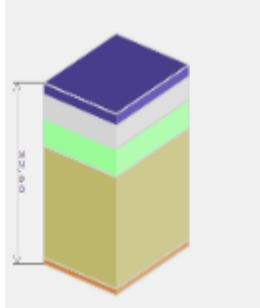
Ispravci i dodaci			
Slojevi zraka (HRN EN ISO 6946, Annex B.2)			
1	Neprovjetravani	A_v [mm ² /m ili mm ² /m ²] < 500	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)			
Tip zračnih šupljina:		Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj	

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Uredi, trgovine				
Unutarnja temperatura grijanja uz					$\theta_{int.set.H,gd} = 20,00^\circ\text{C}$				
Siječanj	5,9	0,66	613	381	1031	1289	10,7	20,0	0,34
Veljača	6,3	0,61	582	370	989	1236	10,1	20,0	0,28
Ožujak	9,2	0,61	709	292	1030	1288	10,7	20,0	0,14
Travanj	12,9	0,62	922	192	1133	1416	12,2	20,0	0,00
Svibanj	17,9	0,62	1271	57	1333	1667	14,7	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	30	1408	1760	15,5	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	143	1328	1660	14,6	20,0	0,00
Studen	10,4	0,71	895	259	1180	1475	12,8	20,0	0,25

Prosinac	6,8	0,66	652	356	1044	1305	10,9	20,0	0,31
Površinska vlažnost	$fR_{si} = 0,34 \leq fR_{si, max} = 0,79$				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.1.15. Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - K1 - kosi krov AB ploča

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}	
	118,39	0,00	0,00	0,00	0,00	86,45	16,56	15,38	0,00	
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,89 ≤ 0,30			NE ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,34 \leq 0,78$			ZADOVOLJAVA			
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a, god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA			
Dinamičke karakteristike:			646,85 ≥ 100 kg/m ² $U = 0,89 \leq 0,30$			NE ZADOVOLJAVA				

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	R [m ²]
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,200	900,00	0,250	0,0
2	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,0
3	Bitumen čisti	0,100	1050,00	0,170	0,01
4	Paropropusna pričuvna hidroizolacija	0,100	900,00	0,200	0,01
5	7.09 Ekspandirani perlit (EPB)	5,000	240,00	0,065	0,7
6	5.12 Polietilenska folija, preklapljena	0,100	1000,00	0,190	0,01
7	3.19 Cementni estrih	4,000	2000,00	1,600	0,0
8	Bitumenska ljepenka (traka)	0,100	1100,00	0,230	0,01
9	Crijep (krovni) glina	2,000	2000,00	1,000	0,0
					$R_{si} =$
					$R_{se} =$
					$R_T =$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ²]		$U = 0,89 \geq U_{max} = 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 646,85 [kg/m²]		$646,85 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,89 \leq 0,30$		NE 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					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Uredi, trgovine				
Unutarnja temperatura grijanja uz					$\theta_{int, set, H, gd} = 20,00^\circ\text{C}$				
Siječanj	5,9	0,66	613	381	1031	1289	10,7	20,0	0,34
Veljača	6,3	0,61	582	370	989	1236	10,1	20,0	0,28

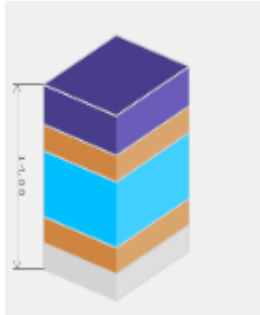
Ožujak	9,2	0,61	709	292	1030	1288	10,7	20,0	0,14
Travanj	12,9	0,62	922	192	1133	1416	12,2	20,0	0,00
Svibanj	17,9	0,62	1271	57	1333	1667	14,7	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	30	1408	1760	15,5	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	143	1328	1660	14,6	20,0	0,00
Studen	10,4	0,71	895	259	1180	1475	12,8	20,0	0,25
Prosinac	6,8	0,66	652	356	1044	1305	10,9	20,0	0,31
Površinska vlažnost	$fR_{si} = 0,34 \leq fR_{si, max} = 0,78$				ZADOVOLJAVA				

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

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

2.A.1.16. Kosi krovovi iznad grijanog prostora 2 - K2- kosi strop drveni gređnici

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}
	68,63	0,00	0,00	0,00	0,00	48,81	0,00	0,00	19,82
Toplinska zaštita:	$U [W/m^2 K] = 1,52 \leq 0,30$						NE ZADOVOLJAVA		
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)	$fR_{si} = 0,34 \leq 0,62$						ZADOVOLJAVA		
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a, god} = 0,00$						ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:	$116,00 \geq 100 kg/m^2$ $U = 1,52 \leq 0,30$						NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog	d[cm]	$\rho [kg/m^3]$	$\lambda [W/mK]$	$R [m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,0
2	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	500,00	0,130	0,15
3	Neprovjetravan sloj zraka	5,000	-	-	R_g
4	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	500,00	0,130	0,15
5	Crijep (krovni) glina	3,000	2000,00	1,000	0,0
					$R_{si} =$
					$R_{se} =$
					$R_T =$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2]$	$U = 1,52 \geq U_{max} = 0,30$			NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 116,00 [kg/m2]	$116,00 \geq 100 kg/m^2$ $U = 1,52 \leq 0,30$			NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Slojevi zraka (HRN EN ISO 6946, Annex B.2)	
1	Neprovjetravani $A_v [mm^2/m \text{ ili } mm^2/m^2] < 500$
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				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada						
Odabrani razred vlažnosti:				Uredi, trgovine						
Unutarnja temperatura grijanja uz				$\theta_{\text{int,set,H,gd}} = 20,00^{\circ}\text{C}$						
Siječanj	5,9	0,66	613	381	1031	1289	10,7	20,0	0,34	
Veljača	6,3	0,61	582	370	989	1236	10,1	20,0	0,28	
Ožujak	9,2	0,61	709	292	1030	1288	10,7	20,0	0,14	
Travanj	12,9	0,62	922	192	1133	1416	12,2	20,0	0,00	
Svibanj	17,9	0,62	1271	57	1333	1667	14,7	20,0	0,00	
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00	
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00	
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00	
Rujan	18,9	0,63	1375	30	1408	1760	15,5	20,0	0,00	
Listopad	14,7	0,70	1170	143	1328	1660	14,6	20,0	0,00	
Studen	10,4	0,71	895	259	1180	1475	12,8	20,0	0,25	
Prosinac	6,8	0,66	652	356	1044	1305	10,9	20,0	0,31	
Površinska vlažnost			$fR_{\text{si}} = 0,34 \leq fR_{\text{si,max}} = 0,62$			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

Jugo-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 K]
POZ1 125/220	M	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	1,58	0,55	2,20	2,75	4,00	4,00
POZ2 150/220	M	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	0,50	0,95	0,66	2,64	3,30	1,00	4,00
POZ3 200/205	M	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	2,36	0,82	3,28	4,10	2,00	4,00
POZ4 565/270	M	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	0,50	4,39	3,05	12,20	15,25	1,00	4,00
POZ5 315/75	M	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	1,36	0,47	1,89	2,36	4,00	4,00
POZ6 315/155	M	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	2,81	0,98	3,90	4,88	2,00	4,00
POZ7 445/205	M	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	5,25	1,82	7,30	9,12	4,00	4,00
POZ8 180/100	M	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	1,04	0,36	1,44	1,80	2,00	4,00
POZ11 375/100	M	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	2,16	0,75	3,00	3,75	2,00	4,00
POZ12 440/195	M	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	4,94	1,72	6,86	8,58	12,00	4,00
POZ40 110/175	M	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	1,11	0,38	1,54	1,92	4,00	4,00
POZ41 115/255	M	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	1,69	0,59	2,34	2,93	1,00	4,00
POZ42 115/115	M	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	0,76	0,26	1,06	1,32	3,00	4,00
POZ45 375/175	M	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	3,78	1,31	5,25	6,56	3,00	4,00
POZ55 110/170	M	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	1,08	0,37	1,50	1,87	3,00	4,00

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 185; Velj = 259; Ožu = 317; Tra = 352; Svi = 383; Lip = 374; Srp = 413; Kol = 394; Ruj = 363; Lis = 327; Stu = 189; Pro = 165

Sjevero-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 K]
POZ9 590/280	M	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	0,50	3,89	2,70	10,82	13,52	1,00	4,00
POZ10 475/200	M	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	5,47	1,90	7,60	9,50	1,00	4,00
POZ17 495/100	M	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	2,85	0,99	3,96	4,95	1,00	4,00
POZ18 500/100	M	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	2,88	1,00	4,00	5,00	1,00	4,00
POZ19 430/410	M	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	10,15	3,53	14,10	17,63	1,00	4,00
POZ 20 435/270	M	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	7,00	2,43	9,72	12,15	1,00	4,00
POZ32 195/75	M	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	0,84	0,29	1,17	1,46	2,00	4,00
POZ36 195/120	M	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	1,35	0,47	1,87	2,34	1,00	4,00
POZ43 230/175	M	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	2,32	0,8	3,22	4,02	1,00	4,00
POZ44 345/175	M	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	3,47	1,21	4,82	6,03	1,00	4,00
POZ46 500/200	M	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	5,76	2,00	8,00	10,00	2,00	4,00
POZ53 480/400	M	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	11,06	3,84	15,36	19,20	2,00	4,00
POZ54 480/400	M	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	11,06	3,84	15,36	19,20	2,00	4,00
POZ55 110/170	M	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	1,08	0,37	1,50	1,87	3,00	4,00
POZ56 105/80	D	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	0,48	0,17	0,67	0,84	3,00	3,00
POZ57 80/80	D	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	0,37	0,13	0,51	0,64	5,00	3,00
POZ58 110/85	D	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	0,54	0,19	0,75	0,94	1,00	3,00

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 57; Velj = 76; Ožu = 127; Tra = 190; Svi = 298; Lip = 336; Srp = 341; Kol = 243; Ruj = 138; Lis = 99; Stu = 60; Pro = 49

Jugo-istok														
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]
POZ10 475/200	M	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	5,47	1,90	7,60	9,50	1,00	4,00
POZ13 65/100	M	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	0,37	0,13	0,52	0,65	4,00	4,00
POZ 14 70/100	M	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	0,40	0,14	0,56	0,70	4,00	4,00
POZ 15 435/200	M	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	5,01	1,74	6,96	8,70	4,00	4,00
POZ16 500/200	M	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	5,76	2,00	8,00	10,00	4,00	4,00
POZ30 170/75	M	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	0,71	0,25	0,98	1,23	2,00	4,00
POZ31 305/75	M	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	1,31	0,46	1,82	2,28	2,00	4,00
POZ35 295/320	M	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	4,26	1,48	5,92	7,40	1,00	4,00
POZ53 480/400	M	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	11,06	3,84	15,36	19,20	2,00	4,00
POZ54 480/400	M	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	11,06	3,84	15,36	19,20	2,00	4,00
POZ55 110/170	M	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	1,08	0,37	1,50	1,87	3,00	4,00
POZ56 105/80	D	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	0,48	0,17	0,67	0,84	2,00	3,00
POZ57 80/80	D	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	0,37	0,13	0,51	0,64	4,00	3,00
POZ59 170/245	D	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	0,50	1,20	0,83	3,33	4,16	1,00	3,00
POZ60 165/255	D	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	0,50	1,21	0,84	3,37	4,21	1,00	3,00
POZ61 95/200	M	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	1,09	0,38	1,52	1,90	1,00	5,00

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 185; Velj = 259; Ožu = 317; Tra = 352; Svi = 383; Lip = 374; Srp = 413; Kol = 394; RuJ = 363; Lis = 327; Stu = 189; Pro = 165

Sjevero-istok														
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]
POZ 21 445/95	M	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	2,43	0,84	3,38	4,22	4,00	4,00
POZ 22 210/100	M	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	1,21	0,42	1,68	2,10	2,00	4,00
POZ23 215/100	M	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	1,24	0,43	1,72	2,15	2,00	4,00
POZ24 440/200	M	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	5,07	1,76	7,04	8,80	2,00	4,00
POZ25 375/200	M	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	4,32	1,50	6,00	7,50	1,00	4,00
POZ26 375/430	M	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	9,29	3,23	12,90	16,13	1,00	4,00
POZ27 180/100	M	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	1,04	0,36	1,44	1,80	1,00	4,00
POZ28 445/290	M	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	3,35	1,16	4,65	5,81	1,00	4,00
POZ29 445/75	M	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	1,92	0,67	2,67	3,34	2,00	4,00
POZ33 315/155	M	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	2,81	0,98	3,90	4,88	2,00	4,00
POZ34 310/470	M	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	8,39	2,91	11,66	14,57	1,00	4,00
POZ37 85/85	D	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,87	1,00	0,45	0,14	0,58	0,72	2,00	4,90
POZ47 370/85	M	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	1,81	0,63	2,52	3,15	1,00	4,00
POZ48 210/75	M	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	0,91	0,32	1,26	1,58	1,00	4,00
POZ49 445/290	M	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	3,35	1,16	4,65	5,81	1,00	4,00
POZ50 595/75	M	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,8	1,00	2,57	0,89	3,57	4,46	1,00	4,00
POZ51 85/45	D	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,87	1,00	0,24	0,0	0,30	0,38	2,00	4,90
POZ52 100/100	D	90	1,0	1,0	1,00	1,00	0,87	1,00	0,63	0,20	0,80	1,00	1,00	4,90

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 57; Velj = 76; Ožu = 127; Tra = 190; Svi = 298; Lip = 336; Srp = 341; Kol = 243; RuJ = 138; Lis = 99; Stu = 60; Pro = 49

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 $UTM = 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$.

2.A.4. Koeficijenti transmisijskih gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijskih gubitaka	
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu, H_D [W/K]	7152,267
Uprosječeni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu, $H_{g,avg}$ [W/K]	698,183
Koeficijent transmisijske izmjene topline kroz negrijani prostor, H_U [W/K]	193,879
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi, H_A [W/K]	0,000
Ukupni koeficijent transmisijske izmjene topline, H_{Tr} [W/K]	8044,329

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

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	$(U + 0,10) \cdot A$
VZ1 - vanjski zid kamen	358,202
VZ2 - vanjski zid opeka, 30 cm	394,296
VZ3 - vanjski zid opeka, 25 cm	156,626
VZ4 - vanjski zid opeka, 33 cm	814,784
VZ5 - montažni zid	266,434
S1 - strop prema tavanu drveni grednici	507,302
S2 - strop prema tavanu AB ploča	1134,094
S3 - strop prema tavanu dvorana	251,264
P5 - pod iznad vanjskog prostora	19,117
K1 - kosi krov AB ploča	117,624
K2 - kosi strop drveni grednici	111,213

2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	A _w	U _w	H _D
POZ 1 125/220	4,00	2,75	4,00	44,00
POZ2 150/220	1,00	3,30	4,00	13,20
POZ3 200/205	2,00	4,10	4,00	32,80
POZ4 565/270	1,00	15,25	4,00	61,00
POZ5 315/75	4,00	2,36	4,00	37,76
POZ6 315/155	2,00	4,88	4,00	39,04
POZ7 445/205	4,00	9,12	4,00	145,92
POZ8 180/100	2,00	1,80	4,00	14,40
POZ9 590/280	1,00	13,52	4,00	54,08
POZ10 475/200	2,00	9,50	4,00	76,00
POZ11 375/100	2,00	3,75	4,00	30,00
POZ12 440/195	12,00	8,58	4,00	411,84
POZ13 65/100	4,00	0,65	4,00	10,40
POZ 14 70/100	4,00	0,70	4,00	11,20
POZ 15 435/200	4,00	8,70	4,00	139,20
POZ16 500/200	4,00	10,00	4,00	160,00
POZ17 495/100	1,00	4,95	4,00	19,80
POZ18 500/100	1,00	5,00	4,00	20,00
POZ19 430/410	1,00	17,63	4,00	70,52
POZ 20 435/270	1,00	12,15	4,00	48,60
POZ 21 445/95	4,00	4,22	4,00	67,52
POZ 22 210/100	2,00	2,10	4,00	16,80
POZ23 215/100	2,00	2,15	4,00	17,20
POZ24 440/200	2,00	8,80	4,00	70,40
POZ25 375/200	1,00	7,50	4,00	30,00
POZ26 375/430	1,00	16,13	4,00	64,52
POZ27 180/100	1,00	1,80	4,00	7,20
POZ28 445/290	1,00	5,81	4,00	23,24
POZ29 445/75	2,00	3,34	4,00	26,72
POZ30 170/75	2,00	1,23	4,00	9,84
POZ31 305/75	2,00	2,28	4,00	18,24
POZ32 195/75	2,00	1,46	4,00	11,68
POZ33 315/155	2,00	4,88	4,00	39,04
POZ34 310/470	1,00	14,57	4,00	58,28
POZ35 295/320	1,00	7,40	4,00	29,60
POZ36 195/120	1,00	2,34	4,00	9,36
POZ37 85/85	2,00	0,72	4,90	7,06
POZ40 110/175	4,00	1,92	4,00	30,72
POZ41 115/255	1,00	2,93	4,00	11,72
POZ42 115/115	3,00	1,32	4,00	15,84
POZ43 230/175	1,00	4,02	4,00	16,08
POZ44 345/175	1,00	6,03	4,00	24,12
POZ45 375/175	3,00	6,56	4,00	78,72

POZ46 500/200	2,00	10,00	4,00	80,00
POZ47 370/85	1,00	3,15	4,00	12,60
POZ48 210/75	1,00	1,58	4,00	6,32
POZ49 445/290	1,00	5,81	4,00	23,24
POZ50 595/75	1,00	4,46	4,00	17,84
POZ51 85/45	2,00	0,38	4,90	3,72
POZ52 100/100	1,00	1,00	4,90	4,90
POZ53 480/400	4,00	19,20	4,00	307,2
POZ54 480/400	4,00	19,20	4,00	307,2
POZ55 110/170	9,00	1,87	4,00	67,32
POZ56 105/80	5,00	0,84	3,00	12,60
POZ57 80/80	9,00	0,64	3,00	17,28
POZ58 110/85	1,00	0,94	3,00	2,82
POZ59 170/245	1,00	4,16	3,00	12,48
POZ60 165/255	1,00	4,21	3,00	12,63
POZ61 95/200	1,00	1,90	5,00	9,50

2.A.4.3 Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tlom (HRN EN ISO 13370)

Korištene kratice:

K.p. – Koeficijent toplinske provodljivosti nesmrznutog tla

R.i. – Odabrana rubna izolacija

2.A.4.3.1. Tablični pregled definiranih gubitaka kroz tlo

Gubitak	Tip građevnog dijela u odnosu na tlo	U [W/m	Hg
G1	Podovi na tlu	0,74	63,12
G2	Podovi na tlu	0,45	114,65
G3	Podovi na tlu	0,40	335,53
G4	Podovi na tlu	0,39	186,67

Stacionarni koeficijenti transmisije izmjene prema tlu po mjesecima za proračun grijanja, $H_{g,m,H}$ [W/K]

Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	50,34	50,62	53,25	59,72	211,83	-	-42,68	-46,75	367,28	66,13	54,80	50,99
G2	72,56	73,22	79,45	94,77	462,57	-	-151,42	-161,24	837,58	109,96	83,12	74,10
G3	221,27	223,23	241,75	287,3	1302,43	-	-	-433,85	2346,2	332,57	252,6	225,84
G4	106,79	107,84	117,78	142,25	815,53	-	-	-310,60	1492,5	166,51	123,6	109,25

Stacionarni koeficijenti transmisije izmjene prema tlu po mjesecima za proračun hlađenja, $H_{g,m,C}$ [W/K]

Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	39,22	39,18	38,86	38,20	72,92	122,40	-611,76	-1916,91	79,22	37,69	38,68	39,13
G2	56,53	56,67	57,97	60,62	159,24	327,59	-	-6611,02	180,66	62,66	58,67	56,87
G3	172,37	172,78	176,42	183,81	448,38	901,84	-	-	506,05	189,53	178,37	173,32
G4	83,19	83,47	85,95	90,99	280,76	604,4	-	-	321,92	94,89	87,28	83,84

2.A.4.3.2. Podovi na tlu

Gubitak	A [m ²]	P [m]	B [m]	d _f [m]	R _f [m ² K/W]	K.p. [W/mK]	ΔΨ [W/m ² K]	U _n [W/m ² K]	U [W/m ² K]	d' [m]	R' [m]	R _n [m ² K/W]	d _n [cm]	R.i .	D [m]	ψ _o [W/m K]	H _o [W/mK]
G1	83,4	33,18	5,03	2,6	0,4	3,50 ⁽¹⁾	0,00	0,74	0,74	0,00	0,0	0,00	0,0	(A)	0,00	0,05	63,12
G2	249,	53,00	9,42	3,91	0,8	3,50 ⁽¹⁾	0,00	0,4	0,45	0,00	0,0	0,00	0,0	(B)	0,00	0,05	114,6
G3	804,	203,7	7,90	5,2	1,25	3,50 ⁽¹⁾	0,00	0,4	0,40	0,00	0,0	0,00	0,0	(C)	0,00	0,05	335,
G4	468,	72,57	12,9	3,7	0,8	3,50 ⁽¹⁾	0,00	0,3	0,39	0,00	0,0	0,00	0,0	(D)	0,00	0,05	186,6

⁽¹⁾ Homogene stijene

(A)Knauf Insulation TPS; (B)Knauf Insulation TPS; (C)Knauf Insulation TPS; (D)Knauf Insulation TPS

2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore

U promatranoj zoni nema definiranih gubitaka kroz negrijane prostore

2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade

U promatranoj 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	6343,06	[m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	V _e	11675,99	[m ³]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	8873,75	[m ³]
Faktor oblika zgrade	f ₀	0,54	[m ⁻¹]
Ploština korisne površine	A _K	2548,96	[m ²]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A _f	2884,88	[m ²]
Ukupna ploština pročelja	A _{uk}	2787,31	[m ²]
Ukupna ploština prozora	A _{wuk}	758,95	[m ²]

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

Temperatura manja od 12 °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 transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu $H_{g,avg}$ - Uprosječni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu H_U - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema negrijanom prostoru H_A - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi	
H_{Tr} - Koeficijent transmisijske izmjene topline	8044,329 [W/K]

Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane.

b) Gubici provjetranjem

Prirodno provjetranje	$V = 8873,75 [m^3]$ $n_{min} = 1,50$ $V_d = 0,00 [m^3]$ Zaklonjenost - Nezaklonjeno Broj izloženih fasada - Više izloženih fasada Razina zrakonepropusnosti - Niska razina
Koef. gubitka topline provjetranjem	$H_V = 4392,51 [W/K]$

c) Ukupni gubici topline

Ukupni gubici topline	
Ukupni koeficijent toplinskog gubitka, H [W/K]	H = 12436,84 [W/K]
Način grijanja - Isprekidano grijanje	$\theta_{int,set,H} = 20,00 [^{\circ}C]$

Mjesečni gubici topline

Mjesec	Toplinski gubici [MJ]	Toplinski gubici [kWh]
Siječanj	469682,70	130467,42
Veljača	412194,60	114498,50
Ožujak	359757,00	99932,50
Travanj	228877,60	63577,11
Svibanj	69952,75	19431,32
Lipanj	0,00	0,00
Srpanj	0,00	0,00
Kolovoz	0,00	0,00
Rujan	35459,93	9849,98
Listopad	176547,40	49040,94
Studenj	309468,30	85963,42
Prosinac	439702,90	122139,69

Godišnji gubici topline

	Toplinski gubici [MJ]	Toplinski gubici [kWh]
Godišnje	2501643,25	694900,90

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.

Napomena! U proračunu solarnih dobitaka, utjecaj definiranih zaslona se uzima u obzir za mjesece: **svibanj, lipanj, srpanj, kolovoz, rujan**.

Solarni toplinski dobici [MJ]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{sol,k}$	49627	72417	9545	11574	142461	147174	157397	135325	109101	92845	5140	43107
$Q_{sol,u,l}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	49627	72417	9545	11574	142461	147174	157397	135325	109101	92845	5140	43107

Dodatni solarni dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

b) Unutarnji dobici topline

Rezultati proračuna unutarnjih dobitaka topline	
Tip proračuna unutarnjih dobitaka	Proračun unutarnjih dobitaka prema Annexu G norme
Podvrsta proračuna	Metabolički dobici i dobici od uređaja
Objekt	Ostali objekti
Prostorije ureda	40,00 %
Ostale prostorije	60,00 %
Ploština korisne površine A_K	2548,96
Ukupni unutarnji dobici - Q_{int}	107.625,25 kWh

Mjesečni unutarnji dobici topline

Mj	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q	9.140,7	8.256,1	9.140,	8.845,9	9.140,7	8.845,91	9.140	9.140,7	8.845,9	9.140,7	8.845,91	9.140,

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	$Q_{int} = 107.625,25$ [kWh]
Solarni dobici topline	$Q_{sol} = 1.212.056,75$ [MJ]
Ostali dobici topline	$Q' = 0,00$ [MJ]

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	82533,29	22925,91
Veljača	102139,68	28372,13
Ožujak	128363,45	35656,51
Travanj	147589,45	40997,07
Svibanj	175368,18	48713,38
Lipanj	179019,07	49727,52
Srpanj	190303,39	52862,05
Kolovoz	168231,68	46731,02
Rujan	140946,16	39151,71
Listopad	125751,68	34931,02
Studen	83247,34	23124,26
Prosinac	76014,26	21115,07

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	1599507,62	444307,67

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

Za zgrade s pretežno laganim unutarnjim zidovima, spuštenim stropovima, te za visoke hale $C_m = 15V_e$; $C_m = 175139,90$ [Wh/K]

a) Potrebna energija za grijanje

Omjer SATI u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{H,hr} = 0,42$

(Školske, fakultetske zgrade, i druge odgojne i obrazovne ustanove)

Mjesec	$Q_{H,tr}$	$Q_{H,ve}$	$Q_{H,ht}$ [kWh]	$Q_{H,sol}$	$Q_{H,int}$	$Q_{H,gn}$ [kWh]	γ_H	$\eta_{H,gn}$	$\alpha_{red,H}$	$L_{H,m}$	$Q_{H,nd}$ [kWh]
MJESEČN											
Siječanj	81.795	46.079	127.874	13.785	9.141	22.926	0,18	0,971	0,67	31,0	70.325
Veljača	71.820	40.439	112.259	20.116	8.256	28.372	0,25	0,947	0,53	28,0	45.160
Ožujak	62.983	35.295	98.278	26.516	9.141	35.657	0,36	0,906	0,42	31,0	27.489
Travanj	40.539	22.455	62.994	32.151	8.846	40.997	0,65	0,788	0,42	30,0	12.783
Svibanj	15.840	6.863	22.703	39.573	9.141	48.713	2,15	0,403	0,42	2,00	83
Lipanj	- 5.082	- 5.060	- 10.143	40.882	8.846	49.728	- 4,90	-	1,00	0,00	0
Srpanj	-	- 14.053	- 34.696	43.721	9.141	52.862	- 1,52	-	1,00	0,00	0
Kolovoz	- 19.503	- 13.399	- 32.902	37.590	9.141	46.731	- 1,42	-	1,00	0,00	0
Rujan	9.813	3.479	13.292	30.306	8.846	39.152	2,95	0,311	0,42	0,00	0
Listopad	31.630	17.321	48.950	25.790	9.141	34.931	0,71	0,763	0,42	27,0	8.088
Studeni	54.331	30.361	84.692	14.278	8.846	23.124	0,27	0,940	0,49	30,0	30.914
Prosinac	76.664	43.138	119.802	11.974	9.141	21.115	0,18	0,971	0,67	31,0	66.671
UKUPNO											261513

b) Potrebna energija za hlađenje

Napomena: Proračun potrebne energije za hlađenje je proveden metodom proračuna po mjesecima, dok se točniji rezultati dobivaju pomoću satnih podataka koji trenutno nisu dostupni.

Temperatura unutar zgrade tijekom sezone hlađenja $\theta_{int,set,C} = 24,00$ [°C]

Omjer DANA u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{C,day} = 0,00$

Mjesec	$Q_{C,tr}$	$Q_{C,ve}$	$Q_{C,ht}$ [kWh]	$Q_{C,sol}$	$Q_{C,int}$	$Q_{C,gn}$ [kWh]	γ_C	$\eta_{C,ls}$	$\alpha_{red,C}$	$Q_{C,nd}$ [kWh]
MJESEČN										
Siječanj	103.65	59.151	162.808	13.785	9.141	22.926	0,14	0,138	0,55	243
Veljača	91.566	52.246	143.812	20.116	8.256	28.372	0,20	0,190	0,37	365
Ožujak	84.845	48.367	133.212	26.516	9.141	35.657	0,27	0,252	0,14	300
Travanj	61.696	35.105	96.801	32.151	8.846	40.997	0,42	0,373	0,00	0
Svibanj	37.703	19.935	57.638	39.573	9.141	48.713	0,85	0,603	0,00	0
Lipanj	16.075	7.590	23.665	40.882	8.846	49.728	2,10	0,860	0,00	0
Srpanj	1.219	- 980	238	43.721	9.141	52.862	221,83	1,000	0,00	0
Kolovoz	2.359	- 327	2.032	37.590	9.141	46.731	23,00	0,998	0,00	0
Rujan	30.970	16.129	47.099	30.306	8.846	39.152	0,83	0,597	0,00	0
Listopad	53.492	30.393	83.884	25.790	9.141	34.931	0,42	0,368	0,00	0
Studeni	75.488	43.011	118.500	14.278	8.846	23.124	0,20	0,188	0,38	297
Prosinac	98.526	56.210	154.737	11.974	9.141	21.115	0,14	0,134	0,56	217
UKUPNO										1422

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 višu	
Oplošje grijanog dijela zgrade	$A = 6343,06 \text{ [m}^2\text{]}$
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 11675,99 \text{ [m}^3\text{]}$
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,54 \text{ [m}^{-1}\text{]}$
Ploština korisne površine	$A_k = 2548,96 \text{ [m}^2\text{]}$
Godišnja potrebna toplota za grijanje	$Q_{H,nd} = 261512,50 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja potrebna toplota za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 102,60 \text{ (max = 20,10) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Godišnja potrebna toplota za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine etaže)	$Q'_{H,nd} = - \text{ (max = -) [kWh/m}^3\text{ a]}$
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 1421,67 \text{ [kWh/a]}$
Koeficijent transmisivnog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 1,27 \text{ (max = 0,73) [W/m}^2\text{ K]}$
Koeficijent transmisivnog toplinskog gubitka	$H_{tr,adj} = 8044,33 \text{ [W/K]}$
Koeficijent toplinskog gubitka provjetravanjem	$H_{ve,adj} = 4392,51 \text{ [W/K]}$
Ukupni godišnji gubici topline	$Q_l = 2501643,25 \text{ [MJ]}$
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline	$Q_i = 387450,89 \text{ [MJ]}$
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline	$Q_s = 1212056,75 \text{ [MJ]}$

2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata temeljem godišnje potrebne topline za grijanje.

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Korisna toplota za grijanje ($Q_{H,nd}$)		261512,50	kWh/a
Konačna toplota za grijanje ($Q_{H,del}$)	$Q_{H,del} = Q$	315075,30	kWh
Odabrani energent		Loživo ulje	kg
Iskoristivost energenta (I)		83,00	%
Ogrijevna vrijednost (Ov)		11,16	kWh/kg
Godišnja potrošnja energenta (Pe)	$Pe = Q_{H,del}$	28222,44	kg
Cijena energenta (C)		0,00	kn/kg
Ukupna cijena za grijanje (Uc)	$Uc = Pe \cdot C$	0,00	kn

2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO₂

Rezultati proračuna godišnje emisije CO₂

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Konačna toplota za grijanje ($Q_{H,del}$)		315075,30	kWh
Emisija CO ₂ po jedinici topline (E)		0,310	kg/kWh
Godišnja emisija CO ₂ (Ge)	$Ge = Pe \cdot E$	97771,03	kg

2.A.5.7. Godišnja primarna energija za grijanje

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Potrebna energija za grijanje (Q)		261512,50	kWh/a
Odabrani izvor		Gorivo	
Odabrani energent		Lako loživo ulje	
Faktor primarne energije (e_p)		1,10	
Primarna energija za grijanje (E)	$E_{prim} = Q_{C,nd} \cdot e_p$	287663,80	kWh/a

2.A.5.8. Godišnja primarna energija za hlađenje

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Potrebna energija za hlađenje (Q)		1421,67	kWh/a
Odabrana vrsta struje		Iz akumulacijskih sustava	
Faktor primarne energije (e_p)		2,00	
Primarna energija za hlađenje (E)	$E_{prim} = Q_{C,nd} \cdot e_p$	2843,34	kWh/a

investitor: **GRAD RIJEKA**
Korzo 16, 51 000 Rijeka

naziv građevine: **ENERGETSKA OBNOVA OSNOVNE ŠKOLE PEHLIN**
k.č. 3350/1 k.o. Marinići

lokacija građevine: **HR – 51000 Rijeka**
Pehlin 34

vrsta projekta: **GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT**

broj projekta: **PR-2-2016-420**

datum izrade: **listopad, 2016.**

3./ TEHNIČKI DIO - NOVO STANJE

- 3.1.** Detaljan tehnički opis sanacije
- 3.2.** Prikaz mjera zaštite na radu i zaštite od požara
- 3.3.** Program kontrole i osiguranja kvalitete
- 3.4.** Projekt zgrade u odnosu na uštedu toplinske energije i toplinsku zaštitu (novo stanje)
- 3.5.** Prikaz primjenjenih propisa

3.1. DETALJAN TEHNIČKI OPIS SANACIJE

Na predmetnoj zgradi Osnovne škole Pehlin potrebno je izvršiti radove da bi se postigla veća energetska učinkovitost. Radovi planirani ovim projektom naslanjaju se na postojeću konstrukciju koja se ničim ne mijenja u smislu postojeće mehaničke otpornosti i stabilnosti zgrade. Štoviše ovim se radovima dodatno štite postojeća svojstva mehaničke otpornosti i stabilnosti konstrukcije zgrade.

Prema zahtjevima investitora izvršit će se sanacija zgrade prema sljedećem:

- za radove na sanaciji zgrade postavlja se fasadna skela, na sva pročelja zgrade, od bešavnih cijevi i svih potrebnih spojnih elemenata
- sa fasade se demontiraju svi elementi dimenzija (klima uređaji, instalacije, ventilacijske rešetke, ploče itd.)
- potrebno je rušenje ventilacijskog zida od šuplje fasadne opeke na jugozapadnom i jugoistočnom pročelju
- skidanje dvorišne ograde od kovanog željeza uz jugozapadno pročelje
- skidanje spušenog stropa izvedenog nad glavniim ulazom škole
- demontira se kompletna vanjska stolarija te izrađuje i montira nova sve prema šemama danim u projektu. Izgled nove stolarije predložen je da prati izgled postojeće stolarije. Stolarija se izrađuje od ALU profila sa prekinutim termičkim mostom, ostakljenje IZO staklom 6+16+6 E-LOW, toplinska vodljivost stakla minimalno $U_g=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$, toplinska vodljivost prozora minimalno $U_w=1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$. Sva stolarija ugrađuje se prema RAL standardu.
- prije postave stolarije potrebno je izvršiti izravnjanje i dožbukavanje parapeta prozora za ugradnju klupčica. Parapet se izvodi do potrebne pozicije za ugradnju novih prozora.
- prilikom demontaže potrebno je izraditi nove unutarnje i vanjske špatele prozora te izmijeniti unutarnje i vanjske klupčice. Postavljaju se unutrašnje ALU klupčice i vanjske kamene klupčice
- potrebno je obilježavanje profilacija na pročelju starog dijela škole. Prije obijanja snimiti sve profilacije kako bi se nakon postavljanja toplinske izolacije okviri oko otvora mogli replicirati ljepljenjem EPS ploča.
- prethodno postavljanju nove fasadne ovojnice potrebno je sanirati sva postojeća oštećenja na vanjskim zidovima uklanjanjem oštećene i oslabljene žbuke, te sva oštećenja sanirati reparturnim mortom.
- pri spoju zida s pločnikom (betonske kanelure) izvodi se potrebna hidroizolacija prije postavljanja toplinske izolacije sokla od XPS ploče, uz prethodno nužno čišćenje betonske podloge.
- izrada toplinske izolacije fasadnog zida: - kamena vuna; $d=8,0 \text{ cm}$, polimerna žbuka/armirajući sloj: ljepilo i staklena mrežica $d=0,5 \text{ cm}$, prvi sloj polimerno-cem. građ. ljepila + utisnuta alkalno postojana staklena mrežica + drugi sloj p.c. građ. ljepila, - završna silikatna žbuka (Završna žbuka u boji pigmentirana i tekture sukladno troškovniku – bijela boja).

ETICS je povezani sustav za vanjsku toplinsku izolaciju, u ovom slučaju na bazi mineralne vune. Sastoji se od sloja ljepila, ploča mineralne vune, temeljnog armiranog sloja i završnog sloja, uključivo potrebne dodatne elemente: pričvršnice, kutne profile i dr. Ploče mineralne vune se na podlogu (zid) pričvršćuju ljepilom na najmanje 50% površine i dodatno mehanički s odgovarajućim pričvršnicama s tiplima i tanjurastom perforiranom glavom promjera 50 mm, u količini dvije pričvršnice po metru kvadratnom zida. Izvedba sustava mora biti u skladu s uputama proizvođača sustava. Sve komponente ETICS sustava moraju biti međusobno usklađene, njihova svojstva utvrđena ispitivanjima, a sustav kao cjelina mora posjedovati certifikat sukladnosti s HRN EN 13500:2004 u skladu s HRN EN 13172:2002 ili jednakovrijednom. Sva u nastavku navedena tehnička svojstva ETICS sustava i njegovih komponenata utvrđuju se normama na koje se upućuje u osnovnoj normi za proizvod HRN EN 13500:2004 ili jednakovrijednoj. Projektna vrijednost toplinskog otpora ugrađenog ETICS sustava treba biti $R \geq 2.56 \text{ m}^2\text{K/W}$ (za ploče mineralne vune debljine 100 mm). Vlačna čvrstoća prionjivosti između ljepila i podloge te ljepila i temeljnog armiranog sloja na ploču mineralne vune ne smije biti manja od po 80 kPa. Ploče mineralne vune koje se upotrebljavaju u sustavu ETICS nazivne su debljine 100 mm. Ploče moraju u pogledu reakcije na vatru zadovoljiti eurorazred A1 prema HRN EN 13501-1 ili jednakovrijednoj te imati svojstva navedena u donjoj kodiranoj oznaci ili povoljnija: MW – HRN EN 13162 ili jednakovrijednoj – T5 – C5(10/Y)10 – TR80. Za armiranje temeljnog sloja treba upotrijebiti mrežicu od alkalno otpornih staklenih vlakana, vlačne čvrstoće veće od 40 N/mm, a odnos vlačne čvrstoće prema istezanju kod loma ne smije biti manji od 1kN/mm. Temeljni armirani sloj sa završnim slojem ili bez njega ne smije propustiti vodu u količini većoj od 0,5 kg/(m²h0,5). Gustoća difuzijskog toka vodene pare za temeljni i završni sloj ne smije biti manja od 40 g/(m²d). Trajnost i

prionjivost završnog sloja na temeljni armirani sloj treba zadovoljiti zahtjeve iz točke 4.11 norme HRN EN 13500:2004 ili jednakovrijednoj.

- pročelja sportske dvorane oblažu se fasadnim izolacijskim panelom (sandwich paneli) 60 mm, skrivenog spoja sa izolacijskom jezgrom od negorive lamelirane mineralne vune razreda A1 po EN 13501 ili jednakovrijednoj debljine 6,0 cm. Vanjski lim debljine 0,6 mm, poliesterska boja sukladno troškovniku – antracit tamna. Širina panela 1000 mm. Postavljaju se horizontalno na postojeću fasadu, ubušavajući se u postojeću čeličnu konstrukciju. Duljina zavisi o glavnim nosačima čelične konstrukcije, cca 4,80 m.
- pročelja izvedena od montažnih zidova (sadržajne prostorije sportske dvorane) oblažu se toplinskom izolacijom (mineralna vuna) u debljini sloja od 6 cm s svim ostalim radnjama kao i glavna zgrada škole.
- ploča prema tavanskom prostoru oblaže se mineralnom vunom u debljini sloja od 12 cm i štiti se parnom branom, na prostoru prohodnog tavana dodatno se na prethodno spomenute slojeve postavljaju OSB ploče; također na dijeovima zgrade gdje su kosi podgledi obloženi falcanim limom (prostor knjižnice, stubište i dvorane za priredbe), podgled od lima se uklanja te se na prethodno pripremljenu podlogu podgleda postavlja toplinska izolacija u debljini sloja od 12 cm, štiti se parnom branom i zatvara se gips kartonskim pločama
- zamjena vodolovki krovne odvodnje kišnice kao i vertikalnih cijevi uz fasadu do sabirnog okna (šahta) u tlu (uzeti u obzir potrebno izmicanje vertikalnih cijevi zbog dodane debljine toplinske izolacije)
- svi postojeći limarski elementi na fasadi i na krovu zamjenjuju se novim Alu- limovima.
- također se na jugoistočnom i jugozapadnom pročelju zgrade gdje su prethodno na vanjskim otvorima bile montirane vanjske žaluzine ugrađuju novi brisoleji sa horizontalnim pomičnim lamelama. Detalji brisoleja dati su na zasebnom listu nacрта.

Opis svih tehničkih postupaka pri izvođenju radova dat je u poglavlju Troškovnik radova u dijelu općih uvjeta za izvođenje, kao i detaljno u opisu svake troškovničke stavke.

Proračunom fizikalnih svojstava ovojnice zgrade i dobivenim rezultatima prema Pravilniku o energetske pregledima građevina i energetske certificiranju zgrada (Narodne novine br. 81/12, 29/13 i 78/13), zgrada se može svrstati u **energetski razred B (Qh,nd,rel=24 %).**

Za proračun je korišten program *KI Expert 2013*, a detalji proračuna dani su u narednom prilogu. Obzirom na karakteristike vanjske ovojnice zgrade, količina energije potrebna za zagrijavanje objekta za stvarne klimatske podatke sada iznosi 47,43 kWh/m² godišnje, što ukupno iznosi **120 909 kWh** godišnje.

Provedbom predviđenih mjera koje bi se ovim glavnim projektom energetske obnove Osnovne škole Pehlin izvele ostvarila bi se ušteda od cca **53 % Qh,nd. Predviđena ušteda CO₂ iznosi **67,8 %**.**

Projektant:

VLADI BRALIĆ, dipl.ing.arh.
 VLADI BRALIĆ
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 239


3.2. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA

MJERE ZAŠTITE NA RADU ZA VRIJEME IZVOĐENJA RADOVA

Oprema gradilišta, osiguranje pojedinih uređaja i strojeva na njemu, te radnika za vrijeme građenja mora u cijelosti odgovarati odgovarajućim zakonima i propisima. Za provedbu ovih zaštitnih mjera nadležna je i odgovorna uprava gradilišta.

Provjeru provedbe ovih zaštitnih mjera provodi rukovoditelj gradilišta. Nadzorni organ, te drugi ovlašteni organi.

Materijal, uređaji i oprema trebaju biti prije ugradnje pravilno uskladišteni i zaštićeni.

Za vrijeme građenja predmetne građevine potrebno je provesti sve propisane i vežećom zakonskom regulativom predviđene mjere zaštite na radu, a koje se posebice odnose na:

- organizaciju i uređenje gradilišta
- organizaciju skladišnog prostora
- organizaciju i lokaciju objekata namijenjenih boravku ljudi
- organizaciju transporta materijala, strojeva, alata, opreme i ljudi
- organizaciju pružanja prve pomoći u slučaju povrede radnika i slično
- ispravnost sredstava za rad; kao što su alati strojevi i ostala prateća oprema
- ispravnost i pravilan način uporabe osobnih zaštitnih sredstava radnika (primjerice: zaštitni šljem, radno odijelo, zaštitne rukavice, radne cipele, opasač za radove na visini itd.)
- sanaciju okoliša građevine i gradilišta u stanje prije same izgradnje.

Tijekom izvedbe na gradilištu potrebno je provesti sve zakonom propisane mjere zaštite na radu , a to su:

- obilježiti, označiti i organizirati gradilište
- oprema gradilišta, osiguranje pojedinih uređaja i strojeva te radnika za vrijeme građenja mora u cijelosti odgovarati propisima HTZ zaštititi
- prilikom izvedbe radova pješački promet potrebno je voditi obilaznim putem ksko bi se pješaci zaštitili od moguće ozljede. Izvođač je dužan postaviti potrebnu signalizaciju.
- organizaciju deponija materijala i skladišnog prostora, spriječiti razvijanje otrovnih plinova, oštećenje i iskrenje elektrovođa i neposredni kontakt radnik s time, zagađenje zraka, opasna zračenja, zagađenje vode i tla, isključiti neodgovarajuća rješenja koja su van standarda
- organizaciju transporta ljudi , materijala itd.
- ispravnost sredstava za rad
- uporaba osobnih zaštitnih sredstava radnika
- sanaciju okoliša građevine
- kontrolu mjera na gradilištu provode izvođač, nadzorni inženjer i predstavnici nadležnih državnih tijela.

MJERE ZAŠTITE NA RADU TIJEKOM KORIŠTENJA GRAĐEVINE

Ovim projektom ne mijenjaju se postojeće mjere zaštite na radu.

MJERE ZAŠTITE OD POŽARA TIJEKOM IZVOĐENJA RADOVA

Na temelju Zakona o zaštiti od požara (NN 92/10) daje se prikaz mjera i rješenja za primjenu pravila protupožarne zaštite

Za vrijeme izvođenja građevine potrebno je provesti sve potrebne mjere zaštite sa lako zapaljivim materijalim koji mogu izazvati požar. Zapaljive materijale potrebno je držati udaljene od toplinskih izvora.

Električne instalacije, uređaji i oprema moraju svojom izradom i izvođenjem odgovarati važećim tehničkim propisima. Na svim jestima na gradilištu gdje postoji opasnost od požara potrebno je provesti zaštitne mjere prema Zakonu o zaštiti od požara.

Zapaljive tekućine potrebno je čuvati u posebnim skladištima osiguranim od požara sukladno propisima. Za provedbu i ovih mjera nadležna je uprava gradilišta.

Kontrolu provedbe ovih mjera provodi rukovoditelj gradilišta, ndzorni organ i ovlaštene predstavnici nadležnih državnih tijela.

Nakon završetka izgradnje potrebno je urediti gradilište i ukloniti sve ostatke građe i materijala.

MJERE ZAŠTITE OD POŽARA TIJEKOM KORIŠTENJA GRAĐEVINE

Primjeno građevinskih materijala i opreme odgovarajuće kakvoće u skladu sa rješenjima u ovom projektu , te redovitim održavanjem građevine, požarna opasnost neće prelaziti uobičajeni rizik za ovaj tip građevine.

3.3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

U skladu s Zakonom o gradnji u projektu su poštovani odgovarajući važeći zakoni i temeljem zakona preuzeti propisi, pravilnici i norme. Projektom je predviđena nabava i ugradnja osnovnih materijala te polugotovih i gotovih proizvoda vrhunske kakvoće, bez oštećenja i eventualnih nedostataka uz predočenje atesta za svaki pojedini materijal i gotov proizvod. Pravilnim rukovanjem i ugradbom svih materijala i elemenata mora se postići jednolična, besprijekorna pravilna i uredna građevina. Građevina mora biti isključivo izvedena prema nacrtima određenih faza projekta. Tijekom izvedbe, u slučaju nužne intervencije na projektu, potrebno je konzultirati projektante. Radi osiguranja kakvoće zahtijevane projektom i gore navedenim, kontrola kakvoće mora se provoditi kao proizvodna i kao dokazna. Proizvodnu kontrolu provode proizvođači materijala, proizvoda i opreme, a sastoji se prvenstveno od preventivne kontrole osnovnih materijala te kontrole ispravnosti pojedinih aktivnosti u proizvodnji, transportu i ugradbi. Ovdje također spada obaveza izvođača da o svom trošku osigura gradilište i građevinu od štetnog utjecaja vremenskih nepogoda i svih drugih mogućih oštećenja za vrijeme trajanja gradnje, do uspješno okončanog tehničkog prijema zgrade. Zimi objekt treba potpuno osigurati od mraza, tako da ne bi došlo do smrzavanja izvedenih dijelova i na taj način do oštećenja. Izvođač je dužan propisno izvesti postrojenja za rad, kao što su skele, oplate, dizalice, te poduzeti sve mjere sigurnosti glede zaštite na radu. Za sve radove, dobave i ugradbe svojih kooperanata i dobavljača, investitoru garantira isključivo izvođač kao ugovorni nositelj svih radova. Svaka šteta koja bi bila prouzročena na građevini u izvedbi ili na susjednim objektima, cesti ili pločniku, te vozilima i instalacijama uslijed izvođenja ugovorenih radova na građevini snositi će izvođač, koji će je odstraniti i nadoknaditi u najkraćem mogućem roku.

Dokaznu kontrolu provodi nadzor investitora na gradilištu, odnosno, prema potrebi u proizvodnim pogonima, osobno ili preko za to odgovarajuće ovlaštene institucije i organizacije. O provođenju i rezultatima kontrole izrađuju se odgovarajuća izvješća. Kontrolu treba provoditi blagovremeno kako bi se od moguće loše kakvoće izbjegle veće štete i nesreće na gradilištu.

Vrste i način kontrole određeni su posebnim zahtjevima za vrstu i kvalitetu pojedinih materijala i radova navedenih u projektu i s odgovarajućim, tome pripadajućim, pravilnicima i normama (npr. kvaliteta osnovnih materijala, obrade, ugradbe i drugo). Ugrađeni proizvodi, kao i izvedeni radovi moraju biti u skladu s tehničkim propisima i standardima (HR5):

1) **Beton i armirano betonski radovi**

Program kontrole i osiguranja kvalitete osnovni je uvjet za postizanje zahtijevanih svojstava betona i konstruktivnih elemenata u fazi građenja i eksploatacije. Upravljanje kvalitetom definirano je Tehničkim propisom za betonske konstrukcije (NN 139/09, 14/10).

Potvrđivanje sukladnosti betona provodi se prema kriterijima norme HRN EN 206-1 ili jednakovrijedne i Pravilniku o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 139/09, 14/10). Unutarnja kontrola proizvodnje betona provodi se prema normi HRN EN 206-1 ili jednakovrijednoj i mora obuhvatiti sve mjere nužne za održavanje i osiguranje svojstava betona sukladno normi HRN EN 206-1 ili jednakovrijednoj.

Cement

Za izradu betona mogu se rabiti cementi propisani Tehničkim propisom za betonske konstrukcije (NN 139/09, 14/10), prilog C i normom HRN EN 197-1 ili jednakovrijednom, koja uvjetuje sastav, svojstva i kriterije sukladnosti običnog cementa.

Smiju se rabiti samo oni cementi koji imaju potvrdu sukladnosti s uvjetima odgovarajuće važeće norme, izdane po ovlaštenoj hrvatskoj instituciji.

Agregat

Za izradu betona može se upotrebljavati obični i teški agregat propisani Tehničkim propisom za betonske konstrukcije (NN 139/09, 14/10), prilog D i normom HRN EN 12620 ili jednakovrijednom i lagani agregat propisan normom HRN EN 13055 ili jednakovrijednom. Smije se rabiti samo agregat koji ima potvrdu sukladnosti s uvjetima navedenih normi, koju izdaje ovlaštena hrvatska institucija.

Voda za spravljanje betona

Voda za spravljanje betona treba zadovoljavati uvjete norme HRN EN-1008 ili jednakovrijedne.

Kemijski dodaci

Mogu se rabiti kemijski dodaci koji zadovoljavaju uvjete norme HRN EN 934 ili jednakovrijedne.

Mineralni dodaci

Pod pojmom mineralnih dodataka razlikuju se:

- **gotovo inertni mineralni dodaci (tip I),**
- **pucolanski ili latentno hidraulični mineralni dodaci (tip II)**

Od mineralnih dodataka tipa I mogu se rabiti:

- fileri koji zadovoljavaju uvjete norme EN 12620 ili jednakovrijedne, pigmenti koji zadovoljavaju uvjete norme HRN EN 12878 ili jednakovrijedne.

Od mineralnih dodataka tipa II mogu se rabiti:

- lebdeći pepeo koji zadovoljava uvjete norme HRN EN 450-1 ili jednakovrijedne,
- silikatna prašina koja zadovoljava uvjete norme HRN EN 13263-1 ili jednakovrijedne.

Kontrola proizvodnje betona

Unutarnja kontrola proizvodnje betona provoditi će se prema normi HRN EN 206-1 ili jednakovrijednoj i mora obuhvatiti sve mjere nužne za održavanje i osiguranje svojstava betona sukladno zahtjevima norme HRN EN 206-1 ili jednakovrijedne i prilogu „A” TPBK.

Kontrolni postupci kod ugradnje betona

Izvođač mora prema normi HRN ENV 13670-1 prije početka ugradnje provjeriti dali je beton u skladu sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije, te dali je tijekom transporta došlo do promjene njegovih svojstava koja bi bila od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.

Kontrolni postupci za svježi beton

Kontrolu svježeg betona izvoditelj treba provoditi pregledom svake otpremnice i vizualnom kontrolom konzistencije kod svake dopreme (svakog vozila), te kod opravdane sumnje ispitivanjem konzistencije prema normi HRN EN 12350-2 ili jednakovrijednoj (ispitivanje svježeg betona stijeganjem) o čemu treba voditi evidenciju.

Kontrolni postupci kod očvrslog betona

Ispitivanje očvrsnalog betona će se provoditi na uzorcima uzetim tijekom izvođenja radova, a u opsegu određenom programom u prilogu. Ispitivanje očvrsnalog betona sastoji se od ispitivanja:

a/ tlačne čvrstoće prema HRN EN 12390-3 ili jednakovrijednoj

Uzorci će se uzimati i njegovati u skladu s HRN EN 1239-2- ili jednakovrijednom. Uzorci su oblika kocke dimenzija 15x15x15 cm. Rezultati ispitivanja će se evidentirati redosljedom kako su uzimani. Evidentirani rezultati će se grupirati u grupe betona. Grupe betona su definirane u programu uzimanju kontrolnih betonskih uzoraka.

b/ vodonepropusnosti prema HRN EN 12390-3 ili jednakovrijednoj, s najvećim dozvoljenim prodorom vode 5 cm

Uzorci će se uzimati i njegovati u skladu s HRN EN 12390-2 ili jednakovrijednom. Uzorci će se uzimati i njegovati u skladu s HRN EN 12390-2 ili jednakovrijednom. Uzorci su kocke dimenzija 15x15x15 cm.

Svojstva trajnosti

Beton se uzorkuje u skladu s HRN EN 12350-1 ili jednakovrijednom. Uzorkovanje treba provesti za svaki sastav betona kod kojeg su uvjetovana (tražena) svojstva trajnosti.

Izvođenje betonskih radova

Općenito

Izvođač radova treba izvesti betonske i armirano-betonske radove u skladu sa zahtjevima norme HRN ENV 13670-1 ili jednakovrijedne - Izvedba betonskih konstrukcija - 1. dio: Oćenito i TPBK prilog J. Pogon za proizvodnju betona mora ispunjavati zahtjeve norme HRN EN 206-1 ili jednakovrijedne - Beton - 1. dio: Specifikacije, svojstva, proizvodnja i sukladnost. Za svaku vrstu betona proizvođač odnosno izvođač je dužan dostaviti odgovarajuću ispravu o sukladnosti.

Očvrslji beton

Za beton projektiranog sastava dopremljenog iz centralne betonare, odgovorna osoba obvezno određuje, neposredno prije ugradnje, provedbu kontrolnih postupaka utvrđivanja svojstava očvrsllog betona.

Utvrđivanje čvrstoće obavlja se na uzorcima kocaka brida 150 mm sukladnim HRN EN 12390-1 ili jednakovrijednom – Oblik, dimenzije i drugi zahtjevi za uzorke i kalupe, izrađenim i njegovanim prema HRN EN 12390-2 ili jednakovrijednom – Izrada i njegovanje uzoraka za ispitivanje čvrstoće.

Ocjenjivanje rezultata ispitivanja

Kontrolni postupak utvrđivanja tlačne čvrstoće betona ocjenjivanjem rezultata ispitivanja uzoraka sa gradilišta i dokazivanjem karakteristične tlačne čvrstoće betona provodi se primjenom kriterija iz Dodataka B norme HRN EN 206-1 «Ispitivanje identičnosti tlačne čvrstoće».

Armatura

Čelik za armiranje betona treba zadovoljavati uvjete EN 10080 ili jednakovrijedne i uvjete projekta konstrukcije.

2) Zidarski radovi

Zidarske radove izvesti prema važećim propisima:

Tehnički propis za zidane konstrukcije primjenjuje se na temelju članka 200. Zakona o gradnji (»Narodne novine«)

Ovim se Tehničkim propisom, u okviru ispunjavanja bitnih zahtjeva za građevinu, propisuju tehnička svojstva za zidane konstrukcije u građevinama, zahtjevi za projektiranje, izvođenje radova, uporabljivost, održavanje i drugi zahtjevi za zidane konstrukcije, te tehnička svojstva i drugi zahtjevi za građevne proizvode namijenjene ugradnji u zidanu konstrukciju.

Ovaj se Propis primjenjuje i na zide u građevinama koje nije sastavni dio zidane konstrukcije.

Zide

Tehnička svojstva zida moraju ispunjavati opće i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu u građevini, i moraju biti specificirana u projektu zidane konstrukcije, a određuju se u skladu s normom HRN ENV 1996-1- 1 ili jednakovrijednom, HRN ENV 1996-1-2 ili jednakovrijednom i HRN ENV 1996-1-3 ili jednakovrijednom i/ili ispitivanjem.

Norme za zide

HRN ENV 1996-1-1:2007 ili jednakovrijedna Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija - 1-1. dio: Opća pravila za zgrade. Pravila za armirano i nearmirano zide (ENV 1996-1-1:1995) ili jednakovrijedna.

HRN ENV 1996-1-2:2007 ili jednakovrijedna Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija 1-2. dio: Opća pravila – Projektiranje konstrukcija na požarno djelovanje (ENV 1996-1-2:1995) ili jednakovrijedna.

HRN ENV 1996-1-3:2007 ili jednakovrijedna Eurokod 6: Projektiranje zidanih konstrukcija - 1.-3. dio: Opća pravila za zgrade - Posebna pravila za bočna opterećenja. (ENV 1996-1-3:1998 ili jednakovrijedna).

HRN EN 1745:2003 ili jednakovrijedna Zidovi i proizvodi za zidanje - Metode određivanja računskih toplinskih vrijednosti (EN 1745:2002)

HRN EN 13501-1:2002 ili jednakovrijedna Razredba građevnih proizvoda i i građevnih elemenata prema ponašanju u požaru - 1. dio: Razredba prema rezultatima ispitivanja reakcije na požar (EN 13501-1:2002) ili jednakovrijedne.

Zidni elementi

Tehnička svojstva zidnog elementa moraju ispunjavati opće i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu zidnog elementa i moraju biti specificirana prema normama niza HRN EN 77 ili jednakovrijedne.

Norme za zidne elemente

HRN EN 771-1:2005 ili jednakovrijedna Specifikacije za zidne elemente -1.dio Opečni zidni elementi HRN EN 771-2:2005 ili jednakovrijedni Specifikacije 2:2003+A1:2005)

HRN EN 771-3:2005 ili jednakovrijedna Specifikacije za zidne elemente -2.dio Vapnenosilikatni zidni elementi (EN 771-3:2003+A1:2005) ili jednakovrijedni.

HRN EN 771-3:2005 ili jednakovrijedne Specifikacije za zidne elemente-3.dio Betonski zidni elementi (gusti i lagani agregat) (EN 771-3:2003+A1:2005) ili jednakovrijedni.

HRN EN 771-4/A1:2005: ili jednakovrijedna Specifikacije za zidne elemente-4.dio Zidni elementi od porastoga betona (EN 771-4:2003) ili jednakovrijednog

HRN EN 771-5/A1:2005 ili jednakovrijedna Specifikacije za zidne elemente-5.dio Zidni elementi od umjetnoga kamena (EN 771-5:2003+A1:2005) ili jednakovrijednog

HRN EN 771-5/A1:2005 ili jednakovrijedna Specifikacije za zidne elemente-6.dio Zidni elementi od prirodnoga kamena (EN 771-6:2005) ili jednakovrijednog

HRN EN 12859:2002 ili jednakovrijedna Gipsani blokovi- Definicije, zahtjevi i ispitne metode (EN 12859:2001) ili jednakovrijedne

Mort

Tehnička svojstva morta moraju ispunjavati opće i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu morta i moraju biti specificirana prema normi HRN EN 998-2 ili jednakovrijednoj.

Norme za mort

HRN EN 998-2:2003 ili jednakovrijedna Specifikacije morta za zide - 2. dio: Mort za zide (EN 998-2:2003) ili jednakovrijedne

HRN CEN/TR 15225:2006 ili jednakovrijedna Smjernice za tvorničku kontrolu proizvodnje za označavanje oznakom CE (potvrđivanje sukladnosti 2+) za projektirane mortove (CEN/TR 15225:2005) ili jednakovrijedne

HRN EN 13501-1:2002 ili jednakovrijedna Razredba građevnih proizvoda i građevnih elemenata prema ponašanju u požaru - 1. dio: Razredba prema rezultatima ispitivanja reakcije na požar (EN 13501-1:2002) ili jednakovrijedna

Veziva

Tehnička svojstva građevnog vapna ovisno o vrsti, moraju ispunjavati zahtjeve bitne za krajnju namjenu u mortu i moraju biti specificirana prema normi HRN EN 459-1. ili jednakovrijedna

Norme za građevno vapno

HRN EN 459-1:2004 ili jednakovrijedna Građevno vapno 1. dio: Definicije, specifikacije i kriteriji sukladnosti (EN 459 1:2001 +AC:2002) ili jednakovrijedni

HRN EN 459-3:2004 ili jednakovrijedna Građevno vapno - 3. dio: Vrednovanje sukladnosti (EN 459-3:2001 + AC:2002) ili jednakovrijedni

Cement i zidarski cement

Tehnička svojstva zidarskog cementa, moraju ispunjavati opće i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu u zidanoj konstrukciji i moraju biti specificirana prema normi HRN EN 413-1 ili jednakovrijednoj.

Norme za zidarski cement

HRN EN 413-1:2004 ili jednakovrijedna Zidarski cement - 1. dio: Sastav, specifikacije i kriteriji sukladnosti (EN 413-1:2004) ili jednakovrijednoj, HRN EN 197-2:2004 Cement - 2. dio: Vrednovanje sukladnosti
HRN CR 14245:2004 ili jednakovrijedne Vodič za primjenu EN 197-2 ili jednakovrijednu »Vrednovanje sukladnosti«
HRN EN 13279-1:2006 ili jednakovrijedni Veziva i žbuke na osnovi gipsa - 1. dio: Definicije i zahtjevi (EN 13279-1:2005) ili jednakovrijedni

Dodaci mortu

Tehnička svojstva kemijskog dodatka mortu moraju ispunjavati opće zahtjeve bitne za svojstva morta prema normi HRN EN 934-3 ili jednakovrijednoj i posebne zahtjeve specificirane normama HRN EN 934-3 ili jednakovrijedna i HRN EN 998-2 ili jednakovrijedna.

Norme za dodatak mortu

HRN EN 934-3:2004 ili jednakovrijedna Dodaci betonu, mortu i mortu za injektiranje - 3. dio: Dodaci mortu za zide. Definicije, zahtjevi, sukladnost, označavanje i obilježavanje (EN 934-3:2001/A1:2004) ili jednakovrijedne
HRN EN 934-6:2004 ili jednakovrijedna Dodaci betonu, mortu i mortu za injektiranje 6.dio: Uzorkovanje, kontrola sukladnosti vrednovanje sukladnosti (EN 934-6:2001) ili jednakovrijedni
HRN EN 998-2:2003 ili jednakovrijedna Specifikacija morta za zide -2. dio: Mort za zide (EN 998-2:2001) ili jednakovrijedni

Agregat za mort

Tehnička svojstva agregata za mort moraju, ovisno o vrsti agregata ispunjavati opće i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu, te moraju biti specificirana prema normi HRN EN 13139 ili jednakovrijedni.

Norme za agregat za mort

HRN EN 13139:2003 ili jednakovrijedna Agregati za mort (EN 13139:2002) ili jednakovrijedna
HRN EN 13055-1:2003 ili jednakovrijedna Lagani agregati - 1. dio: Lagani agregati za beton, mort i mort za zalijevanje (EN 13055-1:2002) ili jednakovrijedna
HRN EN 13139/AC:2006 ili jednakovrijedna Agregat za mort (EN 13139:2002/AC:2004) ili jednakovrijedna
HRN EN 13055-1/AC:2006 ili jednakovrijedna Lagani agregati - 1. dio: Lagani agregati za beton, mort i mort za zalijevanje (EN 13055-1:2002/AC:2004) ili jednakovrijedni

Pomoćni dijelovi

Tehnička svojstva pomoćnih dijelova moraju ispunjavati opće i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu u zidu i moraju biti specificirana prema normama niza HRN EN 845 ili jednakovrijedna.

Norme za pomoćne dijelove

HRN EN 845-1:2003 ili jednakovrijedna Specifikacije za pomoćne dijelove zida-1. dio: Spone, vlačne trake, vješaljke i kutnici (EN 845-1:2003) ili jednakovrijedni
HRN EN 845-2:2003 Specifikacije za pomoćne dijelove zida-2. dio: Nadvoji (EN 845-2:2003) ili jednakovrijedni
HRN EN 845-3:2003 ili jednakovrijedna Specifikacije za pomoćne dijelove zida - 3. dio: Armatura horizontalnih sljebnica od čeličnih mreža (EN 845-3:2003) ili jednakovrijedna

3) Izolaterski radovi

Izolaterske radove izvesti prema važećim propisima:

Tehnički propis o uštedi toplinske energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (»Narodne novine«, broj 79105, 155/05 i 74/06)

Tehnička svojstva građevnih proizvoda namijenjenih za ugradnju u zgradu u svrhu uštede toplinske energije i toplinske zaštite ovisno o vrsti građevnog proizvoda, moraju ispunjavati opće i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu u zgradi i moraju biti specificirana prema normama HRN EN 13162:2002 ili jednakovrijednoj do HRN EN 13171:2002 ili jednakovrijednoj, EN 14509:2004 ili jednakovrijednoj, HRN EN 13499:2004 ili jednakovrijednoj, HRN EN 13500:2004 ili jednakovrijednoj i HRN EN 1745:2003 ili jednakovrijednoj ili prema tehničkim dopuštenjima donesenim odnosno preuzetim u skladu sa Zakonom o gradnji.

Potvrđivanje sukladnosti toplinsko-izolacijskih građevnih proizvoda za zgrade provodi se na način određen normama HRN EN 13172:2002 ili jednakovrijednoj i HRN EN 13172/A1:2004 ili jednakovrijednoj nakon provedbe radnji određenih tim normama.

Potvrđivanje sukladnosti povezanih sustava za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS) na osnovi ekspaniranog polistirena i na osnovi mineralne vune provodi se na način utvrđen normama HRN EN 13499:2004 ili jednakovrijednoj i HRN EN 13500:2004 ili jednakovrijednoj, a ekspaniranog polistirena za ETICS sustave prema HRN EN 13163:2002 ili jednakovrijednoj.

Norme za toplinsko-izolacijske građevne proizvode

HRN EN 13162:2002 ili jednakovrijedna Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade - Tvornički izrađeni proizvodi od mineralne vune (MW) – Specifikacija (EN 13162:2001 ili jednakovrijedna

HRN EN 13163:2002 ili jednakovrijedna Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade - Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog polistirena (ESP) – Specifikacija (EN 13163:2001)

HRN EN 13164:2002 ili jednakovrijedna Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade - Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) – Specifikacija (EN 13164:2001) ili jednakovrijedna

HRN EN 13164/A1:2004 ili jednakovrijedna Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade - Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) – Specifikacija (EN 13164:2001/A1:2004) ili jednakovrijedna

HRN EN 13172:2002 ili jednakovrijedna Toplinsko-izolacijski proizvodi – Vrednovanje sukladnosti (EN 13172:2001) ili jednakovrijedna Toplinsko-izolacijski proizvodi – Vrednovanje sukladnosti (EN 13172:2005) ili jednakovrijedna

HRN EN 13499:2004 ili jednakovrijedna Toplinsko-izolacijski proizvodi za primjenu u zgradarstvu - Povezani sustavi zvanjsku toplinsku izolaciju (ETIES) na osnovi ekspaniranog polistirena - Specifikacija (EN 13499:2003) ili jednakovrijedna

HRN EN 13500:2004 ili jednakovrijedna Toplinsko-izolacijski proizvodi za primjenu u zgradarstvu - Povezani sustavi za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS) na osnovi mineralne vune – Specifikacija (EN 13500:2003) ili jednakovrijedna

HRN EN 1745:2003 ili jednakovrijedna Zidovi i proizvodi za zidanje - Metode određivanja računskih toplinskih vrijednosti (EN 1745:2002) ili jednakovrijedna

OBRTNIČKI RADOVI

1) Limarski radovi

Sve radove izvesti prema važećim tehničkim propisima i pravilima struke:

Izvođač radova dužan je prije izvedbe limarije uzeti sve mjere u naravi, a također je dužan prije početka montaže ispitati sve dijelove gdje se izvode limarski radovi, te na eventualne nepravilnosti upozoriti nadzornog inženjera, jer će se u protivnom naknadni popravci izvršiti na teret izvođača. Limarija mora biti odvojena od površina betona ili žbuke bitumenskom ljepkom. Osim standardnih tehnoloških postupaka u cijenu treba uključiti sva potrebna kitanja trajnoelastičnim kitom.

Sav materijal koji se upotrebljava u limarskim radovima mora odgovarati u svemu važećim standardima:

HRN C.E4.040 ili jednakovrijedni Bakreni lim
HRN C.D4.520 ili jednakovrijedni Bakar ravno valjani lim
HRN U.N9.053 ili jednakovrijedni Odvodnjavanje krovova i otvorenih dijelova zgrada limenim elementima, tehnički uvjeti.
HRN U.N9.055 ili jednakovrijedni Građevinski prefabricirani elementi, opšivanje vanjskih dijelova zgrade limom, tehnički uvjeti.

Ako troškovnikom nije označena debljina lima, tada se mora upotrijebiti za pocinčani lim debljine 0,55 mm, cinčani lim 0,65 mm i olovni lim 1,5 mm, Svi ostali materijali koji nisu obuhvaćeni standardima moraju imati ateste od za to ovlaštene ustanove.

2) Stolarski radovi

Sav materijal koji se upotrebljava u stolarskim radovima mora odgovarati u svemu važećim standardima:

HRN U.F4.020-090 ili jednakovrijedni Tehnički uvjeti za ugradnju građevne stolarije
HRN D.C1.100 ili jednakovrijedni Građevna stolarija
Maksimalni koef. prolaza topline k (ovisi o okviru i staklu) prema U.J5.600-1987, tablica 5.
HRN U.J6.201/89 ili jednakovrijedni Zvučna izolacija prozora i vrata - klasa prema točki 5.
HRN D.E8.193/82 ili jednakovrijedni Zahfjevi u pogledu propustljivosti zraka i vode
HRN D.E8.005/87 ili jednakovrijedni Klimatski uvjet za ispitivanje vrsta postavljenih između razl. klimatskih uvjeta

Norme za prozore i vanjska vrata

HRN EN 14351-1:2006 ili jednakovrijedna Prozori i vanjska pješačka vrata bez otpornosti na požar i/ili propuštanje dima (EN 14351-1:2006) ili jednakovrijedna
HRN EN 1192:2001 ili jednakovrijedna Vrata - Razredba zahtjeva čvrstoće (EN 1192:1999) ili jednakovrijedna
HRN EN 1529:2001 ili jednakovrijedna Vratna krila - Visina, širina, debljina i pravokutnost - Razredba dopuštenih odstupanja (EN 1529:1999)
HRN EN 1530:2001 ili jednakovrijedna Vratna krila- Opća i lokalna ravnost - Razredba dopuštenih odstupanja (EN 1530:1999) ili jednakovrijedna
HRN EN 12207:2001 ili jednakovrijedna Prozori i vrata - Propusnost zraka- Razredba (EN 12207:1999) ili jednakovrijedna
HRN EN 12208:2001 ili jednakovrijedna Prozori i vrata - Vodonepropusnost - Razredba (EN 12208:1999) ili jednakovrijedna
HRN EN 12210:2001 ili jednakovrijedna Prozori i vrata - Otpornost na opterećenje vjetrom - Razredba (EN 12210:1999) ili jednakovrijedna

HRN EN 12210/AC:2005 ili jednakovrijedna 12210:1999/AC:2002) ili jednakovrijedna	Prozori i vrata - Otpornost na opterećenje vjetrom - Razredba (EN
HRN EN 12217:2005 ili jednakovrijedna 12217:2003) ili jednakovrijedna	Vrata - Sile otvaranja i zatvaranja - Zahtjevi i razredba (EN
HRN EN 12219:2001 ili jednakovrijedna jednakovrijedna	Vrata - Klimatski utjecaji - Zahtjevi i razredba (EN 12219:1999) ili
HRN EN 12608:2003 ili jednakovrijedna	Profili od neomekšanog potivinil-klorida (PVC-U) za proizvodnju prozora i vrat - Razredba, zahtjevi i ispitne metode (EN 12608:2003) ili jednakovrijedni
HRN EN 13115:2001 ili jednakovrijedna	Prozori - Razredba mehaničkih svojstava - Vertikalno opterećenje, torzija i sile otvaranja i zatvaranja (EN 13115:2001) ili jednakovrijedna
HRN EN 179:2001 ili jednakovrijedna	Građevni okovi - Dijelovi izlaza za nuždu s kvakom ili pritisnom pločom -- Zahtjevi i metode ispitivanja (EN 179:1997+A1:2001) ili jednakovrijedni
HRN EN179/A1/AC:2003 ili jednakovrijedna	Građevni okovi - Dijelovi izlaza za nuždu s kvakom ili pritisnom pločom - Zahtjevi i metode ispitivanja (EN 179:1997/A1:2001/AC:2002) ili jednakovrijedni
HRN EN 1125:2003 ili jednakovrijedna	Građevni okovi Dijelovi izlaza za nuždu s pritisnom šipkom - Zahtjevi i ispitne metode (EN 1125:1997+A1:2001) ili jednakovrijedni
HRN EN1125/A1/AC:2005 ili jednakovrijedna	Građevni okovi Naprave izlaza za nuždu s pritisnom horizontalnomšipkom - Zahtjevi i ispitne metode (EN 1125:1997/A1:2001/AC:2002) ili jednakovrijedni
HRN EN ISO 10077-1:2002 ili jednakovrijedna	Toplinske značajke prozora, vrata i zastona - Proračun koeficijenta prolaska topline - 1. dio: Pojednostavnjena metoda (ISO 10077-1:2000; EN ISO 10077-1:2000 ili jednakovrijedna)
HRN EN ISO 10077-2:2004 ili jednakovrijedna	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 ili jednakovrijedna)

Materijal

Ocjena kvatitete građevne stolarije prema:

HRN D.E1.010/82 ili jednakovrijednoj	Zupčasti spoj za nastavljjanje po dužini
HRN D.E1.011/82 ili jednakovrijednoj	Kvaliteta materijala
HRN D.A0.101 ili jednakovrijednoj	Greške drveta
HRN D.A1.046 ili jednakovrijednoj	Savojna čvrstoća
HRN D.C5.030 ili jednakovrijednoj	Ploče
HRN D.C5.020 ili jednakovrijednoj	Furnir
HRN D.C5.021 ili jednakovrijednoj	Vezno drvo
HRN D.C5.022 ili jednakovrijednoj	Ploče vlaknatice
HRN U.F2.022 ili jednakovrijednoj	Tehnički uvjeti za izvođenje roleta i zastora

3) Bravarski radovi

Svi radovi moraju se izvesti stručno i solidno u svemu prema nacrtu i detaljima projektanta, uz obaveznu kontrolu mjera na gradilištu prije izrade pojedinih stavaka ovog troškovnika. Upotrebljenimaterijali, željezo, aluminij, čelični limovi i dr., moraju odgovarati tehničkim propisima za bravarske radove i važećim standardima i to:

-Opći konstrukcijski čelici	HRN C.B0.500 ili jednakovrijedni
-Okrugli čelik vruće valjani	HRN C.B3.021 ili jednakovrijedni
-Kvadratni čelici vruće valjani	HRN C.B3.024 ili jednakovrijedni
-Plosnati čelici vruće valjani	HRN C.B3.025 ili jednakovrijedni
-Širokoplosnati čelici vruće valjani	HRN C.B3.030 ili jednakovrijedni
-Čelični ravnokratki ugaonici vruće valjani	HRN C.B3.101 ili jednakovrijedni
-Čelični raznokratki ugaonici i vruće valjani	HRN C.B3.111 ili jednakovrijedni
-Čelični I nosači vruće valjani	HRN C.B3.131 ili jednakovrijedni
-Čelični U nosači vruće valjani	HRN C.B3.141 ili jednakovrijedni
-Kvadratni čelici hladnovučeni	HRN C.B3.431 ili jednakovrijedni
-Plosnati čelici hladnovučeni	HRN C.B3.441 ili jednakovrijedni
-Čelični limovi debeli	HRN C.B4.110 ili jednakovrijedni
-Čelični limovi srednji	HRN C.B4.111 ili jednakovrijedni
-Čelični limovi tanki	HRN C.B4.112 ili jednakovrijedni
-Toplovaljani rebrasti lim	HRN C.B4.114 ili jednakovrijedni
-Čelične cijevi bez šava	HRN C.B5.213 ili jednakovrijedni i HR C.B5.221
-Profili od aluminija	HRN C.C3.202 - 220 ili jednakovrijedni
-Limovi i trake od aluminija jednakovrijedni	HRN C.C4.019 ili jednakovrijedni i HR C.C4.020 ili
-Limovi, trake i profili od aluminija i aluminijskih legura za građevinarstvo, odnosno oksidirani i ostati standardi.	HRN C.C4.160 ili jednakovrijedni

Izvođač je dužan prije izrade predočiti projektantu i nadzornom organu radioničke detalje na odobrenje.

Kod spajanja različitih materijala mora se osigurati da ne dođe do korozije. Vezovi i učvršćenja moraju biti takvi da uslijed temperaturnih promjena ne dođe do teškoća u funkciji pojedinih elemenata. Brtvljenje mora biti nepropusno za vodu, a propuštanje zraka minimalno. Neravnine nakon zavarivanja potrebno je fino obraditi.

Na montiranim dijelovima - elementima ne smiju se vidjeti nikakvi tragovi oštećenja, a isti moraju precizno naljezati. Okov, boja i materijal mora biti prema opisu uz shemu i detalje proizvođača uz suglasnost investitora i projektanta.

Čelične konstrukcije izvoditi prema detaljnim radioničkim nacrtima uvažavajući sve odredbe projektanta konstruktera i važeće propise i standarde, naročito:

-Tehnički propis za čelične konstrukcije(NN. br. 112/08)

-Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za zaštitu čeličnih konstrukcija od korozije (NN. br. 53/91)

4) Keramičarski radovi

Prilikom izvedbe keramičarskih radova izvođač se mora pridržavati svih uvjeta i opisa iz troškovnika kao i važećih propisa i pravila struke, a posebno HRN U.F2.011 ili jednakovrijednog - Završni radovi u građevinarstvu, Tehnički uvjeti za izvođenje keramičarskih radova.

Zavisno od mjesta ugradbe i stavci troškovnika pločice moraju imati ateste o:

- otpornosti na kemikalije i alkalije

- otpornosti na mraz

- ispitivanju težine, upijanju vode i poroznosti

- otpornosti na habanje za podne pločice

Prije početka radova izvođač mora obavezno predložiti projektantu pločice na uvid, donijeti uzorke, te nakon dogovora i potpisa projektanta i utvrđivanja na objektu potrebnih površina, nabaviti pločice i pristupiti postavi.

Materijal mora odgovarati važećim standardima:

HRN B.D1.300 ili jednakovrijedni	Keramičke pločice. Glazirane zidne pločice. Tehnički uvjeti.
HRN B.D1.305-306 ili jednakovrijedni klasifikacija.	Keramičke pločice. Glazirane podne pločice. Oblik, mjere i klasifikacija.
HRN B.D1.322 ili jednakovrijedni	Keramičke pločice. Fazonski komadi. Oblik, mjere i klasifikacija.
HRN B.D8.001 ili jednakovrijedni	Keramičke pločice. Ispitivanje otpornosti na mraz.
HRN B.D8.050 ili jednakovrijedni promjenama za pločice specijalne namjene.	Keramičke pločice. Određivanje otpornosti prema temperaturnim promjenama za pločice specijalne namjene.
HRN B.D8.070 ili jednakovrijedni	Keramičke pločice. Ispitivanje otpornosti keramičkih neglaz. pločica.
HRN B.D8.302 ili jednakovrijedni	Keramičke pločice. Ispitivanje težine, upijanje vode i poroznosti.
HRN B.D8.450 ili jednakovrijedni	Keramičke pločice. Ispitivanje otpornosti glazure.
HRN B.08.460 ili jednakovrijedni	Keramičke pločice. Ispitivanje otpornosti glazure.
HRN B.D9.307 ili jednakovrijedni	Ispitivanje na savijanje.

HRN B.C1.011-015 ili jednakovrijedni	Cement
HRN U.M8.050 ili jednakovrijedni	Cementni mort
HRN U.F2.011 ili jednakovrijedni	Ljepilo - uvjeti.

5) Soboslikarsko ličilački radovi

Prilikom izvedbe radova, izvođač se treba pridržavati tehničkih propisa
HRN U.F2.012 ili jednakovrijednog Tehnički uvjeti za izvođenje ličilačkih radova
HRN U.F2.013 ili jednakovrijednog Tehnički uvjeti za izvođenje soboslikarskih radova i pravila zanata te opisa iz troškovnika.

Izvođač treba upotrijebiti materijale koji su u svemu (vrsti, boji, kvaliteti) jednaki uzorku kojeg je odabrao projektant. Prije početka radova izvođač je dužan pregledati podlogu i ako ona nije pogodna o tome obavijestiti naručioca.

6) Spušteni stropovi i lake pregrade od gipskartona

Kao norme za gips-kartonske ploče vrijedi norma HRN EN 520 ili jednakovrijedna. Kao norma za modularne i lamelne spuštene stropove vrijedi norma HRN EN 13964 ili jednakovrijedna. Za pregradne zidove vrijedi norma HR DIN 81183-1 ili jednakovrijedna.

Do donošenja odgovarajućeg tehničkog propisa, za izvedbu gips - kartonskih sustava vrijedi norma HR DIN 18818 ili jednakovrijedna i potom smjernice proizvođača.

Dokaz o zahtijevanoj klasi požarne otpornosti za suhomontažne protupožarne konstrukcije mora dokazati izvođač odgovarajućom potvrdom o sukladnosti.

Do donošenja HR norme obrada spojeva između ploča i zaglađivanje sredstava za pričvršćivanje izvodi se u skladu sa smjernicama proizvođača.

Do donošenja hrvatske norme za prosudbu točnosti kutova i ravnosti površine potrebno je primjenjivati normu DIN 18202 ili jednakovrijednu.

Profili moraju odgovarati normi HRN EN 14195 ili jednakovrijednoj.

Gips za obradu spojeva mora odgovarati normi HRN EN 13963 ili jednakovrijednoj.

Izolacija mora odgovarati normi HRN EN 13162 ili jednakovrijednoj.

Elementi modularnih spuštenih stropova moraju odgovarati normi HRN EN 13964 ili jednakovrijednoj. Sredstva za mehaničko pričvršćivanje moraju odgovarati normi HRN EN 14566 ili jednakovrijednoj.

7) Kamenorezački radovi

Prije preuzimanja radova izvoditelj treba obaviti kontrolu izvedene konstrukcije i o tome sačiniti pismeni izvještaj te odmah obavijestiti projektanta i nadzornog inženjera o eventualnim odstupanjima od projektiranih mjera.

Tokom ugradnje provjeravati kakvoću radova. Sve reške frebaju biti ravne i jednake, ploče položene u ravnini, a bridovi vertikalni. Uzorci kamena frebaju biti dostavljeni projektantu na ovjeru. Uzorci kamena moraju biti dostavljeni projektantu na odabir i odobrenje. Potrebno je provjeriti ateste za kamen (čvrstoća, habanje), završnu obradu kamena (poliranje) i dokazati nosivost sponki.

Normativi za kamenorezačke radove i prirodni kamen

HRN U.F7.010 ili jednakovrijedna Prirodni kamen

Upotreba materijala za radove od prirodnog kamena prema važećim standardima:

HRN B.B3.200 ili jednakovrijedna Ploče za oblaganje zidova i podova

HRN B.B8.017 ili jednakovrijedna Ispitivanje čvrstoće kamena na savijanje

HRN B.B8.032 ili jednakovrijedna Određivanje volum. težine, spec. težina, ispunjenosti i poroznosti prirodnog kamena.

Projektant:

VLADI BRALIĆ, dipl.ing.arh.



3.4. PROJEKT ZGRADE U ODNOSU NA UŠTEDU TOPLINSKE ENERGIJE I TOPLINSKU ZAŠTITU (NOVO STANJE)

Sadržaj

Iskaznica potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje	4
A. Zona 1 - Iskaznica potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje	4
1. Tehnički opis	8
1.1. Podaci o lokaciji objekta	8
1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone	9
1.3. Zona 1 - Zona 1	9
1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade	9
1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada	9
1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade	14
1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)	15
1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje zgrade	16
ZONA 1	17
2.A. Zona 1 - Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu	17
2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade	17
2.A.2. Vanjski otvori (HRN EN ISO 10077-1:2000 ili jednakovrijedni)	36
2.A.3. Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683 ili jednakovrijedna)	38
2.A.4. Ukupni transmisivni gubici	38
2.A.4.1. Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade	38
2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore	39
2.A.4.3. Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tlom (HRN EN ISO 13370 ili jednakovrijedna)	40
2.A.4.3.1. Tablični pregled definiranih gubitaka kroz tlo	40
2.A.4.3.2. Podovi na tlu	40
2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore	41
2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade	41
2.A.5. Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008 ili	41
2.A.5.1. Toplinski gubici	41
2.A.5.2. Toplinski dobici	42
2.A.5.3. Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje	44
2.A.5.4. Rezultati proračuna	45
2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata	46
2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO ₂	46
2.A.5.7. Godišnja primarna energija za grijanje	46
2.A.5.8. Godišnja primarna energija za hlađenje	46

Uredba o opasnim tvarima u vodama [NN 137/08]

Uredba o uvjetima za postupanje s opasnim otpadom [NN 32/98]

Uredba o visini vodnog doprinosa [NN 78/10, 76/11, 19/12]

Uredba o usklađivanju područja građevnih proizvoda s Uredbom (EU) br. 305/2011 u prijelaznom razdoblju [NN 46/13]

NORME

HRN EN 1990 ili jednakovrijedna Eurokod 0 - Osnove projektiranja

niz HRN EN 1991 ili jednakovrijedna Eurokod 1 - Djelovanja na konstrukcije

niz HRN EN 1992 ili jednakovrijedna Eurokod 2 - Projektiranje betonskih konstrukcija

HRN EN ISO 9001 ili jednakovrijedna - Sustavi upravljanja kvalitetom

niz HRN EN 832 ili jednakovrijedna - Toplinske značajke zgrada, Proračun energije za grijanje, Stambene zgrade

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

HRN U.F2.012/78 ili jednakovrijedna - Završni radovi u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za izvođenje ličilačkih radova.

Obrazac 1, list 1/4

ISKAZNICA ENERGETSKIH SVOJSTAVA ZGRADE

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

1. INVESTITOR	GRAD RIJEKA
2. OZNAKA PROJEKTA	PR-2-2016-420
3. OPIS ZGRADE	OŠ PEHLIN
Naziv zgrade ili dijela zgrade	Zona 1
Lokacija zgrade (katastarska čestica, katastarska općina, naselje s poštanskim brojem, ulica, kućni broj, nadmorska visina)	k.č.3350/1, k.o. Marinići, 51000 Rijeka, Pehlin 34
Mjesec i godina izrade projekta	Listopad 2016. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m ²)	6330,56
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m ³)	11675,99
Faktor oblika zgrade f_D (m ⁻¹)	0,54
Ploština korisne površine zgrade A_K (m ²)	2548,96
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, toplansko)	Centralno
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	20,00
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C	24,00
Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Rijeka (120,00 m n.v.)
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,min}$ (°C)	5,90
Srednje mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,max}$ (°C)	24,30

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]	136193,00*	
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>
	75,00	53,43*
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za stvarne klimatske podatke $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	120909,20	
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>
	20,07	47,43
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)	1596,45	
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	0,63

* Procijenjena vrijednost. Detaljan proračun u izradi.

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 transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H'_{tr,adj}$ [W/(m ² K)]	<i>najveći dopušteni</i>	<i>izračunati</i>
	0,73	0,53
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka $H_{tr,adj}$ (W/K)	3338,466	
Koeficijent toplinskog gubitka provjetravanjem $H_{ve,adj}$ (W/K)	4392,51	
Ukupni godišnji gubici topline Q_l (kWh)	431.963,68	
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline Q_i (kWh)	107.625,25	
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline Q_s (kWh)	318.020,13	
Ukupni godišnji iskoristivi dobici topline Q_g (kWh)	425.645,38	

Obrazac 1, list 4/4

7. ODGOVORNOST ZA PODATKE	
Projektant (ime i prezime / naziv i adresa)	DINOCOP d.o.o. Pušća 103, 51513 Omišalj
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (potpis i žig)	Vladi Bralić, dipl.ing.arh.
Glavni projektant zgrade (potpis i žig)	
Datum i pečat projektantske tvrtke	Listopad 2016.

1. Tehnički opis

1.1. Podaci o lokaciji objekta

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

Klimatološki podaci lokacije objekta:

Lokacija: Rijeka

Referentna postaja: Rijeka

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Temperature zraka ($^{\circ}\text{C}$)													
m	5.9	6.3	9.2	12.9	17.9	21.6	24.3	24.1	18.9	14.7	10.4	6.8	14.5
min	-4.9	-6.8	-3.8	2.6	9	13.1	15.8	13.2	11	3.8	-1.2	-7.7	-7.7
max	13.4	15	17.2	21.7	27	30.4	31.8	31	26.3	21.7	19.4	14.4	31.8

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Tlak vodene pare (Pa)													
m	620	630	710	890	1220	1510	1600	1590	1410	1120	870	670	1070

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Relativna vlažnost zraka (%)													
m	66	61	61	62	62	59	54	55	63	70	71	66	63

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Brzina vjetra (m/s)													
m	1.9	2.1	2	1.9	1.5	1.4	1.6	1.6	1.7	2	2.1	2	1.8

Broj dana grijanja													
Temperatura vanjskog zraka											$\leq 10^{\circ}\text{C}$	125.5	
											$\leq 12^{\circ}\text{C}$	157.7	
											$\leq 15^{\circ}\text{C}$	190.8	

Orij	[$^{\circ}$]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Globalno Sunčevo zračenje (MJ/m^2)														
S	0	144	225	361	491	626	661	705	584	432	303	155	122	4807
	15	186	280	406	518	631	653	704	605	480	368	196	161	5190
	30	220	322	433	522	611	622	675	600	505	416	229	192	5347
	45	242	347	439	502	566	566	619	569	505	441	250	214	5260
	60	252	354	423	460	499	491	539	513	480	444	258	224	4937
	75	249	341	388	398	415	401	441	436	431	423	252	223	4398
	90	232	311	334	322	321	304	333	344	363	379	234	210	3686
SE, SW	0	144	225	361	491	626	661	705	584	432	303	155	122	4807
	15	173	264	393	511	630	656	705	600	467	349	183	149	5079
	30	195	291	411	515	616	633	685	598	485	380	204	169	5182
	45	208	305	412	499	582	590	644	574	483	394	216	182	5088
	60	210	304	395	465	529	530	581	530	461	390	217	185	4798
	75	202	289	363	415	461	456	502	468	419	367	208	179	4329
E, W	0	144	225	361	491	626	661	705	584	432	303	155	122	4807
	15	144	225	359	488	619	653	697	578	430	303	155	122	4773
	30	144	225	353	475	600	631	675	563	423	301	155	123	4666
	45	142	220	341	454	568	596	639	536	408	295	152	121	4470
	60	136	211	321	423	525	548	590	498	383	281	145	116	4176
	75	126	195	292	382	471	490	529	450	350	259	134	107	3784
90	112	174	257	334	408	424	459	392	308	230	119	95	3312	

NE, NW	0	144	225	361	491	626	661	705	584	432	303	155	122	4807
	15	115	183	319	457	601	644	682	549	386	251	125	95	4407
	30	95	151	278	410	555	601	630	497	336	209	104	79	3945
	45	77	127	244	364	497	540	564	441	293	179	85	66	3479
	60	71	96	210	323	441	479	499	391	257	136	75	61	3039
	75	64	85	157	270	386	422	439	335	194	109	68	55	2583
	90	57	76	127	190	298	336	341	243	138	99	60	49	2015
E, N	0	144	225	361	491	626	661	705	584	432	303	155	122	4807
	15	96	159	299	441	588	632	666	533	363	223	106	78	4184
	30	81	105	226	370	518	563	586	454	279	143	86	70	3480
	45	77	99	170	285	423	467	476	357	193	126	126	66	2819
	60	71	92	155	206	315	354	349	249	161	118	75	61	2206
	75	64	85	142	182	229	236	232	205	149	109	68	55	1756
	90	57	76	127	165	208	214	213	187	136	99	60	49	1592

1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

Namjena zgrade	Nestambena zgrada
Podjela zgrade u toplinske zone	ne

1.3. Zona 1 - Zona 1

1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 1
Oplošje grijanog dijela zgrade – A [m^2]	6330,56
Obujam grijanog dijela zgrade – V_e [m^3]	11675,99
Obujam grijanog zraka – V [m^3]	8873,75
Faktor oblika zgrade – f_0 [m^{-1}]	0,54
Ploština korisne površine – A_K [m^2]	2548,96
Ukupna ploština pročelja – A_{uk} [m^2]	2787,31
Ukupna ploština prozora – A_{wuk} [m^2]	758,95

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 - VZ1 - vanjski zid kamen

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m^3]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	3,000	1,000	20,00	0,60	1800,00
2	1.15 Prirodni kamen	60,000	1,400	50,00	30,00	2000,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
4	Polimerno-cementno ljeplivo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	0,037	1,20	0,10	200,00
6	Polimerno-cementno ljeplivo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
7	3.16 Silikatna žbuka	0,200	0,900	60,00	0,12	1800,00
Definirane ploštine [m^2]:				Sjeveroistok	71,54	
				Jugoistok	6,00	
				Jugozapad	87,13	
				Sjeverozapad	53,50	

1.3.2.2 Vanjski zidovi 2 - VZ2 - vanjski zid opeka, 30 cm

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	3,000	1,000	20,00	0,60	1800,00
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	25,000	0,480	10,00	2,50	1100,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	0,037	1,20	0,10	200,00
6	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
7	3.16 Silikatna žbuka	0,200	0,900	60,00	0,12	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	112,37	
				Jugoistok	54,77	
				Jugozapad	43,71	
				Sjeverozapad	61,11	

1.3.2.3 Vanjski zidovi 3 - VZ3 - vanjski zid opeka, 25 cm

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	3,000	1,000	20,00	0,60	1800,00
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	20,000	0,480	10,00	2,00	1100,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	0,037	1,20	0,10	200,00
6	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
7	3.16 Silikatna žbuka	0,200	0,900	60,00	0,12	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	22,10	
				Jugozapad	49,00	
				Sjeverozapad	22,65	

1.3.2.4 Vanjski zidovi 4 - VZ4- vanjski zid opeka, 33 cm

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	25,000	0,480	10,00	2,50	1100,00
3	3.12 Toplinsko-izolacijska žbuka	5,000	0,110	20,00	1,00	400,00
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	0,037	1,20	0,10	200,00
6	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
7	3.16 Silikatna žbuka	0,200	0,900	60,00	0,12	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	197,72	
				Jugoistok	172,55	
				Jugozapad	218,39	
				Sjeverozapad	102,03	

1.3.2.5 Vanjski zidovi 5 - VZ5 - montažni zid

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,500	0,250	8,00	0,12	900,00
2	Neprovjetravan sloj zraka	1,500	-	1,00	0,01	-
3	Bitumenizirani papir 0,1 mm	0,100	0,230	20000,00	20,00	1000,00
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	0,035	1,10	0,09	105,00
5	4.02 Gips ploče s dod. cel.	1,000	0,380	15,00	0,15	1300,00
6	7.01 Mineralna vuna (MW)	6,000	0,032	1,00	0,06	10,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	115,05	
				Jugoistok	172,10	
				Jugozapad	101,34	
				Sjeverozapad	178,28	

1.3.2.6 Podovi na tlu 1 - P1 - pod na tlu*

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	0,130	50,00	1,00	500,00
2	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
3	2.03 Beton	8,000	2,000	100,00	8,00	2400,00
4	Bitumen čisti	0,500	0,170	50000,00	250,00	1050,00
5	2.03 Beton	8,000	2,000	100,00	8,00	2400,00
6	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	0,810	3,00	0,60	1700,00
Definirana ploština [m ²]:					83,43	

1.3.2.7 Podovi na tlu 2 - P2- pod na tlu-keramika

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.03 Keramičke pločice	2,000	1,300	200,00	4,00	2300,00
2	3.19 Cementni estrih	4,000	1,600	50,00	2,00	2000,00
3	PVC folija	0,100	0,200	42000,00	42,00	1200,00
4	7.09 Ekspandirani perlit (EPB)	4,000	0,065	5,00	0,20	240,00
5	2.03 Beton	6,000	2,000	100,00	6,00	2400,00
6	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	0,230	50000,00	250,00	1100,00
7	2.03 Beton	8,000	2,000	100,00	8,00	2400,00
8	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	0,810	3,00	0,60	1700,00
Definirana ploština [m ²]:					249,66	

1.3.2.8 Podovi na tlu 3 - P3- pod na tlu- linoleum

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Linoleum	1,000	0,170	1000,00	10,00	1200,00
2	3.19 Cementni estrih	4,000	1,600	50,00	2,00	2000,00
3	PVC folija	0,100	0,200	42000,00	42,00	1200,00
4	7.09 Ekspandirani perlit (EPB)	4,000	0,040	5,00	0,20	140,00
5	2.03 Beton	6,000	2,000	100,00	6,00	2400,00
6	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	0,230	50000,00	250,00	1100,00
7	2.03 Beton	8,000	2,000	100,00	8,00	2400,00
8	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	0,810	3,00	0,60	1700,00
Definirana ploština [m ²]:					804,44	

1.3.2.9 Podovi na tlu 4 - P4 - pod na tlu - parket

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Linoleum	1,000	0,170	1000,00	10,00	1200,00
2	3.19 Cementni estrih	4,000	1,600	50,00	2,00	2000,00
3	PVC folija	0,100	0,200	42000,00	42,00	1200,00
4	7.09 Ekspandirani perlit (EPB)	4,000	0,065	5,00	0,20	240,00
5	2.03 Beton	6,000	2,000	100,00	6,00	2400,00
6	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	0,230	50000,00	250,00	1100,00
7	2.03 Beton	8,000	2,000	100,00	8,00	2400,00
8	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	0,810	3,00	0,60	1700,00
Definirana ploština [m ²]:					468,03	

1.3.2.10 Stropovi prema provjetrovanom tavanu 1 - S1- strop prema tavanu drveni grednici

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	0,130	50,00	1,00	500,00
3	Neprovjetran sloj zraka	20,000	-	1,00	0,01	-
4	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	0,130	50,00	1,00	500,00
5	Polietilenska folija 0,15 mm	0,150	0,500	334000,00	150,00	980,00
6	7.01 Mineralna vuna (MW)	12,000	0,037	1,20	0,14	200,00
7	Knauf Insulation LDS 2 Silk - Parna kočnica	0,050	0,500	6300,00	3,15	400,00
Definirana ploština [m ²]:					326,42	

1.3.2.11 Stropovi prema provjetravanom tavanu 2 - S2 - strop prema tavanu AB ploča

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	2.01 Armirani beton	15,000	2,600	110,00	16,50	2500,00
3	7.09 Ekspandirani perlit (EPB)	4,000	0,065	5,00	0,20	240,00
4	PVC folija	0,100	0,200	42000,00	42,00	1200,00
5	3.19 Cementni estrih	4,000	1,600	50,00	2,00	2000,00
6	7.01 Mineralna vuna (MW)	12,000	0,037	1,20	0,14	200,00
7	Knauf Insulation LDS 2 Silk - Parna kočnica	0,100	0,500	6300,00	6,30	400,00
Definirana ploština [m ²]:					963,14	

1.3.2.12 Stropovi prema provjetravanom tavanu 3 - S3 - strop prema tavanu dvorana

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,000	0,250	8,00	0,08	900,00
2	4.10 Drvene ploče od iverja (iverica)	1,300	0,100	50,00	0,65	300,00
3	Aluminijska folija 0,05 mm	0,100	160,000	30000000,00	100,00	2800,00
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000	0,037	1,20	0,12	200,00
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	4,000	0,037	1,20	0,05	200,00
6	Knauf Insulation parapropusno-vodonepropusna folija LDS 0.02	0,100	0,200	55,00	0,06	300,00
Definirana ploština [m ²]:					628,07	

1.3.2.13 Stropovi iznad vanjskog zraka, iznad garaže 1 - P5 - pod iznad vanjskog prostora

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Linoleum	1,000	0,170	1000,00	10,00	1200,00
2	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	0,130	50,00	1,00	500,00
3	Neprovjetravan sloj zraka	5,000	-	1,00	0,01	-
4	6.03 Lomljevina opeke od gline	15,000	0,410	3,00	0,45	800,00
5	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	0,130	50,00	1,00	500,00
6	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
7	Polimerno-cementno ljeplivo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
8	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000	0,037	1,20	0,12	200,00
9	Polimerno-cementno ljeplivo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
10	4.01 Gipskartonske ploče	1,200	0,250	8,00	0,10	900,00
Definirana ploština [m ²]:					20,06	

1.3.2.14 Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1- K1- kosi krov AB ploča

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,200	0,250	8,00	0,10	900,00
2	Knauf Insulation LDS 2 Silk - Parna kočnica	0,100	0,500	6300,00	6,30	400,00
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	Bitumen čisti	0,100	0,170	50000,00	50,00	1050,00
6	Paropropusna pričuvna	0,100	0,200	1000,00	1,00	900,00
7	7.09 Ekspandirani perlit (EPB)	5,000	0,065	5,00	0,25	240,00
8	5.12 Polietilenska folija,	0,100	0,190	50000,00	50,00	1000,00
9	3.19 Cementni estrih	4,000	1,600	50,00	2,00	2000,00
10	Bitumenska ljepenka (traka)	0,100	0,230	50000,00	50,00	1100,00
11	Crijep (krovni) glina	2,000	1,000	40,00	0,80	2000,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	86,45	
				Jugoistok	15,38	
				Sjeverozapad	16,56	

1.3.2.15 Kosi krovovi iznad grijanog prostora 2 - K2- kosi strop drveni grednici

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,200	0,250	8,00	0,10	900,00
2	Knauf Insulation LDS 2 Silk - Parna kočnica	0,100	0,500	6300,00	6,30	400,00
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	12,000	0,037	1,20	0,14	200,00
4	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	0,130	50,00	1,00	500,00
5	Neprovjetravan sloj zraka	5,000	-	1,00	0,01	-
6	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	0,130	50,00	1,00	500,00
7	Crijep (krovni) glina	3,000	1,000	40,00	1,20	2000,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	48,81	
				Jugozapad	19,82	

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
POZ 1 125/220	1,60	Jugo-zapad	2,75	4,00
POZ2 150/220	1,60	Jugo-zapad	3,30	1,00
POZ3 200/205	1,60	Jugo-zapad	4,10	2,00
POZ4 565/270	1,60	Jugo-zapad	15,25	1,00
POZ5 315/75	1,60	Jugo-zapad	2,36	4,00
POZ6 315/155	1,60	Jugo-zapad	4,88	2,00
POZ7 445/205	1,60	Jugo-zapad	9,12	4,00
POZ8 180/100	1,60	Jugo-zapad	1,80	2,00
POZ9 590/280	1,60	Sjevero-zapad	13,52	1,00
POZ10 475/200	1,60	Sjevero-zapad	9,50	1,00
	1,60	Jugo-istok	9,50	1,00
POZ11 375/100	1,60	Jugo-zapad	3,75	2,00
POZ12 440/195	1,60	Jugo-zapad	8,58	12,00
POZ13 65/100	1,60	Jugo-istok	0,65	4,00
POZ 14 70/100	1,60	Jugo-istok	0,70	4,00
POZ 15 435/200	1,60	Jugo-istok	8,70	4,00
POZ16 500/200	1,60	Jugo-istok	10,00	4,00
POZ17 495/100	1,60	Sjevero-zapad	4,95	1,00
POZ18 500/100	1,60	Sjevero-zapad	5,00	1,00
POZ19 430/410	1,60	Sjevero-zapad	17,63	1,00
POZ 20 435/270	1,60	Sjevero-zapad	12,15	1,00
POZ 21 445/95	1,60	Sjevero-istok	4,22	4,00
POZ 22 210/100	1,60	Sjevero-istok	2,10	2,00
POZ23 215/100	1,60	Sjevero-istok	2,15	2,00
POZ24 440/200	1,60	Sjevero-istok	8,80	2,00
POZ25 375/200	1,60	Sjevero-istok	7,50	1,00
POZ26 375/430	1,60	Sjevero-istok	16,13	1,00
POZ27 180/100	1,60	Sjevero-istok	1,80	1,00
POZ28 445/290	1,60	Sjevero-istok	5,81	1,00
POZ29 445/75	1,60	Sjevero-istok	3,34	2,00
POZ30 170/75	1,60	Jugo-istok	1,23	2,00
POZ31 305/75	1,60	Jugo-istok	2,28	2,00
POZ32 195/75	1,60	Sjevero-zapad	1,46	2,00
POZ33 315/155	1,60	Sjevero-istok	4,88	2,00
POZ34 310/470	1,60	Sjevero-istok	14,57	1,00
POZ35 295/320	1,60	Jugo-istok	7,40	1,00
POZ36 195/120	1,60	Sjevero-zapad	2,34	1,00
POZ37 85/85	1,60	Sjevero-istok	0,72	2,00
POZ40 110/175	1,60	Jugo-zapad	1,92	4,00
POZ41 115/255	1,60	Jugo-zapad	2,93	1,00
POZ42 115/115	1,60	Jugo-zapad	1,32	3,00
POZ43 230/175	1,60	Sjevero-zapad	4,02	1,00
POZ44 345/175	1,60	Sjevero-zapad	6,03	1,00
POZ45 375/175	1,60	Jugo-zapad	6,56	3,00

POZ46 500/200	1,60	Sjevero-zapad	10,00	2,00
POZ47 370/85	1,60	Sjevero-istok	3,15	1,00
POZ48 210/75	1,60	Sjevero-istok	1,58	1,00
POZ49 445/290	1,60	Sjevero-istok	5,81	1,00
POZ50 595/75	1,60	Sjevero-istok	4,46	1,00
POZ51 85/45	1,60	Sjevero-istok	0,38	2,00
POZ52 100/100	1,60	Sjevero-istok	1,00	1,00
POZ53 480/400	1,60	Sjevero-zapad	19,20	2,00
	1,60	Jugo-istok	19,20	2,00
POZ54 480/400	1,60	Sjevero-zapad	19,20	2,00
	1,60	Jugo-istok	19,20	2,00
POZ55 110/170	1,60	Sjevero-zapad	1,87	3,00
	1,60	Jugo-istok	1,87	3,00
	1,60	Jugo-zapad	1,87	3,00
POZ56 105/80	1,60	Sjevero-zapad	0,84	3,00
	1,60	Jugo-istok	0,84	2,00
POZ57 80/80	1,60	Sjevero-zapad	0,64	5,00
	1,60	Jugo-istok	0,64	4,00
POZ58 110/85	1,60	Sjevero-zapad	0,94	1,00
POZ59 170/245	1,60	Jugo-istok	4,16	1,00
POZ60 165/255	1,60	Jugo-istok	4,21	1,00
POZ61 95/200	1,60	Jugo-istok	1,90	1,00

1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Centralno
Grijanje s prekidima ili podešenom nižom temperaturom:	Isprekidano grijanje
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – $f_{H,hr}$ (režim rada termotehničkog sustava za grijanje):	0,42
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – $f_{C,day}$:	0,00
Vrsta energenta za grijanje:	Prirodni plin
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	
Udio obnovljive energije u potrebnoj energiji za grijanje [%]:	0,00

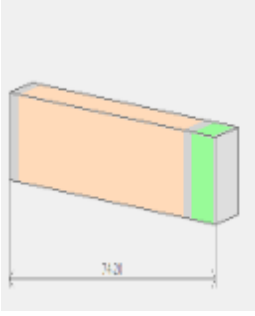
2.A. Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu

Unutarnja projektna temperatura grijanja: 20,00 °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]
VZ1 - vanjski zid kamen	218,17	0,35	0,40
VZ2 - vanjski zid opeka, 30 cm	271,96	0,34	0,40
VZ3 - vanjski zid opeka, 25 cm	93,75	0,35	0,40
VZ4- vanjski zid opeka, 33 cm	690,69	0,30	0,40
VZ5 - montažni zid	566,77	0,22	0,35
P1- pod na tlu*	83,43	1,41	0,50
P2- pod na tlu-keramika	249,66	0,85	0,50
P3- pod na tlu- linoleum	804,44	0,62	0,50
P4 - pod na tlu - parket	468,03	0,82	0,50
S1- strop prema tavanu drveni grednici	326,42	0,25	0,25
S2 - strop prema tavanu AB ploča	963,14	0,24	0,25
S3- strop prema tavanu dvorana	628,07	0,23	0,25
P5 - pod iznad vanjskog prostora	20,06	0,25	0,25
K1 - kosi krov AB ploča	118,39	0,23	0,25
K2- kosi strop drveni grednici	68,63	0,25	0,25

2.A.1.1. Vanjski zidovi 1- VZ1 - vanjski zid kamen

Opći podaci o građevnom dijelu										
	A _{gd} [m ²]	A _I	A _Z	A _S	A _J	A _{SI}	A _{SZ}	A _{Jl}	A _{JZ}	
	218,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	71,54	53,50	6,00	87,13
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,35 ≤ 0,40				ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{SI} ≤ 0,8)			fR _{SI} = 0,86 ≤ 0,91				ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00				ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:			1326,10 ≥ 100 kg/m ² U = 0,35 ≤ 0,40				ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	3,000	1800,00	1,000	0,030
2	1.15 Prirodni kamen	60,000	2000,00	1,400	0,429
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,010
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	200,00	0,037	2,162
6	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,010

7	3.16 Silikatna žbuka	0,200	1800,00	0,900	0,010
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 2,841$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U		$U = 0,35 \leq U_{max} = 0,40$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 1326,10 [kg/m²]		$1326,10 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,35 \leq 0,40$		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)

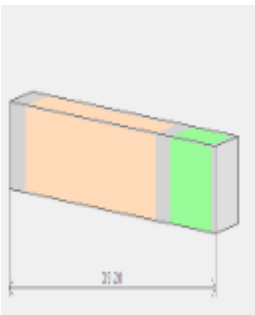
Odabrani način proračuna površinske		Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada							
Odabrani razred vlažnosti:		Posebne zgrade							
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni		$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ\text{C}$							
Siječanj	5,9	0,66	613	952	1660	2074	18,1	20,0	0,86
Veljača	6,3	0,61	582	925	1599	1999	17,5	20,0	0,82
Ožujak	9,2	0,61	709	729	1511	1889	16,6	20,0	0,69
Travanj	12,9	0,62	922	479	1449	1812	16,0	20,0	0,43
Svibanj	17,9	0,62	1271	142	1427	1784	15,7	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	74	1457	1821	16,0	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	358	1564	1955	17,1	20,0	0,46
Studeni	10,4	0,71	895	648	1608	2010	17,6	20,0	0,75
Prosinac	6,8	0,66	652	891	1632	2040	17,8	20,0	0,84
Površinska vlažnost		$fR_{si} = 0,86 \leq fR_{si,max} = 0,91$		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 - VZ2 - vanjski zid opeka, 30 cm

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}
	271,96	0,00	0,00	0,00	0,00	112,37	61,11	54,77	43,71
Toplinska zaštita:	$U [W/m^2 K] = 0,34 \leq 0,40$				ZADOVOLJAVA				
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\varphi_{si} \leq 0,8$)	$fR_{si} = 0,86 \leq 0,91$				ZADOVOLJAVA				
Unutarnja kondenzacija:	$\sum M_{a,god} = 0,00$				ZADOVOLJAVA				
Dinamičke karakteristike:	$401,10 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,34 \leq 0,40$				ZADOVOLJAVA				

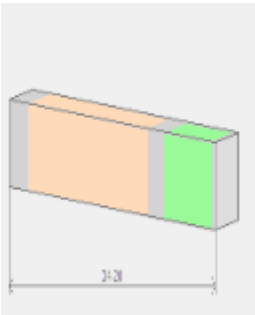
	Slojevi građevnog dijela u smjeru	d[cm]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	3,000	1800,00	1,000	0,030
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	25,000	1100,00	0,480	0,521
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,010
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	200,00	0,037	2,162
6	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,010
7	3.16 Silikatna žbuka	0,200	1800,00	0,900	0,010
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,040
					R _T = 2,933
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U		U = 0,34 ≤ U _{max} = 0,40		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 401,10 [kg/m²]		401,10 ≥ 100 kg/m ² U = 0,34 ≤ 0,40		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					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Posebne zgrade				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni					$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}\text{C}$				
Siječanj	5,9	0,66	613	952	1660	2074	18,1	20,0	0,86
Veljača	6,3	0,61	582	925	1599	1999	17,5	20,0	0,82
Ožujak	9,2	0,61	709	729	1511	1889	16,6	20,0	0,69
Travanj	12,9	0,62	922	479	1449	1812	16,0	20,0	0,43
Svibanj	17,9	0,62	1271	142	1427	1784	15,7	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	74	1457	1821	16,0	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	358	1564	1955	17,1	20,0	0,46
Studeni	10,4	0,71	895	648	1608	2010	17,6	20,0	0,75
Prosinac	6,8	0,66	652	891	1632	2040	17,8	20,0	0,84
Površinska vlažnost				fR _{si} = 0,86 ≤ fR _{si,max} = 0,91			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.1.3. Vanjski zidovi 3 - VZ3 - vanjski zid opeka, 25 cm

Opći podaci o građevnom dijelu										
	A_{gd} (m²)	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{Jl}	A_{JZ}	
	93,75	0,00	0,00	0,00	0,00	22,10	22,65	0,00	49,00	
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,35 ≤ 0,40				ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{SI} ≤ 0,8)			fR _{SI} = 0,86 ≤ 0,91				ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00				ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:			346,10 ≥ 100 kg/m ² U = 0,35 ≤ 0,40				ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	3,000	1800,00	1,000	0,030
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	20,000	1100,00	0,480	0,417
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,010
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	200,00	0,037	2,162
6	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,010
7	3.16 Silikatna žbuka	0,200	1800,00	0,900	0,010
					R _{SI} = 0,130
					R _{SE} = 0,040
					R_T = 2,829
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U		U = 0,35 ≤ U _{max} = 0,40			ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela 346,10 [kg/m²]		346,10 ≥ 100 kg/m ² U = 0,35 ≤ 0,40			ZADOVOLJAVA

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

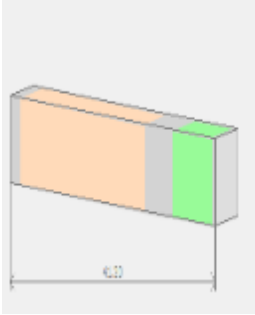
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Posebne zgrade					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni				θ _{int,set,H,gd} = 20,00°C					
Siječanj	5,9	0,66	613	952	1660	2074	18,1	20,0	0,86
Veljača	6,3	0,61	582	925	1599	1999	17,5	20,0	0,82
Ožujak	9,2	0,61	709	729	1511	1889	16,6	20,0	0,69
Travanj	12,9	0,62	922	479	1449	1812	16,0	20,0	0,43
Svibanj	17,9	0,62	1271	142	1427	1784	15,7	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00

Rujan	18,9	0,63	1375	74	1457	1821	16,0	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	358	1564	1955	17,1	20,0	0,46
Studeni	10,4	0,71	895	648	1608	2010	17,6	20,0	0,75
Prosinac	6,8	0,66	652	891	1632	2040	17,8	20,0	0,84
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,86 \leq fR_{si, max} = 0,91$			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 - VZ4- vanjski zid opeka, 33 cm

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}	
	690,69	0,00	0,00	0,00	0,00	197,72	102,03	172,55	218,39	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,30 \leq 0,40$			ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\varphi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,86 \leq 0,93$			ZADOVOLJAVA			
	Unutarnja kondenzacija:			$\sum M_{a, god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA			
Dinamičke karakteristike:			$367,10 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,30 \leq 0,40$			ZADOVOLJAVA				

	Slojevi građevnog dijela u smjeru	d[cm]	$\rho [kg/m^3]$	$\lambda [W/mK]$	$R [m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	1.08 Šupljji blokovi od gline	25,000	1100,00	0,480	0,521
3	3.12 Toplinsko-izolacijska žbuka	5,000	400,00	0,110	0,455
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,010
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	200,00	0,037	2,162
6	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,010
7	3.16 Silikatna žbuka	0,200	1800,00	0,900	0,010
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 3,358$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U		$U = 0,30 \leq U_{max} = 0,40$			ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela 367,10 [kg/m²]		$367,10 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,30 \leq 0,40$			ZADOVOLJAVA

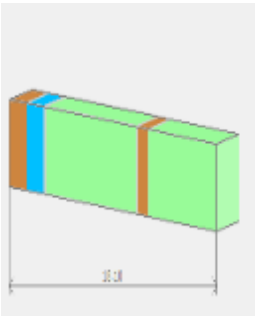
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)	
Odabrani način proračuna površinske	Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada

Odabrani razred vlažnosti:				Posebne zgrade					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}C$					
Siječanj	5,9	0,66	613	952	1660	2074	18,1	20,0	0,86
Veljača	6,3	0,61	582	925	1599	1999	17,5	20,0	0,82
Ožujak	9,2	0,61	709	729	1511	1889	16,6	20,0	0,69
Travanj	12,9	0,62	922	479	1449	1812	16,0	20,0	0,43
Svibanj	17,9	0,62	1271	142	1427	1784	15,7	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	74	1457	1821	16,0	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	358	1564	1955	17,1	20,0	0,46
Studenj	10,4	0,71	895	648	1608	2010	17,6	20,0	0,75
Prosinac	6,8	0,66	652	891	1632	2040	17,8	20,0	0,84
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,86 \leq fR_{si,max} = 0,93$			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.1.5. Vanjski zidovi 5 - VZ5 - montažni zid

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}	
	566,77	0,00	0,00	0,00	0,00	115,05	178,28	172,10	101,34	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,22 \leq 0,35$			ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\varphi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,89 \leq 0,95$			ZADOVOLJAVA			
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA			
Dinamičke karakteristike:			$36,50 < 100 kg/m^2$ $U = 0,22 \leq 0,35$			ZADOVOLJAVA				

	Slojevi građevnog dijela u smjeru	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,500	900,00	0,250	0,060
2	Neprovjetravan sloj zraka	1,500	-	-	$R_g =$
3	Bitumenizirani papir 0,1 mm	0,100	1000,00	0,230	0,010
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	8,000	105,00	0,035	2,286
5	4.02 Gips ploče s dod. cel. vlaknaca	1,000	1300,00	0,380	0,026
6	7.01 Mineralna vuna (MW)	6,000	10,00	0,032	1,875
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 4,597$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U		$U = 0,22 \leq U_{max} = 0,40$			ZADOVOLJAVA

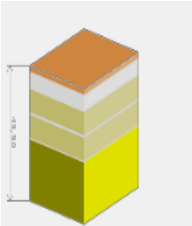
Plošna masa građevnog dijela 36,50 [kg/m²]	$36,50 < 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,22 \leq 0,40$	ZADOVOLJAVA
--	--	-------------

Ispravci i dodaci			
Slojevi zraka (HRN EN ISO 6946, Annex B.2)			
1	Neprovjetravani	$A_v [\text{mm}^2/\text{m} \text{ ili } \text{mm}^2/\text{m}^2] < 500$	
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					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Posebne zgrade				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni					$\theta_{\text{int,set,H,gd}} = 20,00^\circ\text{C}$				
Građevni dio s plošnom masom manjom od 100kg/m^2 .									
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	1350	2023	2023	17,7	20,0	0,89
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	1350	2023	2023	17,7	20,0	0,89
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	1350	2023	2023	17,7	20,0	0,89
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	1350	2023	2023	17,7	20,0	0,89
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	1350	2023	2023	17,7	20,0	0,89
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	1350	2023	2023	17,7	20,0	0,89
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	1350	2023	2023	17,7	20,0	0,89
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	1350	2023	2023	17,7	20,0	0,89
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	1350	2023	2023	17,7	20,0	0,89
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	1350	2023	2023	17,7	20,0	0,89
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	1350	2023	2023	17,7	20,0	0,89
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	1350	2023	2023	17,7	20,0	0,89
Površinska vlažnost			$fR_{\text{si}} = 0,89 \leq fR_{\text{si,max}} = 0,95$			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.1.6. Podovi na tlu 1-P1 - pod na tlu*

Opći podaci o građevnom dijelu										
	$A_{gd} [\text{m}^2]$	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}	
	83,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [\text{W}/\text{m}^2 \text{K}] = 1,41 \leq 0,50$			NE ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\varphi_{\text{si}} \leq 0,8$)			$fR_{\text{si}} = 0,00 \leq 0,65$			ZADOVOLJAVA			

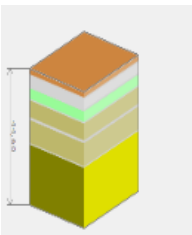
	Slojevi građevnog dijela u smjeru	d[cm]	$\rho[\text{kg}/\text{m}^3]$	$\lambda[\text{W}/\text{mK}]$	$R[\text{m}^2 \text{K}/\text{W}]$
1	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	500,00	0,130	0,154

2	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
3	2.03 Beton	8,000	2400,00	2,000	0,040
4	Bitumen čisti	0,500	1050,00	0,170	0,029
5	2.03 Beton	8,000	2400,00	2,000	0,040
6	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	1700,00	0,810	0,247
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 0,711$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U		$U = 1,41 \geq U_{max} = 0,50$		NE 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					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:					Posebne zgrade					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni					$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ\text{C}$					
Siječanj	14,5	1,00	1650	371	2059	2573	21,6	20,0	0,00	
Veljača	14,5	1,00	1650	371	2059	2573	21,6	20,0	0,00	
Ožujak	14,5	1,00	1650	371	2059	2573	21,6	20,0	0,00	
Travanj	14,5	1,00	1650	371	2059	2573	21,6	20,0	0,00	
Svibanj	14,5	1,00	1650	371	2059	2573	21,6	20,0	0,00	
Lipanj	14,5	1,00	1650	371	2059	2573	21,6	20,0	0,00	
Srpanj	14,5	1,00	1650	371	2059	2573	21,6	20,0	0,00	
Kolovoz	14,5	1,00	1650	371	2059	2573	21,6	20,0	0,00	
Rujan	14,5	1,00	1650	371	2059	2573	21,6	20,0	0,00	
Listopad	14,5	1,00	1650	371	2059	2573	21,6	20,0	0,00	
Studeni	14,5	1,00	1650	371	2059	2573	21,6	20,0	0,00	
Prosinac	14,5	1,00	1650	371	2059	2573	21,6	20,0	0,00	
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,00 \leq fR_{si,max} = 0,65$			ZADOVOLJAVA			

2.A.1.7. Podovi na tlu 2 - P2- pod na tlu-keramika

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}																			
	249,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00																			
	Toplinska zaštita:				$U [W/m^2 K] = 0,85 \leq 0,50$			NE ZADOVOLJAVA																				
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\varphi_{si} \leq 0,8$)				$fR_{si} = 0,91 \geq 0,79$			NE ZADOVOLJAVA																				
<table border="1"> <tr> <td></td> <td>Slojevi građevnog dijela u smjeru</td> <td>d[cm]</td> <td>$\rho[kg/m^3]$</td> <td>$\lambda[W/mK]$</td> <td>$R[m^2 K/W]$</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>4.03 Keramičke pločice</td> <td>2,000</td> <td>2300,00</td> <td>1,300</td> <td>0,015</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>3.19 Cementni estrih</td> <td>4,000</td> <td>2000,00</td> <td>1,600</td> <td>0,025</td> </tr> </table>												Slojevi građevnog dijela u smjeru	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$	1	4.03 Keramičke pločice	2,000	2300,00	1,300	0,015	2	3.19 Cementni estrih	4,000	2000,00	1,600	0,025
	Slojevi građevnog dijela u smjeru	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$																							
1	4.03 Keramičke pločice	2,000	2300,00	1,300	0,015																							
2	3.19 Cementni estrih	4,000	2000,00	1,600	0,025																							

3	PVC folija	0,100	1200,00	0,200	0,010
4	7.09 Ekspandirani perlit (EPB)	4,000	240,00	0,065	0,615
5	2.03 Beton	6,000	2400,00	2,000	0,030
6	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	1100,00	0,230	0,022
7	2.03 Beton	8,000	2400,00	2,000	0,040
8	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	1700,00	0,810	0,247
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 1,174$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U		$U = 0,85 \geq U_{max} = 0,50$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

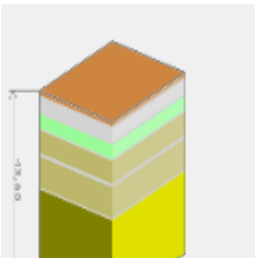
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Uredi, trgovine					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ\text{C}$					
Siječanj	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,91
Veljača	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,91
Ožujak	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,91
Travanj	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,91
Svibanj	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,91
Lipanj	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,00
Srpanj	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,00
Kolovoz	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,00
Rujan	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,91
Listopad	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,91
Studen	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,91
Prosinac	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,91
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,91 \geq fR_{si,max} = 0,79$		NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

2.A.1.8. Podovi na tlu 3 - P3- pod na tlu- linoleum

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}	
	804,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,62 \leq 0,50$				NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\varphi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,91 \geq 0,84$				NE ZADOVOLJAVA		
Slojevi građevnog dijela u smjeru		$d[cm]$	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$					
1	Linoleum	1,000	1200,00	0,170	0,059					

2	3.19 Cementni estrih	4,000	2000,00	1,600	0,025
3	PVC folija	0,100	1200,00	0,200	0,010
4	7.09 Ekspandirani perlit (EPB)	4,000	140,00	0,040	1,000
5	2.03 Beton	6,000	2400,00	2,000	0,030
6	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	1100,00	0,230	0,022
7	2.03 Beton	8,000	2400,00	2,000	0,040
8	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	1700,00	0,810	0,247
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 1,602$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U		$U = 0,62 \geq U_{max} = 0,50$		NE 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		Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada							
Odabrani razred vlažnosti:		Uredi, trgovine							
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni		$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ\text{C}$							
Siječanj	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,91
Veljača	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,91
Ožujak	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,91
Travanj	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,91
Svibanj	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,91
Lipanj	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,00
Srpanj	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,00
Kolovoz	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,00
Rujan	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,91
Listopad	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,91
Studen	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,91
Prosinac	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,91
Površinska vlažnost		$fR_{si} = 0,91 \geq fR_{si,max} = 0,84$		NE ZADOVOLJAVA					
Kritični mjeseci: , prosinac									

2.A.1.9. Podovi na tlu 4 - P4 - pod na tlu - parket

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}	
	468,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,82 \leq 0,50$				NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\varphi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,91 \geq 0,79$				NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	Linoleum	1,000	1200,00	0,170	0,059

2	3.19 Cementni estrih	4,000	2000,00	1,600	0,025
3	PVC folija	0,100	1200,00	0,200	0,010
4	7.09 Ekspandirani perlit (EPB)	4,000	240,00	0,065	0,615
5	2.03 Beton	6,000	2400,00	2,000	0,030
6	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	1100,00	0,230	0,022
7	2.03 Beton	8,000	2400,00	2,000	0,040
8	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	1700,00	0,810	0,247
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 1,218$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U		$U = 0,82 \geq U_{max} = 0,50$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

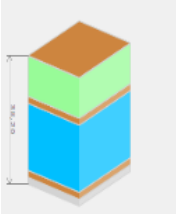
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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		Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada							
Odabrani razred vlažnosti:		Uredi, trgovine							
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni		$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ\text{C}$							
Siječanj	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,91
Veljača	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,91
Ožujak	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,91
Travanj	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,91
Svibanj	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,91
Lipanj	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,00
Srpanj	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,00
Kolovoz	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,00
Rujan	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,91
Listopad	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,91
Studen	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,91
Prosinac	14,5	1,00	1650	149	1814	2267	19,5	20,0	0,91
Površinska vlažnost		$fR_{si} = 0,91 \geq fR_{si,max} = 0,79$		NE ZADOVOLJAVA					
Kritični mjeseci: , prosinac									

2.A.1.10. Stropovi prema provjetravanom tavanu 1 - S1- strop prema tavanu drveni grednici

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}	
	326,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,25 \leq 0,25$			ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\varphi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,89 \leq 0,94$			ZADOVOLJAVA			
Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA				
Slojevi građevnog dijela u smjeru		d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$					

1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	500,00	0,130	0,154
3	Neprovjetravan sloj zraka	20,000	-	-	$R_g =$
4	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	500,00	0,130	0,154
5	Polietilenska folija 0,15 mm	0,150	980,00	0,500	0,010
6	7.01 Mineralna vuna (MW)	12,000	200,00	0,037	3,243
7	Knauf Insulation LDS 2 Silk - Parna kočnica	0,050	400,00	0,500	0,010
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_u = 0,060$
					$R_T = 3,951$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U		$U = 0,25 \leq U_{max} = 0,25$		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Slojevi zraka (HRN EN ISO 6946, Annex B.2)

1	Neprovjetravani	A_v [mm ² /m ili mm ² /m ²] < 500		
---	-----------------	---	--	--

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

Definirani pokrov (HRN EN ISO 6946)

Tip pokrova:	Pokrov crijepom, bez krovne ljepenke, oplatnih ploča, ili sl.
--------------	---

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske	Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada
-------------------------------------	--

Odabrani razred vlažnosti:	Posebne zgrade
----------------------------	----------------

Unutarnja temperatura grijanja uz građevni	$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ\text{C}$
--	---

Građevni dio s plošnom masom manjom od 100kg/m².

Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	1350	2023	2023	17,7	20,0	0,89
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	1350	2023	2023	17,7	20,0	0,89
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	1350	2023	2023	17,7	20,0	0,89
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	1350	2023	2023	17,7	20,0	0,89
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	1350	2023	2023	17,7	20,0	0,89
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	1350	2023	2023	17,7	20,0	0,89
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	1350	2023	2023	17,7	20,0	0,89
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	1350	2023	2023	17,7	20,0	0,89
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	1350	2023	2023	17,7	20,0	0,89
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	1350	2023	2023	17,7	20,0	0,89
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	1350	2023	2023	17,7	20,0	0,89
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	1350	2023	2023	17,7	20,0	0,89

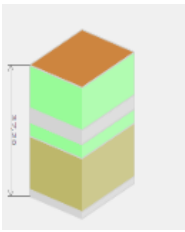
Površinska vlažnost	$fR_{si} = 0,89 \leq fR_{si,max} = 0,94$	ZADOVOLJAVA
---------------------	--	--------------------

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Siječanj	0,00245	0,00245
Veljača	0,00034	0,00279
Ožujak	-0,01493	0,00000
Travanj		
Svibanj		
Lipanj		

Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studeni		
Prosinac		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.11. Stropovi prema provjetravanom tavanu 2 - S2 - strop prema tavanu AB ploča

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}	
	963,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			U (W/m ² K) = 0,24 ≤ 0,25				ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\varphi_{si} \leq 0,8$)			$f_{Rsi} = 0,34 \leq 0,94$				ZADOVOLJAVA		
Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$				ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru	d[cm]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	15,000	2500,00	2,600	0,058
3	7.09 Ekspandirani perlit (EPB)	4,000	240,00	0,065	0,615
4	PVC folija	0,100	1200,00	0,200	0,010
5	3.19 Cementni estrih	4,000	2000,00	1,600	0,025
6	7.01 Mineralna vuna (MW)	12,000	200,00	0,037	3,243
7	Knauf Insulation LDS 2 Silk - Parna kočnica	0,100	400,00	0,500	0,010
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_u = 0,060$
					$R_T = 4,181$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U		$U = 0,24 \leq U_{max} = 0,25$		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj
Definirani pokrov (HRN EN ISO 6946)	
Tip pokrova:	Pokrov crijepom, bez krovne ljepenke, oplatnih ploča, ili sl.

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Uredi, trgovine				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni					$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ\text{C}$				
Siječanj	5,9	0,66	613	381	1031	1289	10,7	20,0	0,34
Veljača	6,3	0,61	582	370	989	1236	10,1	20,0	0,28
Ožujak	9,2	0,61	709	292	1030	1288	10,7	20,0	0,14
Travanj	12,9	0,62	922	192	1133	1416	12,2	20,0	0,00

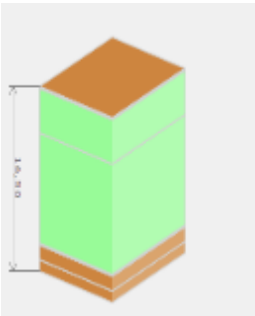
Svibanj	17,9	0,62	1271	57	1333	1667	14,7	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	30	1408	1760	15,5	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	143	1328	1660	14,6	20,0	0,00
Studeni	10,4	0,71	895	259	1180	1475	12,8	20,0	0,25
Prosinac	6,8	0,66	652	356	1044	1305	10,9	20,0	0,31
Površinska vlažnost	$fR_{si} = 0,34 \leq fR_{si, max} = 0,94$				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.1.12. Stropovi prema provjetravanom tavanu 3 - S3- strop prema tavanu dvorana

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}
	628,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Toplinska zaštita:	$U [W/m^2 K] = 0,23 \leq 0,25$				ZADOVOLJAVA				
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\varphi_{si} \leq 0,8$)	$fR_{si} = 0,46 \leq 0,94$				ZADOVOLJAVA				
Unutarnja kondenzacija:	$\sum M_{a, god} = 0,00$				ZADOVOLJAVA				

	Slojevi građevnog dijela u smjeru	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,000	900,00	0,250	0,040
2	4.10 Drvene ploče od iverja (iverica)	1,300	300,00	0,100	0,130
3	Aluminijska folija 0,05 mm	0,100	2800,00	160,000	0,010
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000	200,00	0,037	2,703
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	4,000	200,00	0,037	1,081
6	Knauf Insulation parapropusno-vodonepropusna folija LDS 0.02	0,100	300,00	0,200	0,010
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_u = 0,300$
					$R_T = 4,414$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U	$U = 0,23 \leq U_{max} = 0,25$			ZADOVOLJAVA	

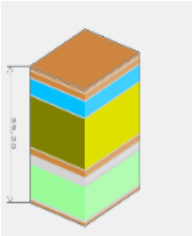
Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj
Definirani pokrov (HRN EN ISO 6946)	
Tip pokrova:	Kao 2. ali s aluminijskom oblogom, ili drugom oblogom male emisivnosti na donjoj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Uredi, trgovine				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni					$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}C$				
Građevni dio s plošnom masom manjom od $100kg/m^2$.									
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	540	1132	1132	8,8	20,0	0,46
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	540	1132	1132	8,8	20,0	0,46
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	540	1132	1132	8,8	20,0	0,46
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	540	1132	1132	8,8	20,0	0,46
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	540	1132	1132	8,8	20,0	0,46
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	540	1132	1132	8,8	20,0	0,46
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	540	1132	1132	8,8	20,0	0,46
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	540	1132	1132	8,8	20,0	0,46
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	540	1132	1132	8,8	20,0	0,46
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	540	1132	1132	8,8	20,0	0,46
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	540	1132	1132	8,8	20,0	0,46
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	540	1132	1132	8,8	20,0	0,46
Svi mjeseci	-0,9	0,95	538	540	1132	1132	8,8	20,0	0,46
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,46 \leq fR_{si,max} = 0,94$			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.1.13. Stropovi iznad vanjskog zraka, iznad garaže 1-P5 - pod iznad vanjskog prostora

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}	
	20,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,25 \leq 0,25$				ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\varphi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,34 \leq 0,94$				ZADOVOLJAVA		
Unutarnja kondenzacija:			$\sum M_{a,god} = 0,00$				ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	Linoleum	1,000	1200,00	0,170	0,059
2	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	500,00	0,130	0,154
3	Neprovjetravan sloj zraka	5,000	-	-	$R_g =$
4	6.03 Lomljevina opeke od gline	15,000	800,00	0,410	0,366
5	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	500,00	0,130	0,154
6	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
7	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,010
8	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000	200,00	0,037	2,703
9	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,010
10	4.01 Gipskartonske ploče	1,200	900,00	0,250	0,048

				$R_{si} = 0,170$
				$R_{se} = 0,040$
				$R_T = 3,943$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U		$U = 0,25 \leq U_{max} = 0,30$		ZADOVOLJAVA

Ispravci i dodaci

Slojevi zraka (HRN EN ISO 6946, Annex B.2)

1	Neprovjetravani	$A_v [mm^2/m \text{ ili } mm^2/m^2] < 500$		
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)

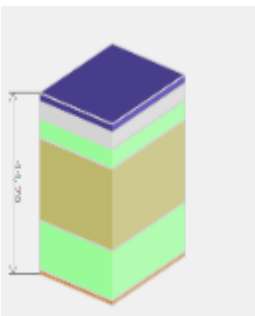
Odabrani način proračuna površinske		Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada							
Odabrani razred vlažnosti:		Uredi, trgovine							
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni		$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ C$							
Siječanj	5,9	0,66	613	381	1031	1289	10,7	20,0	0,34
Veljača	6,3	0,61	582	370	989	1236	10,1	20,0	0,28
Ožujak	9,2	0,61	709	292	1030	1288	10,7	20,0	0,14
Travanj	12,9	0,62	922	192	1133	1416	12,2	20,0	0,00
Svibanj	17,9	0,62	1271	57	1333	1667	14,7	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	30	1408	1760	15,5	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	143	1328	1660	14,6	20,0	0,00
Studeni	10,4	0,71	895	259	1180	1475	12,8	20,0	0,25
Prosinac	6,8	0,66	652	356	1044	1305	10,9	20,0	0,31
Površinska vlažnost		$fR_{si} = 0,34 \leq fR_{si,max} = 0,94$				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.1.14. Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - K1 - kosi krov AB ploča

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}
	118,39	0,00	0,00	0,00	0,00	86,45	16,56	15,38	0,00
Toplinska zaštita:	$U [W/m^2 K] = 0,23 \leq 0,25$						ZADOVOLJAVA		
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\varphi_{si} \leq 0,8$)	$fR_{si} = 0,34 \leq 0,94$						ZADOVOLJAVA		
Unutarnja kondenzacija:	$\sum M_{a,god} = 0,00$						ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:	$671,25 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,23 \leq 0,25$						ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru	d[cm]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	R[m ² K/W]
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,200	900,00	0,250	0,048
2	Knauf Insulation LDS 2 Silk - Parna kočnica	0,100	400,00	0,500	0,010
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	Bitumen čisti	0,100	1050,00	0,170	0,010
6	Paropropusna pričuvna hidroizolacija	0,100	900,00	0,200	0,010
7	7.09 Ekspandirani perlit (EPB)	5,000	240,00	0,065	0,769
8	5.12 Polietilenska folija, preklapljena	0,100	1000,00	0,190	0,010
9	3.19 Cementni estrih	4,000	2000,00	1,600	0,025
10	Bitumenska ljepenka (traka)	0,100	1100,00	0,230	0,010
11	Crijep (krovni) glina	2,000	2000,00	1,000	0,020
					R _{si} = 0,100
					R _{se} = 0,040
					R_T = 4,372
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U		U = 0,23 ≤ U _{max} = 0,25		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 671,25 [kg/m²]		671,25 ≥ 100 kg/m ² U = 0,23 ≤ 0,25		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

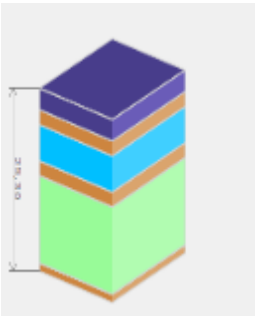
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske		Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada							
Odabrani razred vlažnosti:		Uredi, trgovine							
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni		$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}\text{C}$							
Siječanj	5,9	0,66	613	381	1031	1289	10,7	20,0	0,34
Veljača	6,3	0,61	582	370	989	1236	10,1	20,0	0,28
Ožujak	9,2	0,61	709	292	1030	1288	10,7	20,0	0,14
Travanj	12,9	0,62	922	192	1133	1416	12,2	20,0	0,00
Svibanj	17,9	0,62	1271	57	1333	1667	14,7	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00
Rujan	18,9	0,63	1375	30	1408	1760	15,5	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	143	1328	1660	14,6	20,0	0,00
Studeni	10,4	0,71	895	259	1180	1475	12,8	20,0	0,25
Prosinac	6,8	0,66	652	356	1044	1305	10,9	20,0	0,31
Površinska vlažnost		fR _{si} = 0,34 ≤ 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.1.15. Kosi krovovi iznad grijanog prostora 2 - K2- kosi strop drveni grednici

Opći podaci o građevnom dijelu										
	A_{gd} [m²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}	
	68,63	0,00	0,00	0,00	0,00	48,81	0,00	0,00	19,82	
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,25 ≤ 0,25			ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{SI} ≤ 0,8)			fR _{SI} = 0,34 ≤ 0,94			ZADOVOLJAVA			
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a, god} = 0,00			ZADOVOLJAVA			
Dinamičke karakteristike:			115,20 ≥ 100 kg/m ² U = 0,25 ≤ 0,25			ZADOVOLJAVA				

	Slojevi građevnog dijela u smjeru	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,200	900,00	0,250	0,048
2	Knauf Insulation LDS 2 Silk - Parna kočnica	0,100	400,00	0,500	0,010
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	12,000	200,00	0,037	3,243
4	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	500,00	0,130	0,154
5	Neprovjetravan sloj zraka	5,000	-	-	R _g =
6	4.05 Drvo - meko - crnogorica	2,000	500,00	0,130	0,154
7	Crijep (krovni) glina	3,000	2000,00	1,000	0,030
					R _{SI} = 0,100
					R _{SE} = 0,040
					R_T = 3,939
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U		U = 0,25 ≤ U _{max} = 0,25		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 115,20 [kg/m²]		115,20 ≥ 100 kg/m ² U = 0,25 ≤ 0,25		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci			
Slojevi zraka (HRN EN ISO 6946, Annex B.2)			
1	Neprovjetravani	A _v [mm ² /m ili mm ² /m ²] < 500	
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					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Uredi, trgovine				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni					θ _{int, set, H, gd} = 20,00°C				
Siječanj	5,9	0,66	613	381	1031	1289	10,7	20,0	0,34
Veljača	6,3	0,61	582	370	989	1236	10,1	20,0	0,28
Ožujak	9,2	0,61	709	292	1030	1288	10,7	20,0	0,14
Travanj	12,9	0,62	922	192	1133	1416	12,2	20,0	0,00
Svibanj	17,9	0,62	1271	57	1333	1667	14,7	20,0	0,00
Lipanj	21,6	0,59	1521	0	1521	1902	16,7	20,0	0,00
Srpanj	24,3	0,54	1640	0	1640	2050	17,9	20,0	0,00
Kolovoz	24,1	0,55	1650	0	1650	2063	18,0	20,0	0,00

Rujan	18,9	0,63	1375	30	1408	1760	15,5	20,0	0,00
Listopad	14,7	0,70	1170	143	1328	1660	14,6	20,0	0,00
Studeni	10,4	0,71	895	259	1180	1475	12,8	20,0	0,25
Prosinac	6,8	0,66	652	356	1044	1305	10,9	20,0	0,31
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,34 \leq fR_{si, max} = 0,94$			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.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

Jugo-zapad														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	g_{\perp}	F _{sh,gt}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
POZ1125/220	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,58	0,55	2,20	2,75	4,00	1,60
POZ2150/220	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,50	0,95	0,66	2,64	3,30	1,00	1,60
POZ3200/205	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,36	0,82	3,28	4,10	2,00	1,60
POZ4565/270	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,50	4,39	3,05	12,20	15,25	1,00	1,60
POZ5315/75	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,36	0,47	1,89	2,36	4,00	1,60
POZ6315/155	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,81	0,98	3,90	4,88	2,00	1,60
POZ7445/205	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	5,25	1,82	7,30	9,12	4,00	1,60
POZ8180/100	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,04	0,36	1,44	1,80	2,00	1,60
POZ11375/100	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,25	0,54	0,75	3,00	3,75	2,00	1,60
POZ12440/195	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,25	1,24	1,72	6,86	8,58	12,00	1,60
POZ40110/175	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,11	0,38	1,54	1,92	4,00	1,60
POZ41115/255	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,69	0,59	2,34	2,93	1,00	1,60
POZ42115/115	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,76	0,26	1,06	1,32	3,00	1,60
POZ45375/175	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	3,78	1,31	5,25	6,56	3,00	1,60
POZ55110/170	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,08	0,37	1,50	1,87	3,00	1,60

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 185; Velj = 259; Ožu = 317; Tra = 352; Svi = 383; Lip = 374; Srp = 413; Kol = 394; Ruj = 363; Lis = 327; Stu = 189; Pro = 165

Sjevero-zapad														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	g_{\perp}	F _{sh,gt}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
POZ9590/280	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,50	3,89	2,70	10,82	13,52	1,00	1,60
POZ10475/200	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	5,47	1,90	7,60	9,50	1,00	1,60
POZ17495/100	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,85	0,99	3,96	4,95	1,00	1,60
POZ18500/100	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,88	1,00	4,00	5,00	1,00	1,60
POZ19430/410	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	10,15	3,53	14,10	17,63	1,00	1,60
POZ20435/270	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	7,00	2,43	9,72	12,15	1,00	1,60
POZ32195/75	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,84	0,29	1,17	1,46	2,00	1,60
POZ36195/120	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,35	0,47	1,87	2,34	1,00	1,60

POZ43 230/175	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,32	0,80	3,22	4,02	1,00	1,60
POZ44 345/175	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	3,47	1,21	4,82	6,03	1,00	1,60
POZ46 500/200	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	5,76	2,00	8,00	10,00	2,00	1,60
POZ53 480/400	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	11,06	3,84	15,36	19,20	2,00	1,60
POZ54 480/400	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	11,06	3,84	15,36	19,20	2,00	1,60
POZ55 110/170	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,08	0,37	1,50	1,87	3,00	1,60
POZ56 105/80	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,48	0,17	0,67	0,84	3,00	1,60
POZ57 80/80	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,37	0,13	0,51	0,64	5,00	1,60
POZ58 110/85	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,54	0,19	0,75	0,94	1,00	1,60

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 57; Velj = 76; Ožu = 127; Tra = 190; Svi = 298; Lip = 336; Srp = 341; Kol = 243; RuJ = 138; Lis = 99; Stu = 60; Pro = 49

Jugo-istok														
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]
POZ10 475/200	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	5,47	1,90	7,60	9,50	1,00	1,60
POZ13 65/100	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,37	0,13	0,52	0,65	4,00	1,60
POZ 14 70/100	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,40	0,14	0,56	0,70	4,00	1,60
POZ 15 435/200	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,25	1,25	1,74	6,96	8,70	4,00	1,60
POZ16 500/200	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,25	1,44	2,00	8,00	10,00	4,00	1,60
POZ30 170/75	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,71	0,25	0,98	1,23	2,00	1,60
POZ31 305/75	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,31	0,46	1,82	2,28	2,00	1,60
POZ35 295/320	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	4,26	1,48	5,92	7,40	1,00	1,60
POZ53 480/400	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	11,06	3,84	15,36	19,20	2,00	1,60
POZ54 480/400	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	11,06	3,84	15,36	19,20	2,00	1,60
POZ55 110/170	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,08	0,37	1,50	1,87	3,00	1,60
POZ56 105/80	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,48	0,17	0,67	0,84	2,00	1,60
POZ57 80/80	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,37	0,13	0,51	0,64	4,00	1,60
POZ59 170/245	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,50	1,20	0,83	3,33	4,16	1,00	1,60
POZ60 165/255	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,50	1,21	0,84	3,37	4,21	1,00	1,60

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 185; Velj = 259; Ožu = 317; Tra = 352; Svi = 383; Lip = 374; Srp = 413; Kol = 394; RuJ = 363; Lis = 327; Stu = 189; Pro = 165

Sjevero-istok														
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]
POZ 21 445/95	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,43	0,84	3,38	4,22	4,00	1,60
POZ 22 210/100	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,21	0,42	1,68	2,10	2,00	1,60
POZ23 215/100	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,24	0,43	1,72	2,15	2,00	1,60
POZ24 440/200	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	5,07	1,76	7,04	8,80	2,00	1,60
POZ25 375/200	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	4,32	1,50	6,00	7,50	1,00	1,60
POZ26 375/430	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	9,29	3,23	12,90	16,13	1,00	1,60
POZ27 180/100	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,04	0,36	1,44	1,80	1,00	1,60
POZ28 445/290	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	3,35	1,16	4,65	5,81	1,00	1,60
POZ29 445/75	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,92	0,67	2,67	3,34	2,00	1,60
POZ33 315/155	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,81	0,98	3,90	4,88	2,00	1,60
POZ34 310/470	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	8,39	2,91	11,66	14,57	1,00	1,60
POZ37 85/85	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	0,45	0,14	0,58	0,72	2,00	1,60

POZ47 370/85	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	1,81	0,63	2,52	3,15	1,00	1,60
POZ48 210/75	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	0,91	0,32	1,26	1,58	1,00	1,60
POZ49 445/290	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	3,35	1,16	4,65	5,81	1,00	1,60
POZ50 595/75	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,57	0,89	3,57	4,46	1,00	1,60
POZ51 85/45	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	0,24	0,08	0,30	0,38	2,00	1,60
POZ52 100/100	M2	90	1,00	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	0,63	0,20	0,80	1,00	1,00	1,60

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m^2]: Sij = 57; Velj = 76; Ožu = 127; Tra = 190; Svi = 298; Lip = 336; Srp = 341; Kol = 243; Ruj = 138; Lis = 99; Stu = 60; Pro = 49

Naziv	M.i.	M.o.	$A_f [\text{m}^2]$	$A_g [\text{m}^2]$	$A_w [\text{m}^2]$	n	U_w
POZ61 95/200		M2	0,38	1,52	1,90	1,00	1,60

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 $UTM = 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$.

2.A.4. Koeficijenti transmisivnih gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisivnih gubitaka	
Koeficijent transmisivne izmjene topline prema vanjskom okolišu, H_D [W/K]	2647,441
Uprosječni koeficijent transmisivne izmjene topline prema tlu, $H_{g,avg}$ [W/K]	691,025
Koeficijent transmisivne izmjene topline kroz negrijani prostor, H_U [W/K]	0,000
Koeficijent transmisivne izmjene topline prema susjednoj zgradi, H_A [W/K]	0,000
Ukupni koeficijent transmisivne izmjene topline, H_{Tr} [W/K]	3338,466

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

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	$(U + 0,10) \cdot A$
VZ1 - vanjski zid kamen	98,618
VZ2 - vanjski zid opeka, 30 cm	119,920
VZ3 - vanjski zid opeka, 25 cm	42,516
VZ4- vanjski zid opeka, 33 cm	274,782
VZ5 - montažni zid	179,968
S1- strop prema tavanu drveni grednici	115,260
S2 - strop prema tavanu AB ploča	326,658
S3- strop prema tavanu dvorana	205,104
P5 - pod iznad vanjskog prostora	7,093
K1 - kosi krov AB ploča	38,916
K2- kosi strop drveni grednici	24,286

2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	A_w	U_w	H_D
POZ1 1125/220	4,0	2,75	1,60	17,60
POZ2 150/220	1,0	3,30	1,60	5,28
POZ3 200/205	2,0	4,10	1,60	13,12
POZ4 565/270	1,0	15,25	1,60	24,40
POZ5 315/75	4,0	2,36	1,60	15,10
POZ6 315/155	2,0	4,88	1,60	15,62
POZ7 445/205	4,0	9,12	1,60	58,37
POZ8 180/100	2,0	1,80	1,60	5,76
POZ9 590/280	1,0	13,52	1,60	21,63
POZ10 475/200	2,0	9,50	1,60	30,40
POZ11 375/100	2,0	3,75	1,60	12,00
POZ12 440/195	12,	8,58	1,60	164,74
POZ13 65/100	4,0	0,65	1,60	4,16
POZ 14 70/100	4,0	0,70	1,60	4,48
POZ 15 435/200	4,0	8,70	1,60	55,68
POZ16 500/200	4,0	10,00	1,60	64,00
POZ17 495/100	1,0	4,95	1,60	7,92

POZ18 500/100	1,0	5,00	1,60	8,00
POZ19 430/410	1,0	17,63	1,60	28,21
POZ 20 435/270	1,0	12,15	1,60	19,44
POZ 21 445/95	4,0	4,22	1,60	27,01
POZ 22 210/100	2,0	2,10	1,60	6,72
POZ23 215/100	2,0	2,15	1,60	6,88
POZ24 440/200	2,0	8,80	1,60	28,16
POZ25 375/200	1,0	7,50	1,60	12,00
POZ26 375/430	1,0	16,13	1,60	25,81
POZ27 180/100	1,0	1,80	1,60	2,88
POZ28 445/290	1,0	5,81	1,60	9,30
POZ29 445/75	2,0	3,34	1,60	10,69
POZ30 170/75	2,0	1,23	1,60	3,94
POZ31 305/75	2,0	2,28	1,60	7,30
POZ32 195/75	2,0	1,46	1,60	4,67
POZ33 315/155	2,0	4,88	1,60	15,62
POZ34 310/470	1,0	14,57	1,60	23,31
POZ35 295/320	1,0	7,40	1,60	11,84
POZ36 195/120	1,0	2,34	1,60	3,74
POZ37 85/85	2,0	0,72	1,60	2,30
POZ40 110/175	4,0	1,92	1,60	12,29
POZ41 115/255	1,0	2,93	1,60	4,69
POZ42 115/115	3,0	1,32	1,60	6,34
POZ43 230/175	1,0	4,02	1,60	6,43
POZ44 345/175	1,0	6,03	1,60	9,65
POZ45 375/175	3,0	6,56	1,60	31,49
POZ46 500/200	2,0	10,00	1,60	32,00
POZ47 370/85	1,0	3,15	1,60	5,04
POZ48 210/75	1,0	1,58	1,60	2,53
POZ49 445/290	1,0	5,81	1,60	9,30
POZ50 595/75	1,0	4,46	1,60	7,14
POZ51 85/45	2,0	0,38	1,60	1,22
POZ52 100/100	1,0	1,00	1,60	1,60
POZ53 480/400	4,0	19,20	1,60	122,88
POZ54 480/400	4,0	19,20	1,60	122,88
POZ55 110/170	9,0	1,87	1,60	26,93
POZ56 105/80	5,0	0,84	1,60	6,72
POZ57 80/80	9,0	0,64	1,60	9,22
POZ58 110/85	1,0	0,94	1,60	1,50
POZ59 170/245	1,0	4,16	1,60	6,66
POZ60 165/255	1,0	4,21	1,60	6,74
POZ61 95/200	1,0	1,90	1,60	3,04

2.A.4.3 Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tlom (HRN EN ISO 13370)**Korištene kratice:**

K.p. – Koeficijent toplinske provodljivosti nesmrznutog tla

R.i. – Odabrana rubna izolacija

2.A.4.3.1. Tablični pregled definiranih gubitaka kroz tlo

Gubitak	Tip građevnog dijela u odnosu na tlo	U	Hg
G1	Podovi na tlu	0,72	61,89
G2	Podovi na tlu	0,44	113,28
G3	Podovi na tlu	0,40	332,2
G4	Podovi na tlu	0,39	185,34

Stacionarni koeficijenti transmisijske izmjene prema tlu po mjesecima za proračun grijanja, $H_{g,m,H}$ (W/K)												
Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	49,28	49,55	52,13	58,49	208,10	-180,78	-42,19	-	360,97	64,79	53,66	49,92
G2	71,58	72,24	78,42	93,63	457,16	-486,19	-150,00	-	828,01	108,71	82,07	73,11
G3	218,97	220,9	239,3	284,5	1290,11	-	-403,14	-	2324,3	329,42	250,15	223,5
G4	105,9	106,9	116,89	141,30	809,6	-	-291,16	-	1482,01	165,50	122,74	108,3

Stacionarni koeficijenti transmisijske izmjene prema tlu po mjesecima za proračun hlađenja, $H_{g,m,C}$ (W/K)												
Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	38,39	38,35	38,04	37,41	71,64	120,52	-604,72	-	77,86	36,92	37,88	38,31
G2	55,77	55,91	57,22	59,89	157,38	324,13	-2150,00	-	178,59	61,95	57,93	56,11
G3	170,58	170,9	174,62	182,01	444,14	893,81	-5778,42	-	501,33	187,73	176,58	171,53
G4	82,51	82,80	85,29	90,38	278,73	600,46	-4173,34	-	319,65	94,32	86,64	83,17

Gubitak	A	P	R	d _s	R _z	K _n	ΔΨ	U _n	U	d'	R'	R _z	d _s	R _i	D	U _z	H _z
	[m ²]	[m]	[m]	[m]	[m ²]	[W/m]	[W/m]	[W/]	[W/]	[m]	[m]	[m ²]	[cm]	.	[m]	[W/mK]	[W/m]
G1	83,4	33,18	5,03	2,7	0,4	3,50	0,00	0,7	0,72	0,00	0,0	0,00	0,00	(A)	0,00	0,05	61,89
G2	249,	53,0	9,42	4,01	0,8	3,50	0,00	0,4	0,44	0,00	0,0	0,00	0,00	(B)	0,00	0,05	113,2
G3	804,	203,7	7,90	5,3	1,25	3,50	0,00	0,4	0,40	0,00	0,0	0,00	0,00	(C)	0,00	0,05	332,
G4	468,	72,57	12,9	3,7	0,8	3,50	0,00	0,3	0,39	0,00	0,0	0,00	0,00	(D)	0,00	0,05	185,3

⁽¹⁾ Homogene stijene

(A)Knauf Insulation TPS; (B)Knauf Insulation TPS; (C)Knauf Insulation TPS; (D)Knauf Insulation TPS

2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore

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

2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade

U promatranoj 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	6330,56	[m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	V _e	11675,99	[m ³]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	8873,75	[m ³]
Faktor oblika zgrade	f ₀	0,54	[m ⁻¹]
Ploština korisne površine	A _K	2548,96	[m ²]
Površina kondicionirane (grijane i hladene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A _f	2884,88	[m ²]
Ukupna ploština pročelja	A _{uk}	2787,31	[m ²]
Ukupna ploština prozora	A _{wuk}	758,95	[m ²]

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

Temperatura manja od 12 °C

a) Transmisijski gubici

Koeficijent transmisijskih gubitaka HT dobiven prema HRN EN ISO 13790	
$H_{Tr} = H_D + H_{g,avg} + H_U + H_A$	
<p>H_D - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu H_{g,avg} - Uprosječeni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu H_U - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema negrijanom prostoru H_A - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi</p>	
H _{Tr} - Koeficijent transmisijske izmjene topline	3338,466 [W/K]

Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane.

b) Gubici provjetranjem

Prirodno provjetranje	$V = 8873,75 \text{ [m}^3\text{]}$ $n_{\min} = 1,50$ $V_d = 0,00 \text{ [m}^3\text{]}$ Zaklonjenost - Nezaklonjeno Broj izloženih fasada - Više izloženih fasada Razina zrakonepropusnosti - Niska razina
Koef. gubitka topline provjetranjem	$H_v = 4392,51 \text{ [W/K]}$

c) Ukupni gubici topline

Ukupni gubici topline	
Ukupni koeficijent toplinskog gubitka, H [W/K]	$H = 7730,98 \text{ [W/K]}$
Način grijanja - Isprekidano grijanje	$\theta_{\text{int,set.H}} = 20,00 \text{ [}^\circ\text{C]}$

Mjesečni gubici topline

Mjesec	Toplinski gubici [MJ]	Toplinski gubici [kWh]
Siječanj	291963,70	81101,03
Veljača	256228,00	71174,44
Ožujak	223631,80	62119,94
Travanj	142274,70	39520,75
Svibanj	43483,96	12078,88
Lipanj	0,00	0,00
Srpanj	0,00	0,00
Kolovoz	0,00	0,00
Rujan	22042,56	6122,93
Listopad	109745,20	30484,78
Studen	192371,40	53436,50
Prosinac	273327,70	75924,36

Godišnji gubici topline

	Toplinski gubici [MJ]	Toplinski gubici [kWh]
Godišnje	1555069,25	431963,68

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.

Napomena! U proračunu solarnih dobitaka, utjecaj definiranih zaslona se uzima u obzir za mjesece: **svibanj, lipanj, srpanj, kolovoz, rujan**.

Solarni toplinski dobici [MJ]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{\text{sol,k}}$	53739	76031	9942	11953	124777	13124	136603	11492	89174	96802	55371	4724
$Q_{\text{sol,u,l}}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	53739	76031	9942	11953	124777	13124	136603	11492	89174	96802	55371	4724

Dodatni solarni dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

b) Unutarnji dobici topline

Rezultati proračuna unutarnjih dobitaka topline	
Tip proračuna unutarnjih dobitaka	Proračun unutarnjih dobitaka prema Annexu G norme
Podvrsta proračuna	Metabolički dobici i dobici od uređaja
Objekt	Ostali objekti
Prostorije ureda	40,00 %
Ostale prostorije	60,00 %
Ploština korisne površine A_K	2548,96
Ukupni unutarnji dobici - Q_{int}	107.625,25 kWh

Mjesečni unutarnji dobici topline

Mj.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q_{int}	9.140,77	8.256,1	9.140,7	8.845,	9.140,	8.845,9	9.140,7	9.140,77	8.845,	9.140,7	8.845,	9.140,7

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	$Q_{int} = 107.625,25$ [kWh]
Solarni dobici topline	$Q_{sol} = 1.144.872,47$ [MJ]
Ostali dobici topline	$Q' = 0,00$ [MJ]

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	86645,50	24068,19
Veljača	105753,36	29375,93
Ožujak	132331,22	36758,67
Travanj	151379,75	42049,93
Svibanj	157683,32	43800,92
Lipanj	163093,36	45303,71
Srpanj	169509,57	47085,99
Kolovoz	147835,02	41065,28
Rujan	121019,29	33616,47
Listopad	129708,55	36030,15
Studen	87216,01	24226,67
Prosinac	80148,40	22263,44

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	1532323,35	425645,37

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

Za zgrade s pretežno laganim unutarnjim zidovima, spuštenim stropovima, te za visoke hale $C_m = 15V_e$; $C_m = 175139,90$ [Wh/K]

a) Potrebna energija za grijanje

Omjer SATI u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{H,hr} = 0,42$

(Školske, fakultetske zgrade, i druge odgojne i obrazovne ustanove)

Mjesec	$Q_{H,tr}$	$Q_{H,ve}$	$Q_{H,ht}$ [kWh]	$Q_{H,sol}$	$Q_{H,int}$	$Q_{H,gn}$ [kWh]	γ_H	$\eta_{H,gn}$	$\alpha_{red,H}$	$L_{H,m}$	$Q_{H,nd}$ [kWh]
Siječanj	32.449	46.079	78.528	14.927	9.141	24.068	0,31	0,964	0,64	31,00	35.681
Veljača	28.513	40.439	68.952	21.120	8.256	29.376	0,43	0,929	0,51	28,00	21.095
Ožujak	25.184	35.295	60.478	27.618	9.141	36.759	0,61	0,864	0,42	31,00	11.967
Travanj	16.488	22.455	38.943	33.204	8.846	42.050	1,08	0,687	0,42	20,00	2.791
Svibanj	8.456	6.863	15.319	34.660	9.141	43.801	2,86	0,333	0,42	0,00	0
Lipanj	301	- 5.060	- 4.760	36.458	8.846	45.304	- 9,52	-	1,00	0,00	0
Srpanj	- 5.634	- 14.053	- 19.686	37.945	9.141	47.086	- 2,39	-	1,00	0,00	0
Kolovoz	- 5.193	- 13.399	- 18.592	31.925	9.141	41.065	- 2,21	-	1,00	0,00	0
Rujan	6.053	3.479	9.532	24.771	8.846	33.616	3,53	0,275	0,42	0,00	0
Listopad	13.075	17.321	30.396	26.889	9.141	36.030	1,19	0,652	0,42	18,00	1.669
Studeni	21.815	30.361	52.176	15.381	8.846	24.227	0,46	0,916	0,46	30,00	13.849
Prosinac	30.467	43.138	73.605	13.123	9.141	22.263	0,30	0,965	0,65	31,00	33.857
UKUPNO											120909

b) Potrebna energija za hlađenje

Napomena: Proračun potrebne energije za hlađenje je proveden metodom proračuna po mjesecima, dok se točniji rezultati dobivaju pomoću satnih podataka koji trenutno nisu dostupni.

Temperatura unutar zgrade tijekom sezone hlađenja $\theta_{int,set,C} = 24,00$ [°C]

Omjer DANA u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{C,day} = 0,00$

Mjesec	$Q_{C,tr}$	$Q_{C,ve}$	$Q_{C,ht}$ [kWh]	$Q_{C,sol}$	$Q_{C,int}$	$Q_{C,gn}$ [kWh]	γ_C	$\eta_{C,ls}$	$\alpha_{red,C}$	$Q_{C,nd}$ [kWh]
Siječanj	40.328	59.151	99.479	14.927	9.141	24.068	0,24	0,237	0,52	271
Veljača	35.630	52.246	87.876	21.120	8.256	29.376	0,33	0,320	0,34	429
Ožujak	33.063	48.367	81.429	27.618	9.141	36.759	0,45	0,416	0,10	301
Travanj	24.113	35.105	59.218	33.204	8.846	42.050	0,71	0,585	0,00	0
Svibanj	16.335	19.935	36.270	34.660	9.141	43.801	1,21	0,779	0,00	0
Lipanj	7.925	7.590	15.515	36.458	8.846	45.304	2,92	0,954	0,00	0
Srpanj	2.245	- 980	1.265	37.945	9.141	47.086	37,23	1,000	0,00	0
Kolovoz	2.685	- 327	2.359	31.925	9.141	41.065	17,41	0,999	0,00	0
Rujan	13.678	16.129	29.807	24.771	8.846	33.616	1,13	0,757	0,00	0
Listopad	20.954	30.393	51.347	26.889	9.141	36.030	0,70	0,581	0,00	0
Studeni	29.439	43.011	72.451	15.381	8.846	24.227	0,33	0,320	0,34	354
Prosinac	38.346	56.210	94.556	13.123	9.141	22.263	0,24	0,231	0,53	242
UKUPNO										1596

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	$A = 6330,56 \text{ [m}^2\text{]}$
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 11675,99 \text{ [m}^3\text{]}$
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,54 \text{ [m}^{-1}\text{]}$
Ploština korisne površine	$A_k = 2548,96 \text{ [m}^2\text{]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 120909,20 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 47,43 \text{ (max} = 20,07) \text{ [kWh/m}^2\text{ a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od	$Q'_{H,nd} = - \text{ (max} = -) \text{ [kWh/m}^3\text{ a]}$
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 1596,45 \text{ [kWh/a]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 0,53 \text{ (max} = 0,73) \text{ [W/m}^2\text{ K]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka	$H_{tr,adj} = 3338,47 \text{ [W/K]}$
Koeficijent toplinskog gubitka provjetranjem	$H_{ve,adj} = 4392,51 \text{ [W/K]}$
Ukupni godišnji gubici topline	$Q_l = 1555069,25 \text{ [MJ]}$
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline	$Q_i = 387450,89 \text{ [MJ]}$
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline	$Q_s = 1144872,47 \text{ [MJ]}$

2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata temeljem godišnje potrebne topline za grijanje.

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Korisna toplina za grijanje ($Q_{H,nd}$)		120909,20	kWh/a
Konačna toplina za grijanje ($Q_{H,del}$)	$Q_{H,del} = Q_{H,nd}$	142246,10	kWh
Odabrani energent		Prirodni plin	m ³
Iskoristivost energenta (I)		85,00	%
Ogrijevna vrijednost (Ov)		9,71	kWh/m ³
Godišnja potrošnja energenta (Pe)	$Pe = Q_{H,del} / Ov$	14655,48	m ³
Cijena energenta (C)		5,40	kn/m ³
Ukupna cijena za grijanje (Uc)	$Uc = Pe \cdot C$	79139,60	kn

2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO₂

Rezultati proračuna godišnje emisije CO₂

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Konačna toplina za grijanje ($Q_{H,del}$)		142246,10	kWh
Emisija CO ₂ po jedinici topline (E)		0,220	kg/kWh
Godišnja emisija CO ₂ (Ge)	$Ge = Pe \cdot E$	31322,59	kg

2.A.5.7. Godišnja primarna energija za grijanje

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Potrebna energija za grijanje ($Q_{H,nd}$)		120909,20	kWh/a
Odabrani izvor		Gorivo	
Odabrani energent		Zemni plin	
Faktor primarne energije (e_p)		1,10	
Primarna energija za grijanje (E_{prim})	$E_{prim} = Q_{C,nd} \cdot e$	133000,10	kWh/a

2.A.5.8. Godišnja primarna energija za hlađenje

Parametri proračuna	Formule	Vrijednosti	Jedinice
Potrebna energija za hlađenje ($Q_{C,nd}$)		1596,45	kWh/a
Odabrana vrsta struje		Iz akumulacijskih sustava	
Faktor primarne energije (e_p)		2,00	
Primarna energija za hlađenje (E_{prim})	$E_{prim} = Q_{C,nd} \cdot e$	3192,90	kWh/a

3.5./ PRIKAZ PRIMJENJENIH PROPISA

Pri izradi glavnog projekta energetske obnove OŠ Pehlin, Pehlin 34, Rijeka primjenjeni su sljedeći zakoni, pravilnici, tehnički propisi, uredbe i norme:

ZAKONI:

Zakon o prostornom uređenju [NN 153/13]
Zakon o gradnji [NN 153/13]
Zakon o građevinskoj inspekciji [NN 153/13]
Zakon o akademskim i stručnim nazivima i akademskom stupnju [NN 107/07]
Zakon o akreditaciji [NN 158/03, 75/09, 56/13]
Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji [NN 152/08, 49/11, 25/13]
Zakon o državnoj izmjeri i katastru nekretnina [NN 16/07, 124/10]
Zakon o Državnom inspektoratu [NN 116/08, 123/08, 49/11]
Zakon o građevnim proizvodima [NN 76/13, NN 30/14]
Zakon o komunalnom gospodarstvu [NN 26/03, 82/04, 178/04, 38/09, 79/09, 49/11, 144/12]
Zakon o mjeriteljstvu [NN 163/03, 194/03, 111/07]
Zakon o mjernim jedinicama [NN 58/93]
Zakon o normizaciji [NN 80/2013]
Zakon o obveznim odnosima [NN 35/05, 41/08]
Zakon o općem upravnom postupku [NN 47/09]
Zakon o općoj sigurnosti proizvoda [NN 30/09, 139/10, 14/14]
Zakon o postupanju i uvjetima gradnje radi poticanja ulaganja [NN 69/09, 128/10, 136/12, 76/13]
Zakon o sanitarnoj inspekciji [NN 113/08, 88/10]
Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjeni sukladnosti [NN 08/13, 14/14]
Zakon o upravnim pristojbama [NN 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 80/13]
Zakon o vodama [NN 153/09, 130/11, 56/13, 14/14]
Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima [NN 108/95, 56/10]
Zakon o zaštiti na radu [NN 59/96, 94/96, 114/03, 100/04, 86/08, 116/08, 75/09]
Zakon o zaštiti od buke [NN 30/09, 55/13]
Zakon o zaštiti od neionizirajućeg zračenja [NN 91/10]
Zakon o zaštiti od požara [NN 92/10]
Zakon o zaštiti okoliša [NN 80/13]
Zakon o zaštiti prirode [NN 80/13]
Zakon o zaštiti zraka [NN 130/11]
Zakon o zemljišnim knjigama [NN 91/96, 68/98, 137/99, 114/01, 100/04, 107/07, 152/08, 55/13, 60/13]
Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti [NN 80/13]

PRAVILNICI:

Opći uvjeti za opskrbu toplinskom energijom [NN 129/06]
Pravilnik o cijenama usluga [NN 47/98]
Pravilnik o energetskim pregledima i energetskom certificiranju zgrada [NN 081/12]
Pravilnik o kontroli energetskih certifikata zgrada i izvješća o energetskim pregledima građevina [NN 081/12]
Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom [NN 38/08]
Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara [NN 08/06]
Pravilnik o ispitivanju radnog okoliša te strojeva i uređaja s povećanim opasnostima [NN 114/02, 131/02 i 126/03]
Pravilnik o izvedbi, izdavanju i objavi hrvatskih normi [NN 74/97]
Pravilnik o jednostavnim građevinama i radovima [NN 21/09, 57/10, 126/10, 48/11, 81/12, 68/13]
Pravilnik o katastru zemljišta [NN 84/07, 148/09]
Pravilnik o kontroli projekata [NN 32/14]
Pravilnik o uvjetima i mjerilima za davanje ovlaštenja za kontrolu projekata [NN 32/14]
Pravilnik o materijalno-tehničkim uvjetima za rad građevinskih inspektora [NN 2/00, NN 42/14]
Pravilnik o maksimalno dopustivim koncentracijama štetnih tvari u atmosferi radnih prostorija i prostora i o biološkim graničnim vrijednostima [NN 92/93]
Pravilnik o mjerama zaštite od elementarnih nepogoda i ratnih opasnosti u prostornom planiranju i uređenju prostora [NN 29/83, 36/85 i 42/86]
Pravilnik o načinu obavljanja inspeksijskog nadzora građevinske inspekcije [NN 9/00, 99/02]
Pravilnik o načinu obračuna površine i obujma u projektima zgrada [NN 90/10, 111/10, 55/12]
Pravilnik o načinu pečačenja oruđa, strojeva i drugih sredstava za rad izvođača na gradilištu [NN 47/12]
Pravilnik o načinu zatvaranja i označavanju zatvorenog gradilišta [NN 47/12, NN 42/14]
Pravilnik o načinu vođenja očevidnika o obavljenim inspeksijskim pregledima građevinske inspekcije [NN 1/98]
Pravilnik o načinu utvrđivanja obujma građevine za obračun komunalnog doprinosa [NN 136/06, 135/10, 14/11, 55/12]
Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda [NN 113/08]

Pravilnik o najmanjim zahtjevima sigurnosti i zaštite zdravlja radnika te tehničkom nadgledanju postrojenja, opreme, instalacija i uređaja u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom [NN 39/06, 106/07]
Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave [NN 145/04]
Pravilnik o obračunavanju i naplati vodnog doprinosa [NN 79/10, 134/12]
Pravilnik o općim mjerama i normativima zaštite na radu od buke u radnim prostorijama [SL 29/71, NN 53/91]
Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda [NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11]
Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti [NN 78/13]
Pravilnik o poslovima s posebnim uvjetima rada [NN 5/84]
Pravilnik o potrebnim znanjima iz područja upravljanja projektima [NN 45/09]
Pravilnik o pružanju prve pomoći radnicima na radu [NN 56/83]
Pravilnik o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog odnosno idejnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa [NN 98/99]
Pravilnik o sadržaju i obveznim prostornim pokazateljima izvješća o stanju u prostoru [NN 117/12]
Pravilnik o sigurnosnim znakovima [NN 29/05]
Pravilnik o sigurnosti dizala [NN 58/10]
Pravilnik o sigurnosti strojeva [NN 28/11]
Pravilnik o listi strojeva i uređaja s povećanim opasnostima [NN 47/02]
Pravilnik o službenoj iskaznici i znaku građevinskog inspektora [NN 47/12, NN 42/14]
Pravilnik o službenoj iskaznici i znaku urbanističkog inspektora [NN 47/12]
Pravilnik o stručnom ispitu te upotpunjavanju i usavršavanju znanja osoba koje obavljaju poslove prostornog uređenja i graditeljstva [NN 24/08, 141/09, 23/11, 109/12]
Pravilnik o suglasnosti za započinjanje obavljanja djelatnosti građenja [NN 43/09]
Pravilnik o tehničkim dopuštenjima za građevne proizvode [NN 103/08]
Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje i izvođenje završnih radova u građevinarstvu [SL SFRJ 21/90]
Pravilnik o tehničkom pregledu građevine [NN 108/04]
Pravilnik o tehničkim uvjetima i mjerama za zaštitu čelične konstrukcije od korozije [SL 32/10]
Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu visokih objekata od požara [SL 7/84]
Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava [NN 39/06]
Pravilnik o uvjetima i mjerilima za osobe koje provode energetske preglede i energetske certificiranje zgrada [NN 81/12]
Pravilnik o uvjetima i mjerilima za davanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova prostornog uređenja [NN 118/09]
Pravilnik o uvjetima i mjerilima za davanje ovlaštenja za kontrolu projekta [NN 2/00 i 89/00]
Pravilnik o uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika [NN 6/00]
Pravilnik o uvjetima za osposobljavanje radnika za rad na siguran način [NN 114/02 i 126/03]
Pravilnik o uvjetima za postupanje s otpadom [NN 123/97 i 112/01]
Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe [NN 35/94, 55/94 i 142/03]
Pravilnik o vrstama otpada [NN 27/96]
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 zapaljivim tekućinama [NN 54/99]
Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu [SL 42/68, 45/68]
Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore [NN 06/84, 114/07]
Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu [NN 46/08]
Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti vode za piće [NN 47/08]
Pravilnik o geodetskom projektu [NN 12/14]

TEHNIČKI PROPISI

Tehnički propis o građevnim proizvodima [NN 33/10, 87/10, 146/10, 81/11, 100/11, 130/12, 81/13]
Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama [NN 110/08, 89/09, 79/13]
Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada [NN 110/08]
Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada [NN 03/07]
Tehnički propis za betonske konstrukcije [NN 139/09, 14/10, 125/10, 136/12]
Tehnički propis za dimnjake u građevinama [NN 03/07]
Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije [NN 5/10]
Tehnički propis za prozore i vrata [NN 69/06]
Tehnički propis za spregnute konstrukcije od čelika i betona [NN 119/09, 125/10, 136/12]
Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munja na građevinama [NN 87/08, 33/10]
Tehnički propis o uštedi toplinske energije i toplinskoj zaštiti u zgradama [NN 110/08, 139/09, 89/09, 79/13, 90/13]

UREDBE

Uredba o izmjeni Tarife Zakona o upravnim pristojbama [NN 117/07, 25/08, 69/10, 19/13]
Uredba o određivanju zahvata u prostoru i građevina za koje Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva izdaje lokacijsku i/ili građevinsku dozvolu [NN 116/07, 56/11]
Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš [NN 64/08, 67/09]

Uredba o opasnim tvarima u vodama [NN 137/08]

Uredba o uvjetima za postupanje s opasnim otpadom [NN 32/98]

Uredba o visini vodnog doprinosa [NN 78/10, 76/11, 19/12]

Uredba o usklađivanju područja građevnih proizvoda s Uredbom (EU) br. 305/2011 u prijelaznom razdoblju [NN 46/13]

NORME

HRN EN 1990 Eurokod 0 - Osnove projektiranja

niz HRN EN 1991 Eurokod 1 - Djelovanja na konstrukcije

niz HRN EN 1992 Eurokod 2 - Projektiranje betonskih konstrukcija

HRN EN ISO 9001 - Sustavi upravljanja kvalitetom

niz HRN EN 832 - Toplinske značajke zgrada, Proračun energije za grijanje, Stambene zgrade

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

HRN U.F2.012/78 - Završni radovi u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za izvođenje ličilačkih radova.

investitor: **GRAD RIJEKA**
Korzo 16, 51 000 Rijeka

naziv građevine: **ENERGETSKA OBNOVA OSNOVNE ŠKOLE PEHLIN**
k.č. 3350/1 k.o. Marinići

lokacija građevine: **HR – 51000 Rijeka**
Pehlin 34

vrsta projekta: **GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT**

broj projekta: **PR-2-2016-420**

datum izrade: **listopad, 2016.**

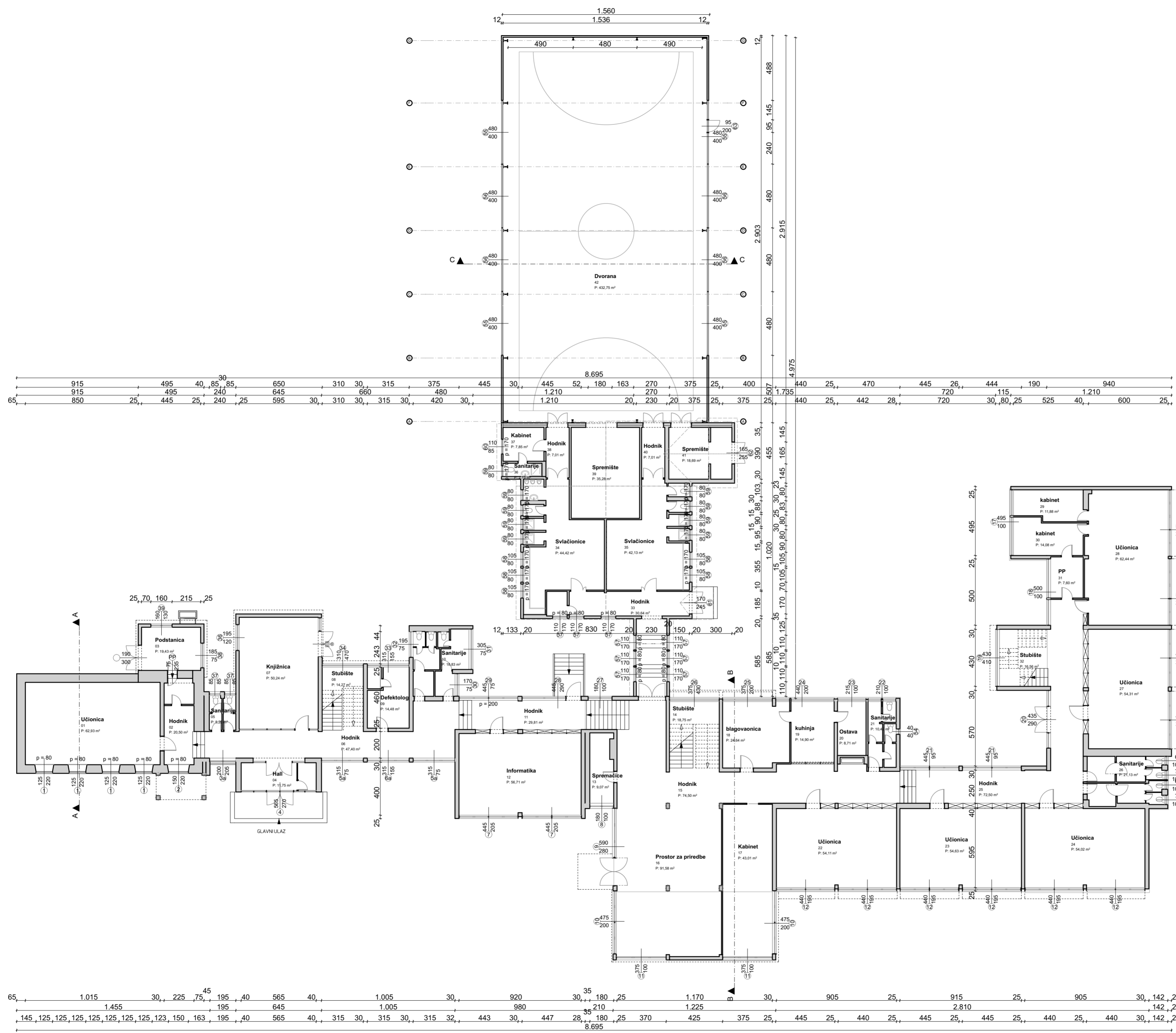
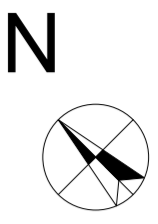
4./ NACRTNI DIO

4.A. NACRTNI DIO - POSTOJEĆE STANJE

4.A.1.	Tlocrt prizemlja	M 1:200
4.A.2.	Tlocrt kata	M 1:200
4.A.3.	Tlocrt krovnih ploha	M 1:200
4.A.4.	Presjek A-A i B-B	M 1:100
4.A.5.	Presjek C-C	M 1:100
4.A.6.	Pročelja zgrade škole	M 1:200
4.A.7.	Pročelja sportske dvorane	M 1:200

4.B. NACRTNI DIO - NOVO STANJE

4.B.1.	Tlocrt prizemlja	M 1:200
4.B.2.	Tlocrt kata	M 1:200
4.B.3.	Tlocrt krovnih ploha	M 1:200
4.B.4.	Presjek A-A i B-B	M 1:100
4.B.5.	Presjek C-C	M 1:100
4.B.6.	Pročelja zgrade škole	M 1:200
4.B.7.	Pročelja sportske dvorane	M 1:200
4.B.8.	Sheme stolarije	M 1:50
4.B.9.	Detalji	M 1:20

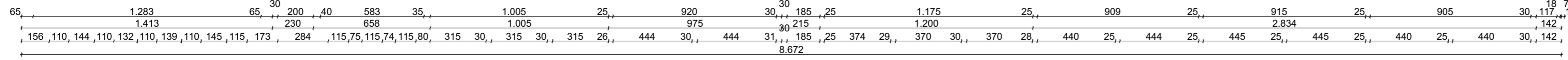
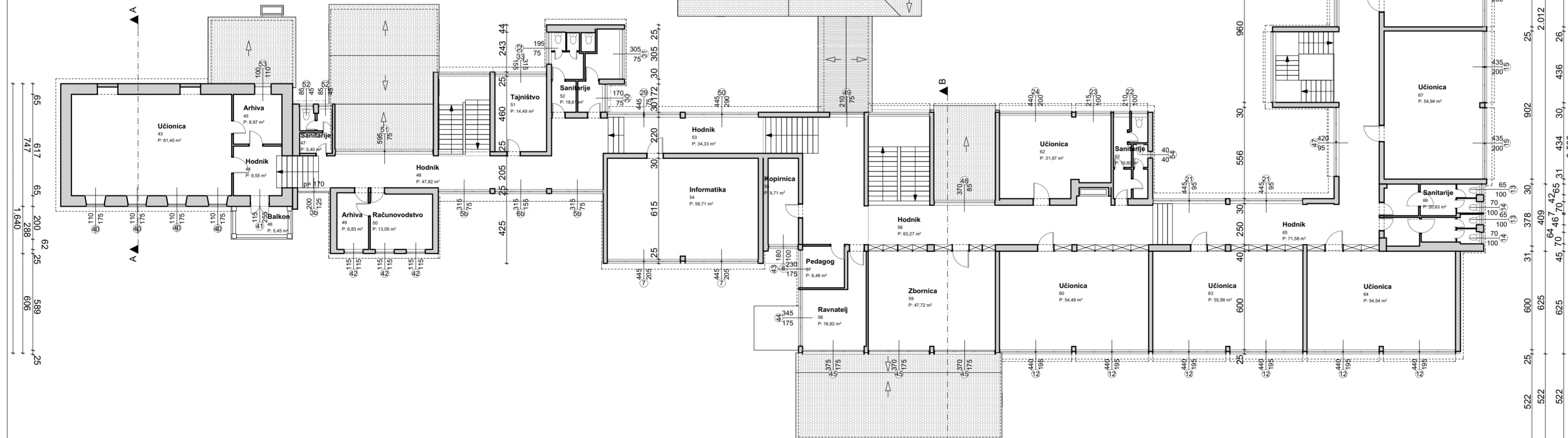
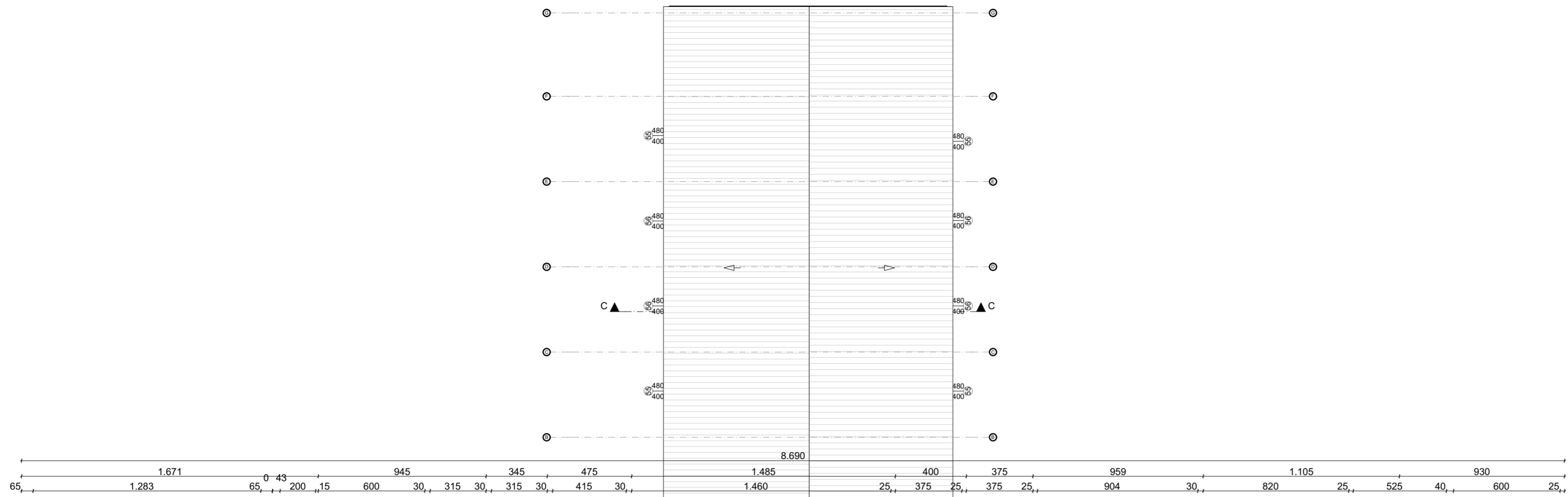
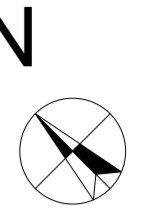


SVE MJERE PROVJERITI NA GRADILISTU PRIJE IZVEDBE POJEDINE STAVKE ZA ISPRAVNOST I PRIDRŽAVANJE MJERA ODGOVARAJU IZVOĐAČI, EVENTUALNE RAZLIKE U MJERAMA ILI NACRTIMA OBAVEZNO RAZJASNITI SA GLAVNIM PROJEKTANTOM I NADZORNIM INŽENJEROM

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRAĐEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.A.1.	MJERILU: 1:200
SADRŽAJ LISTA:	TLOCRT PRIZEMLJA - POSTOJEĆE STANJE	



PROJEKTANT:	VLADI BRALIĆ, dipl.ing. arh.	SURADNICI:	DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.
OVLAŠTENI ARHITEKT	A 239		



SVE MJERE PROVJERITI NA GRADILIŠTU PRIJE IZVEDBE POJEDINE STAVKE ZA ISPRAVNOST I PRIDRŽAVANJE MJERA ODGOVARAJU IZVOĐAČI. EVENTUALNE RAZLIKE U MJERAMA ILI NACRTIMA OBAVEZNO RAZJASNITI SA GLAVNIM PROJEKTANTOM I NADZORNIM INŽENJEROM

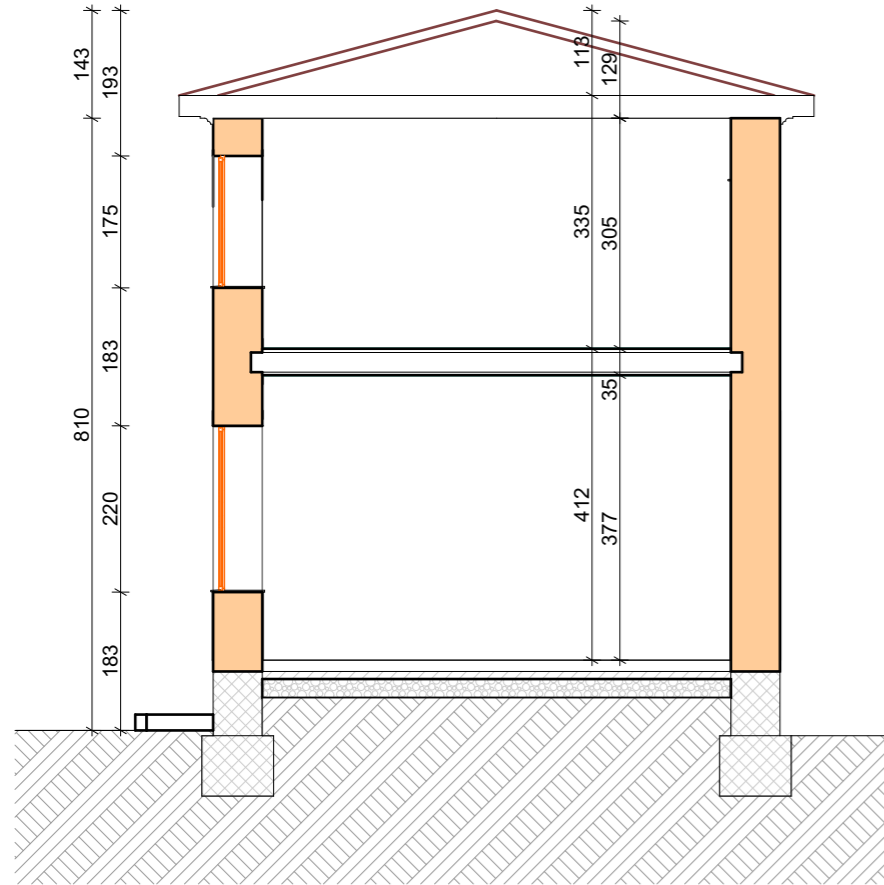
VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRAĐEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4. A. 2.	MJERIL: 1:200
SADRŽAJ LISTA:	TLOCRT KATA - POSTOJEĆE STANJE	

HR - 51513 OMIŠALJ, Pušća 103

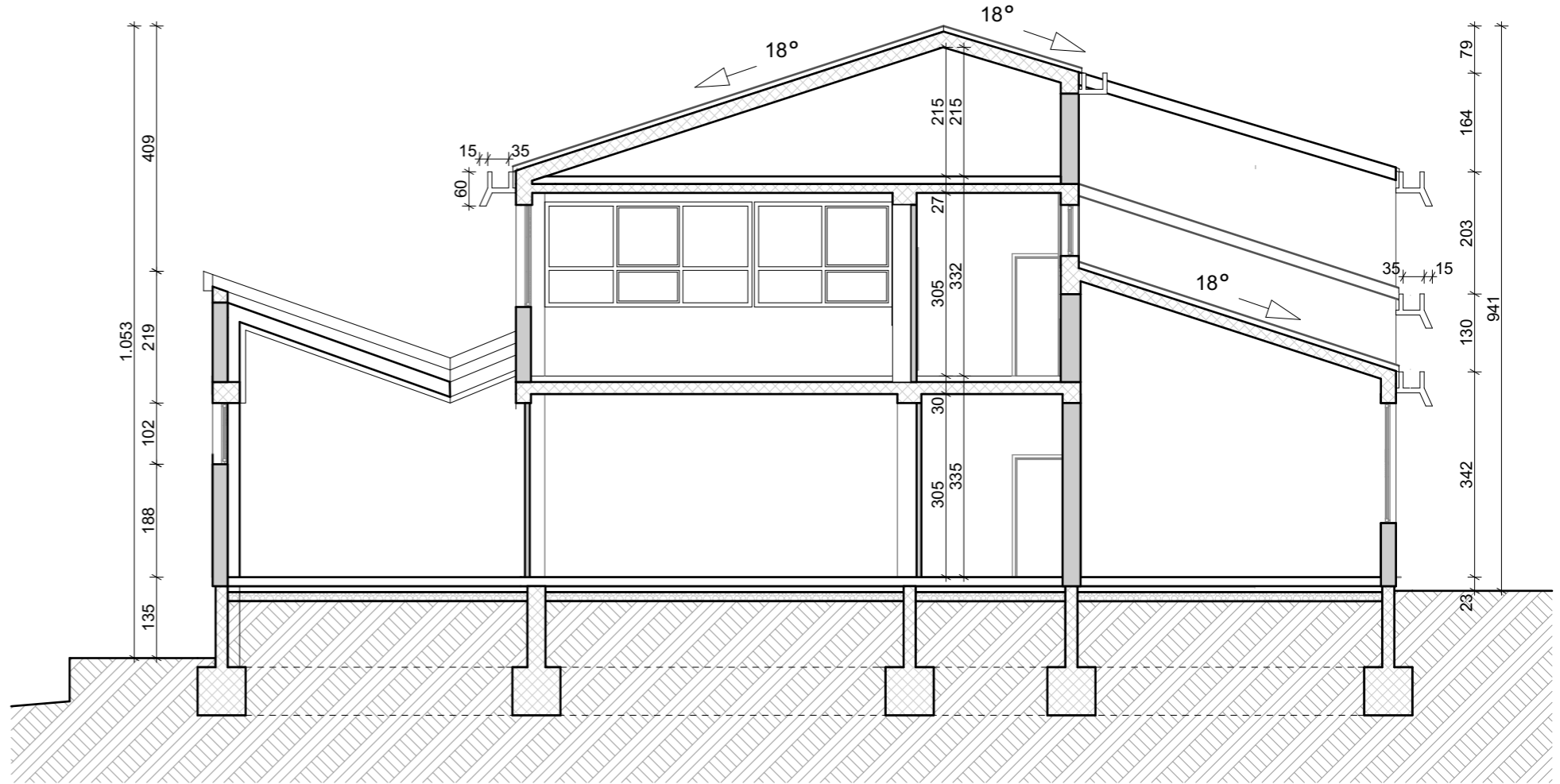
PROJEKTANT: VLADI BRALIĆ, dipl.ing.arch.

SURADNICI:
DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif.
LANA BUHA, mag.ing.aedif.
TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif.
PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.

Presjek A-A

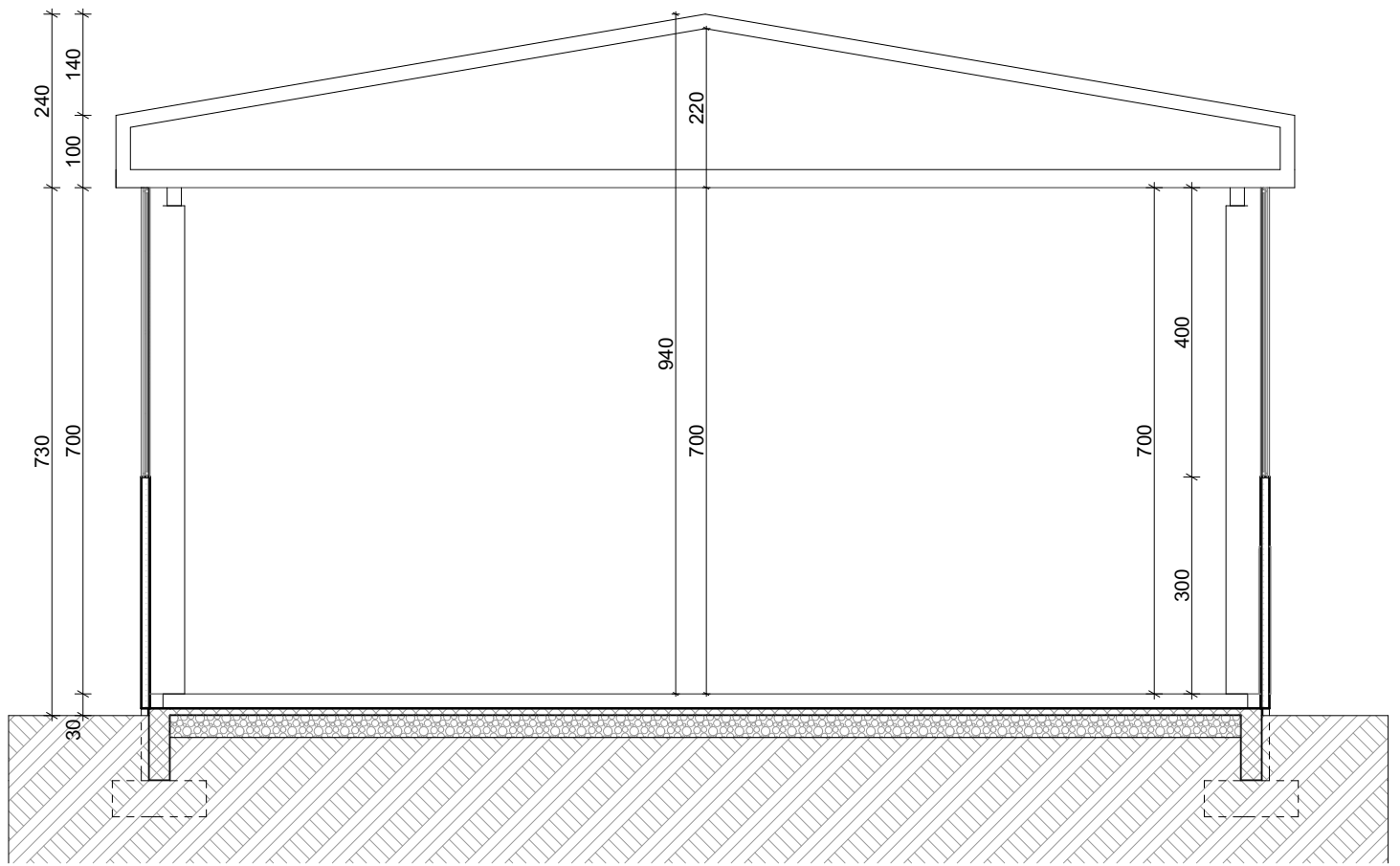




Presjek B-B



VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTJEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.A.4.	MJERILO: 1:100
SADRŽAJ LISTA:	PRESJECI A-A I B-B - POSTOJEĆE STANJE	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIĆ, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.



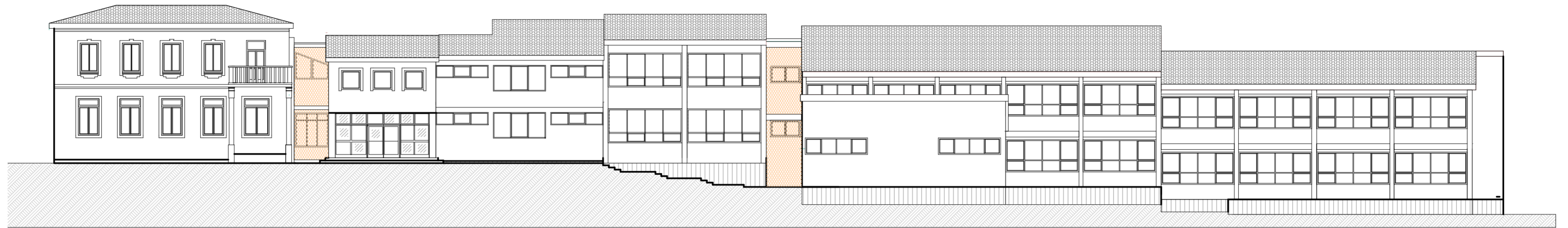


VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.A.5.	MJERILO: 1:100
SADRŽAJ LISTA:	PRESJEK C-C - POSTOJEĆE STANJE	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIĆ, dipl.ing.arh.   Ovlašteni arhitekt A 239	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.

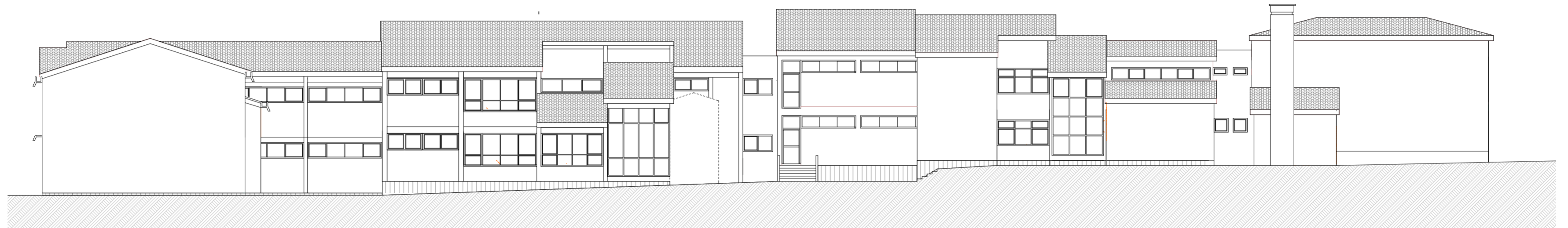


DINOCOP
 HR - 51513 OMIŠALJ, Pušća 103

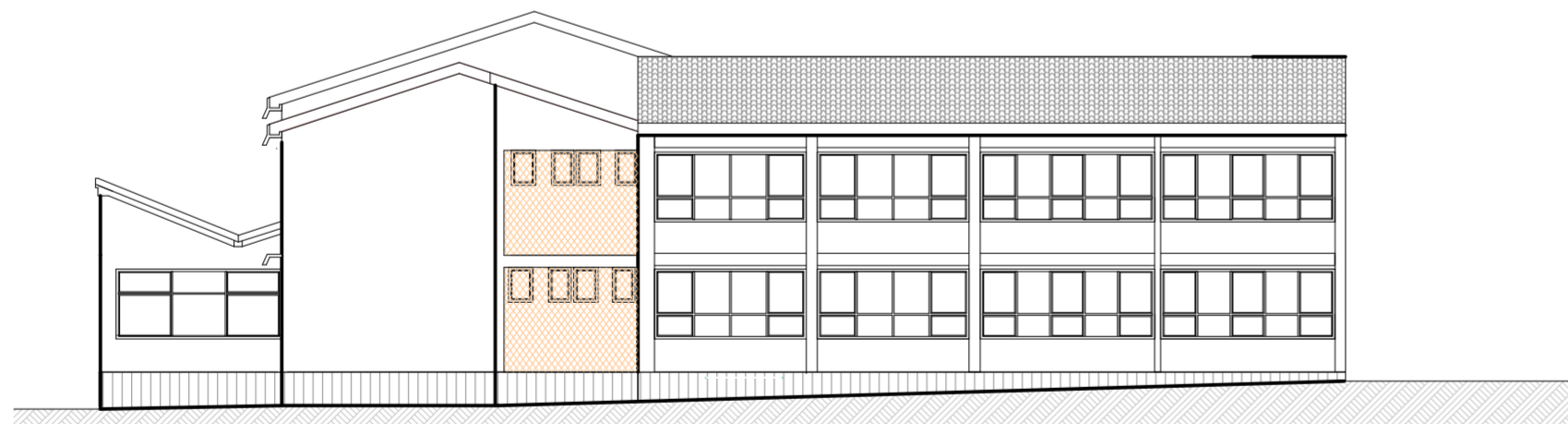
Jugozapadno pročelje



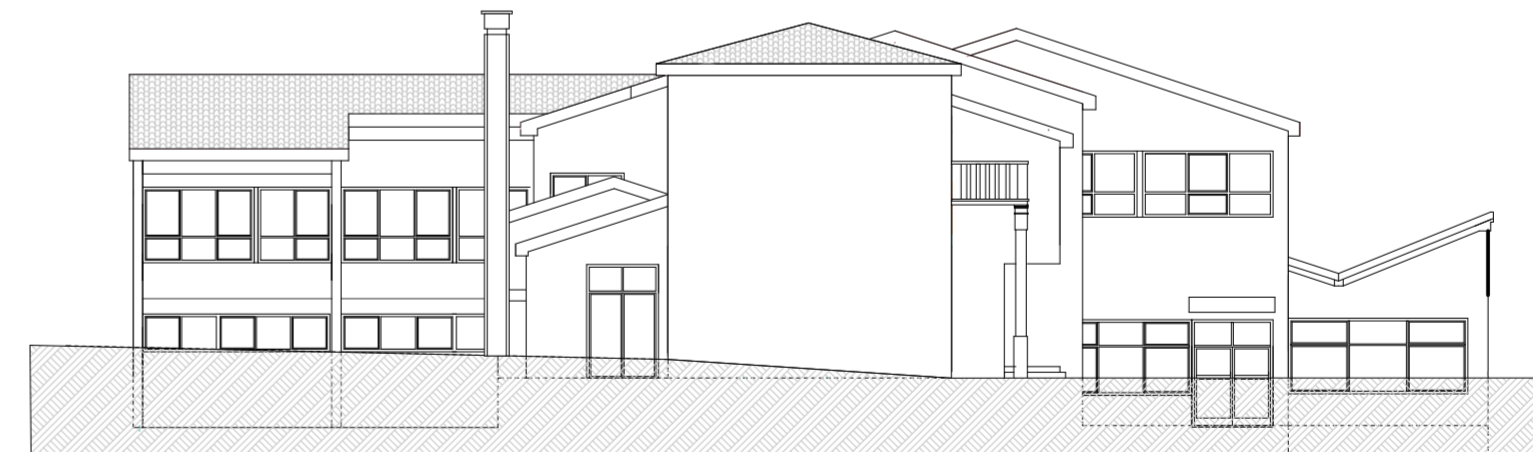
Sjeveroistočno pročelje



Jugoistočno pročelje



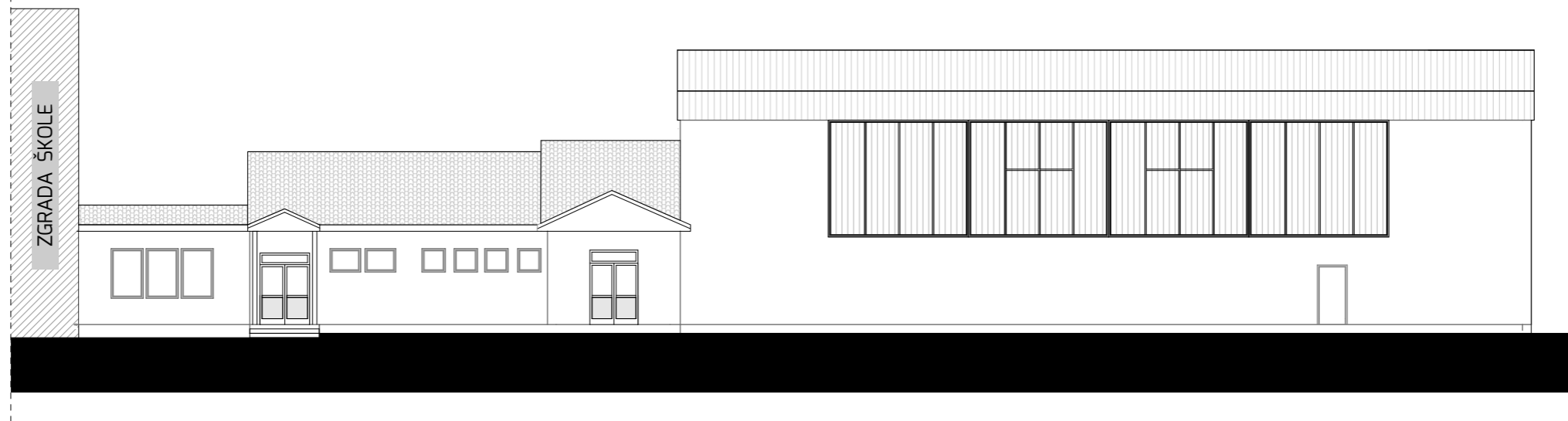
Sjeverozapadno pročelje



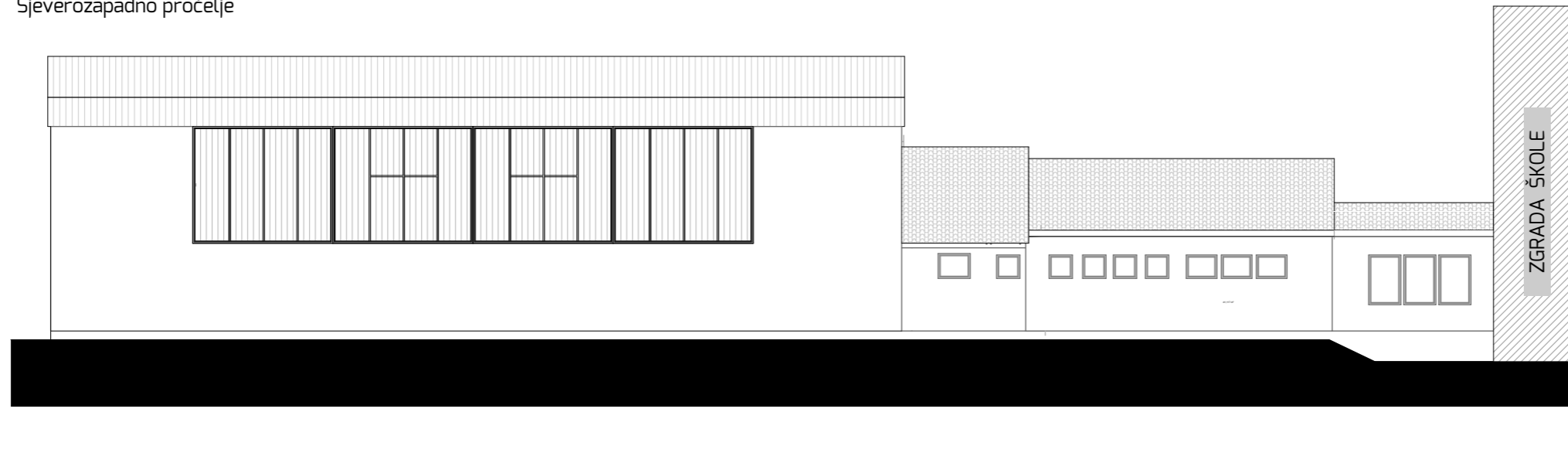
VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRAĐEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.A.6.	MJERILO: 1:200
SADRŽAJ LISTA:	PROČELJA ZGRADE ŠKOLE - POSTOJEĆE STANJE	
PROJEKTANT:	VLADIMIR BRALIĆ, dipl.ing.arch. DIPLOMIŠTI ARHITEKT A 239	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.



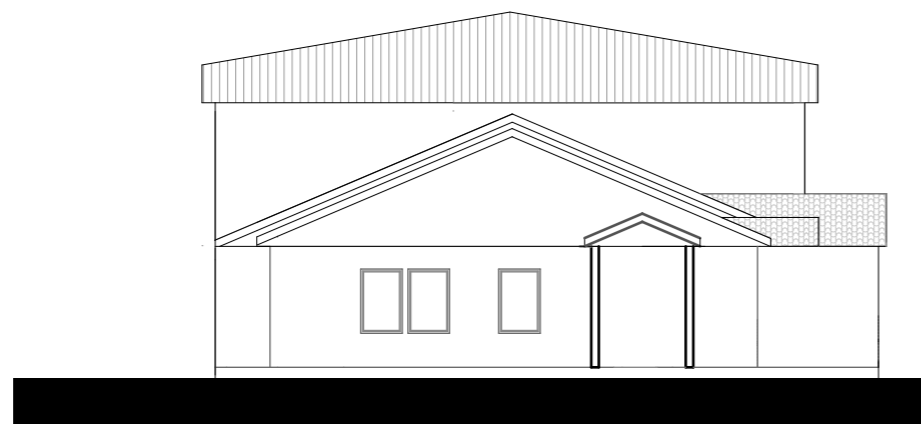
Jugozapadno pročelje



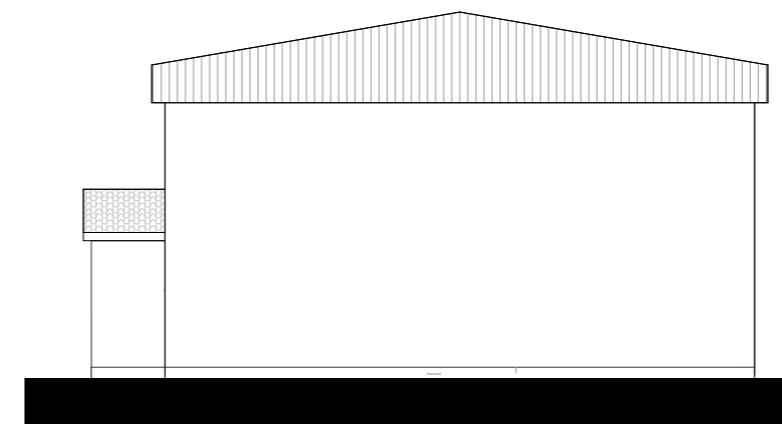
Sjeverozapadno pročelje



Jugoistočno pročelje

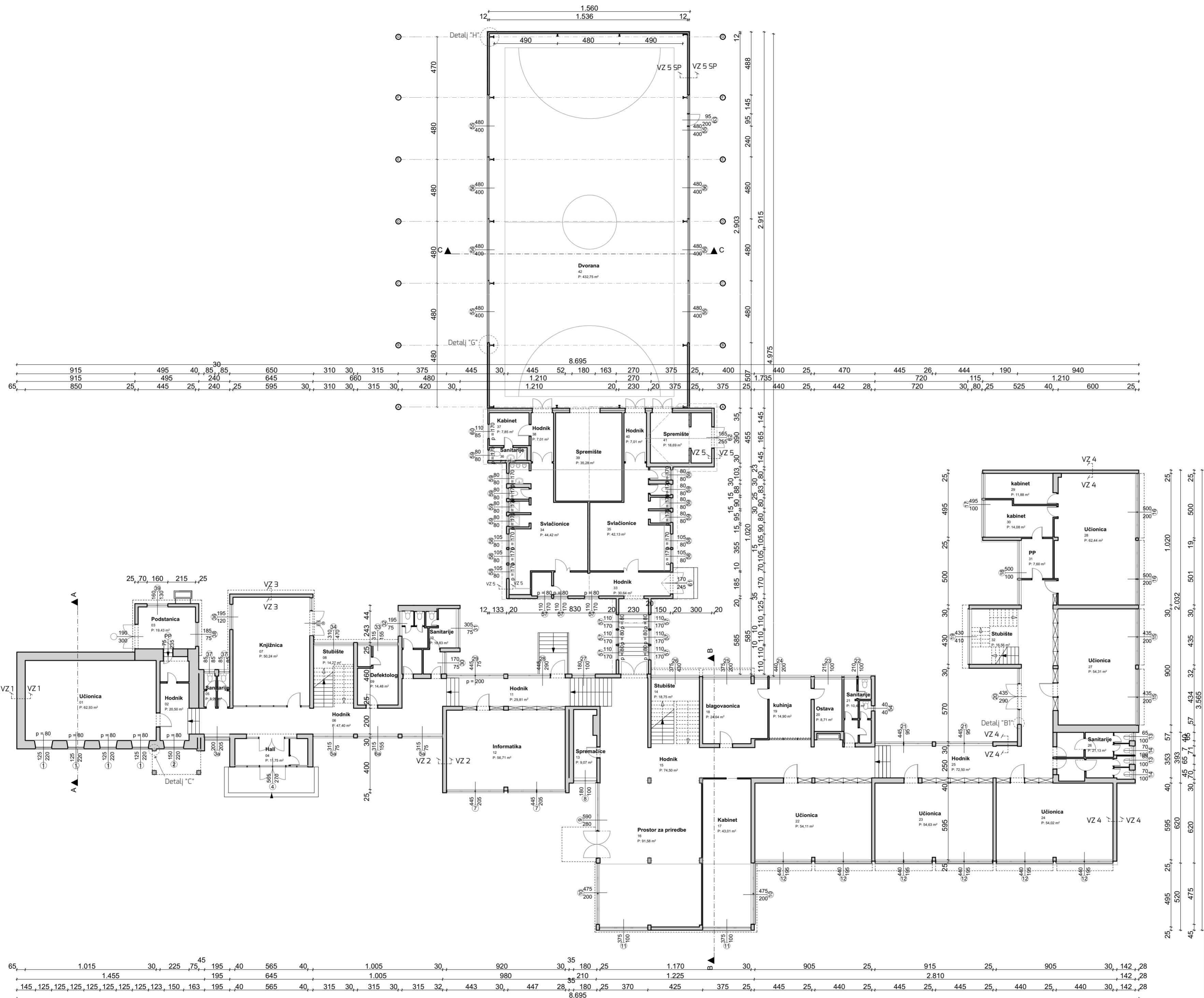
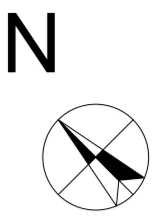


Sjeveroistočno pročelje



VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTJEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.A.7.	MJERILO: 1:200
SADRŽAJ LISTA:	PROČELJA SPORTSKE DVORANE	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIĆ, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.





VZ1 - VZ1

- vapneno cementna žbuka (3,0 cm)
- kamen (60,00 cm)
- vapneno cementna žbuka (2,0 cm)
- polimer-cementno ljeplivo (0,5 cm)
- mineralna vuna (8,0 cm)
- polimer cementno ljeplivo (0,5 cm)
- silikatna žbuka (0,2 cm)

VZ2 - VZ2

- vapneno cementna žbuka (3,0 cm)
- šuplja blok opeka (25,00 cm)
- vapneno-cementna žbuka (2,0 cm)
- polimer-cementno ljeplivo (0,5 cm)
- mineralna vuna (8,0 cm)
- polimer cementno ljeplivo (0,5 cm)
- silikatna žbuka (0,2 cm)

VZ3 - VZ3

- vapneno cementna žbuka (3,0 cm)
- šuplja blok opeka (20,00 cm)
- vapneno-cementna žbuka (2,0 cm)
- polimer-cementno ljeplivo (0,5 cm)
- mineralna vuna (8,0 cm)
- polimer cementno ljeplivo (0,5 cm)
- silikatna žbuka (0,2 cm)

VZ4 - VZ4

- vapneno cementna žbuka (3,0 cm)
- šuplja blok opeka (25,00 cm)
- toplinsko izolacijska žbuka (5,0 cm)
- polimer-cementno ljeplivo (0,5 cm)
- mineralna vuna (8,0 cm)
- polimer cementno ljeplivo (0,5 cm)
- silikatna žbuka (0,2 cm)

VZ5 - VZ5

- gips kartonske ploče (1,5 cm)
- neprovjetravan sloj zraka (1,5 cm)
- bitumenizirani papir 0,1 mm
- toplinska izolacije MW (8,0 cm)
- polimer-cementno ljeplivo (0,5 cm)
- mineralna vuna (5,0 cm)
- polimer cementno ljeplivo (0,5 cm)
- silikatna žbuka (0,2 cm)

VZ5 - VZ5 - "sandwich" paneli

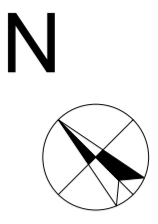
- gips kartonske ploče (1,5 cm)
- neprovjetravan sloj zraka (1,5 cm)
- bitumenizirani papir 0,1 mm
- toplinska izolacije MW (8,0 cm)
- gips ploče sa dodatkom čeličnih vlak.
- fasadni izolacijski panel 60 mm (jezgra od mineralne vune d = 6 cm)

SVE MJERE PROVJERITI NA GRADILIŠTU PRIJE IZVEDBE POJEDINE STAVKE ZA ISPRAVNOST I PRIDRŽAVANJE MJERA ODGOVARAJU IZVOĐAČI, EVENTUALNE RAZLIKE U MJERAMA ILI NACRTIMA OBAVEZNO NAJAVITI SA GLAVNIM PROJEKTANTOM I NADZORNIM INŽENJEROM

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRAĐEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.B.1.	MJERIL: 1:200
SADRŽAJ LISTA:	TLOCRT PRIZEMLJA - NOVO STANJE	



PROJEKTANT:	VLADI BRALIĆ, dipl.ing.arh.	SURADNICI:	DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedf. LANA BUHA, mag.ing.aedf. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedf. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedf.
-------------	-----------------------------	------------	--



VZ1 - VZ1

- vapneno cementna žbuka (3,0 cm)
- kamen (60,00 cm)
- vapneno cementna žbuka (2,0 cm)
- polimer-cementno ljeplivo (0,5 cm)
- mineralna vuna (8,0 cm)
- polimer cementno ljeplivo (0,5 cm)
- silikatna žbuka (0,2 cm)

VZ2 - VZ2

- vapneno cementna žbuka (3,0 cm)
- šuplja blok opeka (25,00 cm)
- vapneno-cementna žbuka (2,0 cm)
- polimer-cementno ljeplivo (0,5 cm)
- mineralna vuna (8,0 cm)
- polimer cementno ljeplivo (0,5 cm)
- silikatna žbuka (0,2 cm)

VZ4 - VZ4

- vapneno cementna žbuka (3,0 cm)
- šuplja blok opeka (25,00 cm)
- toplinsko izolacijska žbuka (5,0 cm)
- polimer-cementno ljeplivo (0,5 cm)
- mineralna vuna (8,0 cm)
- polimer cementno ljeplivo (0,5 cm)
- silikatna žbuka (0,2 cm)

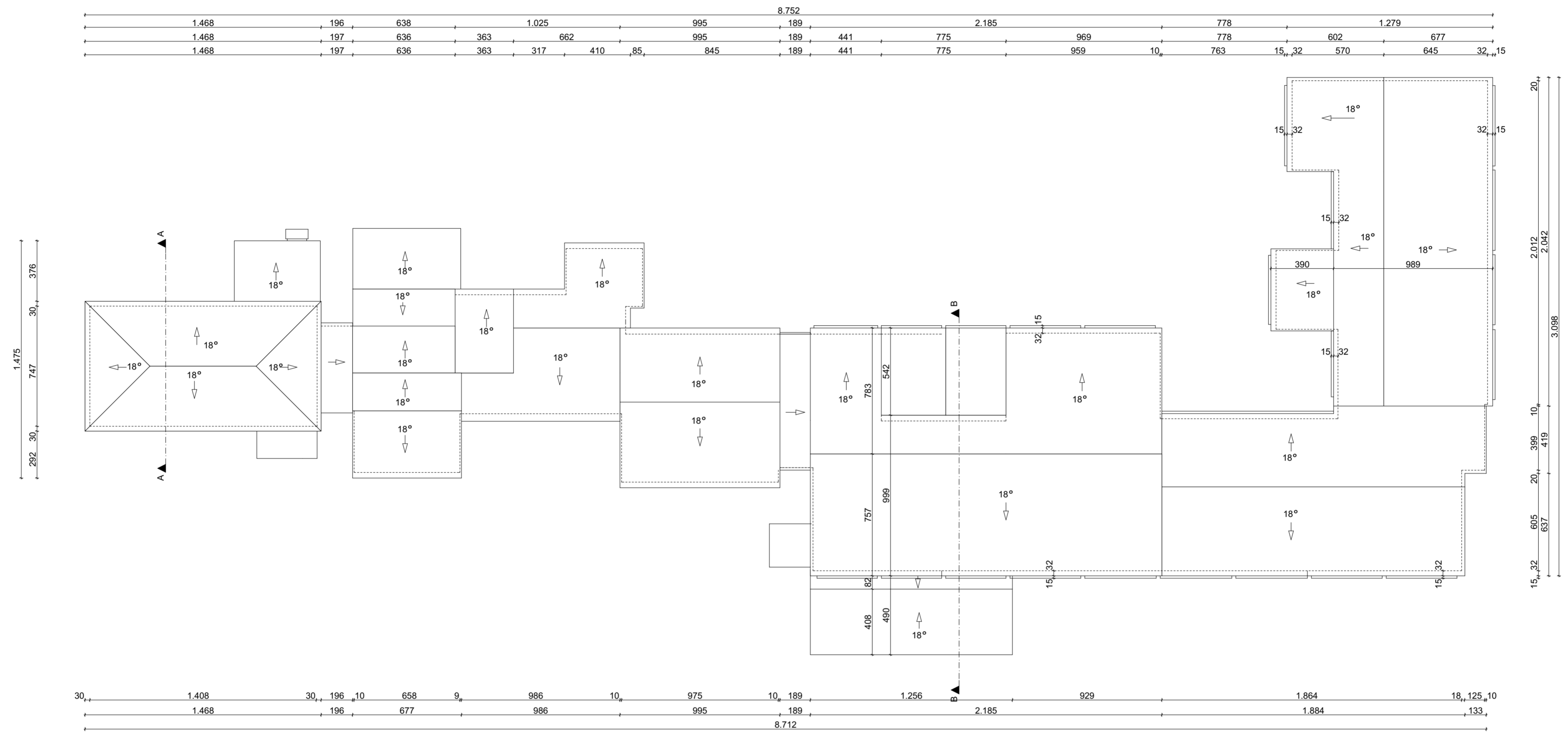
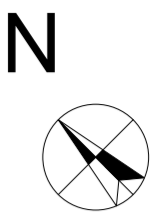


SVE MJERE PROVJERITI NA GRADILISTU PRIJE IZVEDBE POJEDINE STAVKE ZA ISPRAVNOST I PRIDRŽAVANJE MJERA ODGOVARAJU IZVOĐAČI, EVENTUALNE RAZLIKE U MJERAMA ILI NACRTIMA OBAVEZNO RAZJASNITI SA GLAVNIM PROJEKTANTOM I NADZORNIM INŽENJEROM

VRSTA PROJEKTA: GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTEVA: GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRAĐEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLJIN
BROJ PROJEKTA: PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA: 4.B.2.	MJERILA: 1:200
SADRŽAJ LISTA: TLOCRT KATA - NOVO STANJE	



PROJEKTANT: VLADI BRALIĆ, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.
---	---



SVE MJERE PROVJERITI NA GRADILISTU PRIJE IZVEDBE POJEDINE STAVKE ZA ISPRAVNOST I PRIDRŽAVANJE MJERA ODGOVARAJU IZVODAČI, EVENTUALNE RAZLIKE U MJERAMA ILI NACRTIMA OBAVEZNO RAZJASNITI SA GLAVNIM PROJEKTANTOM I NADZORNIM INŽENJEROM

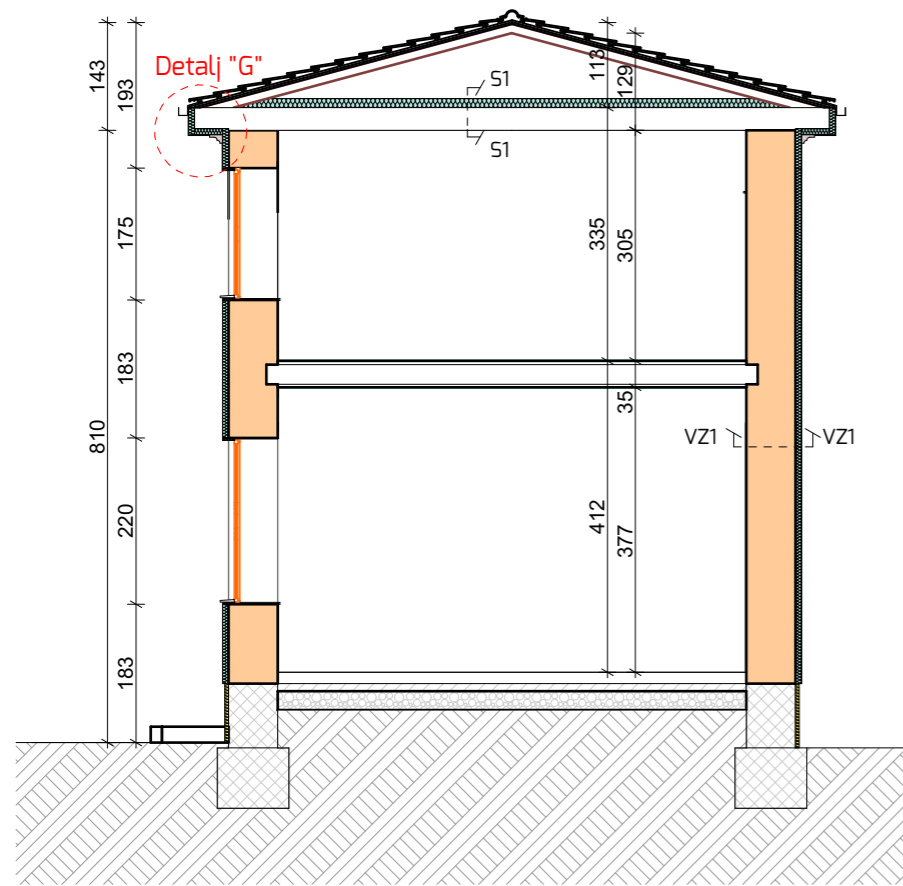
VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLJIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.B.3.	MJERILO: 1:200
SADRŽAJ LISTA:	TLOCRT KROVNIH PLOHA- NOVO STANJE	

HR - 51513 OMIŠALJ, Pušća 103

PROJEKTANT: VLADI BRALIĆ, dipl.ing. arh.
Ovlašteni arhitekt A 239

SURADNICI:
DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif.
LANA BUHA, mag.ing.aedif.
TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif.
PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.

Presjek A-A



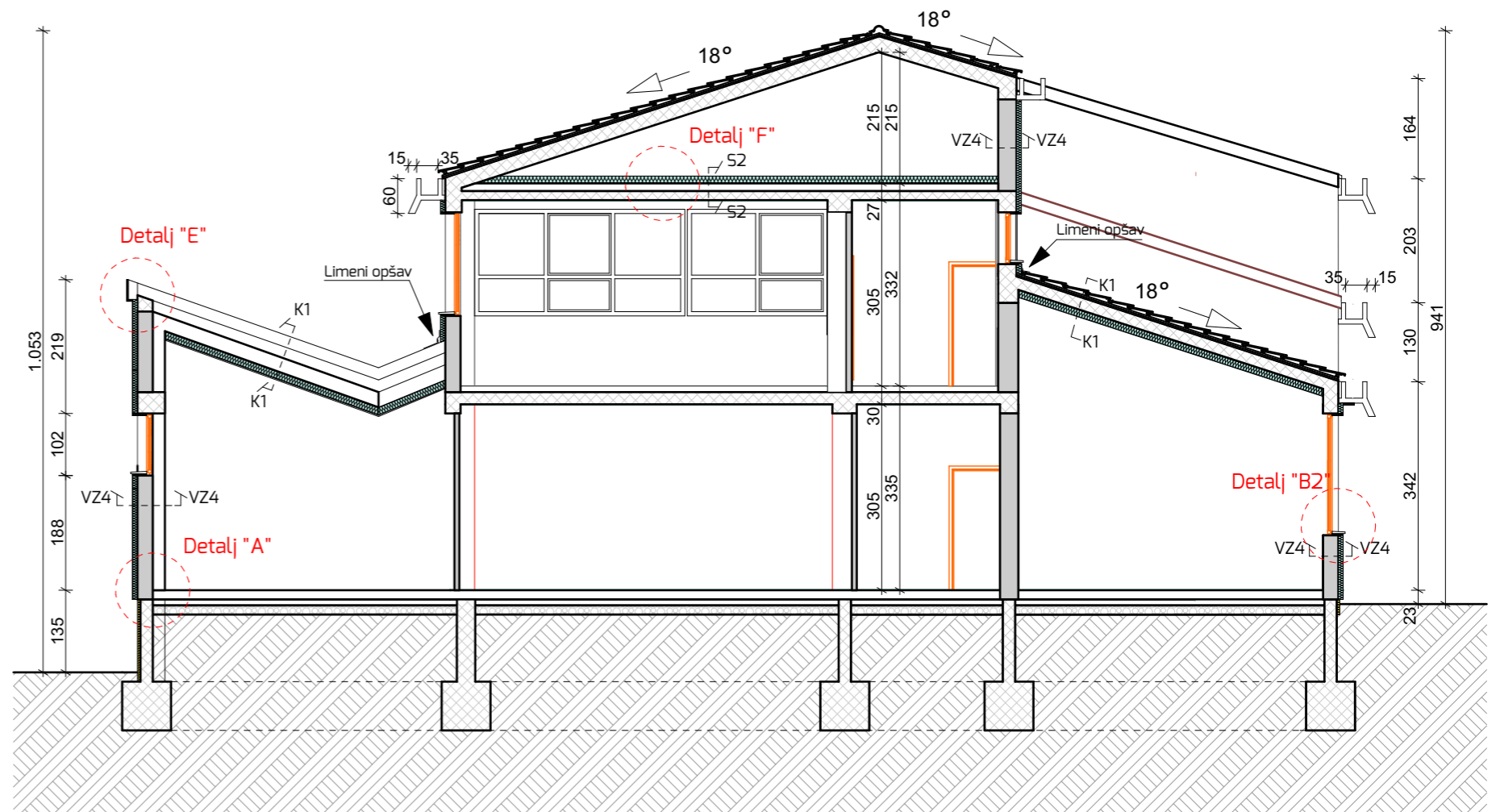
VZ1 - VZ1

- vapneno cementna žbuka (3,0 cm)
- kamen (60,00 cm)
- vapneno cementna žbuka (2,0 cm)
- polimer-cementno ljepilo (0,5 cm)
- mineralna vuna (8,0 cm)
- polimer cementno ljepilo (0,5 cm)
- silikatna žbuka (0,2 cm)

S1 - S1

- vapneno cementna žbuka (3,0 cm)
- daske (2,0 cm)
- neprovjetravani sloj zraka (20,0 cm)
- daske (2,0 cm)
- PE folija
- mineralna vuna (12,0 cm)
- parna kočnica

Presjek B-B



VZ4 - VZ4

- vapneno cementna žbuka (3,0 cm)
- šuplja blok opeka (25,00 cm)
- toplinsko izolacijska žbuka (5,0 cm)
- polimer-cementno ljepilo (0,5 cm)
- mineralna vuna (8,0 cm)
- polimer cementno ljepilo (0,5 cm)
- silikatna žbuka (0,2 cm)

K1 - K1

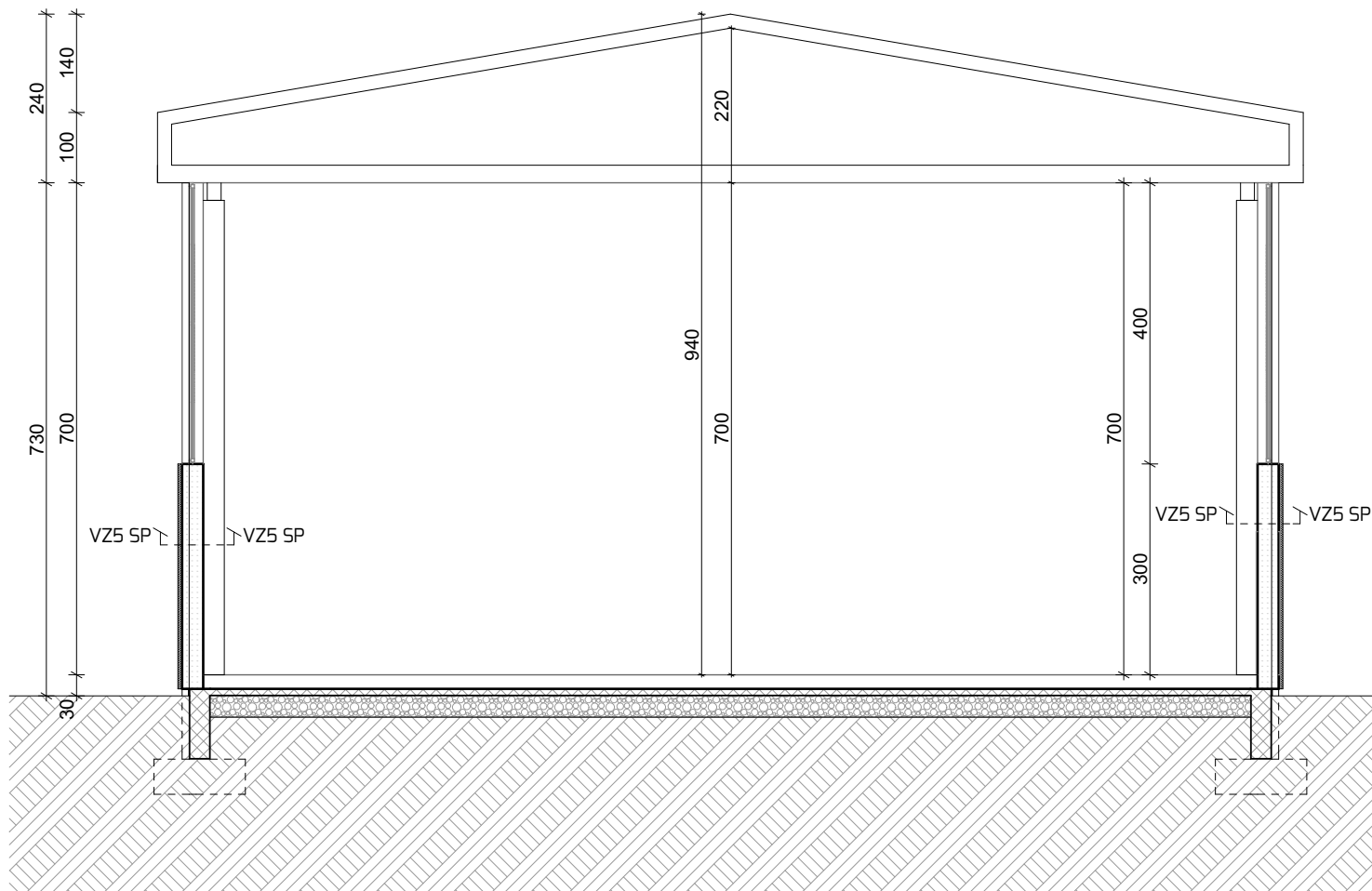
- gips kartonske ploče (1,2 cm)
- parna brana
- mineralna vuna (12,0 cm)
- AB ploča (20,00 cm)
- paropropusna pričuvna hidroizolacija
- polimer cementno ljepilo (0,5 cm)
- toplinska izolacija (5,0 cm)
- polietilenska folija
- cementni estrih (4,0 cm)
- bitumenska ljepenka
- crijep

S2 - S2

- vapneno cementna žbuka (3,0 cm)
- AB ploča (15,00 cm)
- toplinska izolacija (4,0 cm)
- PVC folija
- cementni estrih (4,0 cm)
- mineralna vuna (12,0 cm)
- parna kočnica

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTJEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.B.4.	MJERILO: 1:100
SADRŽAJ LISTA:	PRESJECI A-A I B-B - NOVO STANJE	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIĆ, dipl.ing.arh. VLADI BRALIĆ, dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 239	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.





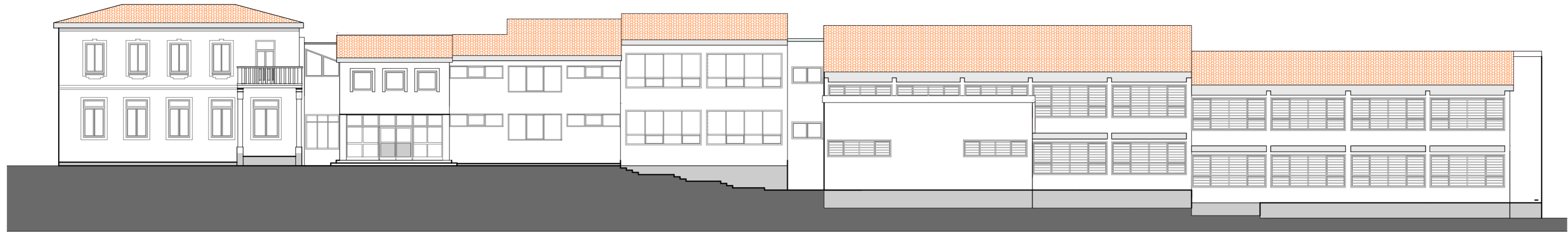
VZ5 - VZ5 - "sandwich" paneli

- gips kartonske ploče (1,5 cm)
- neprovjetravan sloj zraka (1,5 cm)
- bitumenizirani papir 0,1 mm
- toplinska izolacije MW (8,0 cm)
- gips ploče sa dodatkom čeličnih vlak.
- fasadni izolacijski panel 60 mm (jezgra od mineralne vune d = 6 cm)

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTJEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.B.5.	MJERILO: 1:10
SADRŽAJ LISTA:	PRESJEK C-C - NOVO STANJE	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIĆ, dipl.ing.arh.	SURADNICI:
	VLADI BRALIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 239	DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.

DINOCOP
HR - 51513 OMIŠALJ, Pušća 103

Jugozapadno pročelje



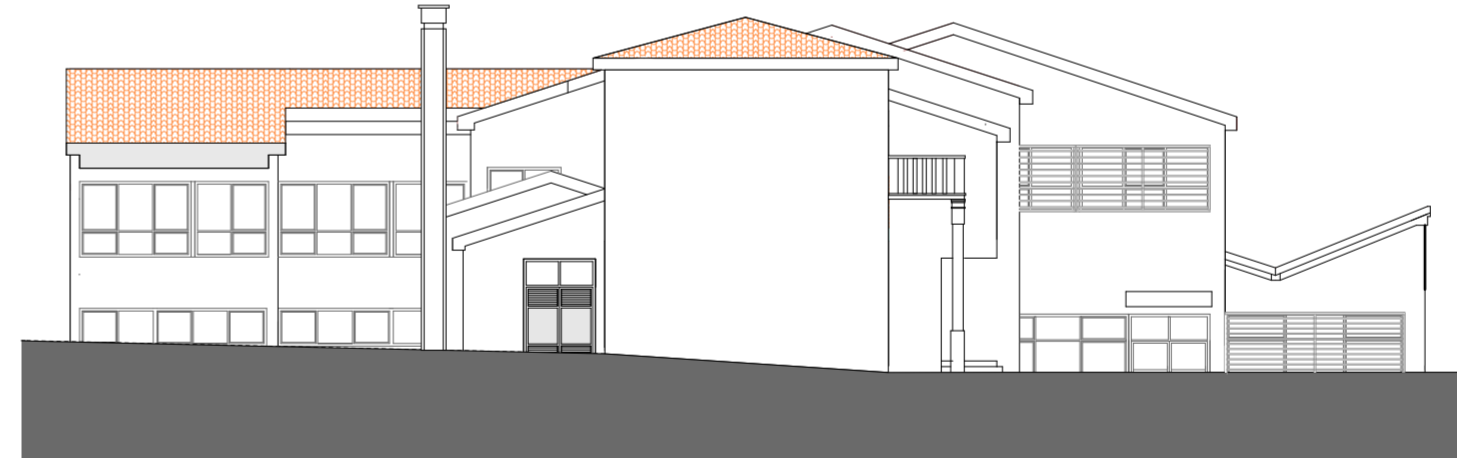
Sjeveroistočno pročelje



Jugoistočno pročelje



Sjeverozapadno pročelje



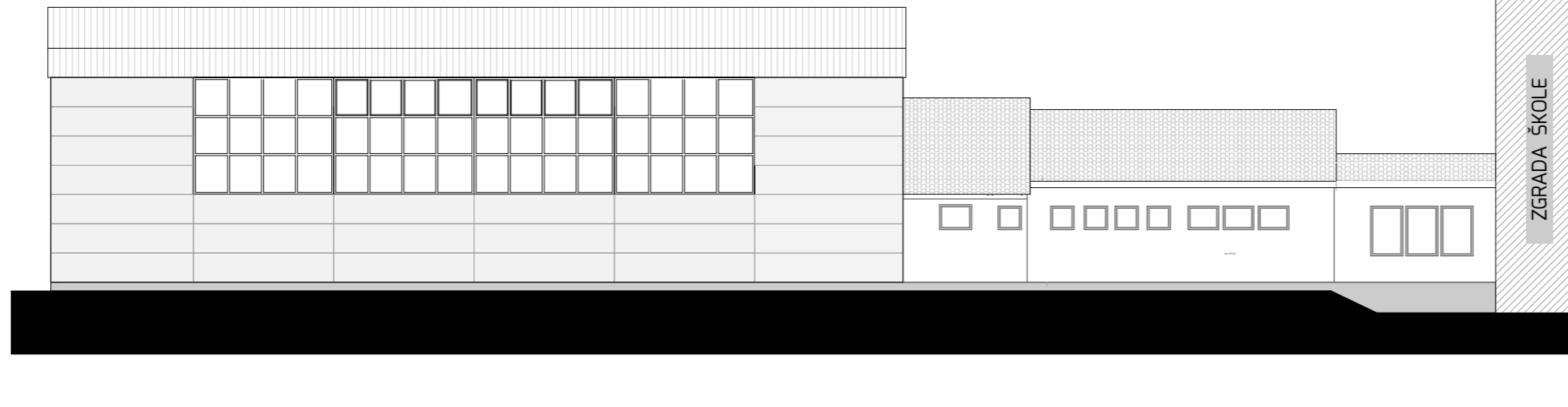
VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.B.6.	MJERILO: 1:200
SADRŽAJ LISTA:	PROČELJA ZGRADE ŠKOLE - NOVO STANJE	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIĆ, dipl.ing.arh. VLADI BRALIĆ OVLASŢENI ARHITEKT A 239	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.



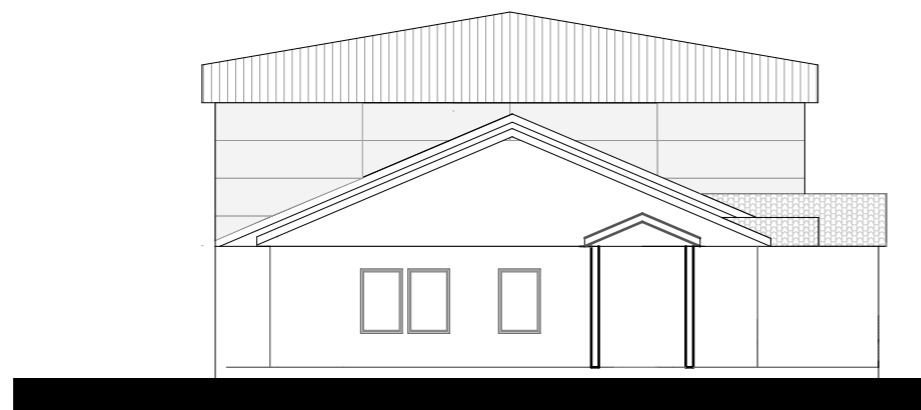
Jugozapadno pročelje



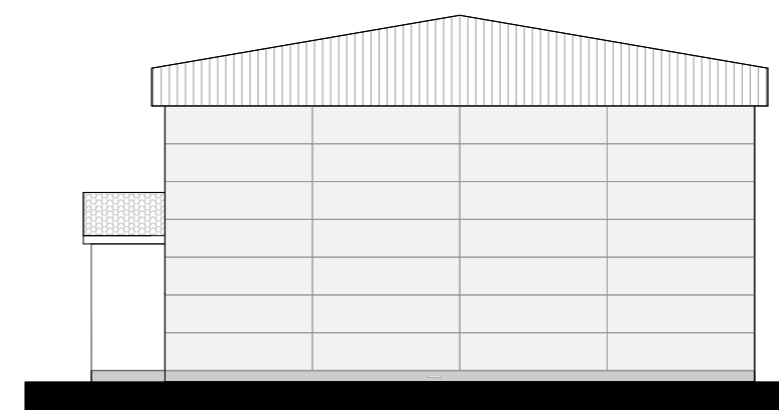
Sjeverozapadno pročelje



Jugoistočno pročelje



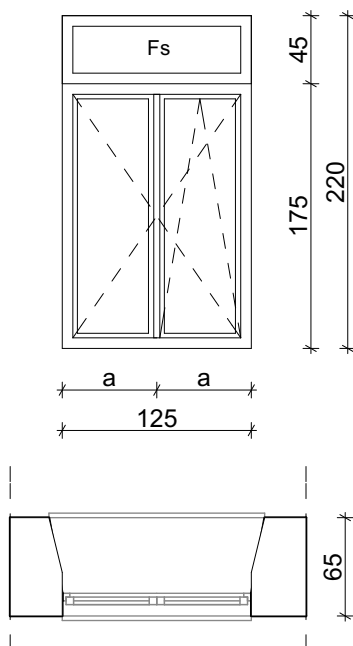
Sjeveroistočno pročelje



VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTJEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.B.7.	MJERILO: 1:200
SADRŽAJ LISTA:	PROČELJA SPORTSKE DVORANE	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIĆ, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.



POZ 1 - Dvokrilni prozor sa nadsvjetlom



POZ 1 - Dvokrilni prozor sa nadsvjetlom

Izrada, dostava i ugradnja dvokrilnog, otklopno zaokretnog prozora sa fiksnim nadsvjetlom, izrađen od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom. Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispuna plinom argonom ($U_g=1,1$ W/m²K).

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Prozorska krila su opremljena ručkama, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

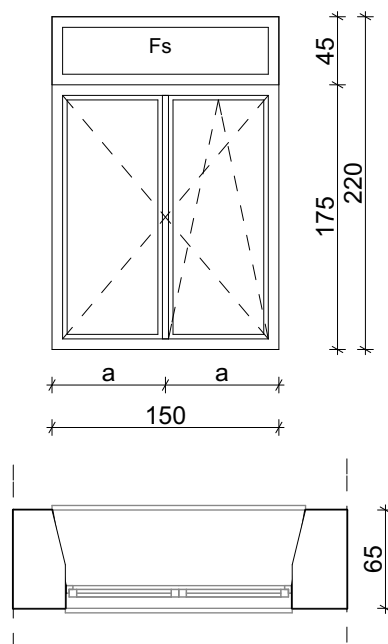
dim 1250/2200 mm

količina: 4 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTJEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SAĐRŽAJ LISTA:	VLADI BRALIC SHEMA STOLARIJE Ovlašteni arhitekti	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIC, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.



POZ 2 - Dvokrilni prozor sa nadsvjetlom



POZ 2 - Dvokrilni prozor sa nadsvjetlom

Izrada, dostava i ugradnja dvokrilnog, otklopno zaokretnog prozora sa fiksnim nadsvjetlom, izrađen od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom. Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispuna plinom argonom ($U_g=1,1$ W/m²K).

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Prozorska krila su opremljena ručkama, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

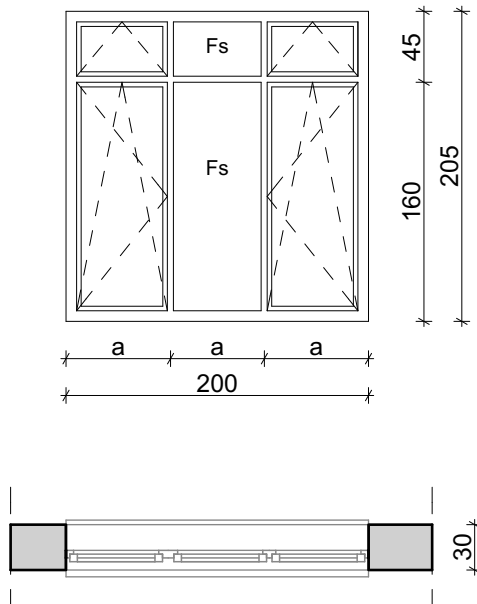
dim 1500/2200 mm

količina: 1 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTJEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SAĐRŽAJ LISTA:	VLADI BRALIC SHEMA STOLARIJE	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIC, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.



POZ 3a - Trokrilni prozor sa nadsvjetlom



POZ 3a - Trokrilni prozor sa nadsvjetlom

Izrada, dostava i ugradnja trokrilnog prozora sa otklopno zaokretnim, otklopnim i fiksnim poljima, izrađen od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom. Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispuna plinom argonom ($U_g=1,1$ W/m²K).

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Prozorska krila su opremljena ručkama, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

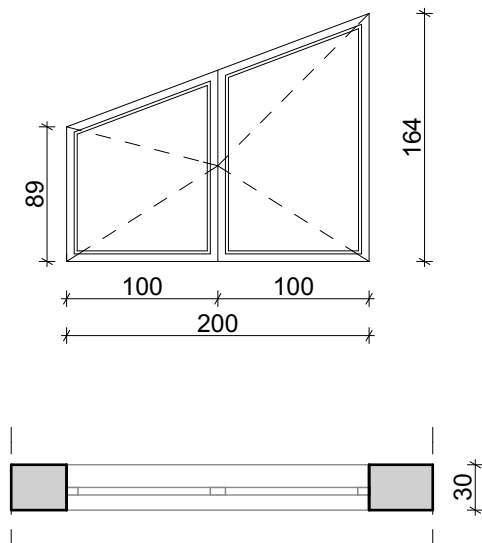
U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

dim 2000/2050 mm

količina: 1 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTJEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SAĐRŽAJ LISTA:	VLADI BRALIĆ SHEMA STOLARIJE	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIĆ, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULOKRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.

POZ 3b - Dvokrilni prozor



POZ 3b - Dvokrilni prozor

Izrada, dostava i ugradnja dvokrilnog prozora sa zaokretnim poljima, izrađen od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom.

Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispunjena plinom argonom ($U_g=1,1$ W/m²K).

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Prozorska krila su opremljena ručkama, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

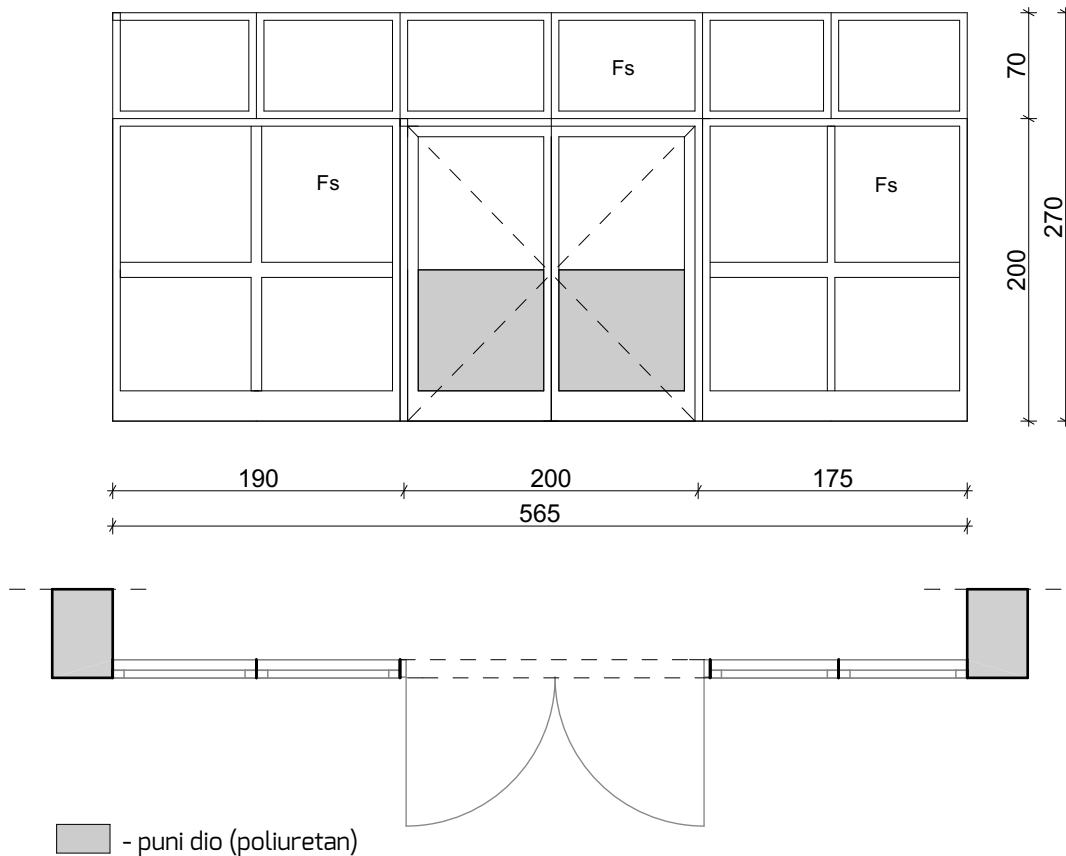
dim 2000/890-1640 mm

količina: 1 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTJEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SAĐRŽAJ LISTA:	VLADI BRALIC SHEMA STOLARIJE Ovlašteni arhitekt A 233	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIC, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.



POZ 4 - Staklena stijena/ ulazna vrata



POZ 4 - Staklena stijena/ulazna vrata

Izrada, dostava i ugradnja ulazne staklene stijene sa dvokrilnim zaokretnim vratima i fiksnim poljima, izrađena od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom. Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispuna plinom argonom ($U_g=1,1$ W/m²K), vanjski i unutarnji dio IZO stakla je sigurnosno lamelirano staklo 3+3 mm. Vratna krila dijelom ostakljena, donja polja puna (punjeno poliuretanom).

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Vrata su opremljena ručkama i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje dvokrilnih ulaznih vratiju, sa unutarnje strane anti-panic ručka za sigurnosno otvaranje (bez zaključavanja), sa vanjske strane fiksna kugla. Vratna krila se otvaraju prema van zbog evakuacije korisnika.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

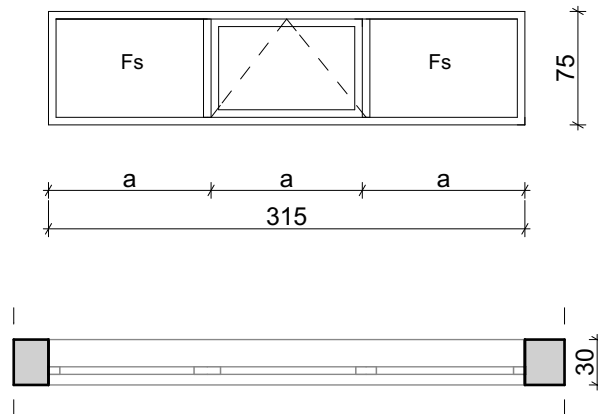
dim 5650/2700 mm

količina: 1 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTJEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA SKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SA DRŽAJ LISTA:	VLADI BRALIC SHEMA STAKLARJE Ovlašteni arhitekti A 233	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIC, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.



POZ 5a - Trokrilni prozor



POZ 5a - Trokrilni prozor

Izrada, dostava i ugradnja trokrilnog prozora sa otklopnim i fiksnim poljima, izrađen od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom.

Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispuna plinom argonom ($U_g=1,1$ W/m²K).

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Prozorska krila su opremljena ručkama, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

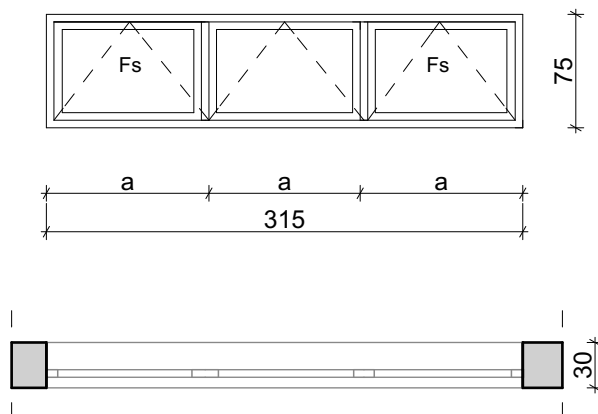
dim 3150/750 mm

količina: 2 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SAĐRŽAJ LISTA:	VLADI BRALIC SHEMA STOLARIJE	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIC, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULOKRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.



POZ 5b - Trokrilni prozor



POZ 5b - Trokrilni prozor

Izrada, dostava i ugradnja trokrilnog prozora sa otklopnim poljima, izrađen od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom.

Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispuna plinom argonom ($U_g=1,1$ W/m²K).

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Prozorska krila su opremljena ručkama, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

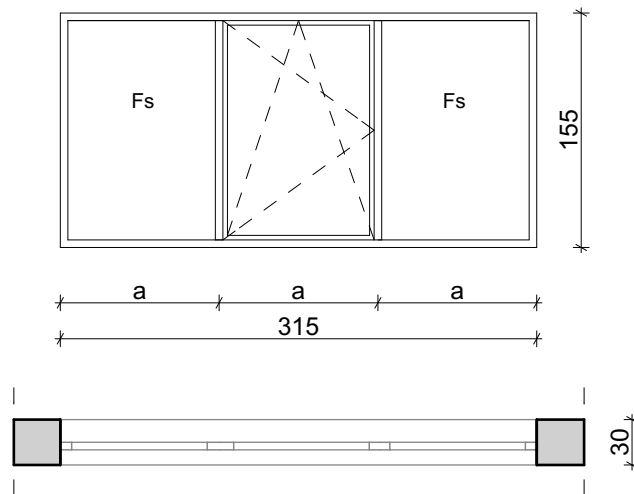
dim 3150/750 mm

količina: 2 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SAĐRŽAJ LISTA:	VLADI BRALIC SHEMA STOLARIJE	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIC, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.



POZ 6a - Trokrilni prozor



POZ 6a - Trokrilni prozor

Izrada, dostava i ugradnja trokrilnog prozora sa otklopno zaokretnim i fiksnim poljima, izrađen od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom. Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispunjena plinom argonom ($U_g=1,1$ W/m²K).

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Prozorska krila su opremljena ručkama, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

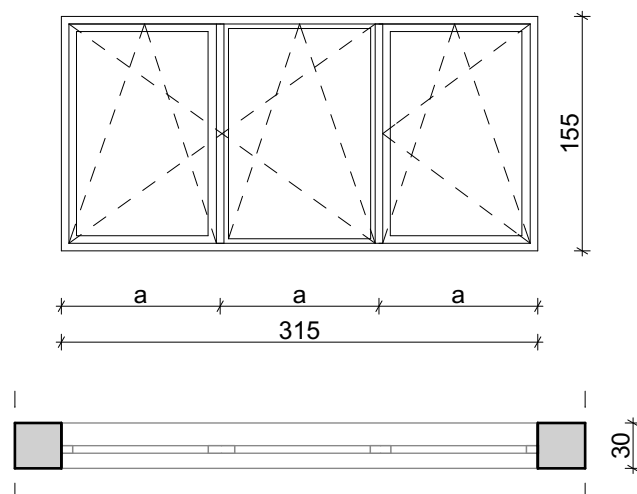
dim 3150/1550 mm

količina: 1 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTJEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SAĐRŽAJ LISTA:	VLADI BRALIC SHEMA STOLARIJE	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIC, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.



POZ 6b - Trokrilni prozor



POZ 6b - Trokrilni prozor

Izrada, dostava i ugradnja trokrilnog prozora sa otklopno zaokretnim poljima, izrađen od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom.

Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispunjena plinom argonom ($U_g=1,1$ W/m²K).

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Prozorska krila su opremljena ručkama, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

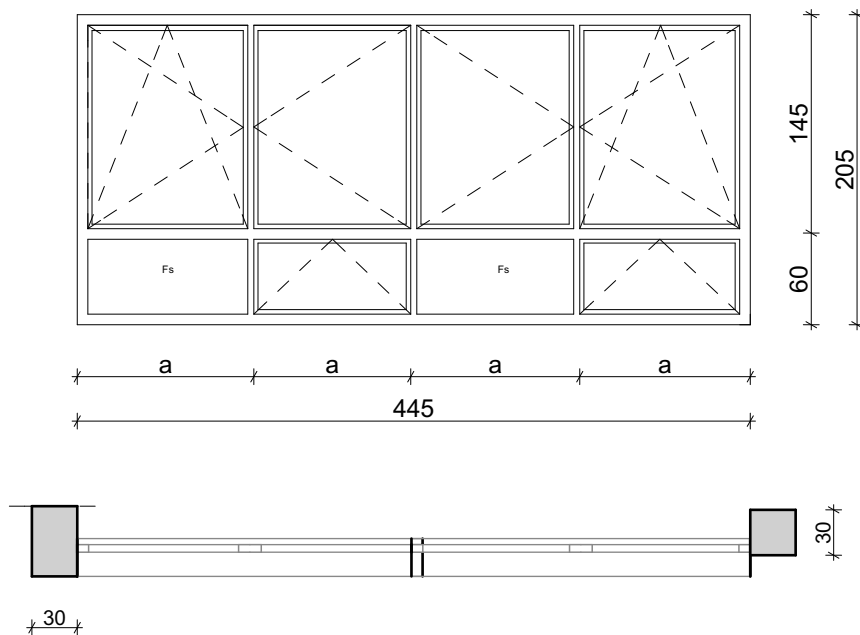
U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

dim 3150/1550 mm

količina: 1 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTJEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SAĐRŽAJ LISTA:	VLADI BRALIC SHEMA STOLARIJE	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIC, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.

POZ 7 - Staklena stijena



POZ 7 - Staklena stijena

Izrada, dostava i ugradnja osmodjelne staklene stijene sa otklopnim, otklopno zaokretnim i fiksnim poljima, izrađena od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom.

Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispuna plinom argonom ($U_g=1,1$ W/m²K).

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Prozorska krila su opremljena ručkama, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

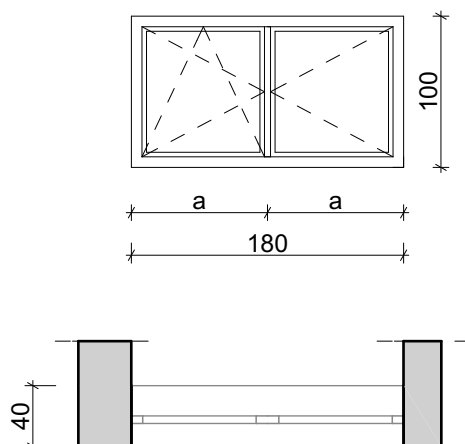
U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

dim 4450/2050 mm

količina: 4 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTJEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SAĐRŽAJ LISTA:	VLADI BRALIC SHEMA STAKLARJE Ovlašteni arhitekti A 233	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIC, dipl.ing.arch.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.

POZ 8 - Dvokrilni prozor



POZ 8 - Dvokrilni prozor

Izrada, dostava i ugradnja dvokrilnog prozora sa zaokretnim i otklopno zaokretnim krilom, izrađen od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom. Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispuna plinom argonom ($U_g=1,1$ W/m²K).

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Prozorska krila su opremljena ručkama, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

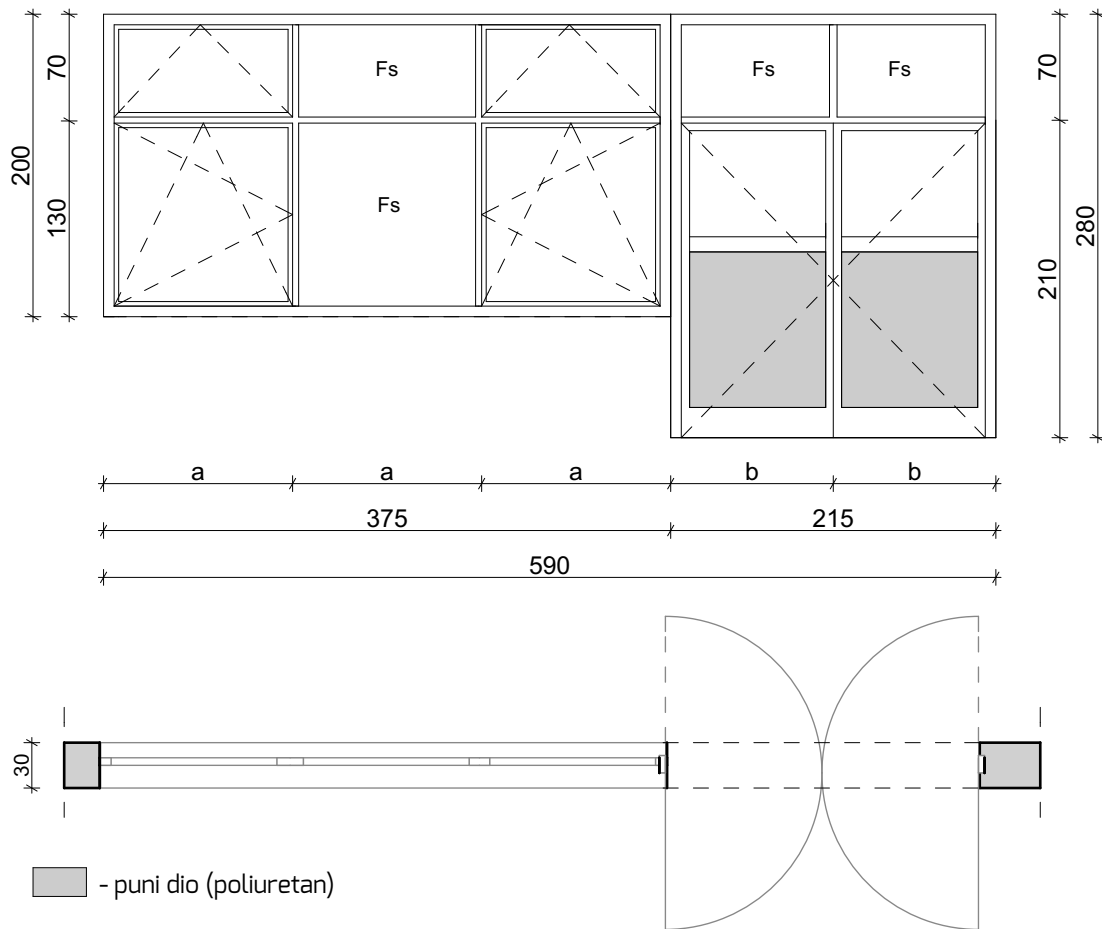
dim 1800/1000 mm

količina: 2 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SAĐRŽAJ LISTA:	VLADI BRALIĆ SHEMA STOLARIJE	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIĆ, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.



POZ 9 - Kombinirana staklena stijena



POZ 9 - Kombinirana staklena stijena

Izrada, dostava i ugradnja kombinirane staklene stijene, prozorska krila otklopno zaokretna, otklopna i fiksna, vrata dvokrilna zaokretna, izrađena od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom.

Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispunjena plinom argonom ($U_g=1,1$ W/m²K), vanjski i unutarnji dio IZO stakla je sigurnosno lamelirano staklo 3+3 mm. Vratna krila dijelom ostakljena, donja polja puna (punjeno poliuretanom).

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Vrata i prozorska krila su opremljena ručkama, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje, sa unutarnje strane anti-panic ručka za sigurnosno otvaranje (bez zaključavanja). Vratna krila se otvaraju prema van zbog evakuacije korisnika.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

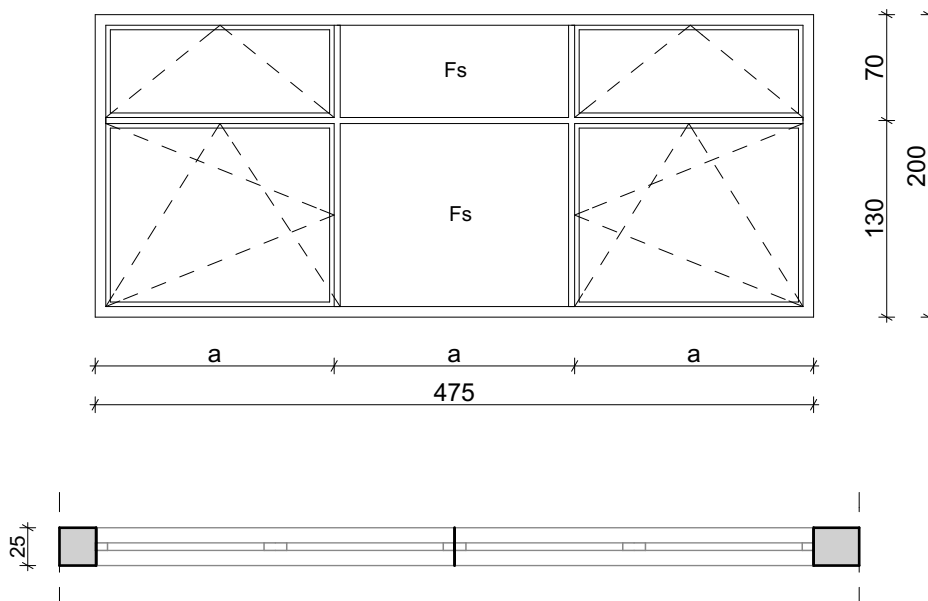
dim 5900/2800 mm

količina: 1 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTJEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA SKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SAĐRŽAJ LISTA:	VLADI BRALIC SHEMA STOLARIJE Ovlašteni arhitekti A 233	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIC, dipl.ing.arch.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.



POZ 10 - Staklena stijena



POZ 10 - Staklena stijena

Izrada, dostava i ugradnja šestodjelne staklene stijene, sa otklopno zaokretnim, otklopnim i fiksnim poljima, izrađena od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom.

Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispuna plinom argonom ($U_g=1,1$ W/m²K).

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Prozorska krila su opremljena ručkama, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje.

Zaštita od sunca - brisoleji sa vanjske strane stolarije.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

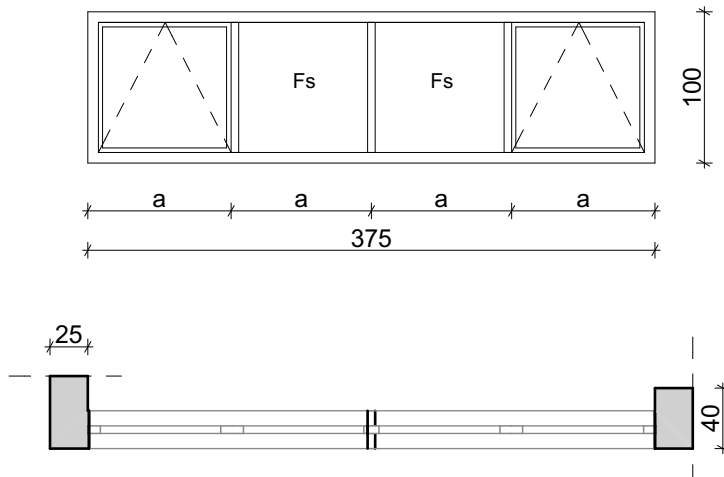
dim 4750/2000 mm

količina: 4 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTJEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SAĐRŽAJ LISTA:	 VLADI BRALIC Ovlašteni arhitekt A 233	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIC, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.



POZ 11 - Staklena stijena



POZ 11 - Staklena stijena

Izrada, dostava i ugradnja četverodjelne staklene stijena sa otklopnim i fiksnim poljima, izrađena od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom.

Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispunjena plinom argonom ($U_g=1,1$ W/m²K).

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Prozorska krila su opremljena ručkama, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje.

Zaštita od sunca - brisoleji sa vanjske strane stolarije.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

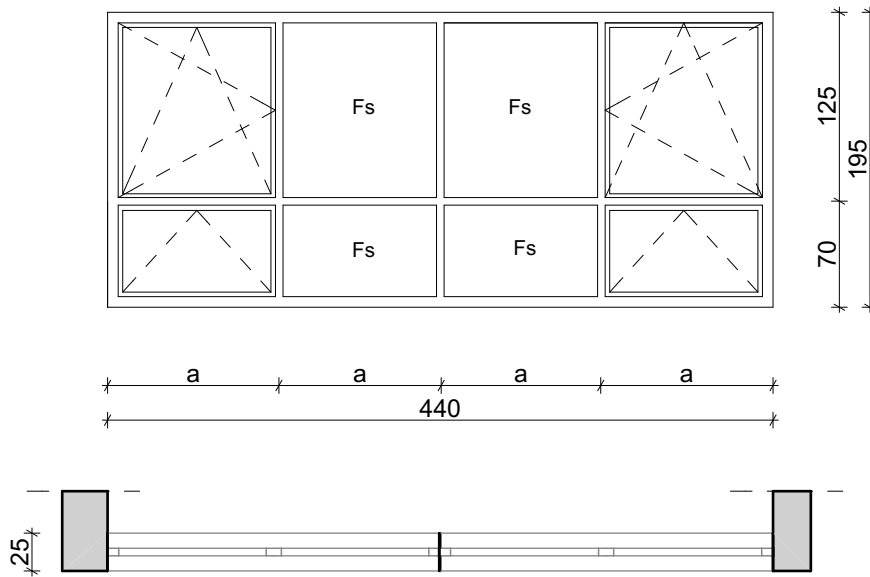
dim 3750/1000 mm

količina: 2 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTJEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SAVRZAJ LISTA:	VLADI BRALIC SHEMA STOLARIJE Ovlašteni arhitekt	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIC, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.



POZ 12 - Staklena stijena



POZ 12 - Staklena stijena

Izrada, dostava i ugradnja osmodjelne staklene stijene sa otklopno zaokretnim, otklopnim i fiksnim poljima, izrađena od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom.

Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispuna plinom argonom ($U_g=1,1$ W/m²K).

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Prozorska krila su opremljena ručkama, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

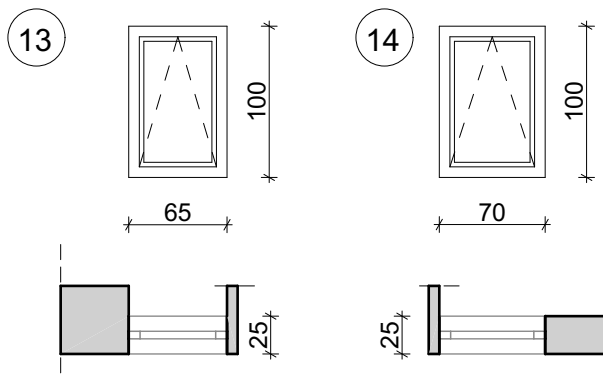
U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

dim 4400/1950 mm

količina: 12 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTJEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SAVRZAJ LISTA:	VLADI BRALIC SHEMA STAKLARIE Ovlašteni arhitekt A 233	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIC, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.

POZ 13 i 14 - Jednokrilni prozor



POZ 13 i 14 - Jednokrilni prozor

Izrada, dostava i ugradnja jednokrlnog otklopnog prozora, izrađen od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom.

Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispunjena plinom argonom ($U_g=1,1$ W/m²K).

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Prozorska krila su opremljena ručkama, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

POZ 13 dim 650/1000 mm

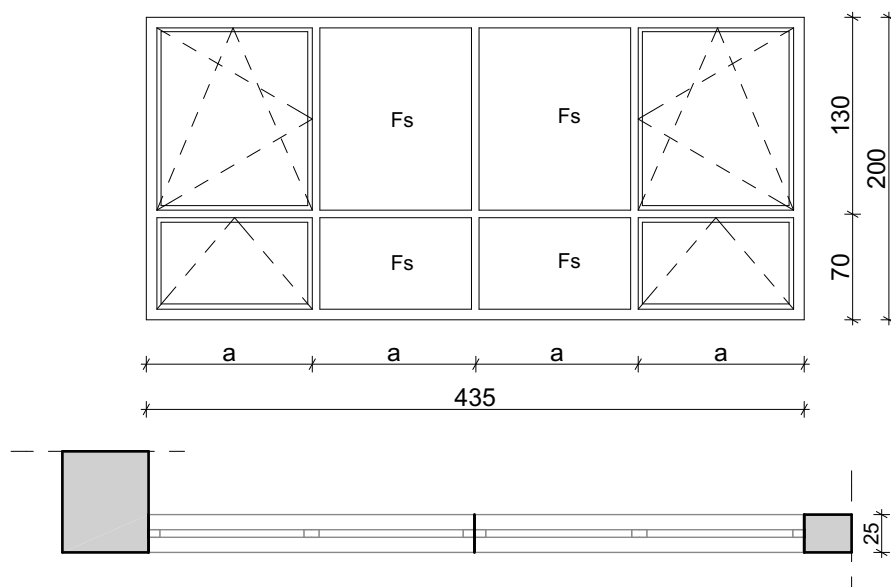
količina: 4 kom

POZ 14 dim 700/1000 mm

količina: 4 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTJEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA SKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SAĐRŽAJ LISTA:	VLADI BRALIC SHEMA STOLARIJE Ovlašteni arhitekti	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIC, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.

POZ 15 - Staklena stijena



POZ 15 - Staklena stijena

Izrada, dostava i ugradnja osmodjelne staklene stijene sa otklopno zaokretnim, otklopnim i fiksnim poljima, izrađena od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom.

Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispunjena plinom argonom ($U_g=1,1$ W/m²K).

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Prozorska krila su opremljena ručkama, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje.

Zaštita od sunca - brisoleji sa vanjske strane stolarije.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

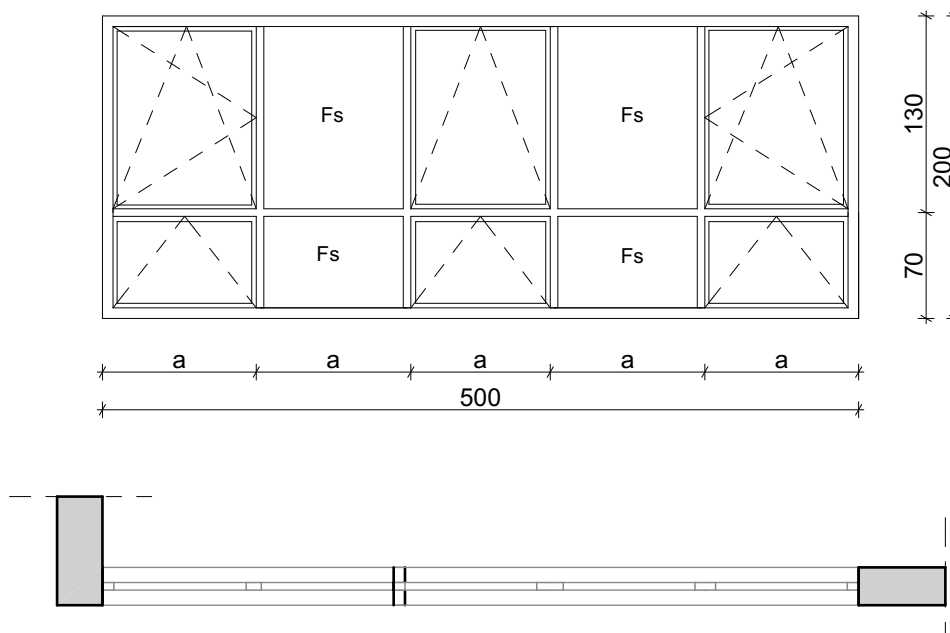
U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

dim 4350/2000 mm

količina: 4 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTJEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SAĐRŽAJ LISTA:	VLADI BRALIC Ovlašteni arhitekt SHEMA STOLARIJE	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIC, dipl.ing.arch.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.

POZ 16 - Staklena stijena



POZ 16 - Staklena stijena

Izrada, dostava i ugradnja desetodjelne staklene stijene sa otklopno zaokretnim, otklopnim i fiksnim poljima, izrađena od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom.

Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispunjena plinom argonom ($U_g=1,1$ W/m²K).

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Prozorska krila su opremljena ručkama, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje.

Zaštita od sunca - brisoleji sa vanjske strane stolarije.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

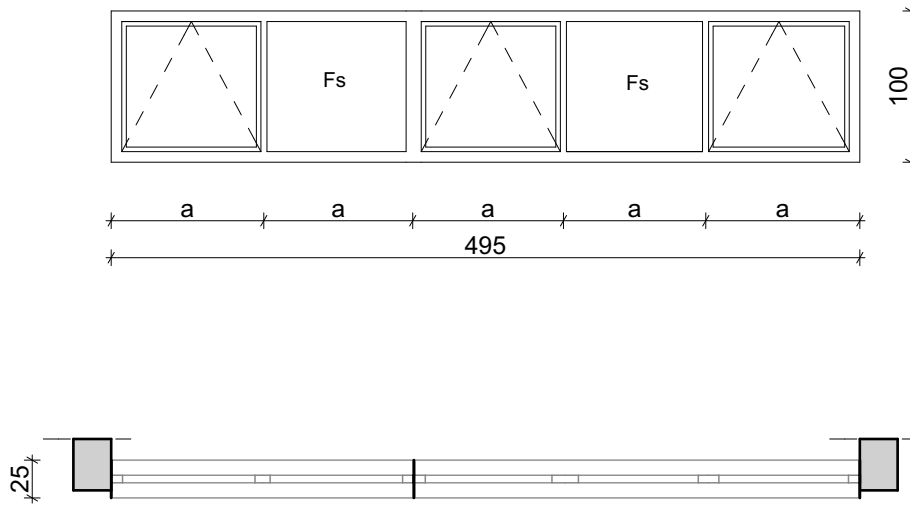
U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

dim 5000/2000 mm

količina: 4 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTJEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.B.	MJERILO: 1:50
SAĐRŽAJ LISTA:	VLADI BRALIC SHEMA STOLARIJE Ovlašteni arhitekt A 233	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIC, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.

POZ 17 - Staklena stijena



POZ 17 - Staklena stijena

Izrada, dostava i ugradnja petodjelne staklene stijene sa otklopnim i fiksnim poljima, izrađena od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom. Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispunjena plinom argonom ($U_g=1,1$ W/m²K).

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Prozorska krila su opremljena ručkama, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

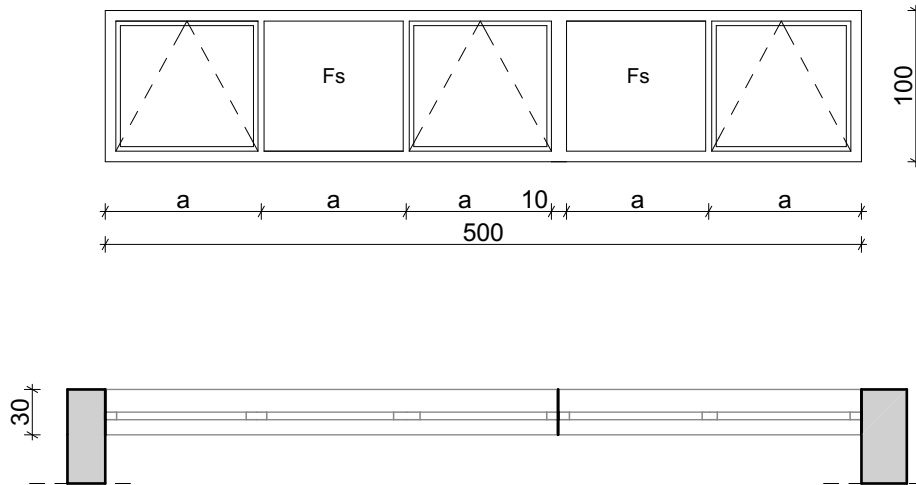
dim 4950/1000 mm

količina: 1 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SAĐRŽAJ LISTA:	VLADI BRALIC SHEMA STAKLARJE	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIC, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.



POZ 18 - Staklena stijena



POZ 18 - Staklena stijena

Izrada, dostava i ugradnja petodjelne staklene stijena sa otklopnim i fiksnim poljima, izrađena od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom.

Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispuna plinom argonom ($U_g=1,1$ W/m²K).

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Prozorska krila su opremljena ručkama, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

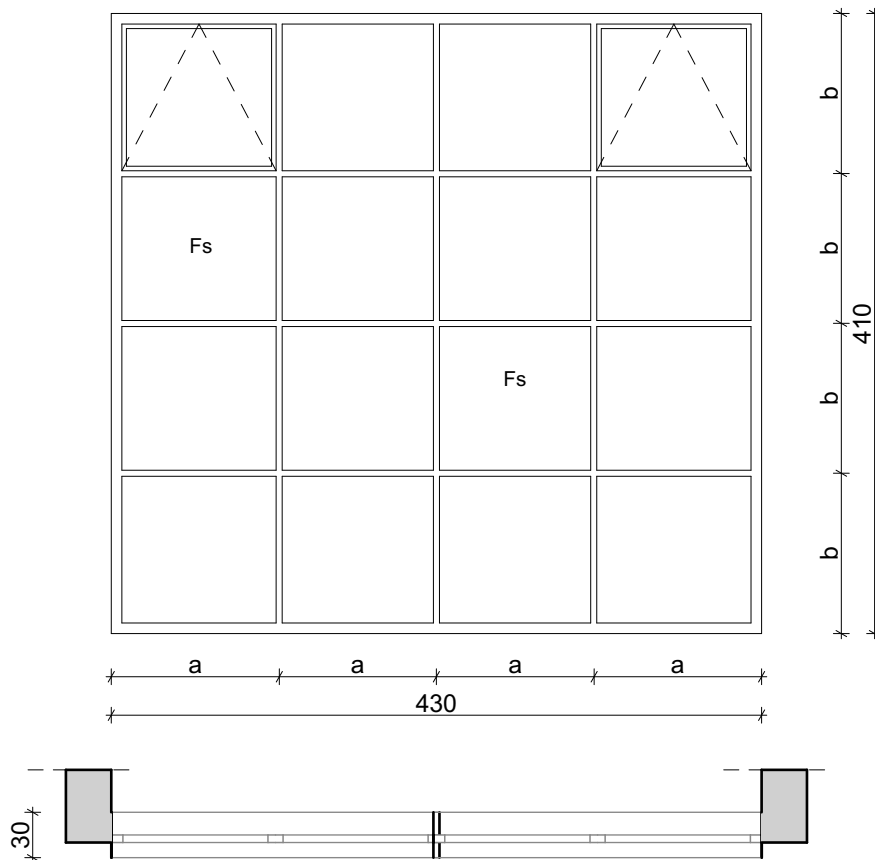
dim 5000/1000 mm

količina: 1 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTJEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SAĐRŽAJ LISTA:	VLADI BRALIC SHEMA STAKLARJE Ovlašteni arhitekti A 233	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIC, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.



POZ 19 - Staklena stijena



POZ 19 - Staklena stijena

Izrada, dostava i ugradnja šesnaestodjelne staklene stijene sa otklopnim i fiksnim poljima, izrađena od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom.

Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispuna plinom argonom ($U_g=1,1$ W/m²K), vanjski i unutarnji dio IZO stakla je sigurnosno lamelirano staklo 3+3 mm.

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Prozorska krila su opremljena ručkama, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

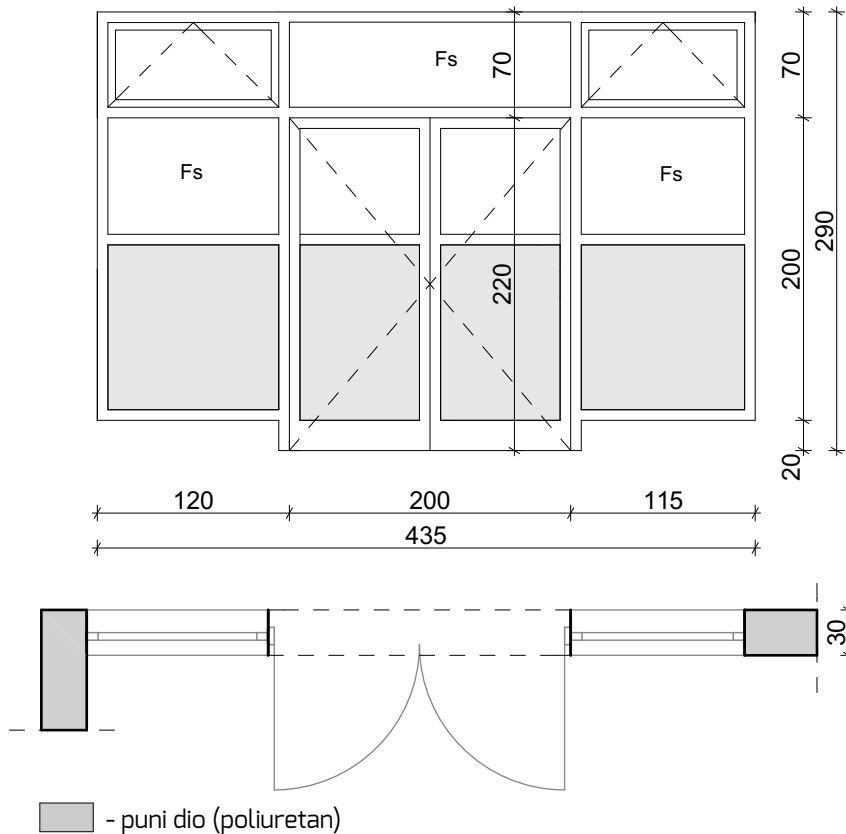
U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

dim 4300/4100 mm

količina: 1 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTJEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SADRŽAJ LISTA:	VLADI BRALIC SHEMA STOLARIJE Ovlašteni arhitekti	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIC, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.

POZ 20 - Kombinirana stijena



POZ 20 - Kombinirana stijena

Izrada, dostava i ugradnja kombinirane staklene stijene sa fiksnim bočnim poljima i otklopnim nadsvjetlom, te dvokrilnim zaokretnim vratima za fiksnim nadsvjetlom, izrađena od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom.

Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispuna plinom argonom ($U_g=1,1$ W/m²K), vanjski i unutarnji dio IZO stakla je sigurnosno lamelirano staklo 3+3 mm, Vratna krila i bočne stijene dijelom ostakljene, donja polja puna (punjeno poliuretanom).

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

Vrata su opremljena ručkama i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje dvokrilnih ulaznih vratiju, sa unutarnje strane anti-panic ručka za sigurnosno otvaranje (bez zaključavanja).

Vratna krila se otvaraju prema van zbog evakuacije.

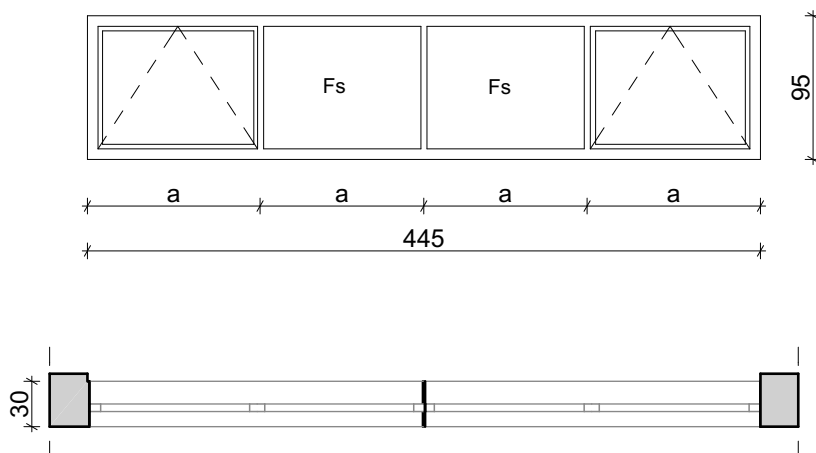
U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

dim 4350/2900 mm

količina: 1 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SAĐRŽAJ LISTA:	VLADI BRALIC SHEMA STAKLARIE Ovlašteni arhitekti A 239	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIC, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.

POZ 21 - Staklena stijena



POZ 21 - Staklena stijena

Izrada, dostava i ugradnja četverodjelne staklene stijene sa otklopnim i fiksnim poljima, izrađena od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom. Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispuna plinom argonom ($U_g=1,1$ W/m²K).

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Prozorska krila su opremljena ručkama, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

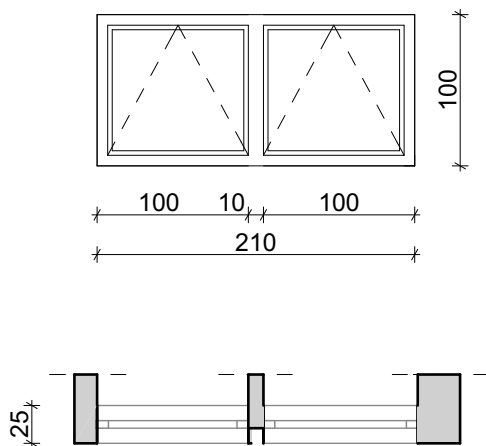
U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

dim 4450/950 mm

količina: 4 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SAĐRŽAJ LISTA:	VLADI BRALIC SHEMA STAKLARIE Ovlašteni arhitekti	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIC, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULOKRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.

POZ 22 - Dvokrilni prozor



POZ 22 - Dvokrilni prozor

Izrada, dostava i ugradnja dvokrilnog prozora sa otklopnim krilima, izrađen od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom.

Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispuna plinom argonom ($U_g=1,1$ W/m²K).

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Prozorska krila su opremljena ručkama, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

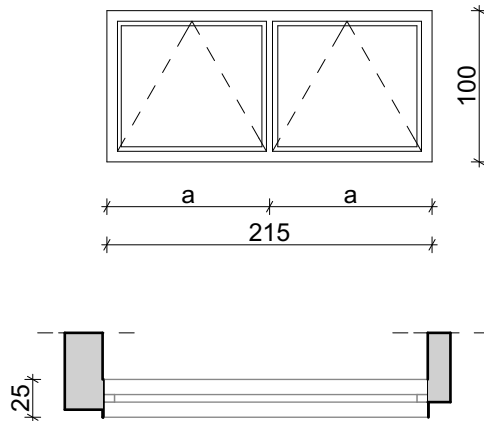
U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

dim 2100/1000 mm

količina: 2 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTJEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SAĐRŽAJ LISTA:	VLADI BRALJIC SHEMA STOLARIJE Ovlašteni arhitekti A 233	
PROJEKTANT:	VLADI BRALJIC, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.

POZ 23 - Dvokrilni prozor



POZ 23 - Dvokrilni prozor

Izrada, dostava i ugradnja dvokrilnog prozora sa otklopnim krilima sa komarnikom, izrađen od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom.

Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispunjena plinom argonom ($U_g=1,1$ W/m²K).

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Prozorska krila su opremljena ručkama, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

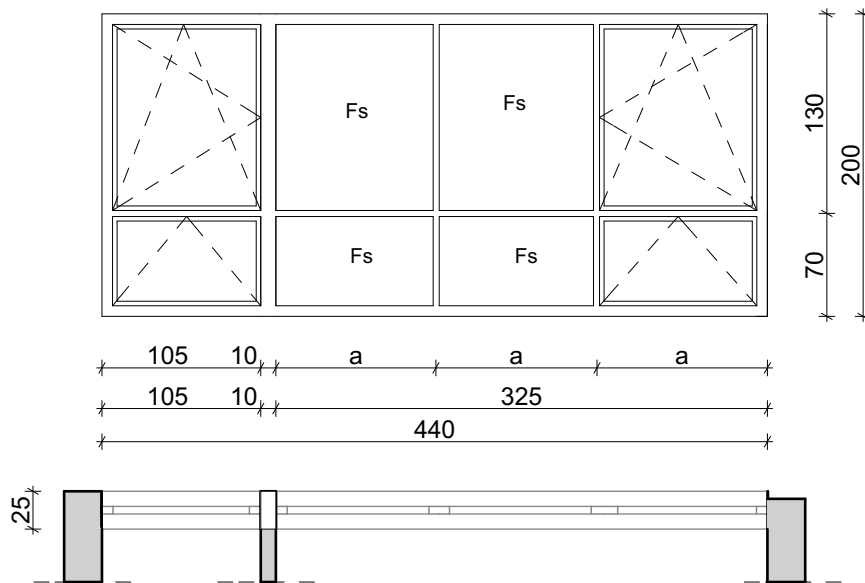
dim 2150/1000 mm

količina: 2 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTJEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SAĐRŽAJ LISTA:	VLADI BRALIC SHEMA STOLARIJE	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIC, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.



POZ 24 - Staklena stijena



POZ 24 - Staklena stijena

Izrada, dostava i ugradnja osmodjelne staklene stijene sa otklopno zaokretnim, otklopnim i fiksnim poljima sa komarnikom, izrađena od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom.

Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispuna plinom argonom ($U_g=1,1$ W/m²K).

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Prozorska krila su opremljena ručkama, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

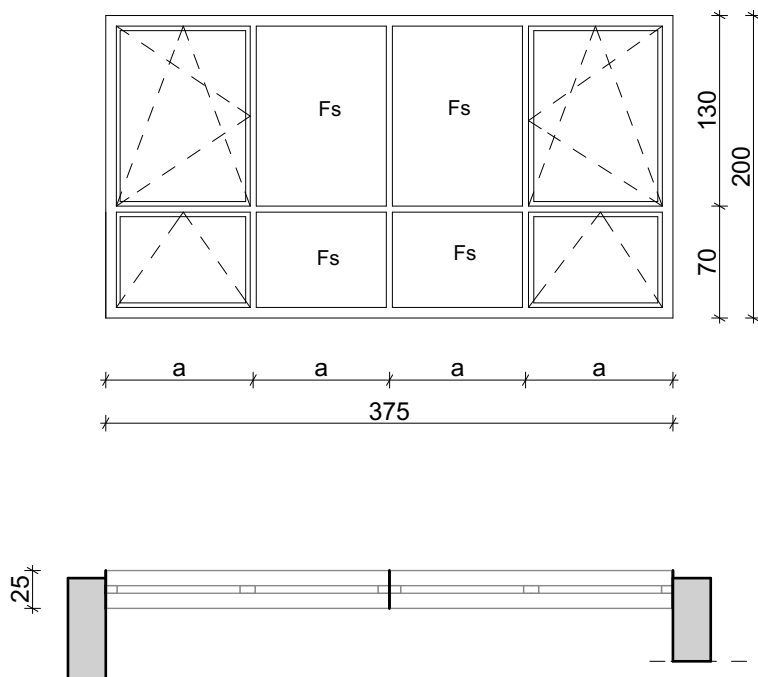
U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

dim 4400/2000 mm

količina: 2 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTJEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA SKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SAĐRŽAJ LISTA:	VLADI BRALIC Ovlašteni arhitekt SHEMA STAKLARJE	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIC, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.

POZ 25 - Staklena stijena



POZ 25 - Staklena stijena

Izrada, dostava i ugradnja osmodjelne staklene stijene sa otklopno zaokretnim, otklopnim i fiksnim poljima sa komarnikom, izrađena od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom.

Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispuna plinom argonom ($U_g=1,1$ W/m²K).

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Prozorska krila su opremljena ručkama, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

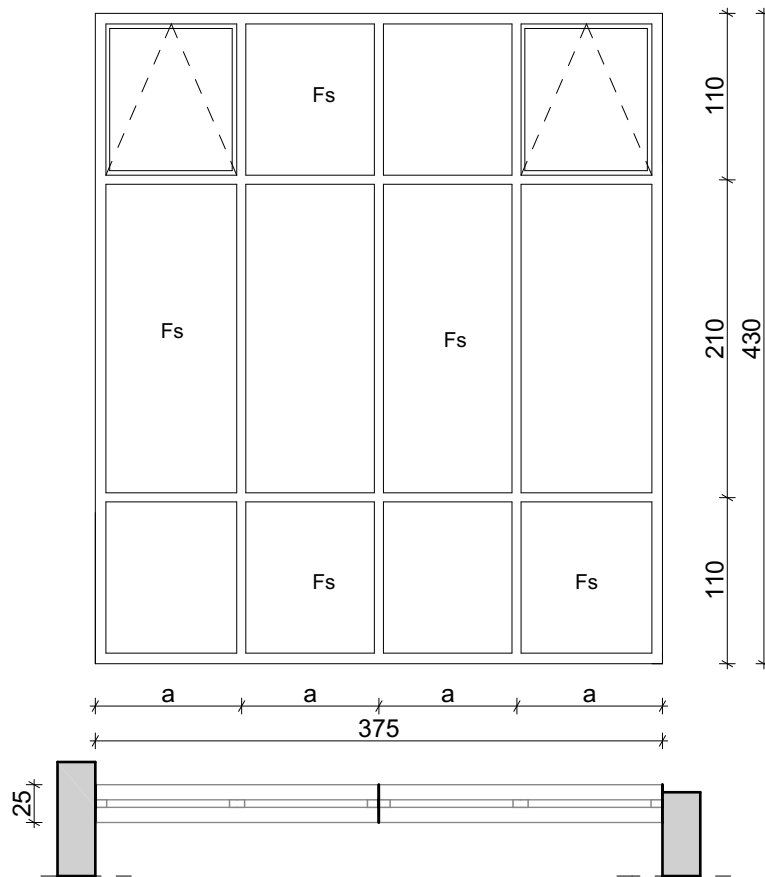
dim 3750/2000 mm

količina: 1 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA SKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SAĐRŽAJ LISTA:	 VLADI BRALIC Ovlašteni arhitekt A 233	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIC, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.



POZ 26 - Staklena stijena



POZ 26 - Staklena stijena

Izrada, dostava i ugradnja dvanaestodjelne staklene stijene sa otklopnim i fiksnim poljima, izrađena od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom.

Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispuna plinom argonom ($U_g=1,1$ W/m²K), vanjski i unutarnji dio IZO stakla je sigurnosno lamelirano staklo 3+3 mm.

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Prozorska krila su opremljena ručkama, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

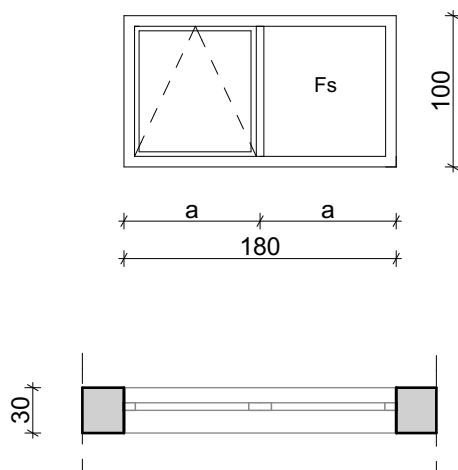
U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

dim 3750/4300 mm

količina: 1 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA SKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SAĐRŽAJ LISTA:	VLADI BRALIC SHEMA STOLARIJE Ovlašteni arhitekti	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIC, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.

POZ 27 - Dvokrilni prozor



POZ 27 - Dvokrilni prozor

Izrada, dostava i ugradnja dvokrilnog prozora sa otklopnim i fiksnim krilom, izrađen od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom.

Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispuna plinom argonom ($U_g=1,1$ W/m²K).

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Prozorska krila su opremljena ručkama, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

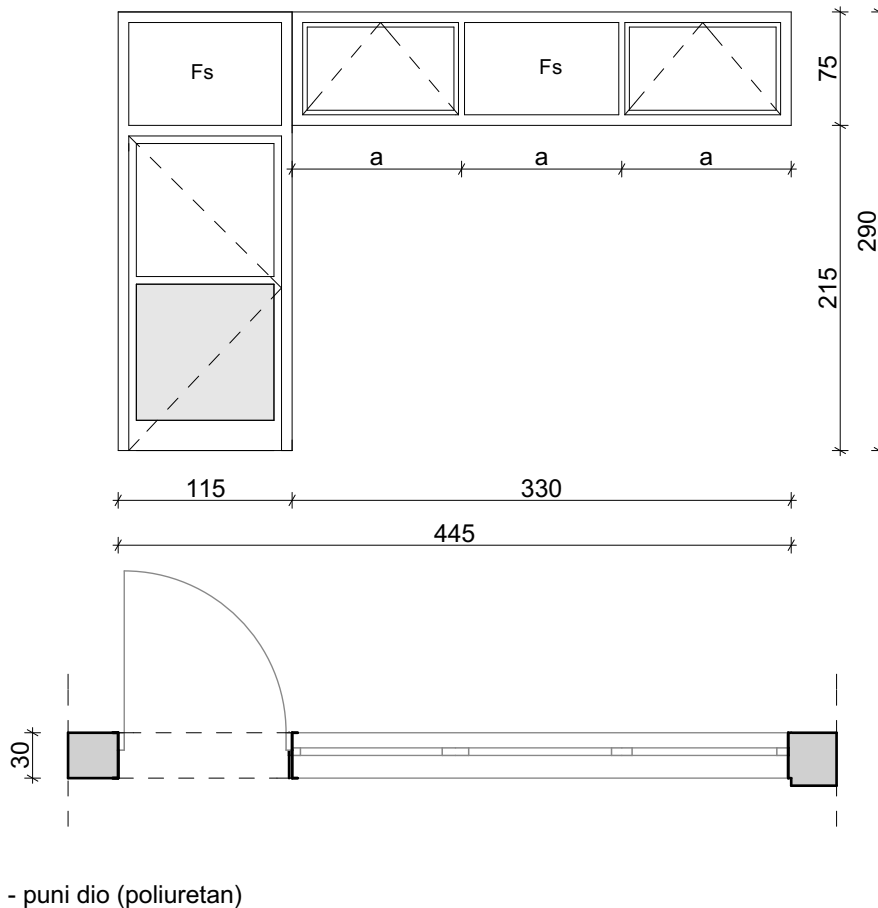
U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

dim 1800/1000 mm

količina: 1 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SADRŽAJ LISTA:	VLADI BRALIC SHEMA STOLARIJE Ovlašteni arhitekti A 233	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIC, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.

POZ 28 - Kombinirana stijena



POZ 28 - Kombinirana stijena

Izrada, dostava i ugradnja kombinirane staklene stijene sa jednokrlnim vratima i fiksnim nadsvjetlom, dva otklopna prozora i jednim fiksnim, izrađena od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom.

Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispunjena plinom argonom ($U_g=1,1$ W/m²K), vanjski i unutarnji dio IZO stakla je sigurnosno lamelirano staklo 3+3 mm, Vratno krilo dijelom ostakljeno, donje polje puno (punjeno poliuretanom).

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

Vrata su opremljena ručkama i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje dvokrlnih ulaznih vratiju, sa unutarnje strane anti-panic ručka za sigurnosno otvaranje (bez zaključavanja). Vratno krilo se otvara prema van zbog evakuacije korisnika.

U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

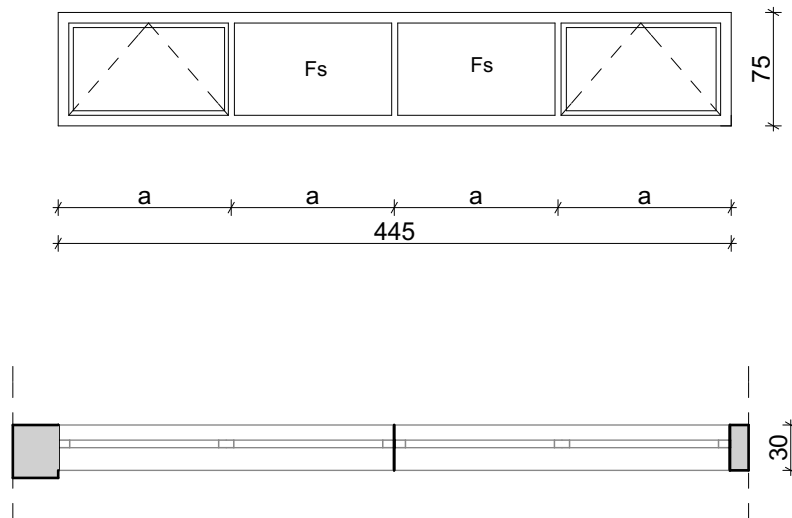
dim 4450/2900 mm

količina: 1 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTJEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SAĐRŽAJ LISTA:	VLADI BRALIĆ SHEMA STOLARIJE OVLASNI ARHITEKT A 233	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIĆ, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.



POZ 29 - Staklena stijena



POZ 29 - Staklena stijena

Izrada, dostava i ugradnja četverodjelne staklene stijene sa otklopnim i fiksnim poljima, izrađena od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom.

Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispuna plinom argonom ($U_g=1,1$ W/m²K).

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Prozorska krila su opremljena ručkama, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

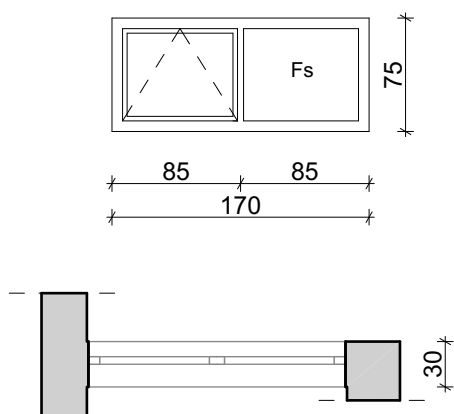
U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

dim 4450/750 mm

količina: 2 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTJEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SAĐRŽAJ LISTA:	VLADI BRALIC SHEMA STAKLARIE Ovlašteni arhitekti VLADI BRALIC, dipl.ing.arh.	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIC, dipl.ing.arh. 	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.

POZ 30 - Dvokrilni prozor



POZ 30 - Dvokrilni prozor

Izrada, dostava i ugradnja dvokrilnog prozora sa otklopnim i fiksnim krilom, izrađen od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom.

Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispuna plinom argonom ($U_g=1,1$ W/m²K).

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Prozorska krila su opremljena ručkama, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

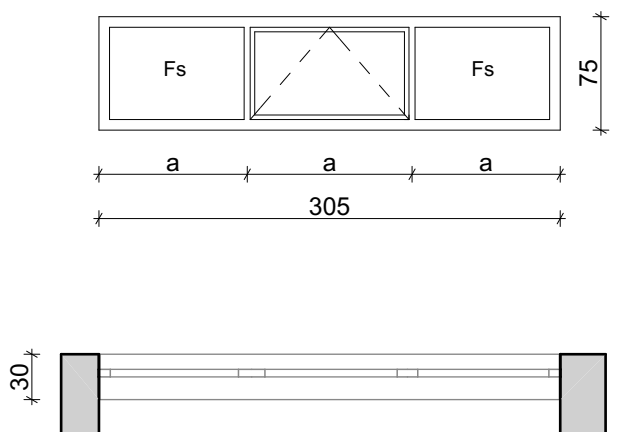
U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

dim 1700/750 mm

količina: 2 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTJEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA SKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SAĐRŽAJ LISTA:	VLADI BRALIC SHEMA STOLARIJE	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIC, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULOKRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.

POZ 31 - Trokrilni prozor



POZ 31 - Trokrilni prozor

Izrada, dostava i ugradnja trokrilnog prozora sa otklopnim i fiksnim poljima, izrađen od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom.

Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispunjena plinom argonom (Ug=1,1 W/m²K).

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Prozorska krila su opremljena ručkama, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

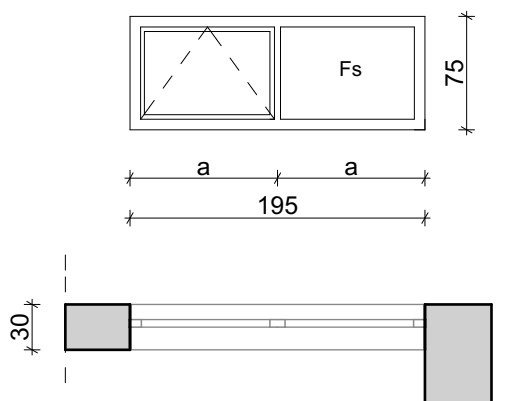
U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

dim 3050/750 mm

količina: 2 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SAĐRŽAJ LISTA:	VLADI BRALIC SHEMA STOLARIJE	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIC, dipl.ing.arh. A 233	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.

POZ 32 - Dvokrilni prozor



POZ 32 - Dvokrilni prozor

Izrada, dostava i ugradnja dvokrilnog prozora sa otklopnim i fiksnim krilom, izrađen od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom.

Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispuna plinom argonom ($U_g=1,1$ W/m²K).

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Prozorska krila su opremljena ručkama, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

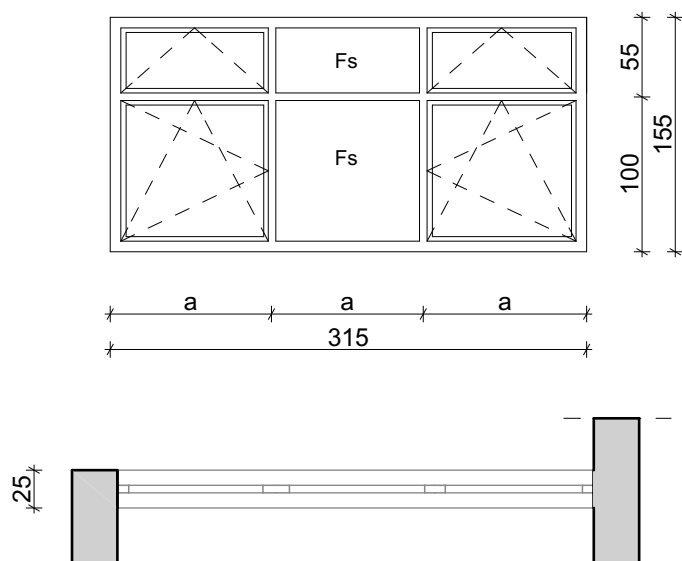
U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

dim 1950/750 mm

količina: 2 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTJEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SAĐRŽAJ LISTA:	VLADI BRALIC SHEMA STOLARIJE	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIC, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.

POZ 33 - Staklena stijena



POZ 33 - Staklena stijena

Izrada, dostava i ugradnja šestodjelne staklene stijene, sa otklopno zaokretnim, otklopnim i fiksnim poljima, izrađena od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom.

Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispunjena plinom argonom ($U_g=1,1$ W/m²K).

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Prozorska krila su opremljena ručkama, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

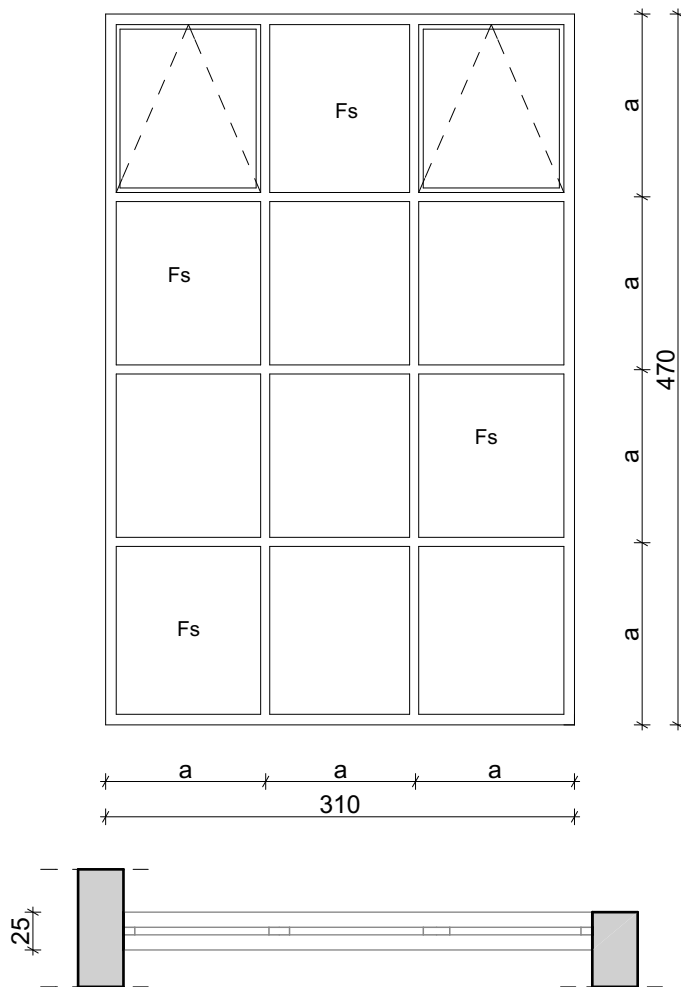
U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

dim 3150/1550 mm

količina: 2 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTJEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SAĐRŽAJ LISTA:	VLADI BRALIC SHEMA STOLARIJE	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIC, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULOKRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.

POZ 34 - Staklena stijena



POZ 34 - Staklena stijena

Izrada, dostava i ugradnja dvanaestodjelne staklene stijene sa otklopnim i fiksnim poljima, izrađena od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom.

Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispunjena plinom argonom ($U_g=1,1$ W/m²K), vanjski i unutarnji dio IZO stakla je sigurnosno lamelirano staklo 3+3 mm.

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Prozorska krila su opremljena ručkama, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

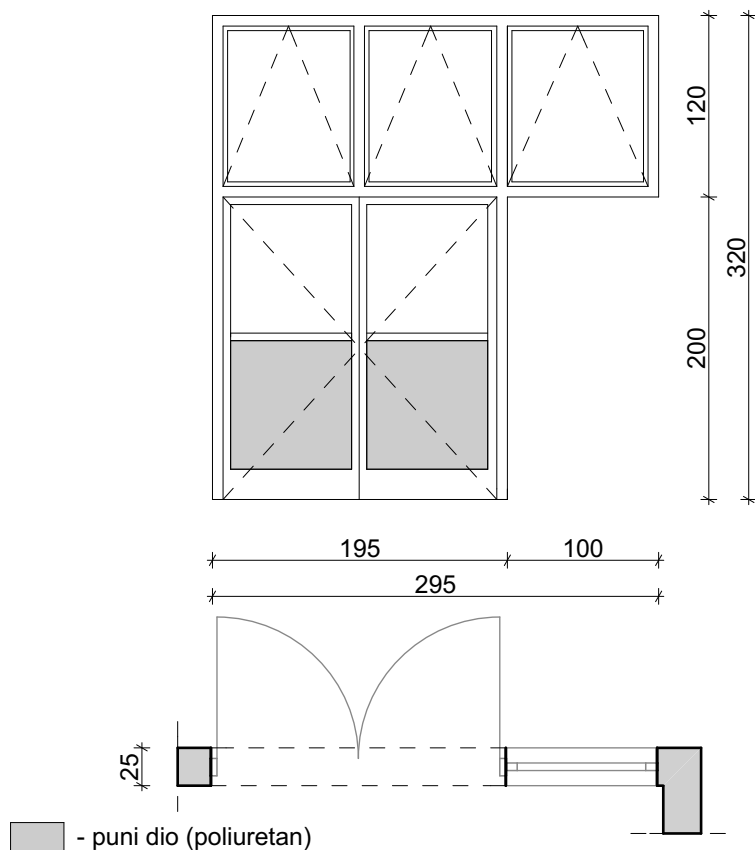
dim 3100/4700 mm

količina: 1 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SAĐRŽAJ LISTA:	VLADI BRALIĆ SHEMA STAKLARIJE Ovlašteni arhitekti A 233	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIĆ, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.



POZ 35 - Kombinirana stijena



POZ 35 - Kombinirana staklena stijena

Izrada, dostava i ugradnja kombinirane staklene stijene, prozorska krila otklopna, vrata dvokrilna zaokretna, izrađena od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom.

Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispunjena plinom argonom ($U_g=1,1$ W/m²K), vanjski i unutarnji dio IZO stakla je sigurnosno lamelirano staklo 3+3 mm. Vratna krila dijelom ostakljena, donja polja puna (punjeno poliuretanom).

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Vrata i prozorska krila su opremljena ručkama, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje, sa unutarnje strane anti-panic ručka za sigurnosno otvaranje (bez zaključavanja). Vratna krila se otvaraju prema van zbog evakuacije korisnika.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

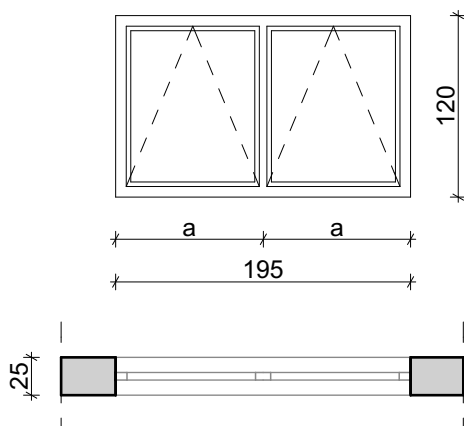
U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

dim 2950/3200 mm

količina: 1 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA SKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SAĐRŽAJ LISTA:	VLADI BRALIC SHEMA STAKLARJE Ovlašteni arhitekti A 233	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIC, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.

POZ 36 - Dvokrilni prozor



POZ 36 - Dvokrilni prozor

Izrada, dostava i ugradnja dvokrilnog prozora sa otklopnim krilima, izrađen od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom.

Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispuna plinom argonom (Ug=1,1 W/m²K).

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Prozorska krila su opremljena ručkama, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

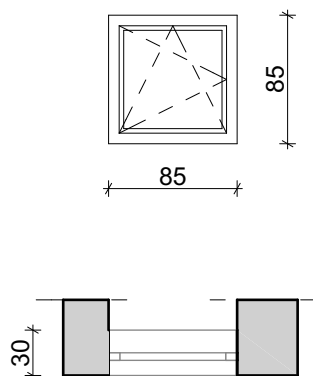
U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

dim 1950/1200 mm

količina: 1 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTJEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA SKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SAĐRŽAJ LISTA:	VLADI BRALIC SHEMA STAVLARIJE Ovlašteni arhitekt A 233	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIC, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.

POZ 37 - Jednokrilni prozor



POZ 37 - Jednokrilni prozor

Izrada, dostava i ugradnja jednokrlnog otklopno zaokretnog prozora, izrađen od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom.

Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispunjena plinom argonom (Ug= 1,1 W/m²K).

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Prozorska krila su opremljena ručkama, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

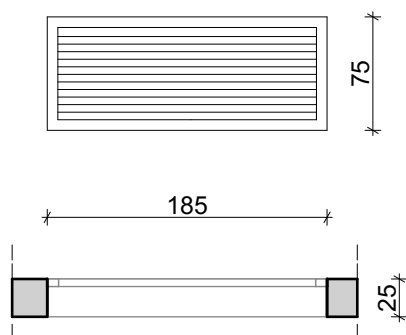
dim 850/850 mm

količina: 2 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTJEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SADRŽAJ LISTA:	VLADI BRALIC SHEMA STOLARIJE	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIC, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.



POZ 38 - Fiksna žaluzina



POZ 38- Fiksna žaluzina

Izrada, dostava i ugradnja fiksne ALU žaluzine, klase vatrootpornosti EI2 90c.
Boja antracit tamna.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

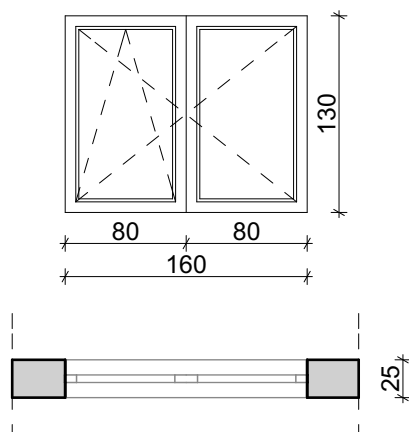
Vanjska aluminijska žaluzina C lamele 80 mm.

dim 1850/750 mm

količina: 1 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTJEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA SKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SAĐRŽAJ LISTA:	VLADI BRALIC SHEMA STOLARIJE	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIC, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.

POZ 39 - Dvokrilni prozor - kotlovnica



POZ 39- Dvokrilni prozor kotlovnice

Izrada, dostava i ugradnja protupožarnog metalnog dvokrilnog prozora sa otklopno zaokretnim i zaokretnim krilima, ALU izvedbe, klase vatrootpornosti EI2 90c. Osnovna nosiva konstrukcija je od čeličnih cijevi obloženih protupožarnom izolacijskom oblogom, a završna obloga je tipskim aluminijskim profilom 104 mm.

Ostakljenje protupožarnim staklom 90 min.

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Prozorska krila su opremljena ručkama, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

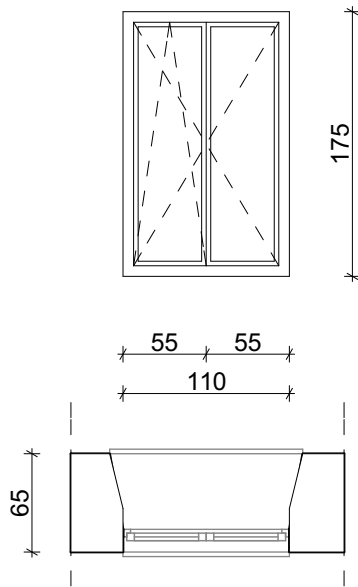
dim 1600/1300 mm

količina: 1 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTJEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA SKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SAĐRŽAJ LISTA:	VLADI BRALIC SHEMA STOLARIJE	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIC, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.



POZ 40 - Dvokrilni prozor



POZ 40 - Dvokrilni prozor

Izrada, dostava i ugradnja dvokrilnog, otklopno zaokretnog prozora, izrađen od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom.

Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispuna plinom argonom ($U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$).

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Prozorska krila su opremljena ručkama, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

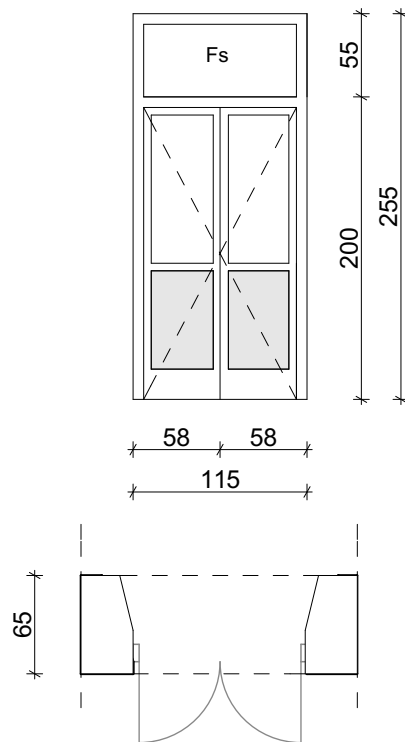
dim 1100/1750 mm


količina: 4 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTJEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SAĐRŽAJ LISTA:	VLADI BRALIC SHEMA STOLARIJE	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIC, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.



POZ 41 - Dvokrilna vrata sa nadsvjetlom



 - puni dio (poliuretan)

POZ 41- Dvokrilna vrata sa nadsvjetlom

Izrada, dostava i ugradnja dvokrilnih zaokretnih vratiju sa fiskni nadsvjetlom, izrađena od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom.

Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispuna plinom argonom ($U_g=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$), vanjski i unutarnji dio IZO stakla je sigurnosno lamelirano staklo 3+3 mm. Vratna krila dijelom ostakljena, donja polja puna (punjeno poliuretanom), vrata se otvaraju prema van.

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Vrata i prozorska krila su opremljena ručkama, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

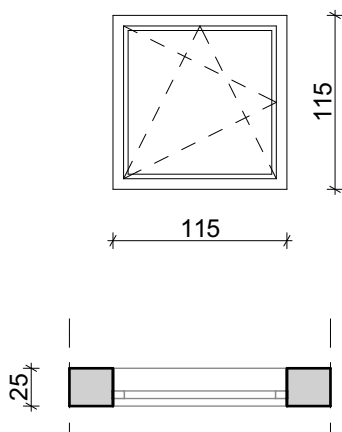
dim 1150/2550mm

količina: 1 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA SKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SAĐRŽAJ LISTA:	 VLADI BRALIC Ovlašteni arhitekt A 233	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIC, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.



POZ 42 - Jednokrilni prozor



POZ 42 - Jednokrilni prozor

Izrada, dostava i ugradnja jednokrilnog otklopno zaokretnog prozora, izrađen od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom.

Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispunjena plinom argonom ($U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$).

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Prozorska krila su opremljena ručkama, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

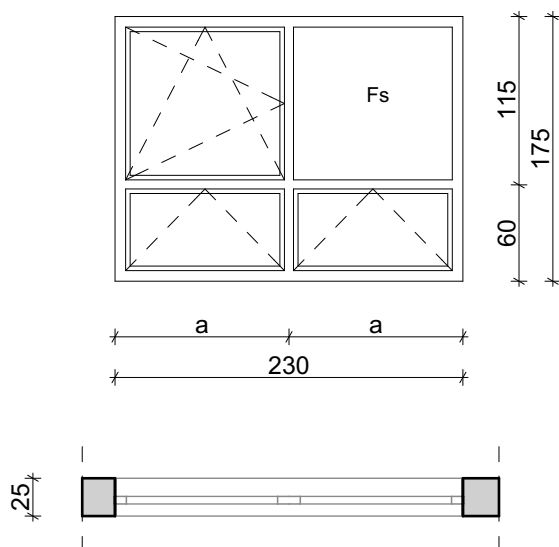
U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

dim 1150/1150 mm

količina: 3 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SAĐRŽAJ LISTA:	VLADI BRALIC SHEMA STOLARIJE	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIC, dipl.ing.arh. A 233	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.

POZ 43 - Staklena stijena



POZ 43- Staklena stijena

Izrada, dostava i ugradnja četverodjelne staklene stijene sa otklopnim, otklopno zaokretnim i fiksnim poljima, izrađena od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom.

Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispunjena plinom argonom ($U_g=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$).

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Prozorska krila su opremljena ručkama, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje.

Zaštita od sunca - brisoleji sa vanjske strane stolarije.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

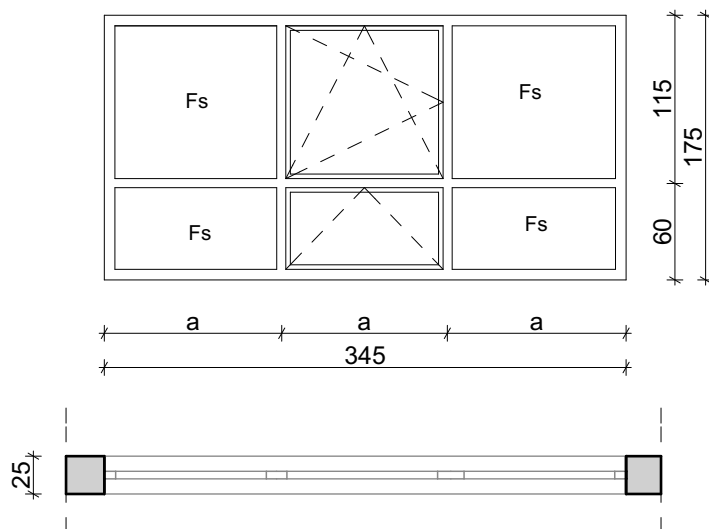
dim 2300/1750 mm

količina: 1 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTJEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SAĐRŽAJ LISTA:	VLADI BRALIC SHEMA STOLARIJE Ovlašteni arhitekti	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIC, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.



POZ 44 - Staklena stijena



POZ 44- Staklena stijena

Izrada, dostava i ugradnja šestodjelne staklene stijene sa otklopnim, otklopno zaokretnim i fiksnim poljima, izrađena od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom.

Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispunjena plinom argonom ($U_g=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$).

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Prozorska krila su opremljena ručkama, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje.

Zaštita od sunca - brisoleji sa vanjske strane stolarije.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

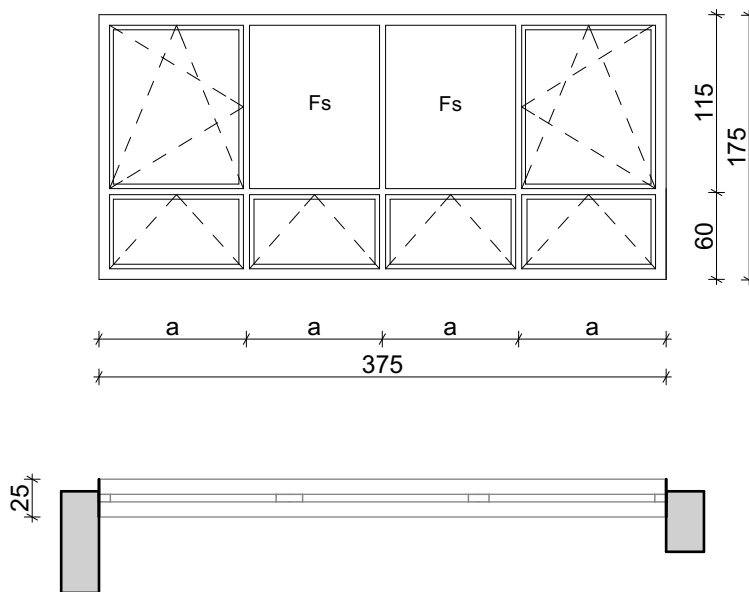
dim 3450/1750 mm

količina: 1 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SAĐRŽAJ LISTA:	VLADI BRALIĆ SHEMA STOLARIJE 	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIĆ, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULOKRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.



POZ 45 - Staklena stijena



POZ 45- Staklena stijena

Izrada, dostava i ugradnja osmodjelne staklene stijene sa otklopnim, otklopno zaokretnim i fiksnim poljima, izrađena od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom.

Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispuna plinom argonom ($U_g=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$).

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Prozorska krila su opremljena ručkama, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje.

Zaštita od sunca - brisoleji sa vanjske strane stolarije.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

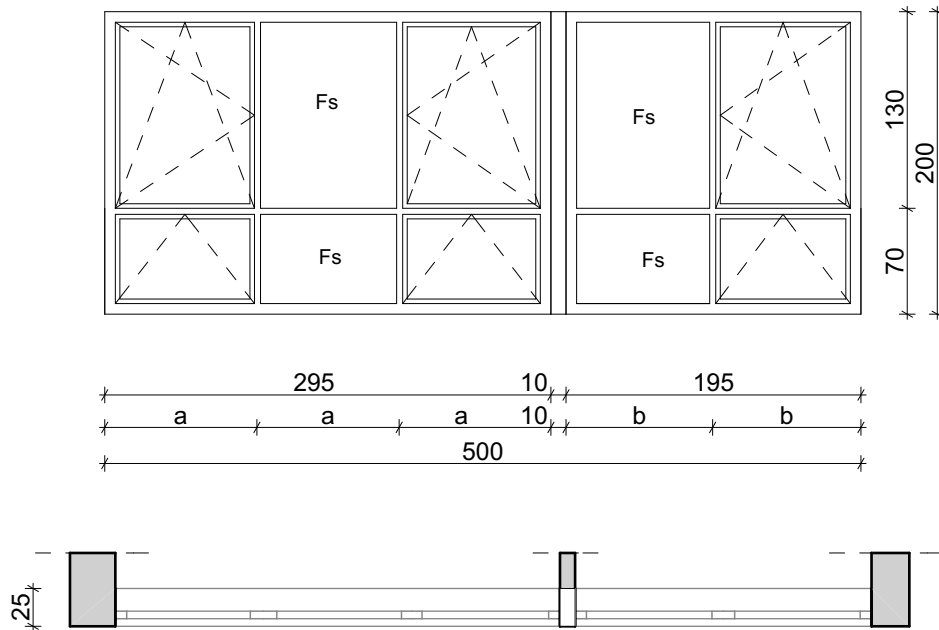
U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

dim 3750/1750 mm

količina: 3 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SADRŽAJ LISTA:	VLADI BRALIC SHEMA STOLARIJE Ovlašteni arhitekti	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIC, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULOKRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.

POZ 46 - Staklena stijena



POZ 46- Staklena stijena

Izrada, dostava i ugradnja desetodjelne staklene stijene sa otklopnim, otklopno zaokretnim i fiksnim poljima, izrađena od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom.

Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispunjena plinom argonom ($U_g=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$).

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Prozorska krila su opremljena ručkama, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

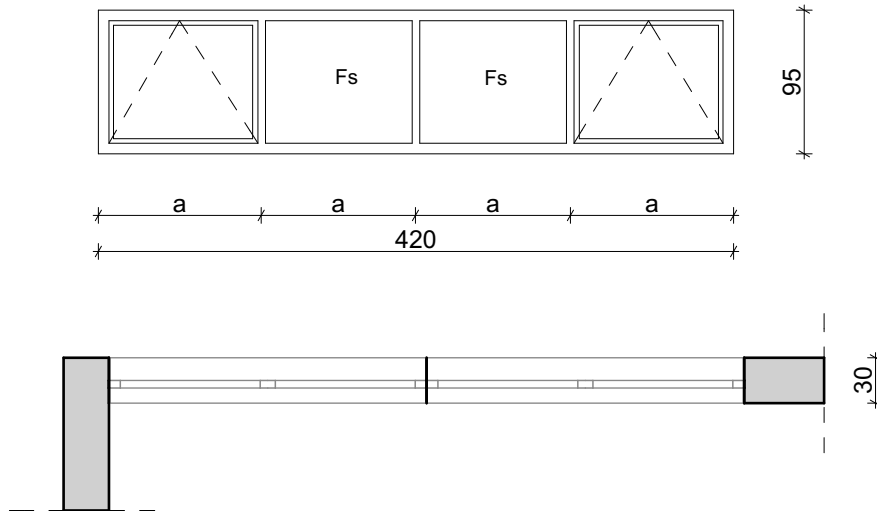
dim 5000/2000 mm

količina: 2 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTJEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SAĐRŽAJ LISTA:	 VLADI BRALIC Ovlašteni arhitekti A 233	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIC, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.



POZ 47 - Staklena stijena



POZ 47 - Staklena stijena

Izrada, dostava i ugradnja četverodjelne staklene stijene sa otklopnim i fiksnim poljima, izrađena od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom.

Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispunjena plinom argonom ($U_g=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$).

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Prozorska krila su opremljena ručkama, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

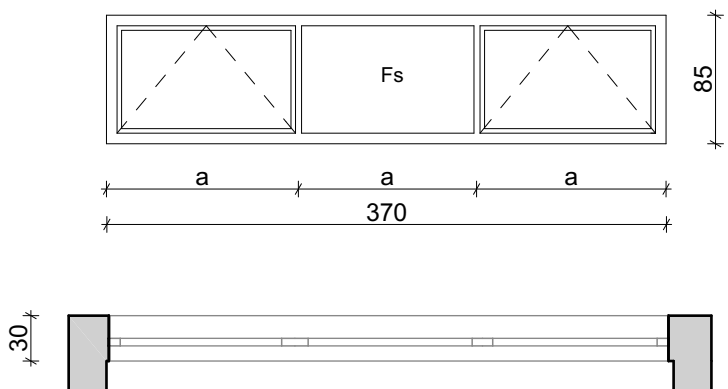
U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

dim 4200/950 mm

količina: 1 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SAĐRŽAJ LISTA:	VLADI BRALIC SHEMA STOLARIJE Ovlašteni arhitekti	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIC, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.

POZ 48 - Trokrilni prozor



POZ 48 - Trokrilni prozor

Izrada, dostava i ugradnja trokrilnog prozora sa otklopnim i fiksnim poljima, izrađen od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom.

Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispunjena plinom argonom (Ug=1,1 W/m²K).

Boja bijela.

Boja antracit tamna.

Prozorska krila su opremljena ručkama, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

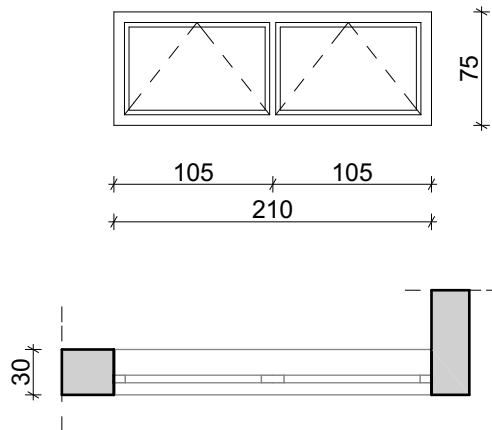
U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

dim 3700/850 mm

količina: 1 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SAĐRŽAJ LISTA:	VLADI BRALIC SHEMA STOLARIJE Ovlašteni arhitekti	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIC, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.

POZ 49 - Prozor



POZ 49 - Dvokrilni prozor

Izrada, dostava i ugradnja dvokrilnog prozora sa otklopnim krilima, izrađen od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom.

Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispunjena plinom argonom ($U_g=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$).

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Prozorska krila su opremljena ručkama, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

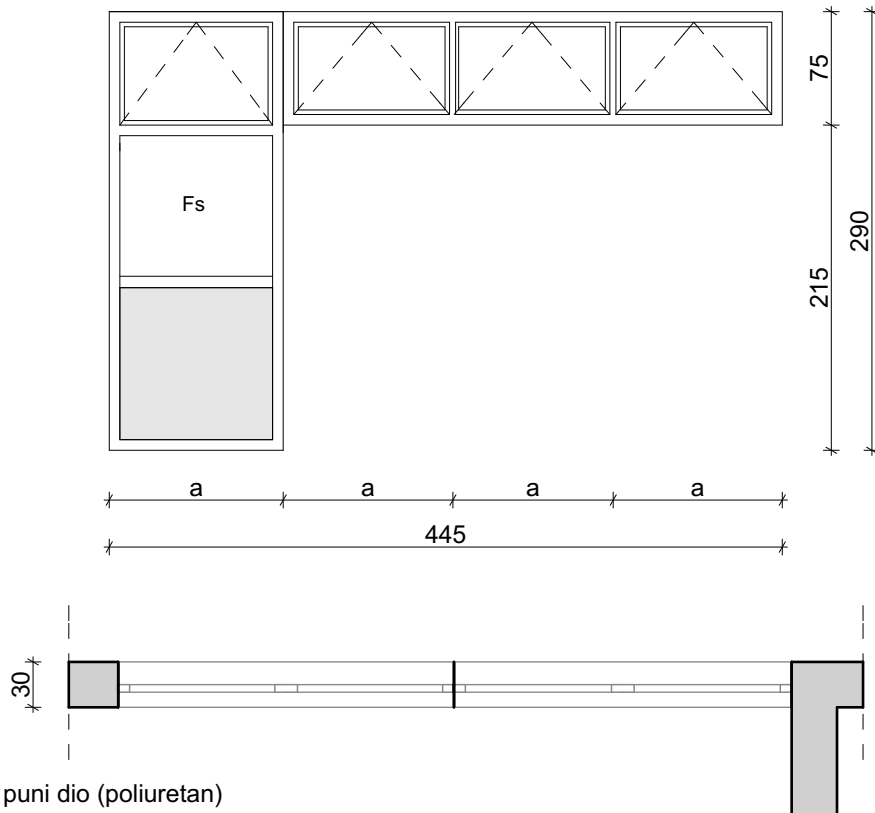
dim 2100/750 mm

količina: 1 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTJEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SAĐRŽAJ LISTA:	VLADI BRALIC SHEMA STOLARIJE	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIC, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.



POZ 50 - Kombinirana stijena



POZ 50 - Kombinirana stijena

Izrada, dostava i ugradnja šestodjelne staklene stijene sa fiksnim poljima i otklopnim prozorima izrađena od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom.

Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispunjena plinom argonom ($U_g = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$), bočni dio dijelom ostakljen, donje polje puno (punjeno poliuretanom).

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

Prozori su opremljeni ručkama i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje.

U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

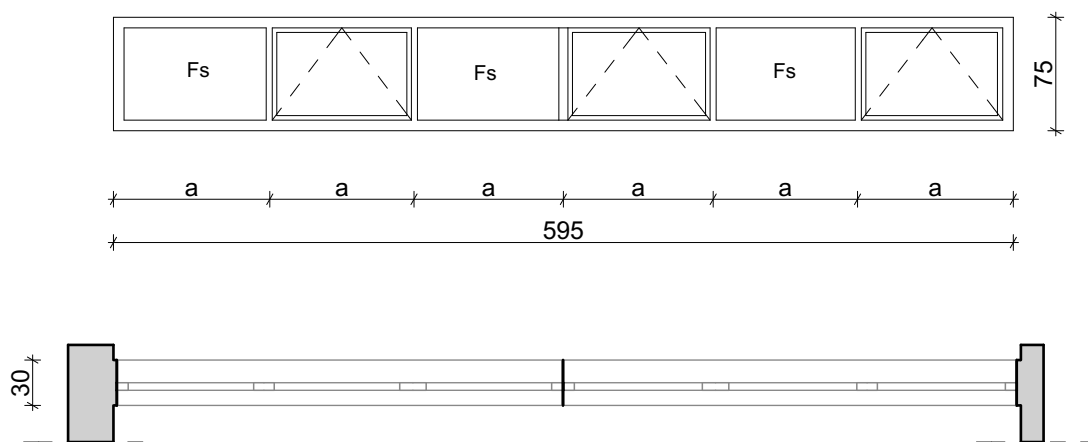
dim 4450/2900 mm

količina: 1 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SAĐRŽAJ LISTA:	VLADI BRALIC SHEMA STAKLARJE Ovlašteni arhitekti A 233	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIC, dipl.ing.arch.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULOKRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.



POZ 51 - Staklena stijena



POZ 51 - Staklena stijena

Izrada, dostava i ugradnja petodjelne staklene stijene sa otklopnim i fiksnim poljima, izrađena od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom.

Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispuna plinom argonom ($U_g=1,1$ W/m²K).

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Prozorska krila su opremljena ručkama, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

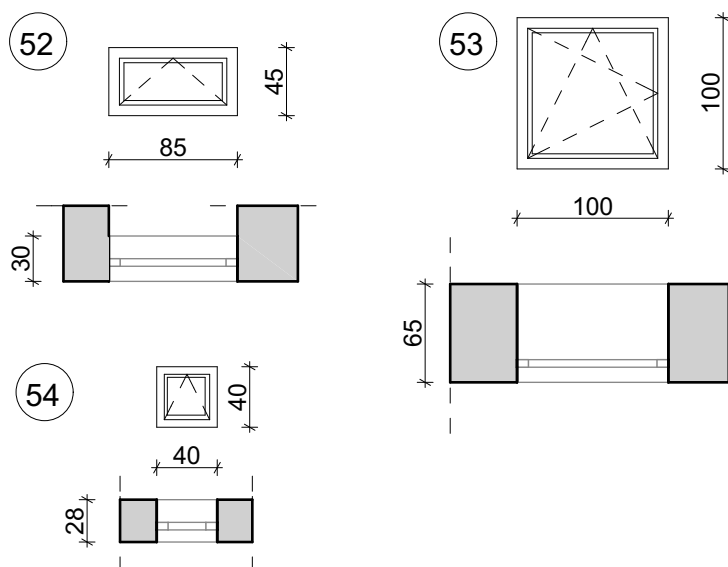
U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

dim 5950/750 mm

količina: 1 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA SKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SAĐRŽAJ LISTA:	VLADI BRALIC SHEMA STOLARIJE Ovlašteni arhitekti	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIC, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.

POZ 52, 53 i 54 - Jednokrilni prozor



POZ 52,53 i 54 - Jednokrilni prozor

Izrada, dostava i ugradnja jednokrlnog otklopnog (52 i 54) i jednokrlnog otkloпно zaokretnog prozora (53), izrađen od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom.

Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispunjena plinom argonom (Ug=1,1 W/m²K); POZ 53 vanjsko staklo zatamnjeno.

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Prozorska krila su opremljena ručkama, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

POZ 52 dim 850/450 mm

količina: 2 kom

POZ 53 dim 1000/1000 mm

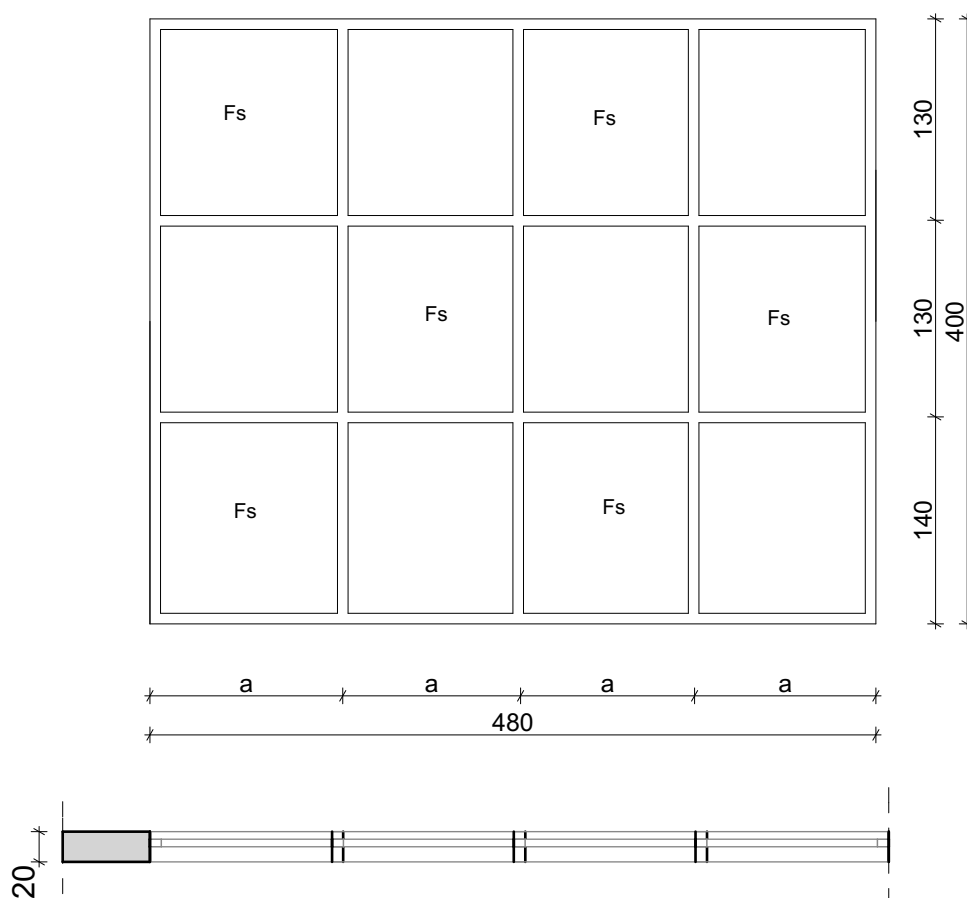
količina: 1 kom

POZ 54 dim 400/400 mm

količina: 2 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTJEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SAVRŽAJ LISTA:	 VLADI BRALIC OSVAŠTENI ARHITEKT A 233	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIC, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.

POZ 55 - Staklena stijena



POZ 55 - Staklena stijena

Izrada, dostava i ugradnja dvanaestodjelne staklene stijene sa fiksnim poljima, izrađena od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom.

Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispunjena plinom argonom ($U_g=1,1$ W/m²K), vanjski i unutarnji dio IZO stakla je sigurnosno lamelirano staklo 3+3 mm.

Boja bijela.

Okov vidljiv.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

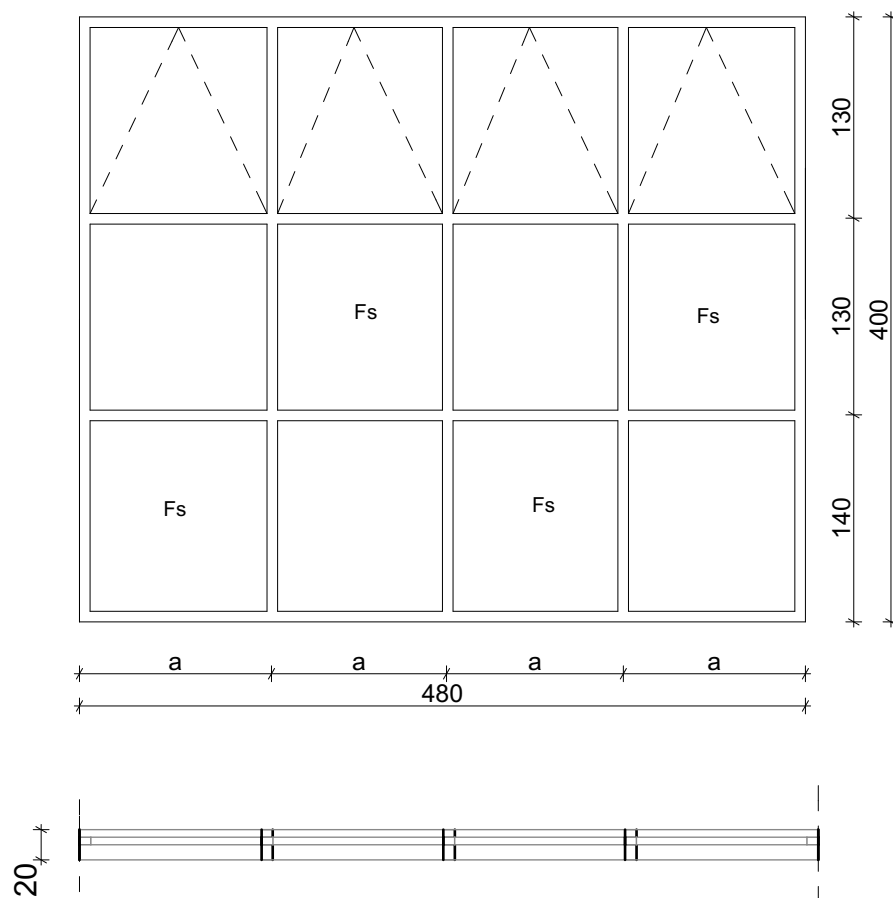
U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

dim 4800/4000 mm

količina: 4 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.B.	MJERILO: 1:50
SAĐRŽAJ LISTA:	VLADI BRALJIC Ovlašteni arhitekt SHEMA STOLARIJE	
PROJEKTANT:	VLADI BRALJIC, dipl.ing.arch.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.

POZ 56 - Staklena stijena



POZ 56 - Staklena stijena

Izrada, dostava i ugradnja dvanaestodjelne staklene stijene sa otklopnim i fiksnim poljima, izrađena od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom.

Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispunjena plinom argonom ($U_g=1,1$ W/m²K), vanjski i unutarnji dio IZO stakla je sigurnosno lamelirano staklo 3+3 mm.

Boja bijela.

Okov vidljiv.

Prozorska krila su opremljena ručkama, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

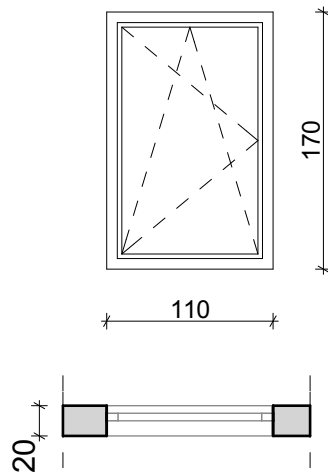
U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

dim 4800/4000 mm

količina: 4 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTJEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SAĐRŽAJ LISTA:	VLADI BRALIC SHEMA STAKLARJE	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIC, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.

POZ 57 - Jednokrilni prozor



POZ 57- Jednokrilni prozor

Izrada, dostava i ugradnja jednokrilnog otklopno zaokretnog prozora, izrađen od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom.

Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispuna plinom argonom ($U_g=1,1$ W/m²K).

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Prozorska krila su opremljena ručkama, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

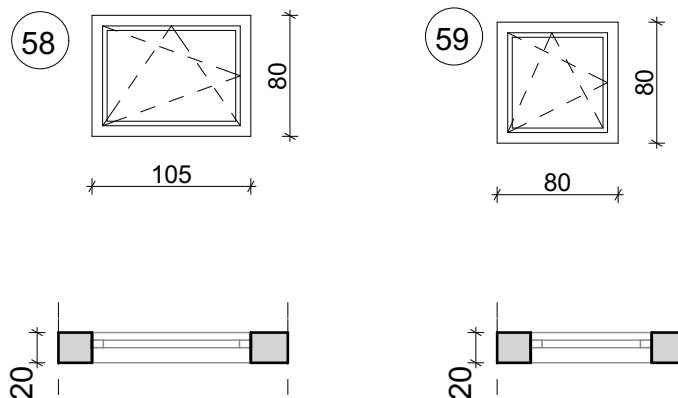
dim 1100/1700 mm

količina: 9 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTJEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SAĐRŽAJ LISTA:	VLADI BRALIC SHEMA STOLARIJE	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIC, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.



POZ 58 i 59 - Jednokrilini prozor



POZ 58 i 59 - Jednokrilni prozor

Izrada, dostava i ugradnja jednokrlnog otklopno zaokretnog prozora (58 i 59), izrađen od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom.

Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispunjena plinom argonom ($U_g=1,1$ W/m²K).

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Prozorska krila su opremljena ručkama, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

POZ 58 dim 1050/800 mm

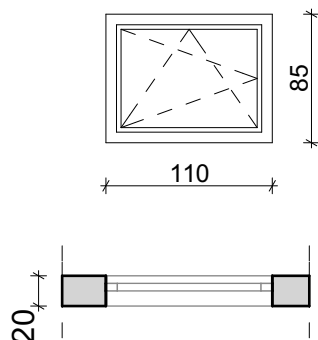
količina: 5 kom

POZ 59 dim 800/800 mm

količina: 9 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTJEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SAĐRŽAJ LISTA:	VLADI BRALIĆ SHEMA STOLARIJE Ovlašteni arhitekti	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIĆ, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULOKRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.

POZ 60 - Jednokrilni prozor



POZ 60- Jednokrilni prozor

Izrada, dostava i ugradnja jednokrlnog otklopno zaokretnog prozora, izrađen od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom.

Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispuna plinom argonom ($U_g=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$).

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Prozorska krila su opremljena ručkama, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje.

Vanjska klupčica kamena, unutarnja aluminijska.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

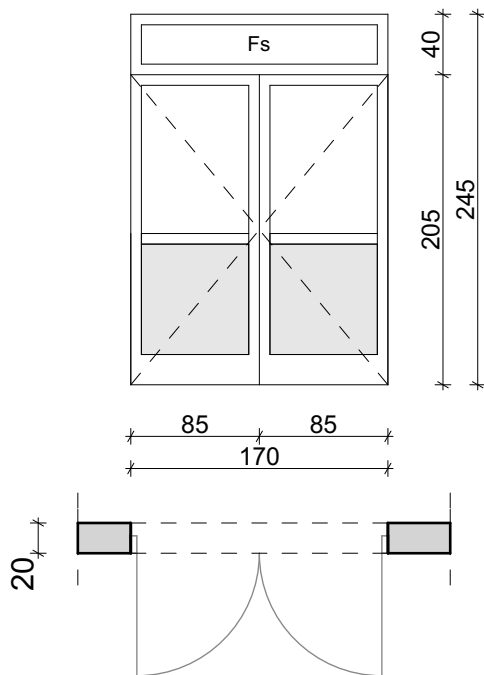
U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.


dim 1100/850 mm

količina: 1 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTJEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SAĐRŽAJ LISTA:	VLADI BRALIC SHEMA STOLARIJE	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIC, dipl.ing.arh. A 233	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.

POZ 61- Dvokrilna vrata sa nadsvijetlom



 - puni dio (poliuretan)

POZ 61- Dvokrilna vrata sa nadsvijetlom

Izrada, dostava i ugradnja dvokrilnih zaokretnih vratiju sa fiskni nadsvijetlom, izrađena od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom.

Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispunjena plinom argonom ($U_g=1,1$ W/m²K), vanjski i unutarnji dio IZO stakla je sigurnosno lamelirano staklo 3+3 mm. Vratna krila dijelom ostakljena, donja polja puna (punjeno poliuretanom), vrata se otvaraju prema van.

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Vrata su opremljena su opremljena panik bravom i panik polugom za protupožarna vrata, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

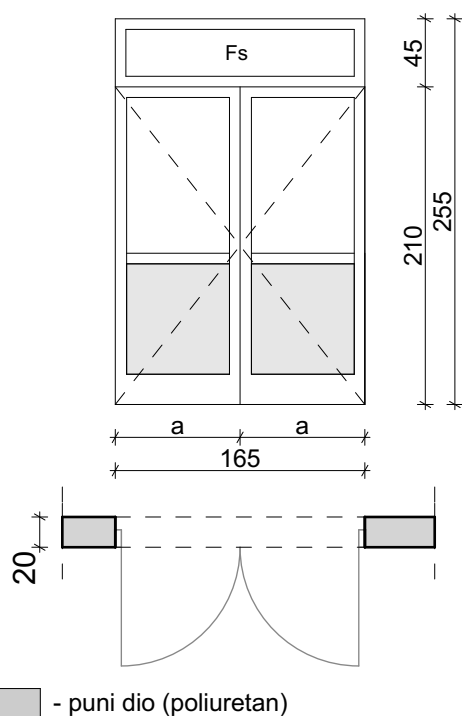
dim 1700/2450mm

količina: 1 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SAĐRŽAJ LISTA:	 VLADI BRALIC OSVAŠTENI ARHITEKT A 233	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIC, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.



POZ 62 - Dvokrilna vrata sa nadsvijetlom



POZ 62- Dvokrilna vrata sa nadsvijetlom

Izrada, dostava i ugradnja dvokrilnih zaokretnih vratiju sa fiskni nadsvijetlom, izrađena od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom.

Ostakljenje izolacijskim Low e staklom 4+16+4 mm + ispunjena plinom argonom ($U_g=1,1$ W/m²K), vanjski i unutarnji dio IZO stakla je sigurnosno lamelirano staklo 3+3 mm. Vratna krila dijelom ostakljena, donja polja puna (punjeno poliuretanom), vrata se otvaraju prema van.

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Vrata su opremljena su opremljena panik bravom i panik polugom za protupožarna vrata, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

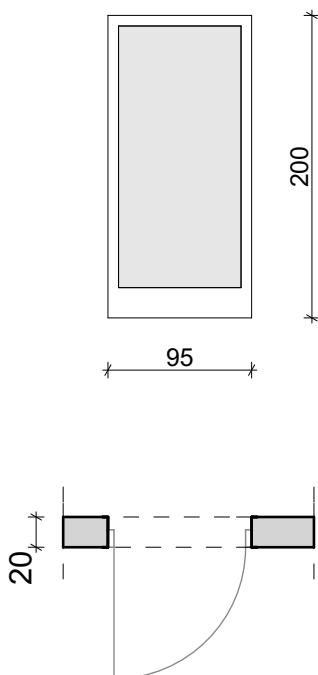
dim 1650/2550mm

količina: 1 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTJEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SAĐRŽAJ LISTA:	VLADI BRALIC Ovlašteni arhitekt SHEMA STOLARIJE	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIC, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.



POZ 63 - Jednokrilna vrata



■ - puni dio (poliuretan)

POZ 63- Jednokrilna vrata

Izrada, dostava i ugradnja jednokrilnih zaokretnih vratiju, izrađena od aluminijskog profila sa prekinutim termičkim mostom.

Vratna krila puna (punjeno poliuretanom), vrata se otvaraju prema van.

Boja bijela.

Okov vidljiv.

Vrata su opremljena su opremljena panik bravom i panik polugom za protupožarna vrata, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

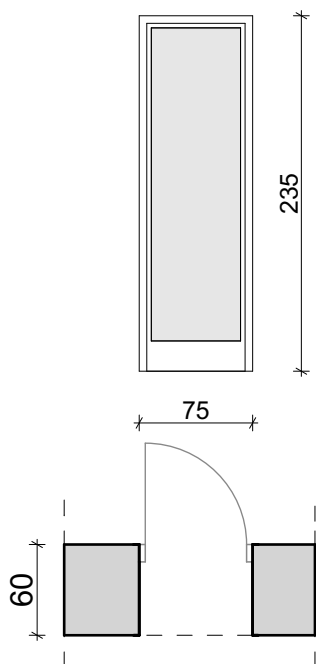
dim 1650/2550mm

količina: 1 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SAĐRŽAJ LISTA:	VLADI BRALIC SHEMA STOLARIJE	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIC, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.



POZ PP - Jednokrilna vrata



POZ PP Jednokrilna vrata

Izrada, dobava i ugradnja protupožarnih, zaokretnih, jednokrilnih unutarnjih vratiju kotlovnice, ALU izvedbe, klase vatrootpornosti EI 90c.

Osnovna nosiva konstrukcija je od čeličnih cijevi obloženih protupožarnom izolacijskom oblogom, a završna obloga je tipskim aluminijskim profilom.

Boja antracit tamna.

Okov vidljiv.

Vrata su opremljena panik bravom i panik polugom za protupožarna vrata, okovima i mehanizmima potrebnim za nesmetano funkcioniranje.

Ugradnja po RAL standardu sa vodo i paropropusnim trakama i brtvilima.

U izradi ALU bravarije potrebna je koordinacija sa izvođačem ostalih radova (fasada) kao i izmjera otvora na gradilištu prije izrade elemenata.

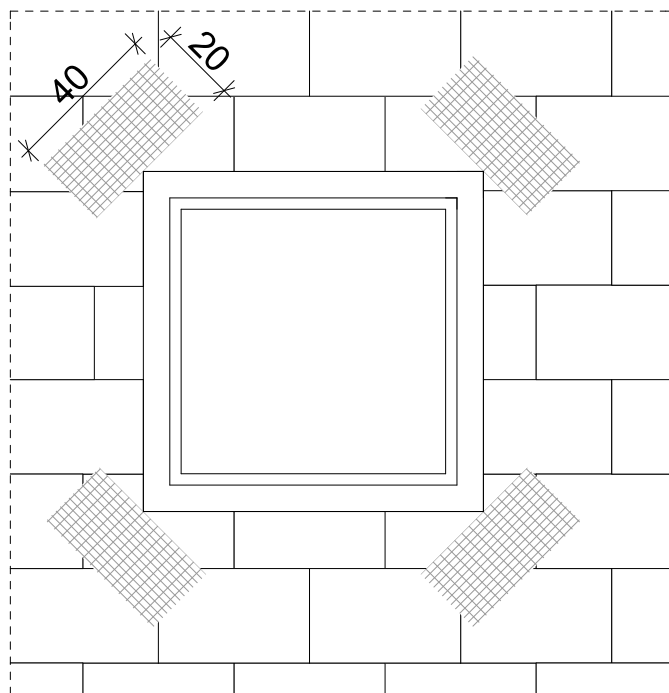
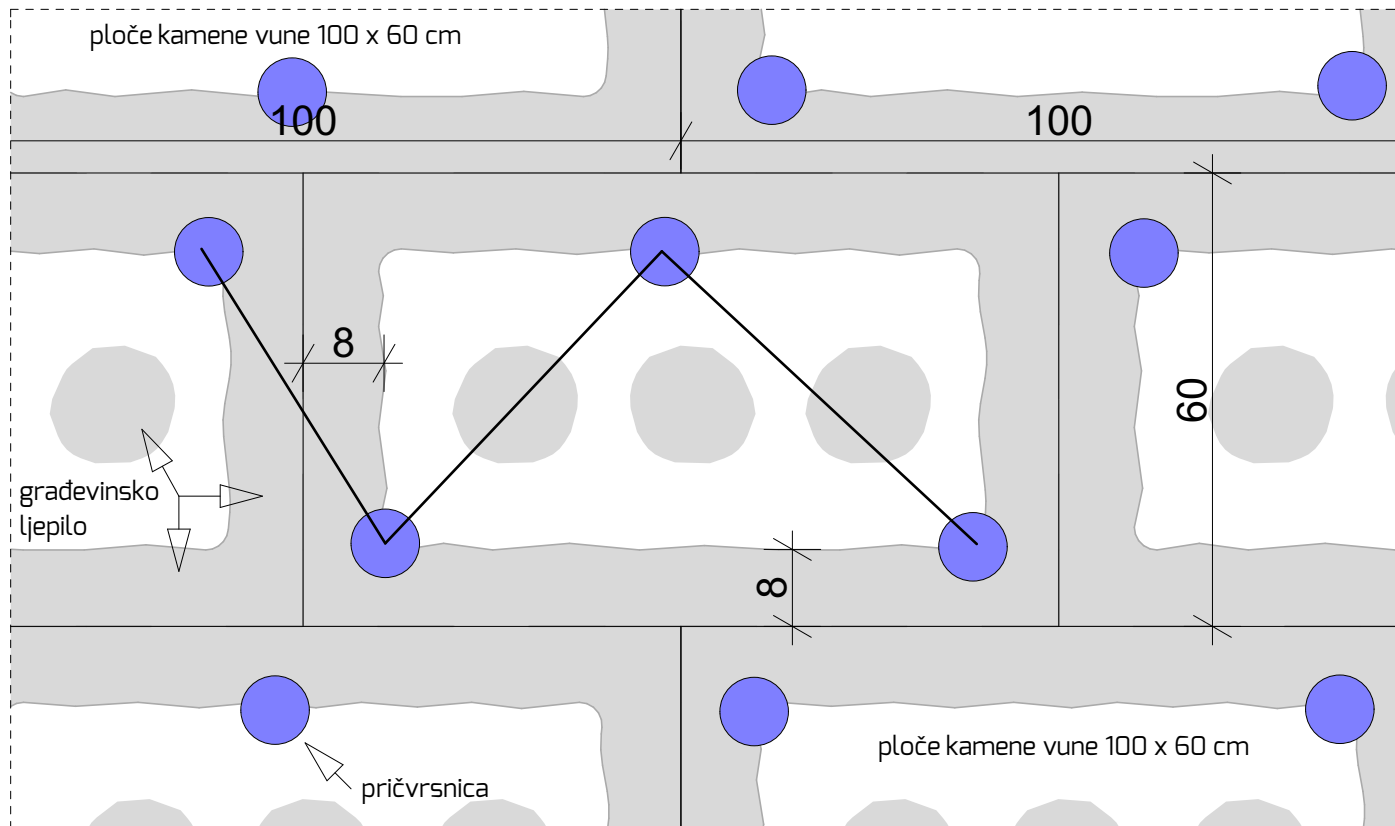
dim 750/2350 mm

količina: 1 kom

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTJEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.8.8.	MJERILO: 1:50
SAĐRŽAJ LISTA:	VLADI BRALIC SHEMA STOLARIJE	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIC, dipl.ing.arh.	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.



DETALJ : SHEMA POSTAVLJANAPLOČA MINERALNE VUNE

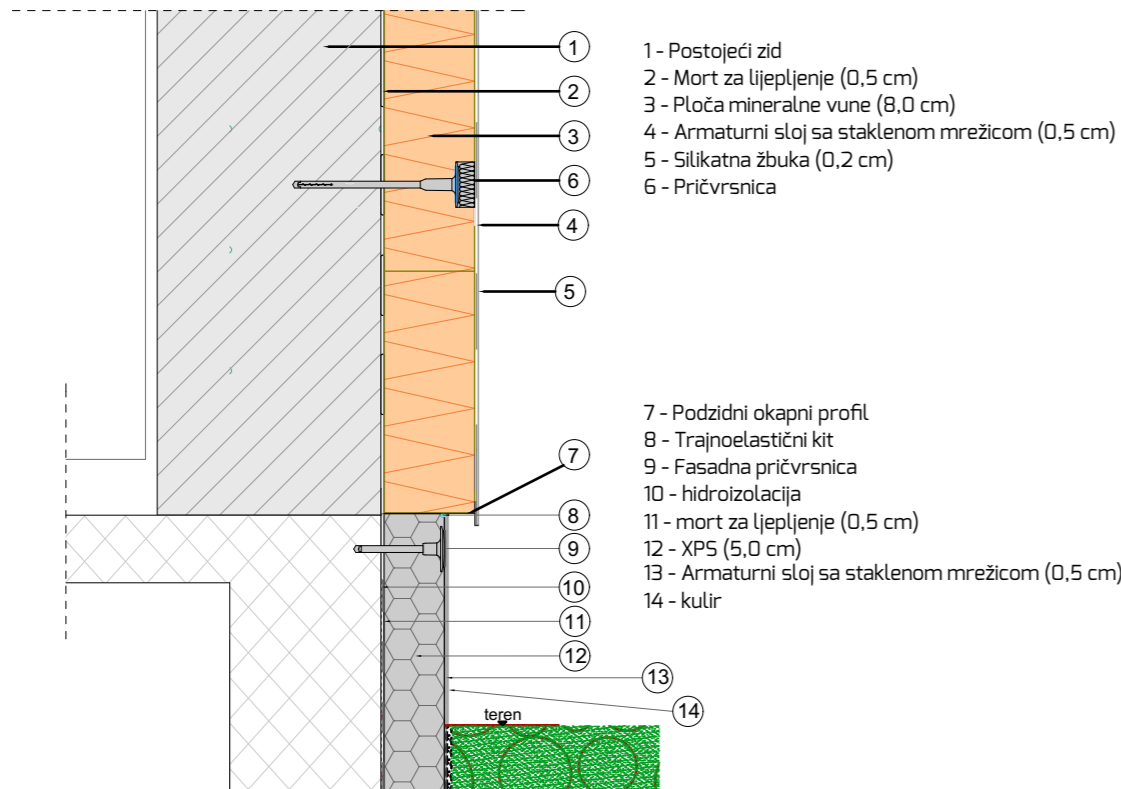


- na uglovima otvora prozora i vrata potrebno je izvesti dijagonalno armiranje (polaganje staklene mrežice u svježi mort za armaturni sloj točno na uglove otvora pod kutem od 45° prije punoplošnog nanošenja mrežice; min dimenzija arm. trake 40 x 20 cm)

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRAĐEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.B.9.1.	MJERILO: 1:10
SADRŽAJ LISTA:	DETALJI	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIĆ, dipl.ing.arh. VLADI BRALIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 239	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.



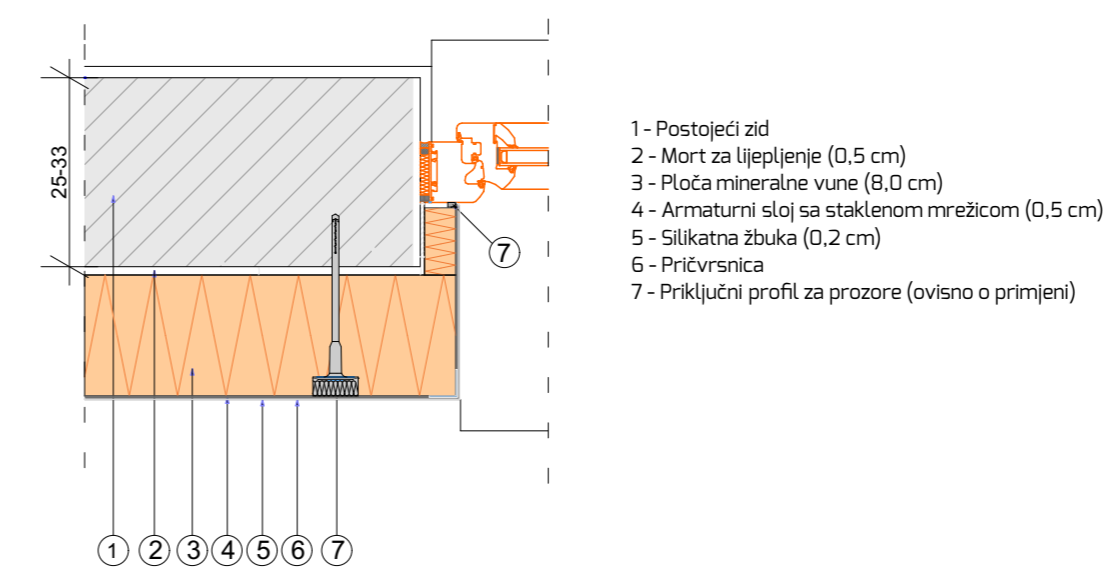
DETALJ "A" - SPOJ VANJSKOG ZIDA SA NADTEMELJOM M 1:10



- 1 - Postojeći zid
- 2 - Mort za lijepljenje (0,5 cm)
- 3 - Ploča mineralne vune (8,0 cm)
- 4 - Armaturni sloj sa staklenom mrežicom (0,5 cm)
- 5 - Silikatna žbuka (0,2 cm)
- 6 - Pričvrsnica

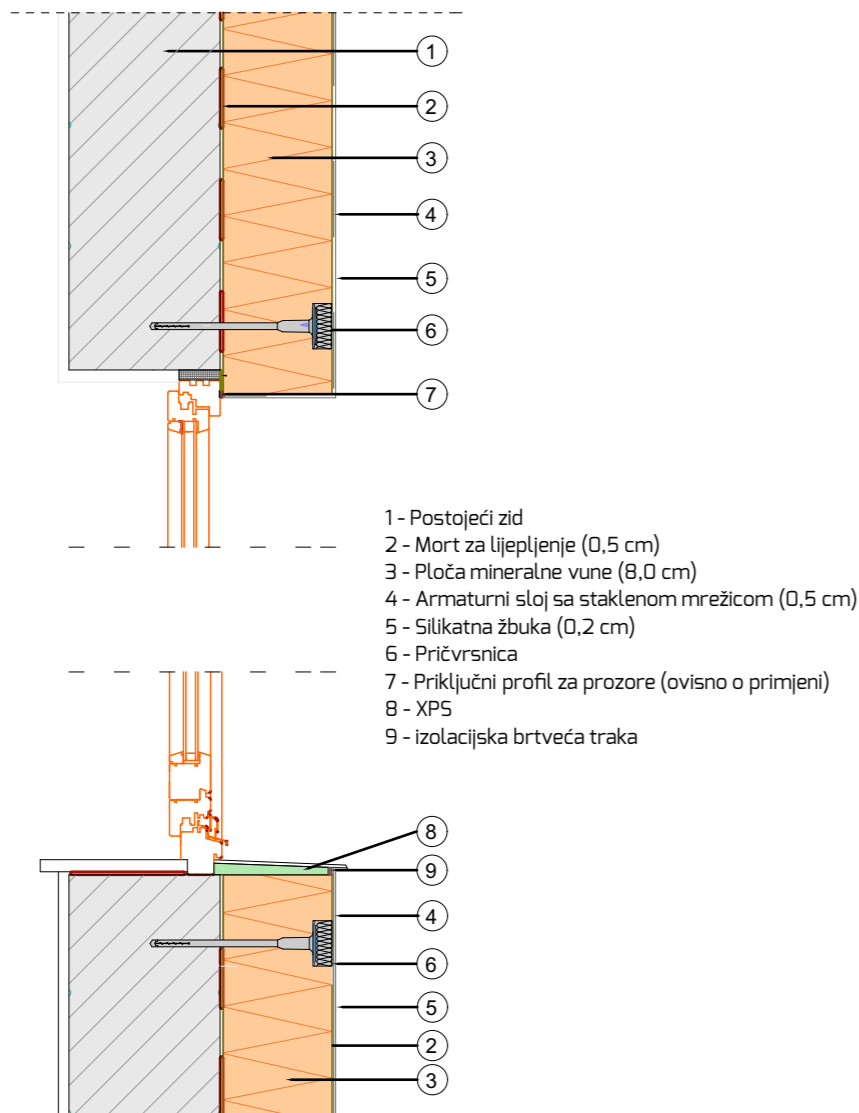
- 7 - Podzidni okapni profil
- 8 - Trajnoelastični kit
- 9 - Fasadna pričvrsnica
- 10 - hidroizolacija
- 11 - mort za lijepljenje (0,5 cm)
- 12 - XPS (5,0 cm)
- 13 - Armaturni sloj sa staklenom mrežicom (0,5 cm)
- 14 - kulir

DETALJ "B1" - SPOJ VANJSKOG ZIDA SA PROZOROM (horizontalni presjek) M 1:10



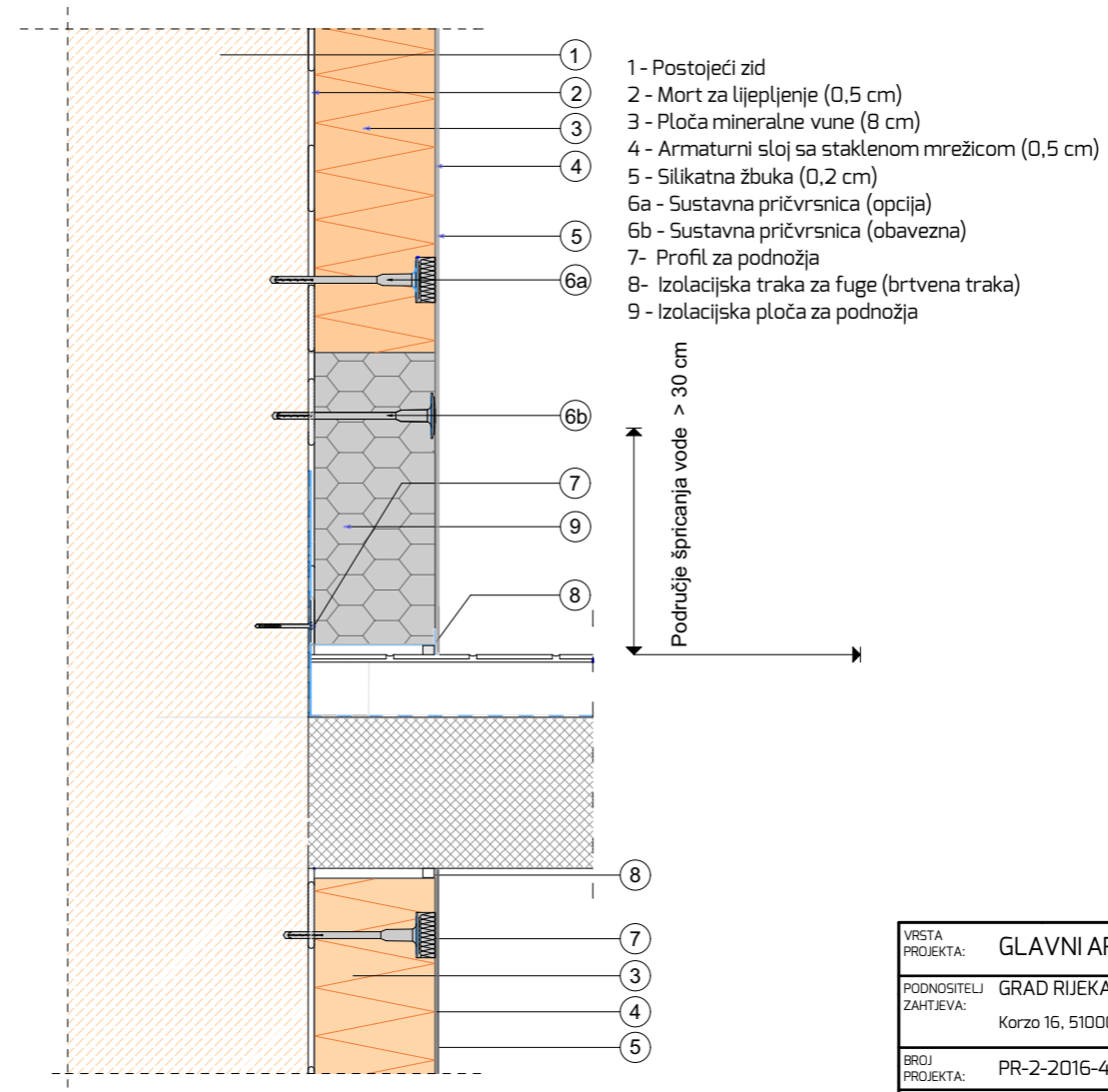
- 1 - Postojeći zid
- 2 - Mort za lijepljenje (0,5 cm)
- 3 - Ploča mineralne vune (8,0 cm)
- 4 - Armaturni sloj sa staklenom mrežicom (0,5 cm)
- 5 - Silikatna žbuka (0,2 cm)
- 6 - Pričvrsnica
- 7 - Priključni profil za prozore (ovisno o primjeni)

DETALJ "B2" - SPOJ VANJSKOG ZIDA SA PROZOROM (vertikalni presjek) M 1:10



- 1 - Postojeći zid
- 2 - Mort za lijepljenje (0,5 cm)
- 3 - Ploča mineralne vune (8,0 cm)
- 4 - Armaturni sloj sa staklenom mrežicom (0,5 cm)
- 5 - Silikatna žbuka (0,2 cm)
- 6 - Pričvrsnica
- 7 - Priključni profil za prozore (ovisno o primjeni)
- 8 - XPS
- 9 - izolacijska brtveća traka

DETALJ "C" - SPOJ VANJSKOG ZIDA SA PLOČOM BALKONA M 1:10



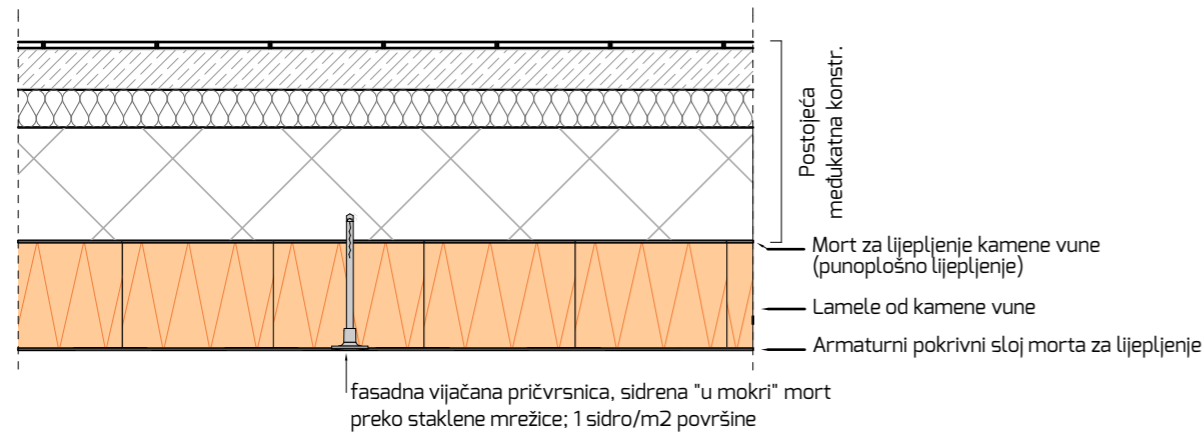
- 1 - Postojeći zid
- 2 - Mort za lijepljenje (0,5 cm)
- 3 - Ploča mineralne vune (8 cm)
- 4 - Armaturni sloj sa staklenom mrežicom (0,5 cm)
- 5 - Silikatna žbuka (0,2 cm)
- 6a - Sustavna pričvrsnica (opcija)
- 6b - Sustavna pričvrsnica (obavezna)
- 7 - Profil za podnožja
- 8 - Izolacijska traka za fuge (brtvena traka)
- 9 - Izolacijska ploča za podnožja

Područje špricanja vode > 30 cm

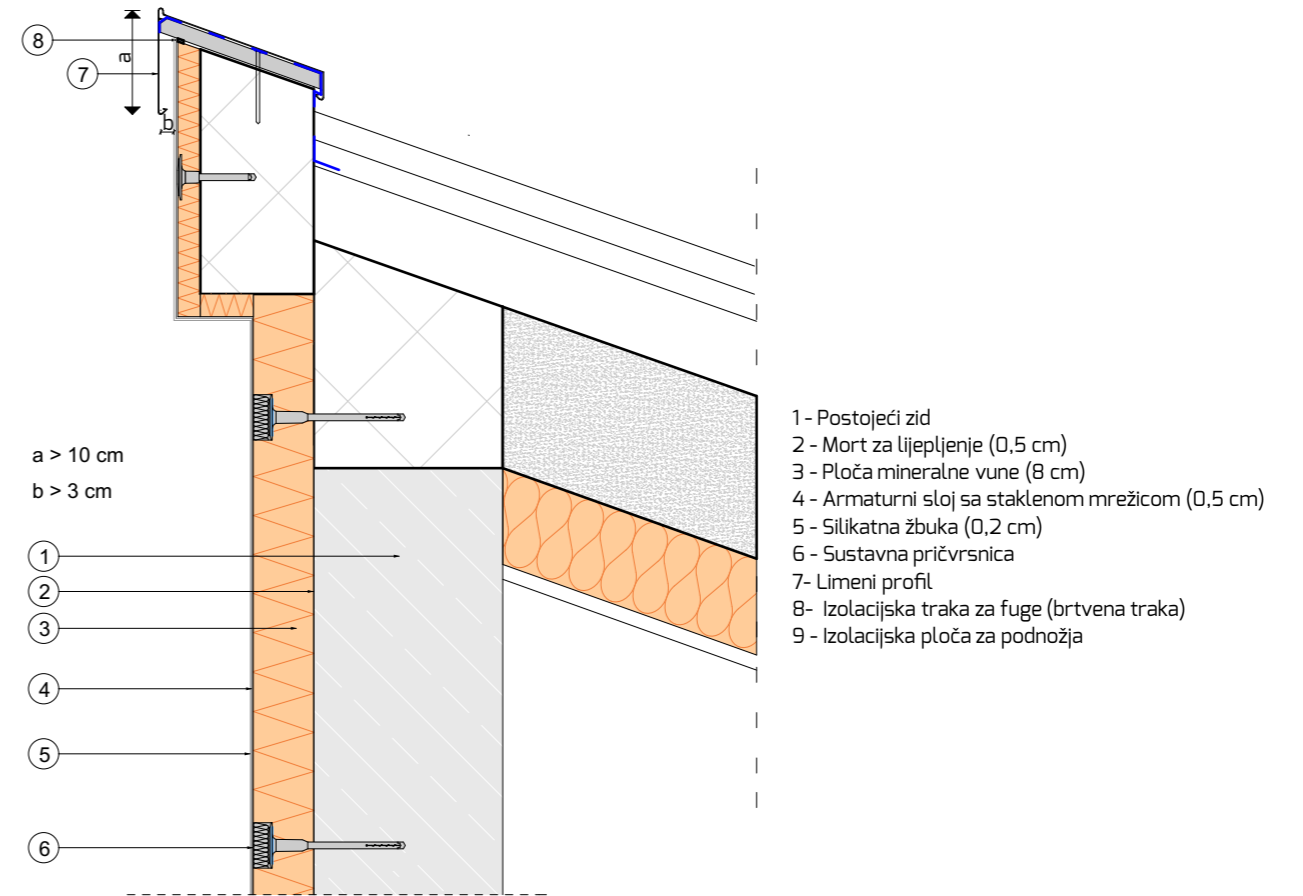
VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTJEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.B.9.	MJERILO: 1:10
SADRŽAJ LISTA:	DETALJI	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIĆ, dipl.ing.arh. Ovlašteni arhitekt A 239	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.



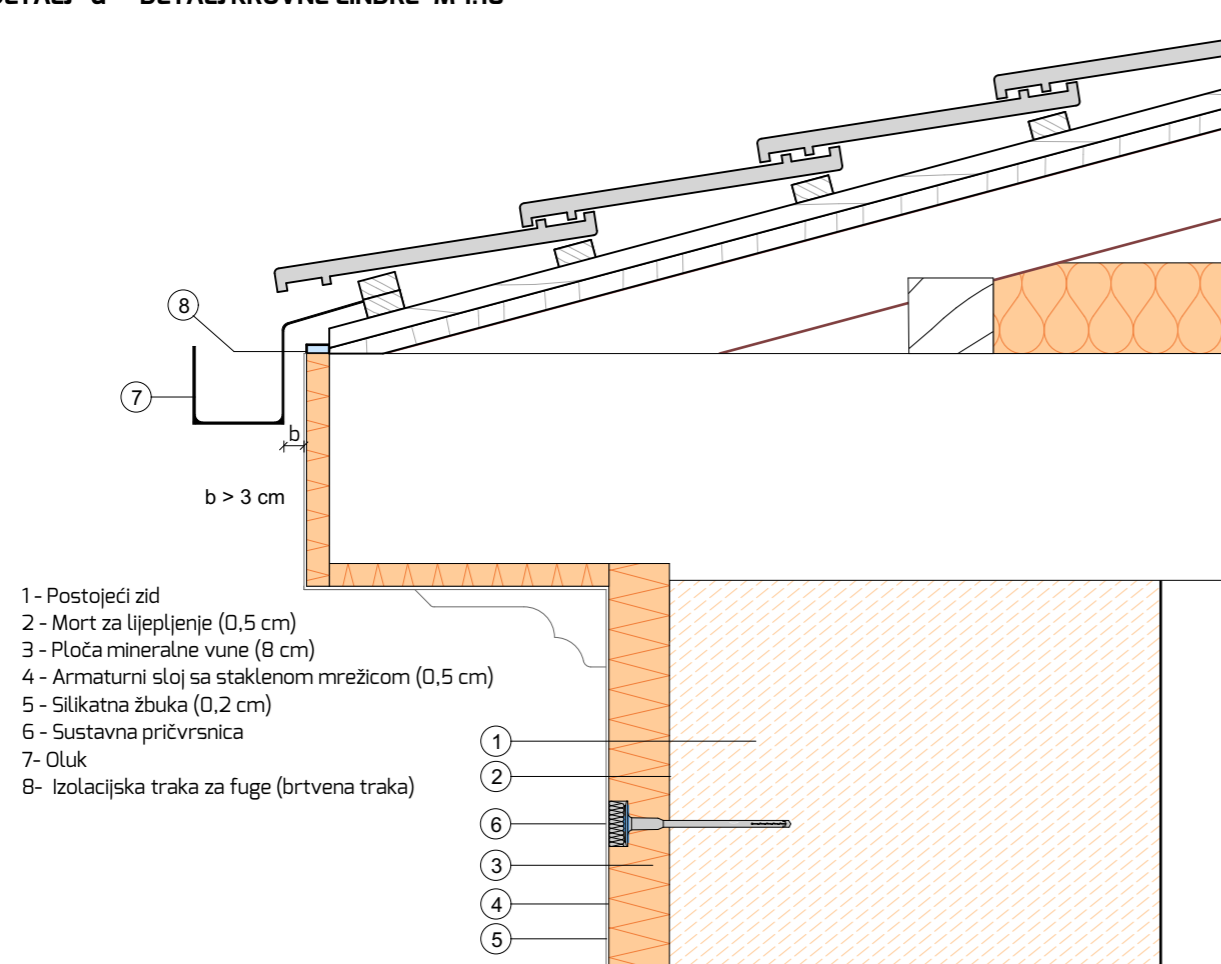
DETALJ "D" - IZVEDBA SPUŠTENOG STROPA IZNAD GLAVNOG ULAZA M 1:10



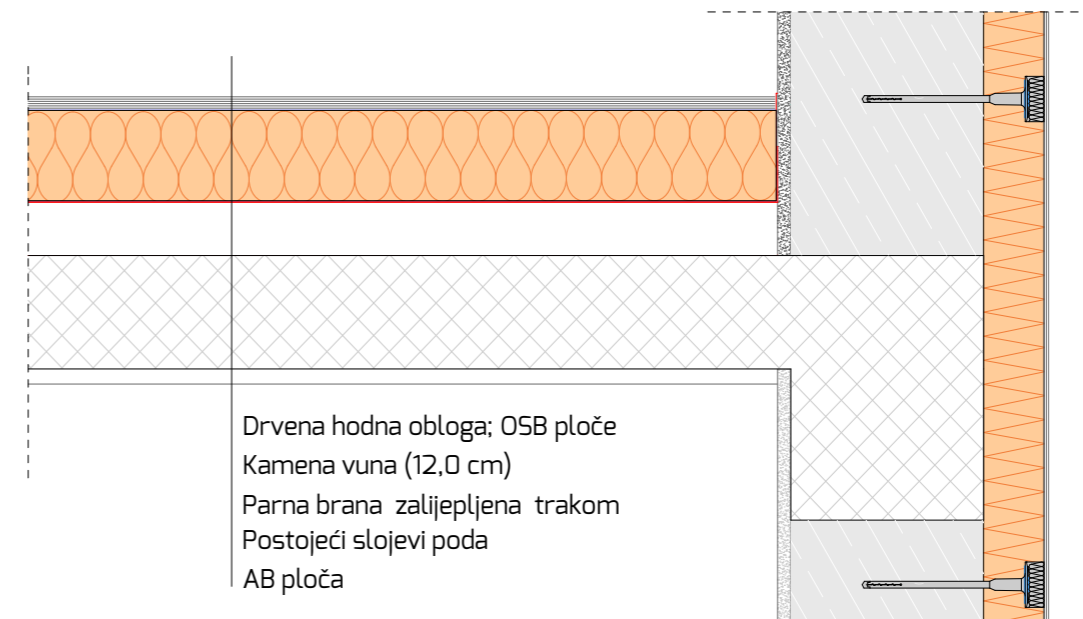
DETALJ "E" - DETALJ KROVNOG NADOZIDA M 1:10



DETALJ "G" - DETALJ KROVNE LINDRE M 1:10



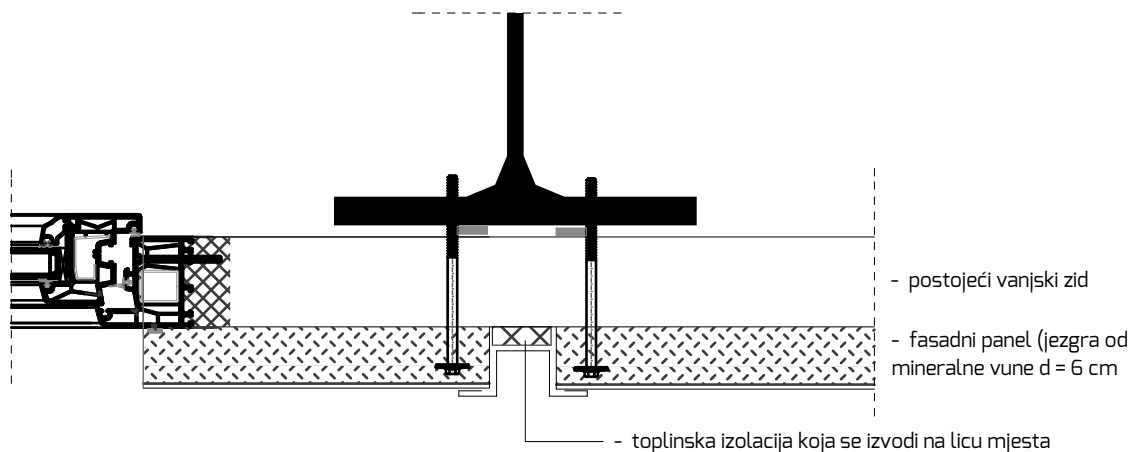
DETALJ "F" - DETALJ TOPLINSKE IZOLACIJA TAVANA M 1:10



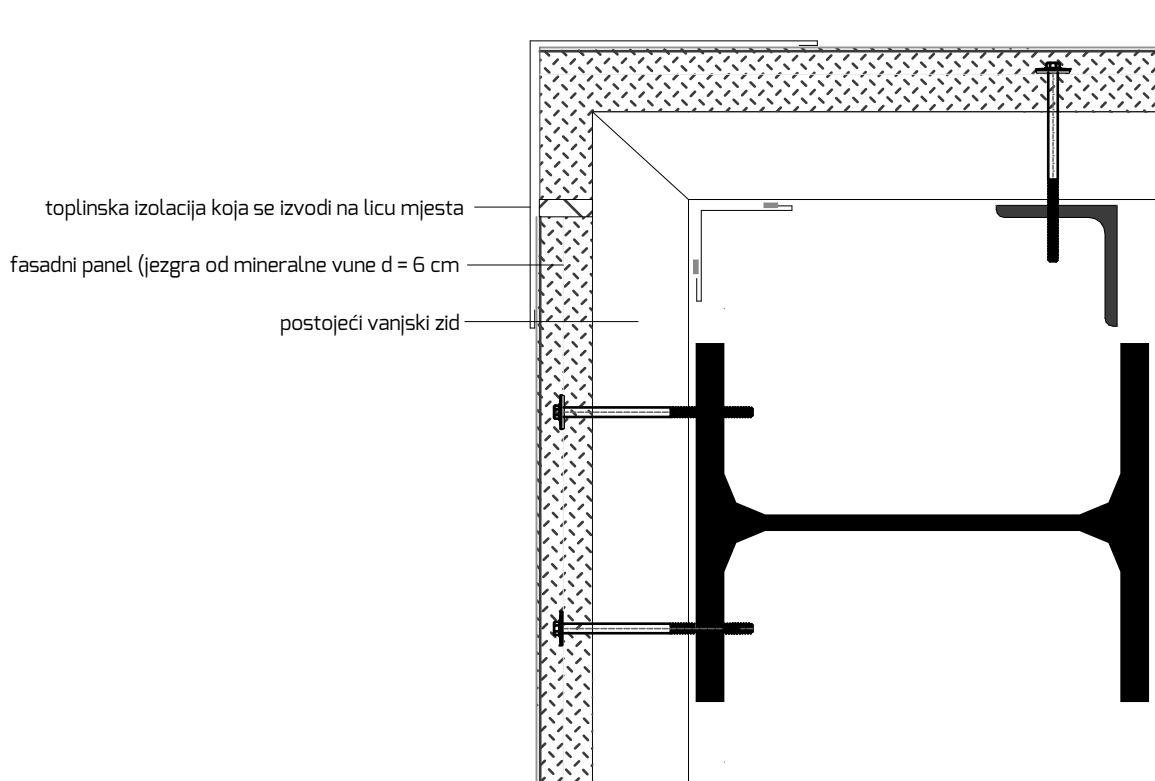
VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTJEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.B.9.	MJERILO: 1:10
SADRŽAJ LISTA:	DETALJI	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIĆ, dipl.ing.arh. VLADI BRALIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 239	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.



DETALJ "G" - FASADNI PANEL - SPOJ SA PROZOROM M 1:10



DETALJ "H" - FASADNI PANEL - IZVEDBA UGLOVA M 1:10



VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT	
PODNOŠITELJ ZAHTJEVA:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	GRADEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN
BROJ PROJEKTA:	PR-2-2016-420	DATUM IZRADE: listopad, 2016.
BROJ LISTA:	4.B.9.	MJERILO: 1:10
SADRŽAJ LISTA:	DETALJI	
PROJEKTANT:	VLADI BRALIĆ, dipl.ing.arh. VLADI BRALIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 239	SURADNICI: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif. LANA BUHA, mag.ing.aedif. TOMISLAV ŠTEFANČIĆ, univ.bacc.ing.aedif. PAULO KRMPOTIĆ, struč.spec.ing.aedif.



**EUROPSKI STRUKTURNI
I INVESTICIJSKI FONDOVI**



Europska unija
Zajedno do fondova EU

ENERGETSKA OBNOVA OŠ PEHLIN, RIJEKA

GLAVNI PROJEKT

Projekt je sufinancirala Europska
unija iz Europskog fonda za
regionalni razvoj



Tim d.o.o. Tehnička ispitivanja i mjerenja

Odjel na nadzor i projektiranje
HR-51000 Rijeka, Dragutina Tadijanovića 3

telefon: +385 51 626 000, 625 770
fax: +385 628 158
e-mail: tim@ri.t-com.hr

Zaštita od požara i zaštita na radu
Projektiranje i nadzor u elektrotehnici
Akreditirano tijelo za provjeru sigurnosti dizala

:: IBAN HR0623400091117014097 :: OIB: HR48450888776 :: Trg. sud u Rijeci Tt-95/5720-3 :: Tem. kapital: 20.000,00 kn :: Član uprave: Željko Valković ::

INVESTITOR:
GRAD RIJEKA
Korzo 15
51000 Rijeka

GRAĐEVINA:
**ENERGETSKA OBNOVA
OSNOVNE ŠKOLE PEHLIN**
k.č. 3350/1
k.o. Marinići

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:
420/16



NAZIV PROJEKTA:

**PROJEKT ELEKTRIČNIH INSTALACIJA RASVJETE
I SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE**

RAZINA PROJEKTA: **GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

BROJ PROJEKTA: **704/16**

VERZIJA PROJEKTA: **G.EL.704/16.01**

MAPA: **MAPA 2**

GLAVNI PROJEKTANT: **VLADI BARIĆ, dipl. ing. arh.**



VLADI BRALIĆ
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 239

PROJEKTANT: **DANIJEL TURČIĆ, mag.ing.el.**



DANIJEL TURČIĆ
mag.ing.el.
E 2587
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

DIREKTOR: **ŽELJKO VALKOVIĆ, mag.ing.el.**



DATUM: **rujan 2016.**

BROJ PROJEKTA: 704/16
PREDMET: Glavni elektrotehnički projekt
GRAĐEVINA: Energetska obnova Osnovne škole Pehlin
INVESTITOR: Grad Rijeka, Rijeka, Korzo 15

1. OPĆA DOKUMENTACIJA

1.1. POPIS MAPA

MAPA 1. **GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT**
Br.projekta: PR-2-2016-420
Dinocop d.o.o., Pušća 103, 51513 Omišalj
Vladi Bralić, dipl. ing.arh.

MAPA 2. **GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**
Br. projekta: 704/16
TIM d.o.o. Rijeka, D. Tadijanovića 3
Danijel Turčić, mag.ing.el. (E 2587)

MAPA 3. **GLAVNI STROJARSKI PROJEKT**
Br. projekta:
GPZ d.o.o., Ulica Đure Šporera 8, 51000 Rijeka
Silvija Lah Lukšić, dipl.ing.str.

MAPA 4. **PLAN IZVOĐENJA RADOVA**
Br.projekta: PR-2-2016-420-P
Dinocop d.o.o., Pušća 103, 51513 Omišalj
Vladi Bralić, dipl. ing.arh.

1.2. SADRŽAJ:

1. OPĆA DOKUMENTACIJA	2
1.1. POPIS MAPA	2
1.2. SADRŽAJ:	3
1.3. IZVOD IZ SUDSKOG REGISTRA	5
1.4. RIJEŠENJE PROJEKTANTA	6
1.5. RIJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA.....	7
1.6. POPIS PRIMJENJENE ZAKONSKE I TEHNIČKE REGULATIVE:	9
2. TEHNIČKI OPIS	10
2.1. PROJEKTNI ZADATAK.....	10
2.2. OPĆENITO.....	11
2.3. MJERE UŠTEDE ELEKTRIČNE ENERGIJE ZAMJENOM RASVJETE.....	11
2.4. UZEMLJIVAČ SUSTAVA ZAŠTITE OD MUNJE.....	12
2.5. HVATALJKE I ODVODI SUSTAVA ZAŠTITE OD MUNJE.....	12
2.6. ELEKTRIČNA INSTALACIJA KOTLOVNICE.....	12
2.7. MJERE ZAŠTITE NA RADU	13
2.7.1. Zaštita od električnog udara	13
2.7.2. Isklapanje napajanja i upravljanje strujnim krugovima	13
2.7.3. Izjednačavanje potencijala dostupnih vodljivih dijelova	13
2.7.4. Dimenzioniranje i označavanje vodova.....	13
2.7.5. Označavanje opreme električne instalacije	14
2.8. MJERE ZAŠTITE OD POŽARA.....	14
2.8.1. Tehnička rješenja zaštite od požara.....	14
3. PROGRAM KONTROLE, OSIGURANJA KVALITETE I SANACIJE GRADILIŠTA.....	15
3.1. OPĆENITO.....	15
3.2. STRUČNI NADZOR	16
3.3. ELEKTROMAGNETSKA KOMPATIBILNOST (EMC)	17
3.4. PROJEKTIRANI ROK UPORABE.....	17
3.5. DOKUMENTACIJA IZVEDENOG STANJA.....	17
3.6. PROVJERAVANJE I ODRŽAVANJE ELEKTRIČNE INSTALACIJE.....	17
3.7. MJERENJE I ODRŽAVANJE SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE (LPS).....	19
3.8. SANACIJA GRADILIŠTA.....	19
4. TEHNIČKI PRORAČUN OSVJETLJENOSTI	20

4.1.	ZAHTJEVI TEHNIČKE REGULATIVE	20
4.2.	PRORAČUN OSVIJETLJENOSTI UČIONICE	21
4.2.1.	Podaci o odabranoj svjetiljci	21
4.2.2.	Vrednovanje rezultata.....	22
4.3.	PRORAČUN OSVJETLJENOSTI HODNIKA PRIZEMLJE.....	25
4.3.1.	Podaci o odabranoj svjetiljci	25
4.3.2.	Vrednovanje rezultata.....	26
4.4.	PRORAČUN OSVJETLJENOSTI HODNIKA NA PRVOM KATU.....	28
4.4.1.	Podaci o odabranoj svjetiljki	28
4.4.2.	Vrednovanje rezultata.....	29
4.5.	PRORAČUN OSVJETLJENOSTI SVLAČIONICA	31
4.5.1.	Podaci o odabranoj svjetiljci	31
4.5.2.	Vrednovanje rezultata.....	32
4.6.	PRORAČUN OSVJETLJENOSTI SPORTSKE DVORANE.....	35
4.6.1.	Podaci o odabranoj svjetiljci	35
4.6.2.	Vrednovanje rezultata.....	36
4.7.	ISPITIVANJE OSVJETLJENOSTI.....	38
5.	SUSTAV ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE	39
5.1.	PROCJENA RIZIKA SUKLADNO HRN EN 62305-2	39
5.2.	PRORAČUN UZEMLJENJA	42
5.3.	PROCJENA DIJELA STRUJE MUNJE KROZ ODVOD NA VANJSKOM LPS-U	43
5.4.	PRORAČUN SIGURNOSNOG RAZMAKA.....	43
5.5.	PRORAČUN PORASTA TEMPERATURE VODIČA ODVODA ZA ODREĐENI DIO STRUJE MUNJE..	44
5.6.	PRORAČUN ELEKTRODINAMIČKE SILE MEĐU VODIČIMA.....	45
5.7.	UNUTARNJI SUSTAV ZAŠTITE	45
6.	PROCJENA TROŠKOVA INVESTICIJE.....	46
7.	NACRTNA DOKUMENTACIJA.....	47

BROJ PROJEKTA: 704/16
PREDMET: Glavni elektrotehnički projekt
GRAĐEVINA: Energetska obnova Osnovne škole Pehlin
INVESTITOR: Grad Rijeka, Rijeka, Korzo 15

1.4. RIJEŠENJE PROJEKTANTA

Broj rješenja: 704/16

Na temelju Zakon o gradnji (N.N. br., 153/13), te Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN br. 78/15) i Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike (NN, br. 137/15).

kojim se **Danijel Turčić, mag.ing.el.**

upisan u imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike

Klasa: UP/I-310-34/14-01/2587

Ur.broj: 504-05-14-2

Zagreb, 06. studenog 2014. godine

Imenuje za **PROJEKTANTA** na izradi projektne dokumentacije:

GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Investitor: **GRAD RIJEKA**
Korzo 15
51000 Rijeka

Građevina: **ENERGETSKA OBNOVA OSNOVNE ŠKOLE PEHLIN**
k.č. 3350/1
k.o. Marinići

Ovo rješenje izdaje se imenovanom djelatniku u skladu sa statutom poduzeća, a imenovana osoba je odgovorna da je projekt izrađen u skladu sa zakonskim i tehničkim propisima i normama.

U Rijeci, srpanj 2016.

Direktor:

(Željko Valković, mag.ing.el.)

1.5. RIJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE

Klasa: UP/I-310-34/14-01/ 2587
Urbroj: 504-05-14-2
Zagreb, 06. studenog 2014. godine

Na temelju članka 103. stavaka 1. i 2. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", broj 152/08., 49/11. i 25/13.) i članka 13. stavaka 1. i 2. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike ("Narodne novine", br. 81/13.), Odbor za upis Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, rješavajući po Zahtjevu za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, koji je podnio **Danijel Turčić, mag.ing.el., MALINSKA, Kremenići 15**, donio je

RJEŠENJE

o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike

1. U Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE upisuje se **Danijel Turčić, mag.ing.el., MALINSKA**, pod rednim brojem **2587**, s danom upisa **06.11.2014.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, **Danijel Turčić, mag.ing.el.**, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer elektrotehnike**" i može obavljati poslove projektiranja u svojstvu odgovorne osobe (projektanta i/ili glavnog projektanta) u okviru zadaće elektrotehničke struke, te poslove stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe (nadzornog inženjera) u okviru zadaće elektrotehničke struke u skladu s člancima 15. i 16. te s tim u vezi s člancima 61. i 62. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji, sve u okviru strukovnih zadataka u skladu s člancima 27. i 28. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlašteni inženjer elektrotehnike poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer elektrotehnike.
4. Ovlaštenom inženjeru elektrotehnike HKIE izdaje "**inženjersku iskaznicu**" i "**pečat**", koji su trajno vlasništvo HKIE.
5. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dobiva posredstvom HKIE policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu ovlaštenog inženjera elektrotehnike.
6. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je plaćati HKIE članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela HKIE, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u HKIE podmiriti sve dospjele financijske obveze prema istima.
7. Ovlašteni inženjer elektrotehnike ima prava i dužnosti u skladu s člancima 29. do 40. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike.
8. Podnositelj Zahtjeva za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE uplatio je upisninu u iznosu od 2.000,00 kn (slovima: dvije tisuće kuna) u korist računa HKIE.

Obrazloženje

Danijel Turčić, mag.ing.el., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE.

Odbor za upis HKIE proveo je na sjednici održanoj **06.11.2014.** godine postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE u skladu s člankom 34. Pravilnika o upisima HKIE, te je ocijenio da imenovani u skladu s člankom 105. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", broj 152/08., 49/11 i 25/13, u daljnjem tekstu: Zakon), ispunjava uvjete za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE stječe pravo na obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe u okviru zadaće elektrotehničke struke, sukladno Zakonu i Statutu HKIE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 19. stavku 1. Zakona obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu ili u drugoj pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike, osim u slučaju mirovanja članstva, dobiva posredstvom HKIE policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu ovlaštenog inženjera elektrotehnike.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE imenovani stječe pravo na "pečat" i "inženjersku iskaznicu" koje mu izdaje HKIE, a koji su trajno vlasništvo HKIE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike ima prava i dužnosti u skladu s člancima 29. do 40. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike je dužan u skladu s člankom 33. Statuta HKIE, redovito plaćati članarinu.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja za koje je stručno kompetentan, poštivati odredbe Zakona i posebnih zakona, tehnička pravila, standarde, norme te osobno odgovarati za svoj rad i snositi odgovornost prema trećim osobama i javnosti.

U skladu s Odlukom o visini upisnine i članarine Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, uplaćena je upisnina u iznosu od 2.000,00 kn (slovima: dvije tisuće kuna) u korist računa Hrvatske komore inženjera elektrotehnike broj: HR7823600001102094148.

Na temelju svega prethodno navedenog riješeno je kao u dispozitivu, te predsjednik HKIE u skladu s člankom 38. stavkom 1. Pravilnika o upisima HKIE donosi ovo Rješenje.

Pouka o pravnom lijeku:

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

Dostaviti:

1. Danijel Turčić, 51511 MALINSKA, Kremeniči 15
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

Predsjednik
Hrvatske komore inženjera elektrotehnike
Željko Matić, dipl.ing.el.



1.6. POPIS PRIMJENJENE ZAKONSKE I TEHNIČKE REGULATIVE:

1. Zakon o gradnji (N.N. br. 153/13)
2. Zakon o prostornom uređenju (N.N. br. 153/13)
3. Zakon o građevnim proizvodima (N.N. br. 76/13, 30/14)
4. Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN br. 78/15)
5. Zakon o zaštiti na radu (N.N. br. 71/14)
6. Zakon o zaštiti od požara (N.N. 92/10)
7. Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 80/13, 14/14)
8. Opći uvjeti za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom (N.N. br 85/15)
9. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (N.N. 5/10)
10. Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN 41/10)
11. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadajućih trafostanica (Sl.I. 13/78)
12. Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (N.N. 87/08 i N.N. 33/10)

Norme sa tehničkim zahtjevima za električne instalacije i sustava zaštite od djelovanja munje:

HRN EN 12464-1:2012 - Svijetlo i rasvjeta – Rasvjeta radnih mjesta – 1. dio: Unutrašnji radni prostori (EN 12464-1:2011).

HRN EN 12193:2007 - Svijetlo i rasvjeta – Rasvjeta sportskih objekta (EN 12193:2007).

HRN IEC 60050-826: 2008 – Međunarodni elektrotehnički rječnik – 826. poglavlje: Električne instalacije zgrada (IEC 60050-826: 2004)

HRN HD 60364-1: 2008 – Niskonaponske električne instalacije – 1. dio: Osnovna načela, određivanje općih značajka, definicije (IEC 60364-1: 2005, MOD = preinačena;

HRN HD 60364-4-41: 2007 – Niskonaponske električne instalacije – 4 – 41. dio: Sigurnosna zaštita – Zaštita od električnog udara (IEC 60364-4-41: 2005,MOD;

HRN EN 60529:2000+A1:2008, Stupnjevi zaštite osigurani kućištima (IP kod)

HRN R064-003: 1999 – Uputa za određivanje presjeka vodiča i odabir zaštitnih naprava (R064-003: 1998)

HRN HD 193 S2: 2001– Naponska područja za električne instalacije zgrada

HRN EN 61140: 2002 + A1: 2007 – Zaštita od električnog udara – Zajednička gledišta na instalaciju i opremu (IEC 61140: 2001+am1: 2004 MOD,

HRN EN 62305-1:2008, Zaštita od munje -- 1. dio: Opća načela (IEC 62305-1:2006; EN 62305-1: 2006)

HRN EN 62305-2:2008, Zaštita od munje -- 2. dio: Upravljanje rizikom (IEC 62305-2: 2006; EN 62305-2: 2006)

HRN EN 62305-3:2008, Zaštita od munje -- 3. dio: Materijalne štete na građevinama i opasnost za život (IEC 62305-3: 2006, MOD; EN 62305-3: 2006)

HRN EN 62305-4:2008, Zaštita od munje -- 4. dio: Električni i elektronički sustavi unutar građevina (IEC 62305-4: 2006; EN 62305-4: 2006)

HRI CLC/TR 50469:2009, Sustavi zaštite od munje -- Simboli (CLC/TR 50469:2005

Izjavljujem da je ovaj projekt usklađen s prije navedenom zakonskom i tehničkom regulativom.

Projektant:

Danijel Turčić, mag.ing.el.
E 2587 OVLASŤENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

2. TEHNIČKI OPIS

2.1. PROJEKTNI ZADATAK

Potrebno je u sklopu energetske obnove zgrade predvidjeti rekonstrukciju sustava zaštite od djelovanja munje, zamijeniti postojeću rasvjetu novog energetske efikasnijom, predvidjeti električnu instalaciju plinske kotlovnice i ugradnju sustav daljinskog očitavanja električne energije.

INVESTITOR:

2.2. OPĆENITO

Prilikom radova rekonstrukcije vanjske ovojnice zgrade, ugrađuje se novi vanjski sustav zaštite od djelovanja munje. Odvodi sustava ugrađuje se podžbukno po pročeljima zgrade.

Rasvjeta unutrašnjih prostora, okoliša i sportske dvorane zamjenjuje se novim energetski efikasnim LED rasvjetnim armaturama .

Predviđa se projektom sustav daljinskog očitavanja potrošnje električne energije.

Zgrada je katnosti prizemlje i kat. Tlocrtno je zgrada razvedenog oblika, samostojeća, koridorne organizacije prostora. Cijeli prostor škole, uključivo i dvoranu čini funkcionalnu cjelinu.

2.3. MJERE UŠTEDE ELEKTRIČNE ENERGIJE ZAMJENOM RASVJETE

Instalirana električna snaga rasvjetnih armatura:

- postojeće fluorescentne armature učionice $4 \times 36W = 144W \times 130\text{kom} = 18,72\text{kW}$
- postojeće fluorescentne armature hodnik, uredi, blagovaona = $4 \times 18W = 72W \times 98\text{kom} = 7,1\text{kW}$
- postojeći reflektori dvorana $250W \times 16\text{kom} = 4,0\text{kW}$
- postojeća vanjska rasvjeta $60W \times 3\text{kom} = 0,2\text{kW}$

Ukupna instalirana snaga postojeće rasvjete $P_p=30,02\text{kW}$

Proračun instalirane snage novih LED rasvjetnih armatura

- LED rasvjetne armature za učionice $79W \times 139\text{kom} = 10,981\text{kW}$
- LED rasvjetne armature za hodnike, urede $37W \times 98\text{kom} = 3,626\text{kW}$
- LED rasvjetne armature za sportsku dvoranu $108W \times 24 = 2,59\text{kW}$
- LED rasvjetne armature vanjska rasvjeta $20W \times 18\text{kom} = 0,36\text{kW}$

Ukupna instalirana snaga nove rasvjete $P_n=17,56\text{kW}$

Uz pretpostavku da armature rade 10h dnevno, 350 dana u godini i jediničnu cijenu $1\text{kWh} = 1,2\text{kn}$, faktor istovremenog rada 50% ($k=0,5$)

- Ukupna energija postojeće rasvjete godišnje $P_p \times 10 \times 350 \times k = 30,02 \times 10 \times 350 \times 0,5 = 52\,535\text{ kWh/god} \times 1,2\text{kn} = 63\,042\text{kn/god}$
- Procjena godišnjeg održavanja stare rasvjete: $2\,000\text{kn/god}$
- Ukupna energija nove rasvjete godišnje $P_n \times 10 \times 350 \times k = 17,56 \times 10 \times 350 \times 0,5 = 30\,730\text{ kWh/god} \times 1,2\text{kn} = 36\,876\text{kn/god}$
- Procjena godišnjeg održavanja nove rasvjete: 0kn/god

Godišnja ušteda: $21\,805\text{kWh}$ ili $28\,166\text{kn}$

2.4. UZEMLJIVAČ SUSTAVA ZAŠTITE OD MUNJE

Zadržava se postojeći temeljni uzemljivač zgrade koji se sastoji od pocinčane željezne trake 25x4mm. Potrebno je iskopom doći do „zdravog“ dijela trake uzemljivača i tu izvesti spoj na budući sustav zaštite od djelovanja munje. Također prije spajanja novih odvoda potrebno je obaviti mjerenja otpora rasprostiranja uzemljivača da se utvrdi ispravnost.

2.5. HVATALJKE I ODVODI SUSTAVA ZAŠTITE OD MUNJE

Na zgradi se izvodi ukupno 27 glavnih odvoda i postavljaju se podžbukno ispod toplinske izolacije. Za vodiče glavnih odvoda koristi se vodič promjera $d=8\text{mm}$ od nehrđajućeg željeza postavljen na odgovarajuće nosače od nehrđajućeg željeza.

Krovne hvataljke izvedene su kao prsten po rubu sljemenu krova zgrade. Za vodič krovnih hvataljki koristi se aluminijski vodič promjera $d=8\text{mm}$ spojen na glavne vodove odgovarajućim spojnicama. Za zaštitu uzvišenih dijelova krova i dimnjaka izvode se štapne hvataljke visine koja nadvisuje najviše dijelove sukladno grafičkim priložima. Metodom zaštitnog kuta štapne hvataljke zaštićuju sve dimnjake na krovu zgrade.

Električna oprema, antene, metalni cjevovodi na krovu koji imaju prodore u zgradu ne smiju se spajati na vanjske hvataljke sustava zaštite od munje, već se takve metalne mase spajaju direktno na sabirnicu izjednačenja potencijala u zgradi.

Limeni opšav po rubu ravnog krova potrebno je na pojedinim mjestima spojiti na hvataljke sustava zaštite od munje.

Kutija mjernog spoja se ugrađuje u fasadu na visinu 150cm od gotovog poda. Potrebno je u kutiji predvidjeti zaštitu od neželjenog toplinskog mosta - toplinska izolacija fasade. Materijal kutije je nehrđajući čelik. Mjerni spoj izvesti spojnicama za inox vodič $\phi 8\text{mm}$. Obratiti pozornost da je mjerni spoj lako dostupan i rastavljiv.

2.6. ELEKTRIČNA INSTALACIJA KOTLOVNICE

Zadržava se postojeći razdjelnik kotlovnice koji je spojen na glavni razdjelnik zgrade. Nova oprema kotlovnice (kotao, pumpe, ..) zadržava postojeće pozicije. Električna instalacija kotlovnice (priključnice i rasvjeta) se zadržava postojeća. Potrebno je iznad vrata kotlovnice ugraditi protupaničnu rasvjetu autonomije rada 1h .prilikom nestanka napajanja u protueksplozijskoj zaštiti.

2.7. MJERE ZAŠTITE NA RADU

2.7.1. Zaštita od električnog udara

Zaštita od izravnog dodira električne instalacije pod naponom ostvarena je odgovarajućom konstrukcijom elektro opreme s propisanim stupnjem električne i mehaničke zaštite, kao i izborom odgovarajućih kabela s propisanim načinom polaganja.

Zaštita od neizravnog dodira električne instalacije pod naponom izvršena je pravilnim izborom uređaja za automatsko isključenje napajanja, u slučaju kvara u predviđenom TN-C-S razvodnom sustavu, uz ispunjenje traženih uvjeta. Svi krajnji strujni krugovi općih priključnica dodatno su šticeeni strujnim zaštitnim sklopkama (RCD modulima) vrijednosti 30mA.

Zaštita od struje preopterećenja - Izabrani zaštitni prekidači prekidaju svaku struju preopterećenja koja teče vodičima prije nego što ona prouzrokuje povišenje temperature. Pri tome je izvršena koordinacija presjeka vodiča i zaštitnih uređaja.

Zaštita od struja kratkog spoja - Izbor zaštitnih prekidača izvršen je prema dozvoljenom vremenu djelovanja struje kratkog spoja čime je onemogućeno povećanje temperature vodiča u kabelu iznad dozvoljene.

2.7.2. Isklapanje napajanja i upravljanje strujnim krugovima

Isklapanje napajanja električnom energijom moguće je djelovanjem na glavni zaštitni uređaj u razdjelniku električne instalacije.

2.7.3. Izjednačavanje potencijala dostupnih vodljivih dijelova

Sve metalne mase koje ne pripadaju el. instalaciji spajaju se na sabirnicu za izjednačenje potencijala i na zajednički zaštitni vodič. Uz energetske kabele povučene su i zaštitni vodiči istog presjeka kao i fazne vodiče.

Zaštita instalacije i opreme od pojave prenapona putem napojnog kabela sa strane isporučioaca električne energije ostvarena je postavljanjem odvodnika prenapona tip II (klasa C) u glavnom razdjelniku +RP.

2.7.4. Dimenzioniranje i označavanje vodova

Predviđeni kabele i vodiči dimenzionirani su tako da zadovoljavaju sve uvjete prema predviđenom strujnom opterećenju, struji kratkog spoja, nominalnom naponu i padu napona.

Boje kabela:

- Fazni vodič: crna, smeđa, siva
- Neutralni vodič: plava
- Zaštitni vodič: zeleno-žuta

2.7.5. Označavanje opreme električne instalacije

Sva oprema električne instalacije postavljena je na pristupačna mjesta radi lakše uporabe i održavanja.

Na vanjskoj strani vrata razdjelnika mora se postaviti natpis koji upozorava na opasnost od električne struje te oznaku primijenjene vrste razvodnog sustava. Na sve elemente razdjelnika ispod svakog elementa (sklopke, prekidači, stezaljke i slično) mora se postaviti jasna oznaka elementa prema jednopolnoj shemi (naljepnica, natpisna pločica i slično). U svim razdjelnicima mora se postaviti trajno čitljiva jednopolna shema usklađena sa stvarno izvedenim stanjem.

2.8. MJERE ZAŠTITE OD POŽARA

Zaštita od požara obuhvaća skup svih mjera i radnji normativne, upravne, organizacijske, tehničke, obrazovne i propagandne naravi. Prilikom izvođenja radova i korištenja građevine izvođač, investitor i korisnik dužni su pridržavati se propisa o mjerama zaštite od požara koje su propisane važećim zakonom o zaštiti od požara. Gradilište je potrebno propisno osigurati kako ne bi došlo do požara. Unutar gradilišta izvođač radova mora urediti prostor za čuvanje opasnog materijala (eksploziv, plin, zapaljive boje i tekućine). Strojevi s kojima se izvode radovi moraju biti ispitani i u ispravnom stanju kako ne bi izazvali požar.

2.8.1. Tehnička rješenja zaštite od požara

Odabrani zaštitni instalacijski prekidači prekidaju svaku struju preopterećenja i kratkog spoja koja protječe vodičima / kabelima prije nego što ona prouzrokuje povišenje temperature vodiča i spojeva iznad dozvoljene. Pri tome je izvršena koordinacija presjeka vodiča i zaštitnih uređaja.

Predviđeni energetske kabele dimenzionirani su tako da zadovoljavaju sve uvjete prema predviđenom strujnom opterećenju, struji kratkog spoja i padu napona. Polazu se u PVC rebrastim dvoslojnim cijevima u zemlju a unutar objekata nadžbukno unutar PVC kanalice ili PNT cijevi.

Sva ugrađena oprema električne instalacije ne smije predstavljati potencijalnu opasnost od požara za sve susjedne materijale i konstrukciju građevine pa u skladu sa karakteristikama opreme i susjednih materijala treba odabrati adekvatan tip opreme i siguran način ugradnje, uvažavajući pritom zahtjeve važećih normi i dodatno proizvođačeve upute za ugradnju.

Ukoliko trajno ugrađena i učvršćena oprema u svom radu može dostići površinske temperature koje bi mogle izazvati nastanak požara na susjednim materijalima, ista se mora ugraditi u ili na materijale male toplinske vodljivosti koji izdrže takve radne temperature koje oprema stvara. Sva ugrađena oprema mora biti odabrana za projektiranu struju u normalnom radu, nazivni napon predmetnog djela instalacije i frekvenciju struje u pripadnom strujnom krugu.

Projektant:

Danijel Turčić, mag. ing. el.



3. PROGRAM KONTROLE, OSIGURANJA KVALITETE I SANACIJE GRADILIŠTA

3.1. OPĆENITO

Zakon o gradnji definira temeljne zahtjeve za građevinu, pa je prilikom isporuke proizvođač opreme dužan dokazati ispravom njenu uporabljivost. Izvoditelj je dužan izvoditi radove i ugrađivati materijale, elemente uređaja i tehničku opremu koji odgovaraju važećim normama i tehničkim propisima i prema tehničkim uvjetima izgradnje i programu kontrole i osiguranja kvalitete iz ovog projekta te će u tu svrhu priložiti kao dokaze:

- Izjave o sukladnosti ili svojstvima izdanu od strane proizvođača, ovlaštenog uvoznika ili zastupnika.
- Tehničko dopuštenje ili svjedodžbu o ispitivanju.
- Jamstvene listove isporučene opreme i uređaja sa specifikacijom sadržaja.

Osim toga nakon izgradnje, a prije puštanja u pogon potrebno je izvršiti provjeravanja i ispitivanja te o njima izdati odgovarajuća izvješća.

Građenje odnosno izvođenje elektroinstalacija jake i slabe struje mora biti takvo da električna instalacija ima propisana tehnička svojstva i da ispunjava druge bitne zahtjeve propisane Tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije, a u skladu sa tehničkim rješenjem građevine i uvjetima za izvođenje određenim ovim projektom, te da osigura očuvanje tih svojstava i uporabljivost građevine tijekom njezina predviđenog trajanja (minimalno 25 godina). Pri izvođenju električne instalacije izvođač je dužan pridržavati se ovog projekta koji se odnosi na električnu instalaciju te tehničkih uputa za ugradnju i upotrebu proizvoda koji se ugrađuju te odredbi važećih tehničkih propisa.

Prilikom preuzimanja proizvoda potrebnih za izvođenje električne instalacije izvođač mora obavezno utvrditi:

- je li građevni proizvod isporučen s oznakom sukladnosti u skladu sa posebnim propisom kojim se uređuje označavanje građevnih proizvoda i podudaraju li se podaci na dokumentaciji s kojom je građevni proizvod isporučen s podacima u propisanoj oznaci,
- je li građevni proizvod isporučen sa potrebnim ispravama o sukladnosti ili tehničkim dopuštenjima,
- je li građevni proizvod isporučen s tehničkim uputama za ugradnju i uporabu na službenom jeziku,
- jesu li svojstva, uključivo i rok uporabe građevnog proizvoda te podaci značajni za njegovu ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost električne instalacije sukladni svojstvima i podacima određenim glavnim projektom.

Utvrđeno iz prethodnih stavki zapisuje se u skladu sa važećim propisom o vođenju građevinskog dnevnika, a dokumentacija s kojom je proizvod isporučen pohranjuje se među dokaze o sukladnosti proizvoda koje izvođač mora imati na gradilištu. Zabranjena je ugradnja proizvoda koji je isporučen bez oznake sukladnosti, ili/i bez tehničke upute za ugradnju i uporabu na službenom jeziku ili/i nema svojstva zahtijevana ovim projektom ili mu je istekao rok uporabe

odnosno čiji podaci značajni za ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost električne instalacije nisu sukladni podacima određenim ovim projektom. Ugradnju svih proizvoda za električnu instalaciju, odnosno nastavak radova, mora odobriti nadzorni inženjer, što se zapisuje u skladu sa važećim propisom o vođenju građevinskog dnevnika. Podatke o dokazivanju uporabljivosti i postignutim svojstvima električne instalacije izvođač također zapisuje u građevinski dnevnik. Izvođenje, ugradnja i održavanje električne instalacije mora biti takvo da električna instalacija ima tehnička svojstva i ispunjava bitne zahtjeve određene ovim projektom te važećeg tehničkog propisa prilikom izvođenja i uporabe. Smatra se da električna instalacija ima ovim projektom predviđena tehnička svojstva i daje uporabljiva ako su ispunjeni sljedeći zahtjevi:

- ako su proizvodi ugrađeni u sustav na propisan način i imaju isprave o sukladnosti,
- ako su uvjeti građenja i druge okolnosti, koje mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva sustava, prilikom izvođenja bile sukladne sa zahtjevima iz ovog projekta,
- ako su rezultati pregleda i ispitivanja dijelova instalacije tijekom izvođenja i cjelokupne instalacije nakon završetka radova sukladni propisanim ili ovim projektom određenim vrijednostima,
- ako je o svemu gore navedenom vođena dokumentacija i postoje propisani zapisi.

Ako se utvrdi da električna instalacija nema projektom propisana tehnička svojstva, električna instalacija se mora uskladiti sa zahtjevima projekta. U slučaju da se dokaže da postignuta tehnička svojstva sustava ne ispunjavaju zahtjeve važećeg tehničkog propisa mora se izraditi projekt sanacije sustava.

3.2. STRUČNI NADZOR

Investitor je dužan, u skladu sa Zakonom o gradnji osigurati ovlaštenu stručni nadzor nad izvođenjem elektromontažnih radova. Sve radove treba izvesti prema glavnom ili izvedbenom projektu, a eventualne izmjene projekta mora odobriti projektant i nadzorni inženjer.

Izvođač radova je dužan tijekom izvođenja radova ažurno voditi građevinski dnevnik. Upise u građevinski dnevnik upisuje odgovorna osoba koja vodi gradnju, odnosno pojedine radove (inženjer gradilišta ili voditelj radova). Osoba koja vodi dnevnik dužna je u njega svakodnevno upisivati podatke o usklađenosti i odstupanjima od uvjeta i načina gradnje odnosno izvođenja pojedinih radova u odnosu na zahtjeve iz projektne dokumentacije i tehničkih propisa i sl. Građevinski dnevnik treba svakodnevno ovjeravati nadzorni inženjer. Nadzorni inženjer uzima i pohranjuje paricu svake ovjerene stranice dnevnika odmah po ovjeri te ih nakon završetka radova i kompletiranja građevinskog dnevnika predaje glavnom nadzornom inženjeru odnosno dalje Investitoru. Izvođač radova je dužan prije početka radova detaljno se upoznati sa projektom dokumentacijom i sve eventualne primjedbe pravovremeno dostaviti odgovornoj osobi Investitora ili nadzornom inženjeru. Izvođač je dužan sve izmjene nastale tijekom izvođenja radova (uz odobrenje nadzornog inženjera) zabilježiti, te po završetku radova Investitoru predati izvedbeni projekt s ucrtanim izmjenama i dopunama sukladno stvarno izvedenim radovima, ovjeren od ovlaštene osobe.

3.3. ELEKTROMAGNETSKA KOMPATIBILNOST (EMC)

Sva električna oprema koja se ugrađuje mora udovoljavati odgovarajućim zahtjevima elektromagnetske kompatibilnosti (EMC) i mora biti izrađena u skladu sa važećim EMC normama. U cilju smanjenja ili uklanjanja učinaka elektromagnetskih smetnji Izvođač je dužan provoditi mjere prema ovom projektu poput izjednačivanja potencijala većih metalnih masa, metalnih kućišta električne opreme, odjeljivanja razmakom energetskih i signalnih kabela te njihovo križanje samo pod pravim kutom, upotrebe signalnih kabela sa isprepletenim paricama i slično. Prilikom izvođenja elektroinstalacije Izvođač mora voditi računa da svi spojevi za izjednačivanje potencijala budu što kraći.

3.4. PROJEKTIRANI ROK UPORABE

Uporabni vijek električne instalacije koje su predviđene ovim projektom je:

- Razvod električne instalacije minimalno 35 godina
- Oprema električne instalacije minimalno 25 godina

3.5. DOKUMENTACIJA IZVEDENOG STANJA

Ukoliko je došlo do izmjena tokom gradnje u odnosu na glavni i izvedbeni projekt, potrebno je izraditi projekt izvedenog stanja sa ucrtanim izmjenama i dopunama sukladno stvarno izvedenim radovima, ovjeren od strane ovlaštenog inženjera. Unutar projekta moraju biti prikazani svi stvarno izvedeni radovi, a investitor ga je dužan čuvati za sve vrijeme dok građevina postoji. Projekt se predaje u tiskanom i digitalnom obliku.

3.6. PROVJERAVANJE I ODRŽAVANJE ELEKTRIČNE INSTALACIJE

Završni pregled i ispitivanje električne instalacije obvezno se provodi odgovarajućom uporabom mjerne i ispitne opreme, te u skladu sa važećim tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije te normama na koje ti propisi upućuju od strane stručne osobe ovlaštene za ispitivanje. Za dijelove električne instalacije koji neće biti pristupačni kada gradnja građevine bude završena pregledi i ispitivanja tih dijelova električne instalacije provest će se tijekom gradnje građevine. O provedenom pregledu i ispitivanju vodi se zapisnik. Pregled električne instalacije vrši se prije ispitivanja, dok je električna instalacija u bez naponskom stanju. Provjeravanje mora uključiti najmanje provjeru:

- metodu zaštite od električnog udara,
- postojanje požarnih pregrada i drugih mjera opreza protiv širenja požara i topline,
- odabir vodiča prema trajno podnosivim strujama i padu napona,
- odabir i podešenost zaštitnih i nadzornih naprava,
- postojanje i ispravni smještaj prikladnih naprava za odvajanje i sklapanje,
- odabir opreme i zaštitnih mjera koje odgovaraju vanjskim utjecajima,
- prepoznatljivost (označenost) neutralnog i zaštitnog vodiča,

- da li su jednopolne sklopne naprave spojene na linijske vodiče,
- postojanje shema, obavijesti i upozorenja,
- prepoznavanje (označavanje) strujnih krugova, nadstrujnih naprava, sklopki stezaljki itd.,
- primjerenost spojeva vodiča,
- postojanje i primjerenost zaštitnih vodiča uključujući vodiče zaštitnog izjednačivanja potencijala i dodatnog izjednačivanja potencijala,
- dostupnost opreme za udobnost pogona, prepoznavanja i održavanja.

Ispitivanje mora, prema normi za provjeravanje, uključiti sljedeće stavke kronološkim redoslijedom (ako je primjenjivo):

- neprekidnost vodiča,
- izolacijski otpor električne izolacije,
- automatski isklon opskrbe,
- dodatna zaštita,
- ispitivanje polariteta,
- ispitivanje slijeda faza,
- funkcionalno i pogonsko ispitivanje,
- pad napona,
- otpor uzemljenja.

Održavanje električne instalacije mora biti takvo da se tijekom trajanja građevine očuvaju tehnička svojstva električne instalacije, odnosno da su ispunjeni zahtjevi određeni ovim projektom i važećim tehničkim propisima te da se ispunjeni bitni zahtjevi za građevinu. U sklopu održavanja potrebno je provoditi redovite provjere električne instalacije u vremenskim razmacima prema ovom projektu i pisanoj izjavi izvođača o izvedenim radovima i uvjetima održavanja građevine. Izvanredne provjere moraju se izraditi nakon izvanrednog događaja na infrastrukturi. Ispunjavanje propisanih uvjeta održavanja električne instalacije dokumentira se u skladu sa projektom građevine i praćenjem dotrajalosti komponenti električne instalacije zapisnicima o radovima održavanja i obavljenim pregledima i ispitivanjima električne instalacije.

Projektirana elektroinstalacija ne zahtijeva posebno održavanje. Redovita periodična provjeravanja instalacije potrebno je planirati na način da se minimalno svakih 2 godine obave sva mjerenja sukladno uputama sadržanim u ovome projektu, izuzev ispitivanja otpora izolacije zbog kompleksnosti i sigurnosne rasvjete koju je potrebno ispitati jednom godišnje. Otpor izolacije potrebno je uraditi nakon što se redovitim provjeravanjem ustanovi da je instalacija ili njen dio u takvom stanju da ukazuje na potrebu provođenja ispitivanja. Definiranje potrebe za ispitivanjem obveza je ispitivača koji provodi redovita provjeravanja cjelokupne instalacije.

Za električnu instalaciju potrebno je voditi kontrolnu knjigu u koje se obavezno upisuju:

- podaci o korisniku instalacije,
- podaci o osobi zaduženoj za održavanje,
- evidencije o popravcima,
- zapisnik o provjeri (pregledu i ispitivanju) el. instalacije,
- sheme i prilozi.

3.7. MJERENJE I ODRŽAVANJE SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE (LPS)

Održavanje sustava mora biti takvo da se tijekom trajanja građevine očuvaju njegova tehnička i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom i važećim tehničkim propisom. Održavanje sustava podrazumijeva periodičke preglede i ispitivanja sustava te izvođenje radova kojima se sustav zadržava ili vraća u stanju određeno projektom. Ispunjavanje propisnih uvjeta održavanja sustava dokumentira se u skladu sa ovim projektom te zapisnicima o pregledima, ispitivanjima i radovima na održavanju sustava u skladu s važećim tehničkim propisom. Svrha je pregleda da zajamči:

- daje LPS u skladu s projektom;
- da su svi dijelovi LPS u dobrom stanju, da mogu obavljati projektirane funkcije te da nisu zahrđali;
- da su sve naknadno izvedene kovinske instalacije ili konstrukcije u zaštićenom prostoru spojene na odgovarajući način na LPS ili njegovo proširenje.

Preglede treba izvoditi u fazama:

- pregled tijekom izvedbe objekta da bi se provjerila ugradnja svih gradbenih elemenata,
- pregled nakon postavljanja LPS-a radi provjere, daje izveden u skladu s projektom,
- periodično ponovljeni pregledi u vremenskim razmacima sukladno nivou LPS-a
- dodatni pregledi nakon promjena i popravaka ili nakon saznanja daje objekt bio pogođen udarom munje.

Ispitivanja moraju dokazati sukladnost s glavnim ili izvedbenim projektom sustava zaštite od djelovanje munje, normama i Zakonom o gradnji. Za provedbu redovitih i izvanrednih ispitivanja te provedbu održavanja u skladu s rezultatima ispitivanja odgovoran je vlasnik građevine. Nakon pregleda i ispitivanja, eventualni nedostaci moraju se otkloniti u što kraćem roku.

Razina zaštite	Vizualni pregled (godišnje)	Kompletan pregled (godišnje)	Kritični sustavi, potpuna kontrola (godišnje)
I	1	2	1
II	1	4	2
III, IV	2	6	3

3.8. SANACIJA GRADILIŠTA

Svi otpadni i štetni materijali koji ostaju na gradilištu kod izvođenja instalacija moraju se u potpunosti prikupiti i odložiti na ovlaštenu deponiju otpadnog materijala, ili ponuditi specijaliziranom poduzeću za zbrinjavanje otpadnog materijala. Sve vanjske površine na kojima se izvodi polaganje kabela, odnosno vrši se iskop i zatrpavanje kabelskih rovova, moraju se vratiti u prethodno stanje ili u oblik predviđen građevinskim projektom, a višak materijala potrebno je odvesti na ovlaštenu deponiju.

Projektant:

Danijel Turčić, mag. ing. el.



4. TEHNIČKI PRORAČUN OSVJETLJENOSTI

4.1. ZAHTJEVI TEHNIČKE REGULATIVE

Rasvjeta sportske dvorane iz norme 12193:

Prilikom razmatranja zahtjeva uzeto je u obzir da se dvorana osim potreba nastave za tjelesnu kulturu koristi i za treninge i utakmice košarkaškog kluba.

Tablicom A.2. prikazano je da minimalna osvjetljenost na podu dvorane mora biti minimalno 200 luksa.

Rasvjeta unutarnjih prostora škole:

Tablicom 5.36. iz norme 12464-1 prikazani su zahtjevi minimalne osvjetljenosti po prostorima škole:

Ref. broj	Tip prostora	min. osvjetljenost (lux)
5.36.1	Učionice	300
5.36.2	Učionice za večernju nastavu	500
5.36.13	Učionice za informatiku	300
5.36.16	Ulazni hall	200
5.36.17	Hodnici	100
5.36.18	Stepeništa	150
5.36.19	Prostor za priredbe	200
5.36.20	Zbornica	300
5.36.21	Knjižnica	200
5.36.25	Blagovaona	200
5.36.26	Kuhinja	500

tablica 1: Zahtjevi iz norme

BROJ PROJEKTA: 704/16
PREDMET: Glavni elektrotehnički projekt
GRAĐEVINA: Energetska obnova Osnovne škole Pehlin
INVESTITOR: Grad Rijeka, Rijeka, Korzo 15

4.2. PRORAČUN OSVIJETLJENOSTI UČIONICE

Kao primjer za proračun uzeta je karakteristična učionica – učionica br. 1. Isti proračun primjenjuje se na ostale učionice.

4.2.1. Podaci o odabranoj svjetiljci

Proizvođač: Regent



191W04224DA ceiling mounted luminaire GEO 2 LED

Ceiling mounted luminaire Geo 2 LED with LED (Light Emitting Diode) system power: 79W, luminous flux of luminaire 6200lm, 3000K, warm white, CRI >80, 230V, direct light emission, housing, powder coated white, specular louvre in brilliant polished highly reflective aluminium, UGR <19, halogen-free internal wiring, integral electronic control gear, ON/OFF

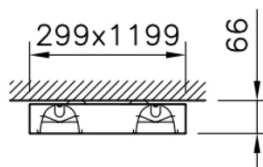
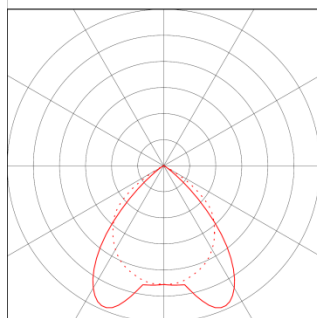
Podaci o svjetiljci

Apsolutna fotometrija
 Efikasnost svjetiljki : 78.48 lm/W
 Klasifikacija : A60 ↓99.5% ↑0.5%
 CIE Flux Codes : 72 99 100 100 100
 UGR 4H 8H : 17.4 / 19.2
 Snaga : 79 W
 Svjetlosni tok : 6200 lm

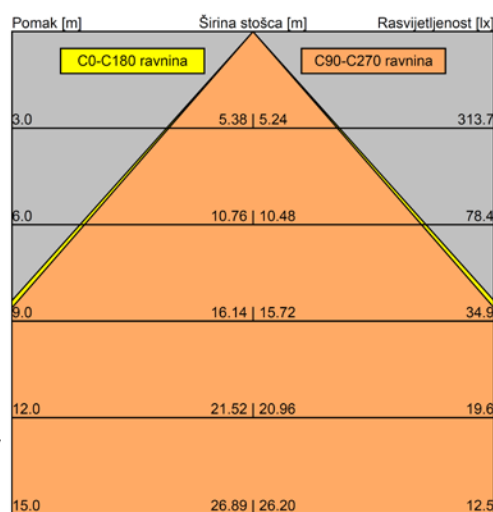
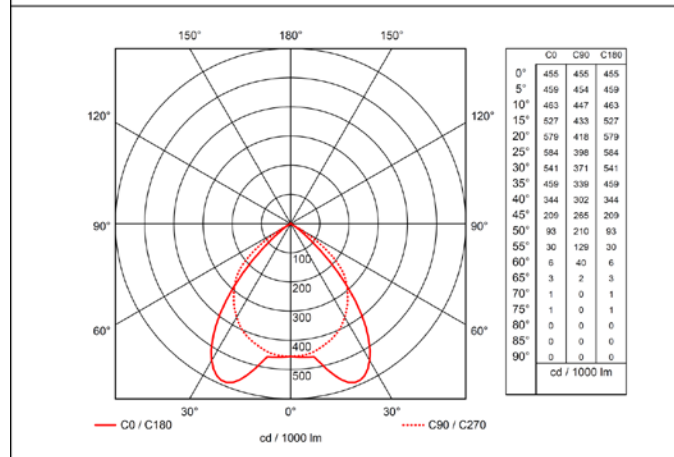
Opremljeno žaruljama

Broj : 1
 Opis : LED
 Boja : 3000K

Dimenzije : 1199 mm x 299 mm x 66 mm



Ldc

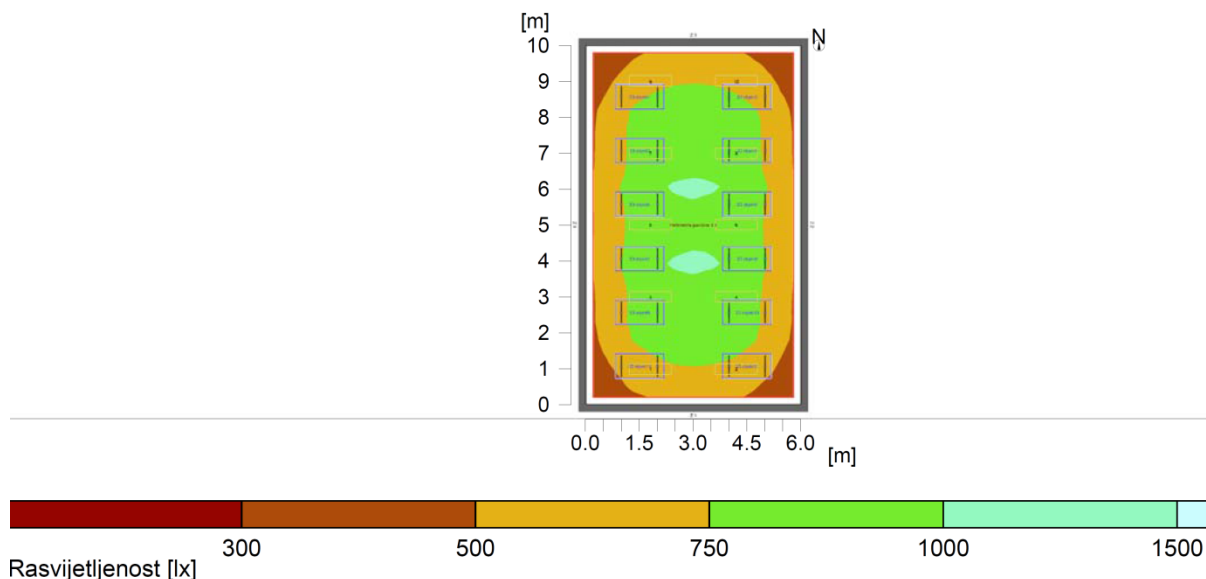


Proizvod : Regent
 Tipaska oznaka : 191W04224DA
 Naziv svjetiljke : GEO 2 LED
 Žarulje : 1 x LED 79 W / 6200 lm
 Dimenzije : L 1199 mm x B 299 mm x H 66 mm

Efikasnost svjetiljki : 78.48 lm/W (A60)
 Raspodjela svjetlosti : simetrično s C0-C180 / C90-C270
 Kut snopa : 83.7° C0-C180
 82.3° C90-C270

BROJ PROJEKTA: 704/16
PREDMET: Glavni elektrotehnički projekt
GRAĐEVINA: Energetska obnova Osnovne škole Pehlin
INVESTITOR: Grad Rijeka, Rijeka, Korzo 15

4.2.2. Vrednovanje rezultata



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam

Visina svjetiljke

Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom

3.50 m

0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja

62000 lm

Ukupna snaga

790.0 W

Ukupna snaga po površini (60.00 m²)

13.17 W/m² (1.99 W/m²/100lx)

Područje vrednovanja 1

Referentna površina 1.1

Horizontalno

Eavg	662 lx
Emin	312 lx
Emin/Eavg (Uo)	0.47
Emin/Emaks (Ud)	0.32
UGR (2.6H 4.4H)	<=19.5
Pozicija	0.50 m

Glavne površine

	Eavg	Uo
Mp 1.5 (Strop)	166 lx	0.52
Mp 1.1 (Zid)	272 lx	0.34
Mp 1.2 (Zid)	277 lx	0.33
Mp 1.3 (Zid)	273 lx	0.34
Mp 1.4 (Zid)	272 lx	0.33

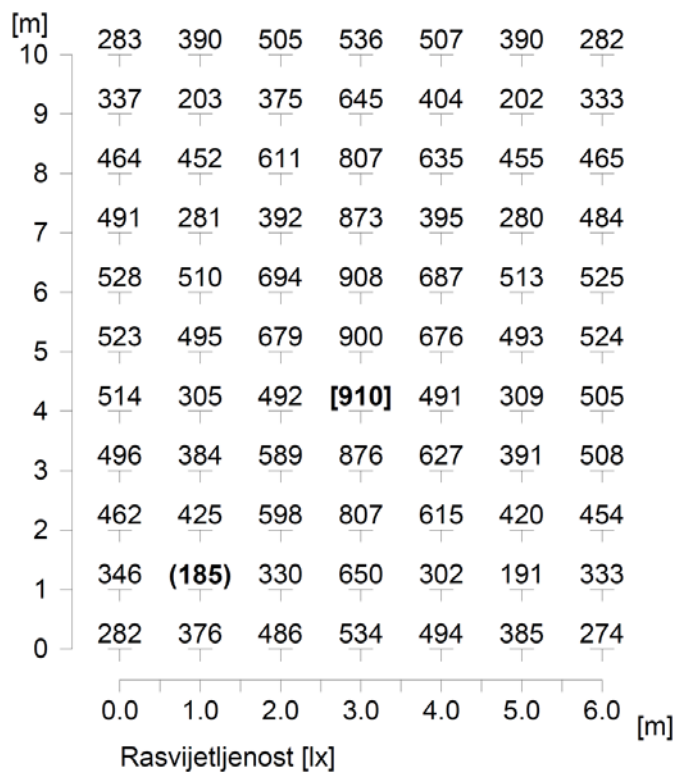
Tip Kom. Proizvod

Regent		
1	10	Tipaska oznaka : 191W04224DA
		Naziv svjetiljke : GEO 2 LED
		Žarulje : 1 x LED 79 W / 6200 lm

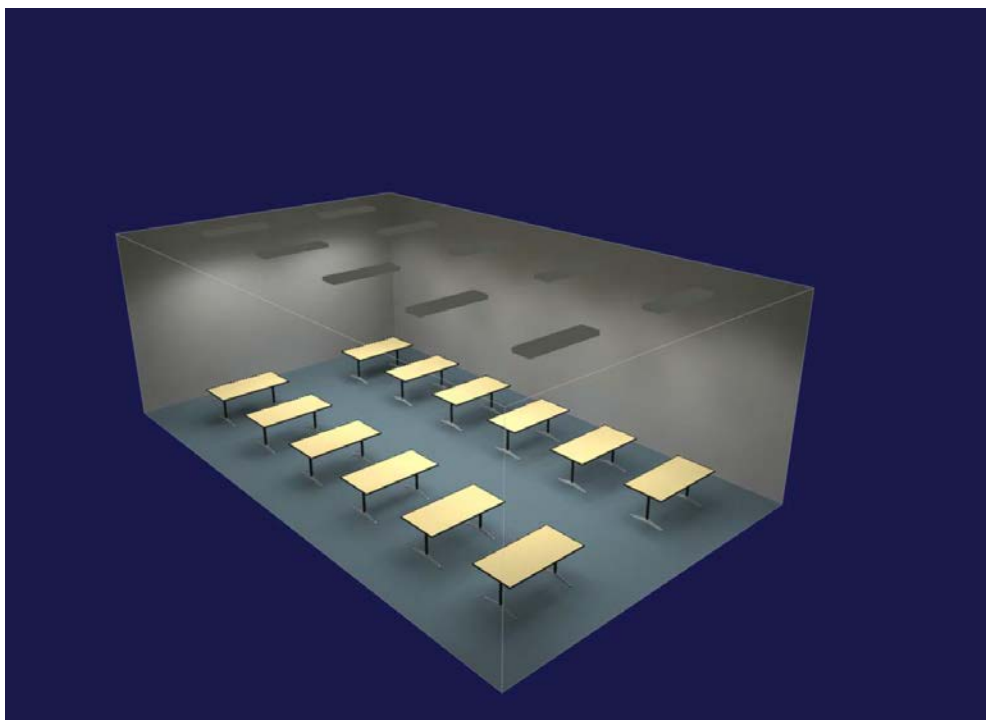
Ucionica 1

Rezultati izračuna, Ucionica 1

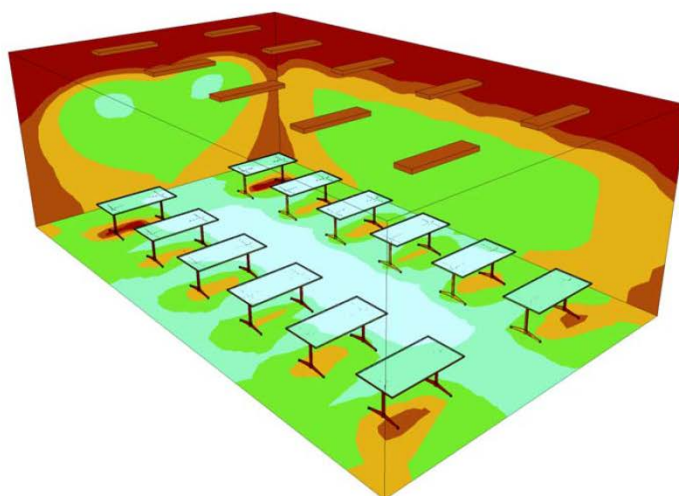
Tablica, Pod (E)



Srednja rasvjetljenost	Esr	: 487 lx
Minimalna rasvjetljenost	Emin	: 185 lx
Maksimalna rasvjetljenost	Emax	: 910 lx
Jednolikost Uo	Emin/Esr	: 1 : 2.63 (0.38)
Jednolikost Ud	Emin/Emax	: 1 : 4.91 (0.20)



Slika 1: 3D sjajnost



Slika 2: 3D pseudo boje

BROJ PROJEKTA: 704/16
PREDMET: Glavni elektrotehnički projekt
GRAĐEVINA: Energetska obnova Osnovne škole Pehlin
INVESTITOR: Grad Rijeka, Rijeka, Korzo 15

4.3. PRORAČUN OSVJETLJENOSTI HODNIKA PRIZEMLJE

4.3.1. Podaci o odabranoj svjetiljci

Proizvođač: Regent



816M.1.29DA recessed luminaire GEO 2 LED

Recessed ceiling luminaire Geo 2 LED with LED (Light Emitting Diode) system power: 37W, luminous flux of luminaire 2850lm, 3000 K, warm white, CRI >80, 230V, direct light emission, metal housing, powder coated white, specular louvre in brilliant polished highly reflective aluminium, UGR <19, integral electronic control gear, ON/OFF

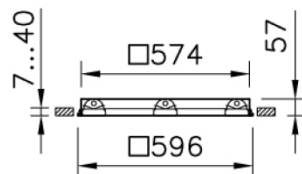
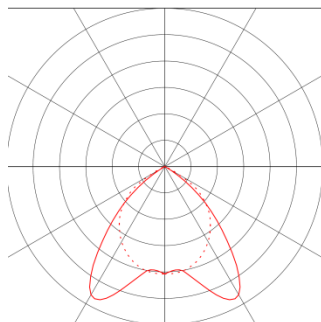
Podaci o svjetiljci

Apsolutna fotometrija : 77.03 lm/W
 Efikasnost svjetiljki : A50 ↓99.7% ↑0.3%
 Klasifikacija : 66 98 100 100 100
 CIE Flux Codes : 17.3 / 18.4
 UGR 4H 8H : 37 W
 Snaga : 2850 lm
 Svjetlosni tok

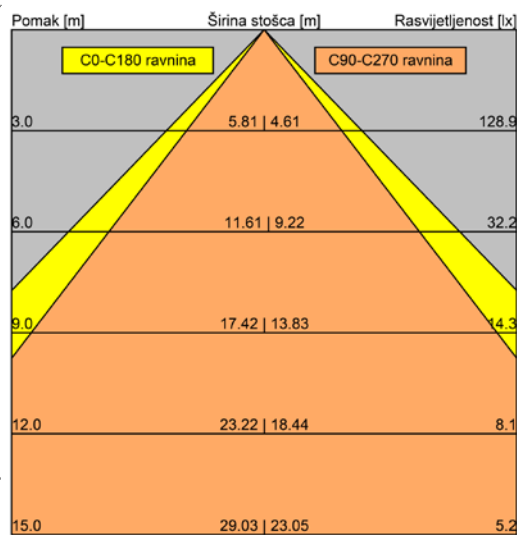
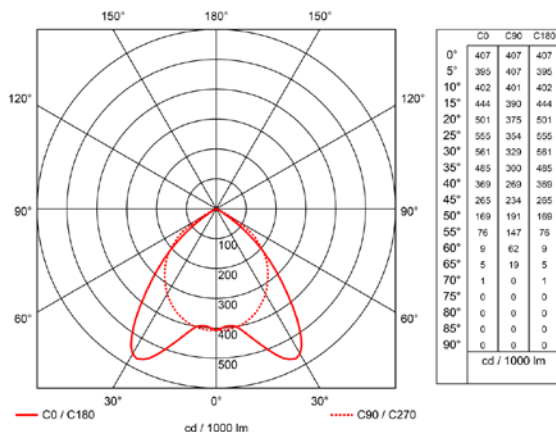
Opremljeno žaruljama

Broj : 1
 Opis : LED
 Boja : 3000K

Dimenzije : 596 mm x 596 mm x 0.0 mm



LDC

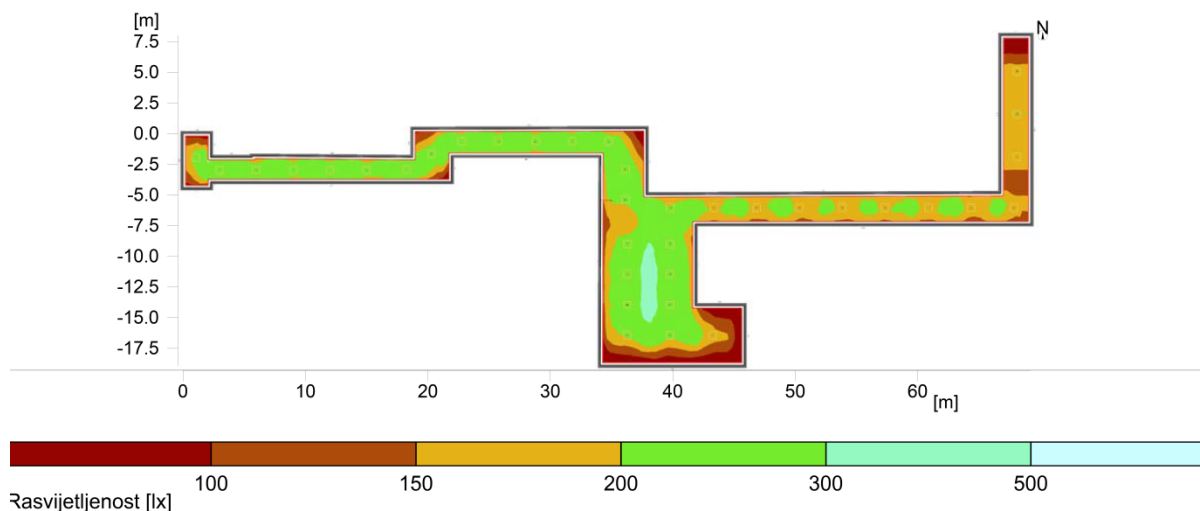


Proizvod : Regent
 Tipaska oznaka : 816M.1.29DA
 Naziv svjetiljke : GEO 2 LED
 Žarulje : 1 x LED 37 W / 2850 lm
 Dimenzije : L 596 mm x B 596 mm x H 0.0 mm

Efikasnost svjetiljki : 77.03 lm/W (A50)
 Raspodjela svjetlosti : simetrično s C0-C180 / C90-C270
 Kut snopa : 88.1° C0-C180
 75.1° C90-C270

Napomena: Rasvjetljenost je računana s I(gamma=0)!

4.3.2. Vrednovanje rezultata



Općenito

Ipotrijebljeni računski algoritam
 Visina svjetiljke
 τ faktor održavanja

Svjetiljke s dir./-indirektnom raspodjelom
 3.00 m
 0.80

Jkupni svjetlosni tok svih žarulja
 Jkupna snaga
 Jkupna snaga po površini (328.38 m²)

102600 lm
 1332.0 W
 4.06 W/m² (2.00 W/m²/100lx)

Područje vrednovanja 1

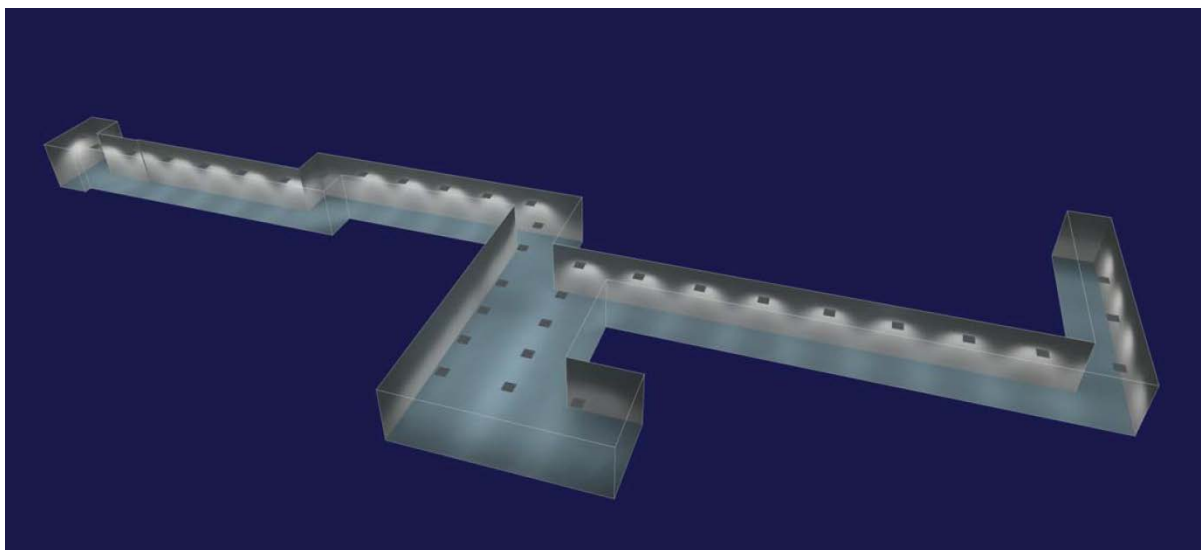
Referentna površina 1.1

\bar{E}_{avg}
 \bar{E}_{min}
 \bar{E}_{min}/E_{av} (U_o)
 \bar{E}_{min}/E_{maks} (U_d)
 ρ ozicija

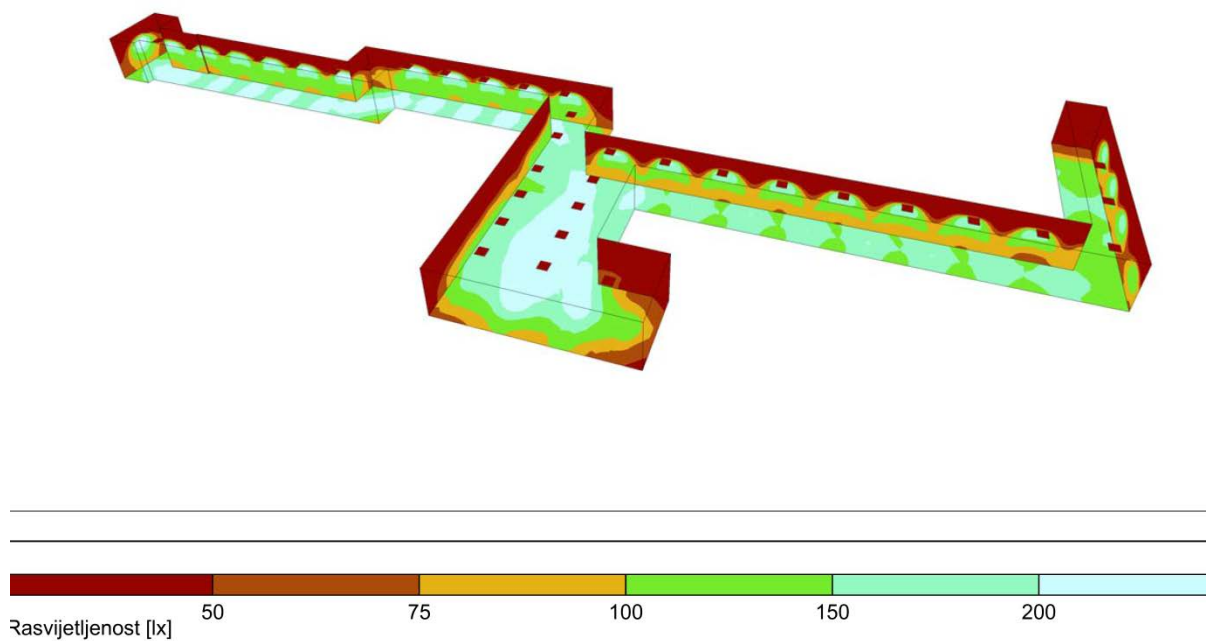
Horizontalno
 203 lx
 80 lx
 0.40
 0.26
 0.50 m

Tip Kom. Proizvod

Tip	Kom.	Proizvod
1	36	Regent
		Tipaska oznaka : 816M.1.29DA
		Naziv svjetiljke : GEO 2 LED
		Žarulje : 1 x LED 37 W / 2850 lm



Slika 3: 3D sjajnost



Slika 4: 3D pseudo boje

BROJ PROJEKTA: 704/16
PREDMET: Glavni elektrotehnički projekt
GRAĐEVINA: Energetska obnova Osnovne škole Pehlin
INVESTITOR: Grad Rijeka, Rijeka, Korzo 15

4.4. PRORAČUN OSVJETLJENOSTI HODNIKA NA PRVOM KATU

4.4.1. Podaci o odabranoj svjetiljki

Proizvođač: Regent



816M.1.29DA recessed luminaire GEO 2 LED

Recessed ceiling luminaire Geo 2 LED with LED (Light Emitting Diode) system power: 37W, luminous flux of luminaire 2850lm, 3000 K, warm white, CRI >80, 230V, direct light emission, metal housing, powder coated white, specular louvre in brilliant polished highly reflective aluminium, UGR <19, integral electronic control gear, ON/OFF

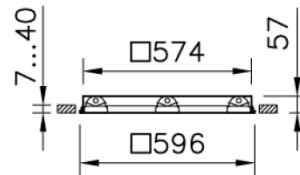
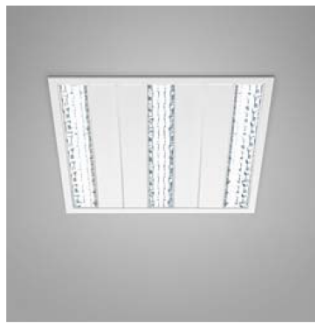
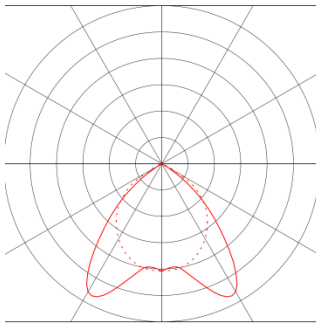
Podaci o svjetiljci

Apsolutna fotometrija : 77.03 lm/W
 Efikasnost svjetiljki : A50 ↓99.7% ↑0.3%
 Klasifikacija : A50 ↓99.7% ↑0.3%
 CIE Flux Codes : 66 98 100 100 100
 UGR 4H 8H : 17.3 / 18.4
 Snaga : 37 W
 Svjetlosni tok : 2850 lm

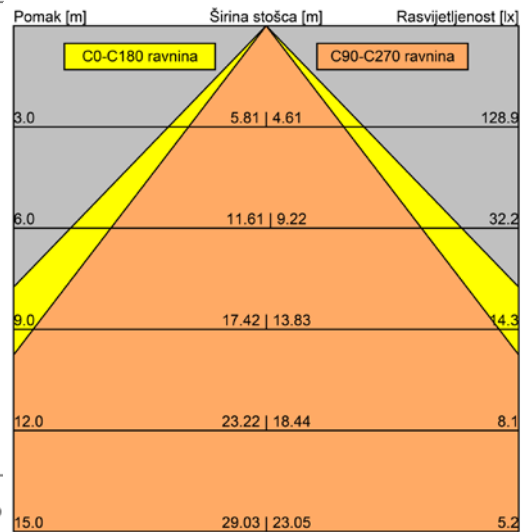
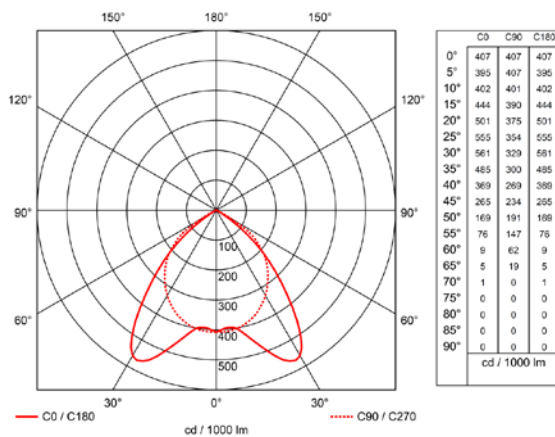
Opremljeno žaruljama

Broj : 1
 Opis : LED
 Boja : 3000K

Dimenzije : 596 mm x 596 mm x 0.0 mm



LDC

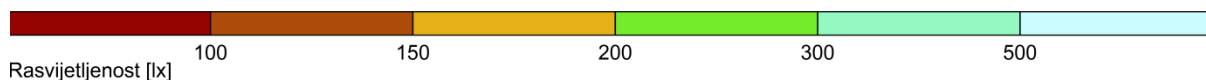
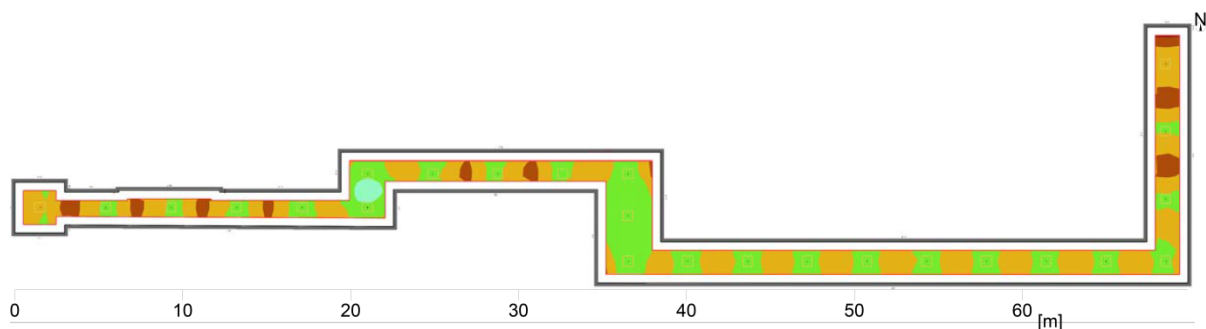


Proizvod : Regent
 Tipaska oznaka : 816M.1.29DA
 Naziv svjetiljke : GEO 2 LED
 Žarulje : 1 x LED 37 W / 2850 lm
 Dimenzije : L 596 mm x B 596 mm x H 0.0 mm

Efikasnost svjetiljki : 77.03 lm/W (A50)
 Raspodjela svjetlosti : simetrično s C0-C180 / C90-C270
 Kut snopca : 88.1° C0-C180
 75.1° C90-C270

BROJ PROJEKTA: 704/16
PREDMET: Glavni elektrotehnički projekt
GRAĐEVINA: Energetska obnova Osnovne škole Pehlin
INVESTITOR: Grad Rijeka, Rijeka, Korzo 15

4.4.2. Vrednovanje rezultata



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
 Visina svjetiljke
 Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
 3.00 m
 0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
 Ukupna snaga
 Ukupna snaga po površini (219.84 m²)

71250 lm
 925.0 W
 4.21 W/m² (2.13 W/m²/100lx)

Područje vrednovanja 1

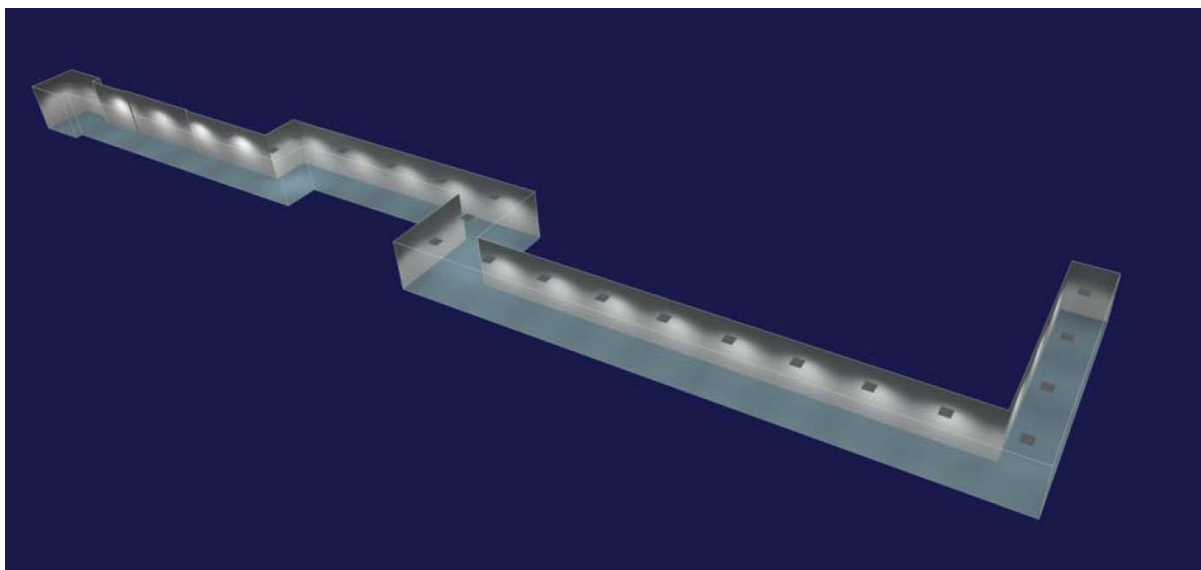
Eavg
 Emin
 Emin/Eav (Uo)
 Emin/Emaks (Ud)
 Pozicija

Referentna površina 1.1

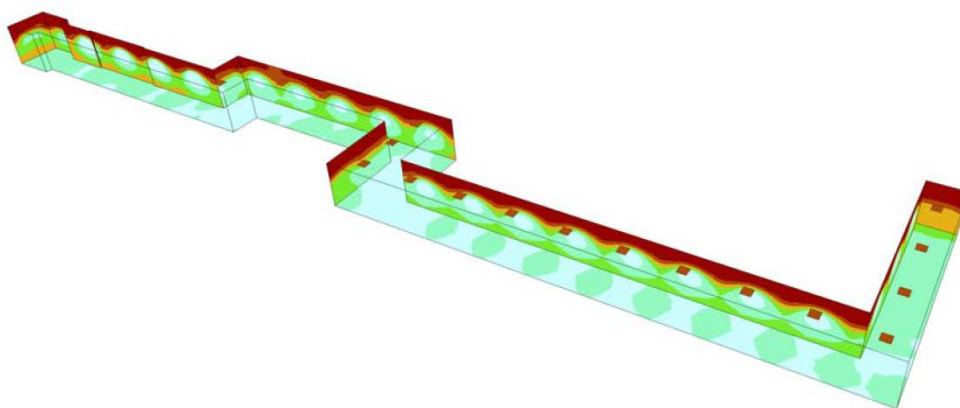
Horizontalno
 198 lx
 130 lx
 0.65
 0.44
 0.75 m

Tip Kom. Proizvod

Tip	Kom.	Proizvod
1	25	Regent
		Tipaska oznaka : 816M.1.29DA
		Naziv svjetiljke : GEO 2 LED
		Žarulje : 1 x LED 37 W / 2850 lm



Slika 5: 3D sjajnost



Slika 6: 3D pseudo boje

BROJ PROJEKTA: 704/16
PREDMET: Glavni elektrotehnički projekt
GRAĐEVINA: Energetska obnova Osnovne škole Pehlin
INVESTITOR: Grad Rijeka, Rijeka, Korzo 15

4.5. PRORAČUN OSVJETLJENOSTI SVLAČIONICA

4.5.1. Podaci o odabranoj svjetiljci

Proizvođač: Regent



816M.1.29DA recessed luminaire GEO 2 LED

Recessed ceiling luminaire Geo 2 LED with LED (Light Emitting Diode) system power: 37W, luminous flux of luminaire 2850lm, 3000 K, warm white, CRI >80, 230V, direct light emission, metal housing, powder coated white, specular louvre in brilliant polished highly reflective aluminium, UGR <19, integral electronic control gear, ON/OFF

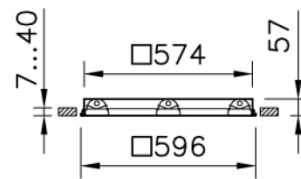
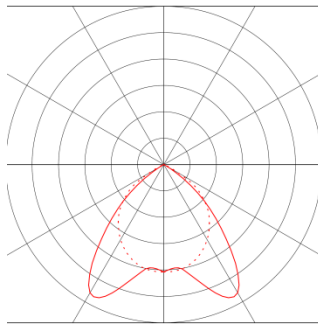
Podaci o svjetiljci

Apsolutna fotometrija : 77.03 lm/W
 Efikasnost svjetiljki : A50 ↓99.7% ↑0.3%
 Klasifikacija : 66 98 100 100 100
 CIE Flux Codes : 17.3 / 18.4
 UGR 4H 8H : 37 W
 Snaga : 2850 lm
 Svjetlosni tok

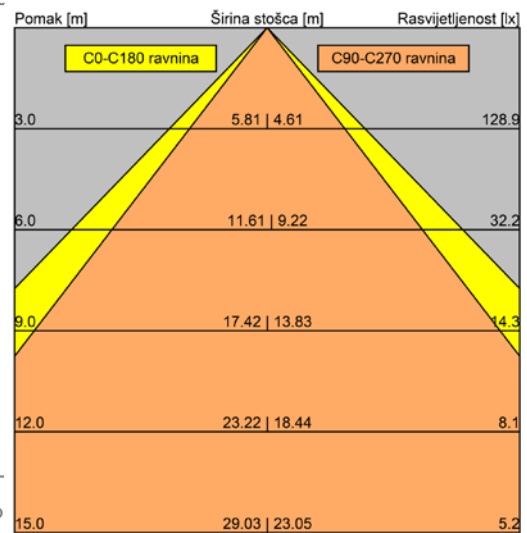
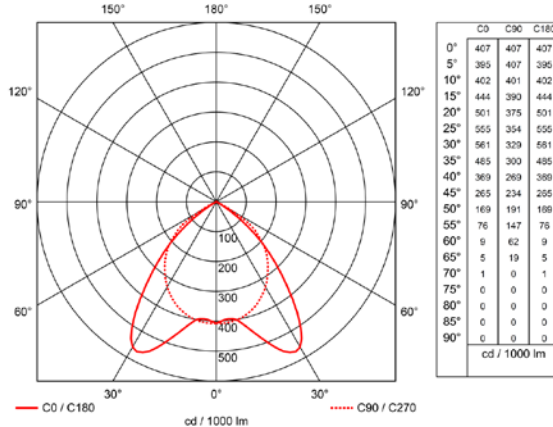
Opremljeno žaruljama

Broj : 1
 Opis : LED
 Boja : 3000K

Dimenzije : 596 mm x 596 mm x 0.0 mm



LDC



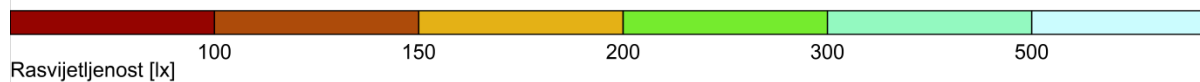
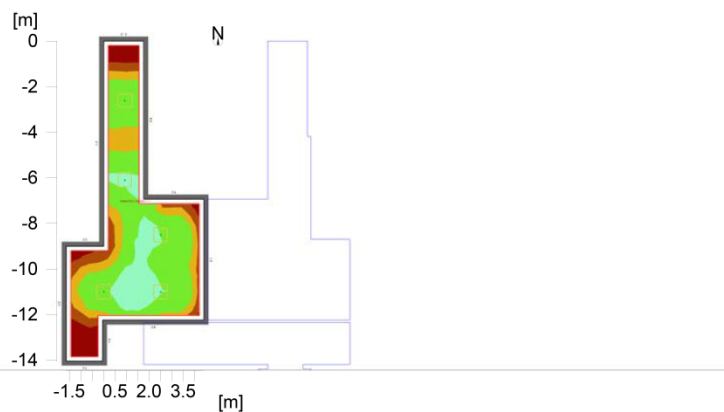
Proizvod : Regent
 Tipaska oznaka : 816M.1.29DA
 Naziv svjetiljke : GEO 2 LED
 Žarulje : 1 x LED 37 W / 2850 lm
 Dimenzije : L 596 mm x B 596 mm x H 0.0 mm

Efikasnost svjetiljki : 77.03 lm/W (A50)
 Raspodjela svjetlosti : simetrično s C0-C180 / C90-C270
 Kut snopa : 88.1° C0-C180
 75.1° C90-C270

4.5.2. Vrednovanje rezultata

Sažetak, Svlaconica 2

Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
 Visina svjetiljke
 Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
 2.70 m
 0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
 Ukupna snaga
 Ukupna snaga po površini (43.72 m²)

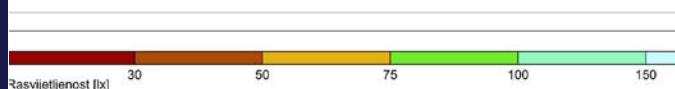
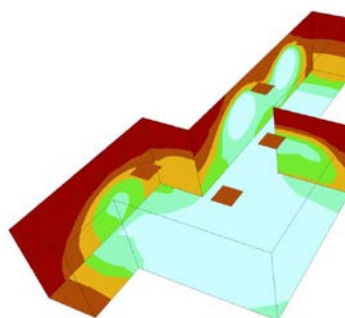
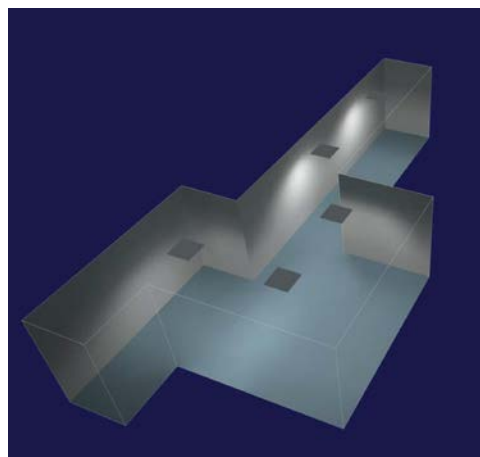
14250 lm
 185.0 W
 4.23 W/m² (1.99 W/m²/100lx)

Područje vrednovanja 1

Eavg
 Emin
 Emin/Eav (Uo)
 Emin/Emaks (Ud)
 Pozicija

Referentna površina 1.1

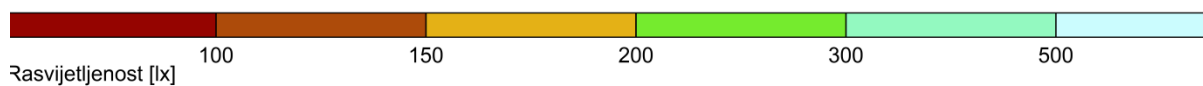
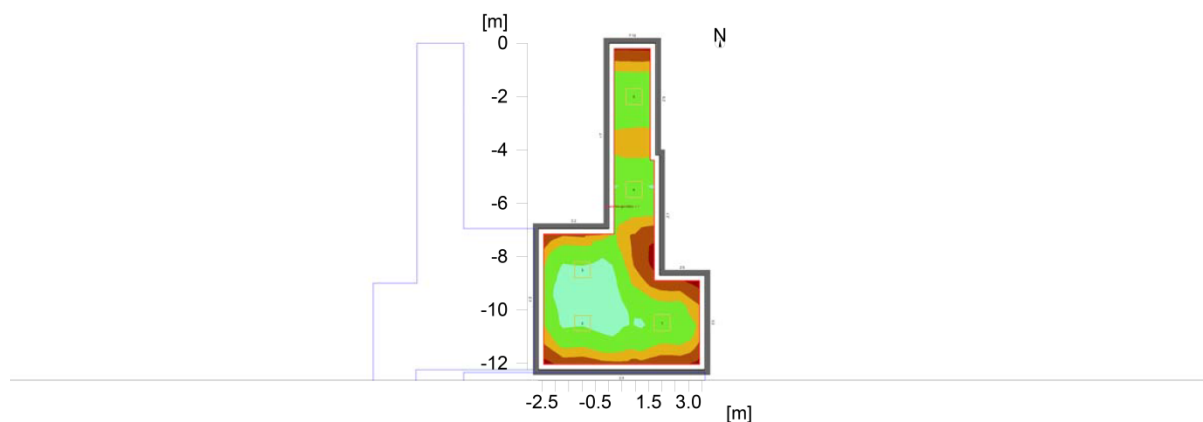
Horizontalno
 213 lx
 19 lx
 0.09
 0.05
 0.75 m



BROJ PROJEKTA: 704/16
PREDMET: Glavni elektrotehnički projekt
GRAĐEVINA: Energetska obnova Osnovne škole Pehlin
INVESTITOR: Grad Rijeka, Rijeka, Korzo 15

Sažetak, svlacionica 1

Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1



Općenito

Jpotrijebljeni računski algoritam
 Visina svjetiljke
 τ faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
 2.70 m
 0.80

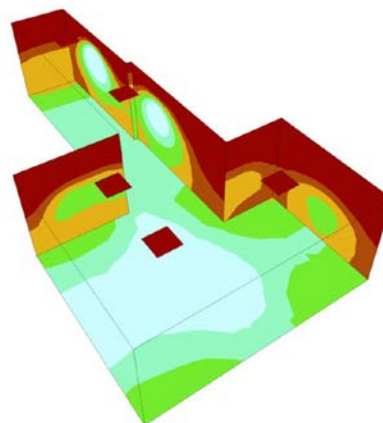
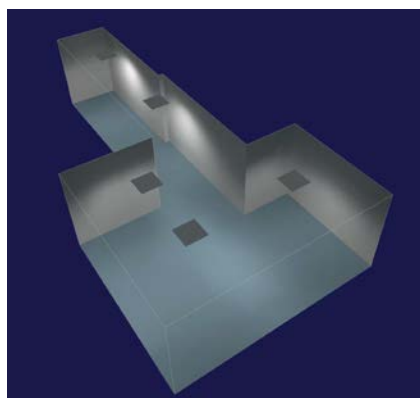
Jkupni svjetlosni tok svih žarulja
 Jkupna snaga
 Jkupna snaga po površini (42.72 m²)

14250 lm
 185.0 W
 4.33 W/m² (2.00 W/m²/100lx)

Područje vrednovanja 1

Referentna površina 1.1

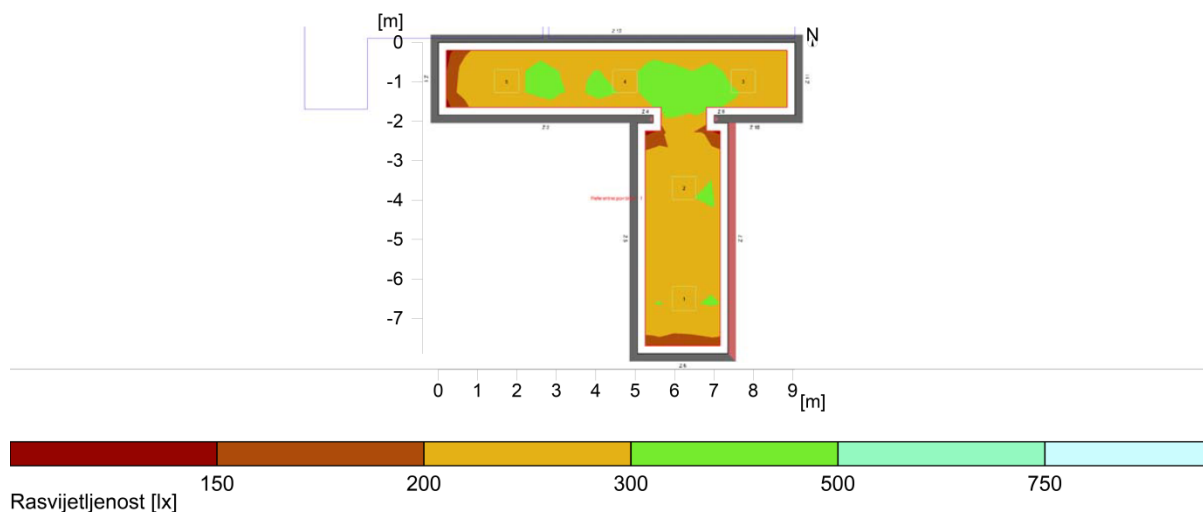
Horizontalno
 \bar{E}_{avg} 216 lx
 \bar{E}_{min} 80 lx
 \bar{E}_{min}/E_{av} (U_o) 0.37
 \bar{E}_{min}/E_{maks} (U_d) 0.22
 ρ pozicija 0.75 m



BROJ PROJEKTA: 704/16
PREDMET: Glavni elektrotehnički projekt
GRAĐEVINA: Energetska obnova Osnovne škole Pehlin
INVESTITOR: Grad Rijeka, Rijeka, Korzo 15

Sažetak, hodnik dvorana

Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
 Visina svjetiljke
 Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom
 2.70 m
 0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
 Ukupna snaga
 Ukupna snaga po površini (30.51 m²)

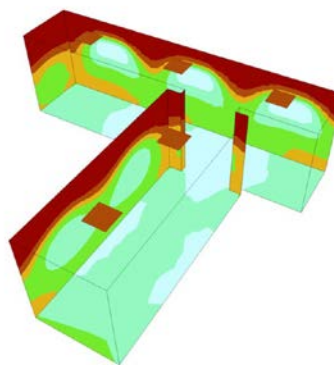
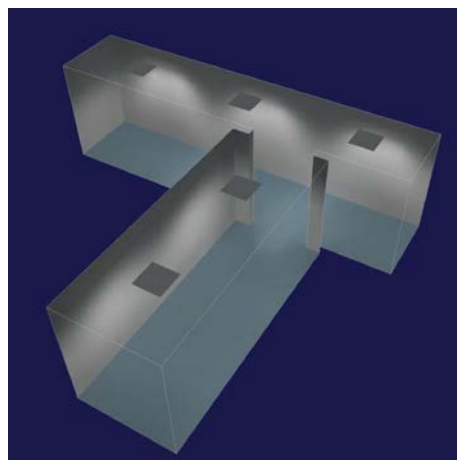
14250 lm
 185.0 W
 6.06 W/m² (2.39 W/m²/100lx)

Područje vrednovanja 1

Referentna površina 1.1

Eavg
 Emin
 Emin/Eav (Uo)
 Emin/Emaks (Ud)
 Pozicija

Horizontalno
 254 lx
 130 lx
 0.51
 0.37
 0.75 m



BROJ PROJEKTA: 704/16
PREDMET: Glavni elektrotehnički projekt
GRAĐEVINA: Energetska obnova Osnovne škole Pehlin
INVESTITOR: Grad Rijeka, Rijeka, Korzo 15

4.6. PRORAČUN OSVJETLJENOSTI SPORTSKE DVORANE

4.6.1. Podaci o odabranoj svjetiljci

Proizvođač: thuba

CCL1214005AE User Product **LPL06-C57-10L**
 Publisher Standard

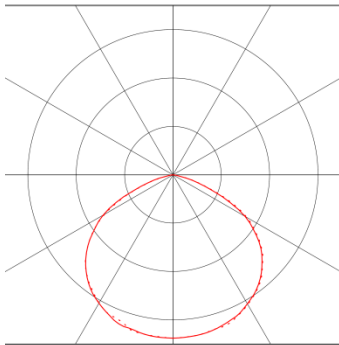
Podaci o svjetiljci

Svjetl. iskoristivost svjetiljke : 100.1%
 Efikasnost svjetiljki : 95.21 lm/W
 Klasifikacija : A40 ↓100.0% ↑0.0%
 CIE Flux Codes : 48 84 99 100 100
 UGR 4H 8H : 27.4 / 27.2
 Snaga : 108 W
 Svjetlosni tok : 10282.3 lm

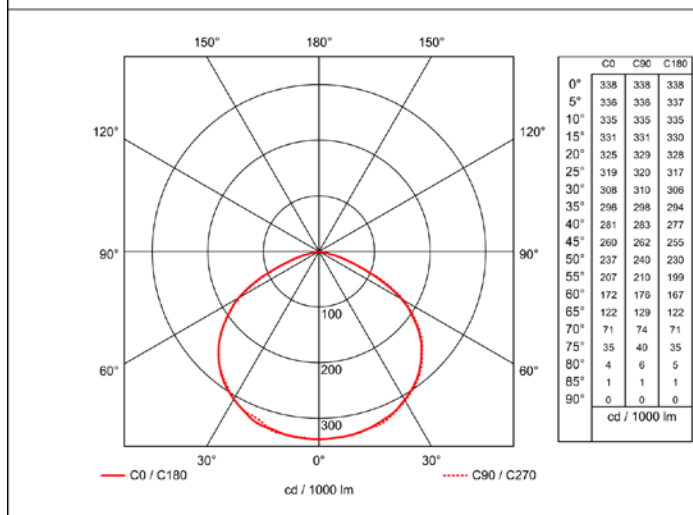
Opremljeno žaruljama

Broj : 12
 Opis :
 Boja :
 Svjetlosni tok : 856 lm

Dimenzije : Ø350 mm x 240 mm



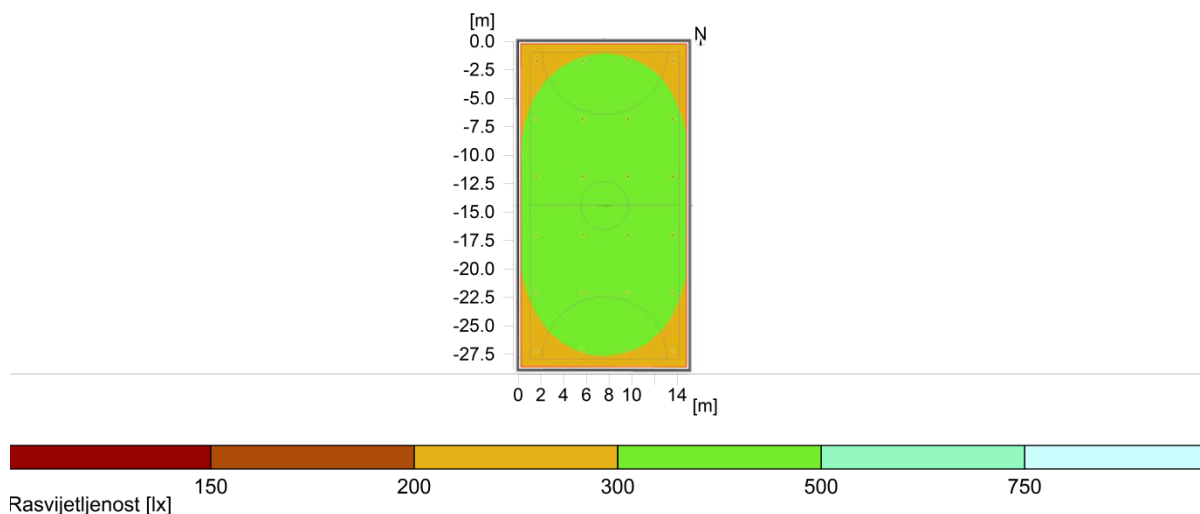
LDC



Proizvod : thuba
 Tipaska oznaka : CCL1214005AE
 Naziv svjetiljke : LPL06-C57-10L
 Žarulje : 12 x / 856 lm
 Dimenzije : D 350 mm x H 240 mm

Iskoristivost : 100.1%
 Efikasnost svjetiljki : 95.21 lm/W (A40)
 Raspodjela svjetlosti : asimetrično
 Kut snopa : 60.3° C0
 60.7° C90

4.6.2. Vrednovanje rezultata



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Visina svjetiljke
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
9.50 m
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (432.28 m²)

246528 lm
2592.0 W
6.00 W/m² (1.77 W/m²/100lx)

Područje vrednovanja 1

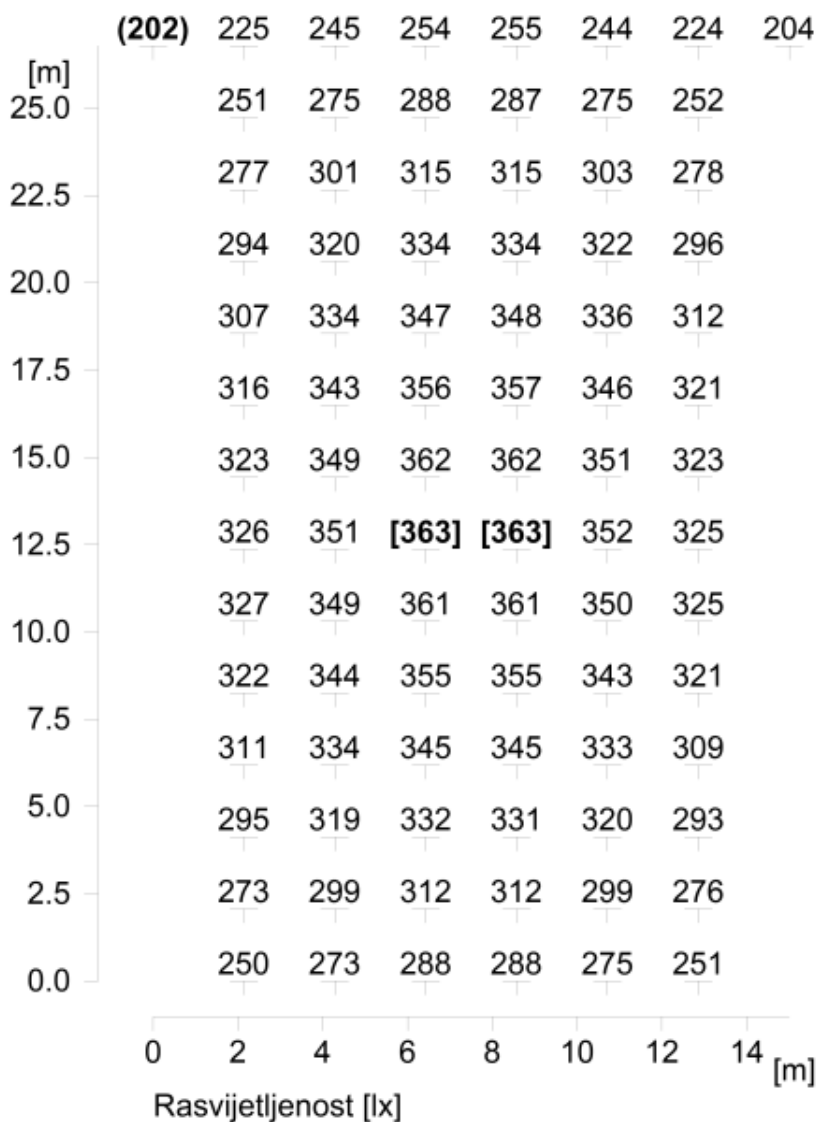
Eavg
Emin
Emin/Eav (Uo)
Emin/Emaks (Ud)
UGR (1.8H 3.5H)
Pozicija

Referentna površina 1.1

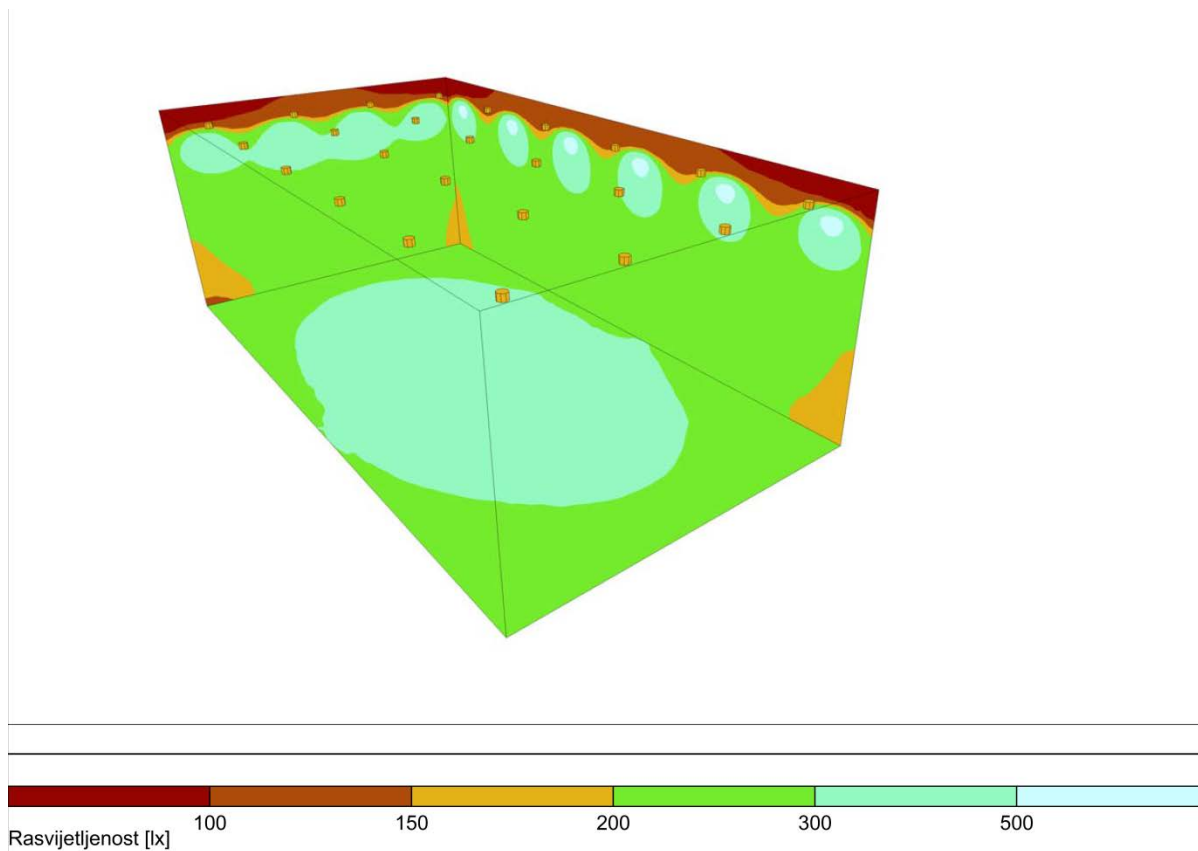
Horizontalno
339 lx
197 lx
0.58
0.50
<=26.6
0.00 m

Tip Kom. Proizvod

1	24	thuba	
		Tipaska oznaka	: CCL1214005AE
		Naziv svjetiljke	: LPL06-C57-10L
		Žarulje	: 12 x / 856 lm



Šrednja rasvjetljenost	Esr	: 311 lx
Minimalna rasvjetljenost	Emin	: 202 lx
Maksimalna rasvjetljenost	Emax	: 363 lx
Jednolikost Uo	Emin/Esr	: 1 : 1.54 (0.65)
Jednolikost Ud	Emin/Emax	: 1 : 1.80 (0.56)



Slika 7: 3D pseudo boje

4.7. ISPITIVANJE OSVJETLJENOSTI

Nakon ugradnje nove LED rasvjete potrebno je obaviti ispitivanje osvjetljenosti prostora od strane ovlaštenog tijela da se dokažu vrijednosti i zahtjevi iz projekta.

Projektant:

Danijel Turčić, mag.ing.el.



5. SUSTAV ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE

5.1. PROCJENA RIZIKA SUKLADNO HRN EN 62305-2

Tehnički izračun iz programskog paketa:

SOLUTION: LPS IV

$R_1 * 10^{-5} = 0,0732611108$ (is ok)

$R_2 * 10^{-3} = 0$ (is ok)

$R_3 * 10^{-3} = 0,0401104582$ (is ok)

$R_4 * 10^{-3} = 0,9248785877$ (is ok)

$R_1 * 10^{-5}$

	External zones	Internal zones	Structure
	External	Internal (LPZ1)	
R_A	0	-	0
R_B	-	0,0731182047	0,0731182047
R_C	-	1,4623640939	1,4623640939
R_C (Struja)	-	1,4623640939	1,4623640939
R_C (Telefon)	-	1,4623640939	1,4623640939
R_M	-	305,9726604527	305,9726604527
R_M (Struja)	-	152,9863302264	152,9863302264
R_M (Telefon)	-	152,9863302264	152,9863302264
R_U	-	0	0
R_U (Struja)	-	0	0
R_U (Telefon)	-	0	0
R_V	-	0,0001429061	0,0001429061
R_V (Struja)	-	-0,0002055223	-0,0002055223
R_V (Telefon)	-	0,0003484284	0,0003484284
R_W	-	0,0190541526	0,0190541526
R_W (Struja)	-	-0,0274029674	-0,0274029674
R_W (Telefon)	-	0,0464571201	0,0464571201
R_Z	-	1,0966688115	1,0966688115

$R_Z(\text{Struja})$	-	0,4051724472	0,4051724472
$R_Z(\text{Telefon})$	-	0,6914963643	0,6914963643
R_1	0	0,0732611108	0,0732611108
risk of loss L1 caused by strikes to the structure ($R_D = R_A + R_B + R_C$)			
R_D	0	1,5354822986	1,5354822986
risk of loss L1 caused by strikes next to the structure ($R_I = R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z$)			
R_I	-	307,088526323	307,088526323
risk of loss L1 caused by injury to living beings ($R_S = R_A + R_U$)			
R_S	-	0	0
risk of loss L1 caused by physical damage ($R_F = R_B + R_V$)			
R_F	-	0,0732611108	0,0732611108
risk of loss L1 caused by failure of electrical and electronic systems ($R_O = R_C + R_M + R_W + R_Z$)			
R_O	-	308,5507475107	308,5507475107

$R_2 * 10^{-3}$

	External zones External	Internal zones Internal (LPZ1)	Structure
R_B	-	0	0
R_C	-	0	0
R_M	-	0	0
R_V	-	0	0
R_W	-	0	0
R_Z	-	0	0
R_2	-	0	0
risk of loss L2 caused by strikes to the structure ($R_D = R_B + R_C$)			
R_D	-	0	0
risk of loss L2 caused by strikes next to the structure ($R_I = R_M + R_V + R_W + R_Z$)			
R_I	-	-	-
risk of loss L2 caused by physical damage ($R_F = R_B + R_V$)			
R_F	-	0	0
risk of loss L2 caused by failure of electrical and electronic systems ($R_O = R_C + R_M + R_W + R_Z$)			
R_O	-	0	0

$R_3 * 10^{-3}$

	External zones External	Internal zones Internal (LPZ1)	Structure
R_B	-	0,0400322171	0,0400322171
R_V	-	0,0000782411	0,0000782411

BROJ PROJEKTA: 704/16
PREDMET: Glavni elektrotehnički projekt
GRAĐEVINA: Energetska obnova Osnovne škole Pehlin
INVESTITOR: Grad Rijeka, Rijeka, Korzo 15

R ₃	-	0,0401104582	0,0401104582
risk of loss L3 caused by strikes to the structure ($R_D = R_B$)			
R _D	-	0,0400322171	0,0400322171
risk of loss L3 caused by strikes next to the structure ($R_I = R_V$)			
R _I	-	0,0000782411	0,0000782411
risk of loss L3 caused by physical damage ($R_D = R_B + R_V$)			
R _F	-	0,0401104582	0,0401104582

R4 * 10⁻³

	External zones	Internal zones	Structure
	External	Internal (LPZ1)	
R _A	0	-	0
R _B	-	0,0800644341	0,0800644341
R _C	-	0,0040032217	0,0040032217
R _C (Struja)	-	0,0040032217	0,0040032217
R _C (Telefon)	-	0,0040032217	0,0040032217
R _M	-	0,837600158	0,837600158
R _M (Struja)	-	0,418800079	0,418800079
R _M (Telefon)	-	0,418800079	0,418800079
R _U	-	0	0
R _U (Struja)	-	0	0
R _U (Telefon)	-	0	0
R _V	-	0,0001564822	0,0001564822
R _V (Struja)	-	-0,0002250469	-0,0002250469
R _V (Telefon)	-	0,0003815291	0,0003815291
R _W	-	0,0000521607	0,0000521607
R _W (Struja)	-	-0,0000750156	-0,0000750156
R _W (Telefon)	-	0,0001271764	0,0001271764
R _Z	-	0,0030021309	0,0030021309
R _Z (Struja)	-	0,0011091596	0,0011091596
R _Z (Telefon)	-	0,0018929713	0,0018929713
R ₄	-	-	0,9248785877
risk of loss L1 caused by strikes to the structure ($R_D = R_A + R_B + R_C$)			
R _D	0	0,0840676558	0,0840676558
risk of loss L1 caused by strikes next to the structure ($R_I = R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z$)			
R _I	-	0,8408109318	0,8408109318
risk of loss L1 caused by injury to living beings ($R_S = R_A + R_U$)			
R _S	-	0	0
risk of loss L1 caused by physical damage ($R_F = R_B + R_V$)			

BROJ PROJEKTA: 704/16
PREDMET: Glavni elektrotehnički projekt
GRAĐEVINA: Energetska obnova Osnovne škole Pehlin
INVESTITOR: Grad Rijeka, Rijeka, Korzo 15

R_F	-	0,0802209164	0,0802209164
risk of loss L1 caused by failure of electrical and electronic systems ($R_O = R_C + R_M + R_W + R_Z$)			
R_O	-	0,8446576713	0,8446576713

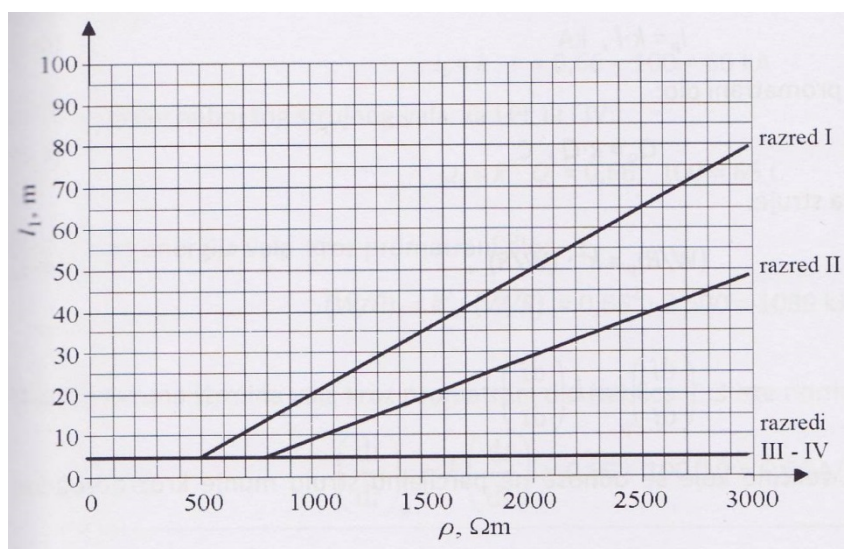
IZRAČUNATI RIZICI:

	Prihvatljivi rizik R_t	Izračunati rizik R
Gubitak ljudskih života (R_1)	1,00 E-05	0,073 E-05
Gubitak javne opskrbe (R_2)	1,00 E-03	0,00
Gubitak kulturne baštine (R_3)	1,00 E-03	0,040 E-03
Gospodarski gubitak (R_4)	1,00 E-03	0,92 E-03

Iz proračuna se vidi da su rizici R_1 , R_2 , R_3 , i R_4 manji od prihvatljivih rizika R_t zaključuje se da sustav **KLASE IV** zaštite od djelovanja munje **ZADOVOLJAVA** zakonske i tehničke uvjete i može se ugraditi na građevinu.

5.2. PRORAČUN UZEMLJENJA

Izveden je postojeći uzemljivač vrste B tj. prsten FeZn 25x4 trake u temelju zgrade. Sustav zaštite je razred IV i specifični otpor tla iznosi $\rho=1000\Omega\text{m}$ što znači sukladno grafu duljina prstenastog uzemljivača mora iznositi najmanje $l_1=5\text{m}$.



Slika 8: Najmanja duljina l_1 osnovnog uzemljivača ovisno o otpornosti tla i razredu LPS-a

Otpor rasprostiranja prstenastog izmjeren je od strane ovlaštenog tijela:

Zapisnik o pregledu i ispitivanju sustava za zaštitu od munje G-215/14 u listopadu 2014.

otpor iznosi: $R_E = 0,7 - 0,9\Omega$ što zadovoljava uvjet iz norme.

5.3. PROCJENA DIJELA STRUJE MUNJE KROZ ODVOD NA VANJSKOM LPS-U

Građevina je šticeva sustavom zaštite razine IV, za koji se računa s amplitudom struje munje od $I=100\text{kA}$.

Koeficijent raspodjele struje munje među vodičima odvoda k_c ovisi o ukupnom broju odvoda n i njihovu položaju, o vodoravnim prstenovima vodiča, vrsti hvataljki kao i vrsti sustava uzemljivača. Obzirom da se kao vanjski sustav zaštite koriste deset odvodnih vodiča ($n=27$), onda koeficijent k_c iznosi za 2 ili više vodiča:

$$k_c = \frac{1}{2n} + 0,1 + 0,2 \cdot \sqrt[3]{\frac{c}{h}} = \frac{1}{2 \cdot 27} + 0,1 + 0,2 \cdot \sqrt[3]{\frac{10}{9}} = 0,32$$

n – ukupan broj odvoda

c – razmak između susjednih vodova

h – visina između prstenatih vodiča

U najgorem slučaju kroz pojedini odvod proteći će struja od:

$$i_p = k_c \cdot I = 0,32 \cdot 100 = 32 \text{ kA}$$

5.4. PRORAČUN SIGURNOSNOG RAZMAKA

Razmotrit će se sigurnosni razmak za metalne mase i električnu instalaciju u odnosu na dovode sustava za zaštitu od djelovanja munje.

$k_c = 0,32$ – koeficijent ovisno o struji munje kroz odvod

$k_i = 0,04$ – koeficijent za klasu IV

$k_m = 0,5$ – koeficijent koji ovisi o vrsti gradiva električne izolacije (beton, opeka)

l – duljina duž odvoda, od mjesta gdje se traži sigurnosni razmak do najbliže sabirnice za izjednačavanja potencijala (6m za izračun razmaka na krovu)

$$s = k_i \cdot \frac{k_c}{k_m} \cdot l = 0,04 \cdot \frac{0,32}{0,5} \cdot 10 = 0,25\text{m}$$

Električne instalacije i metalne mase moraju biti odmaknute za sigurnosni razmak s od odvoda i hvataljki, ako se ne mogu odmaknuti na tom mjestu potrebno je metalni dio i odvod kratko spojiti odgovarajućim vodičem i preko iskrišta.

5.5. PRORAČUN PORASTA TEMPERATURE VODIČA ODVODA ZA ODREĐENI DIO STRUJE MUNJE

Temperatura vodiča LPS-a izračunava se iz sljedećeg izraza:

$$\theta - \theta_0 = \frac{1}{\alpha} \cdot \left[e^{\left(\frac{W}{R} \cdot \frac{\alpha \cdot \rho_0}{q^2 \cdot \gamma \cdot C_w} \right)} - 1 \right], [K]$$

e – baza prirodnih logaritama

$\theta - \theta_0$ – porast temperature vodiča, K

α – temperaturni koeficijent otpora, $1/K$

W/R – specifična energija strujnog udarnog vala, J/ Ω

ρ_0 – električna otpornost vodiča na temperaturi okoline, Ωm

q – presjek vodiča, m^2

γ – gustoća gradiva vodiča (specifična masa), kg/m^3

C_w – specifični toplinski kapacitet vodiča, J/kgK

Za odvodni vodič od nehrđajućeg željeza iz tablice D.2 (HRN EN 62305-1) proizlaze sljedeće vrijednosti:

$$\rho_0 = 700 \cdot 10^{-9} \Omega m$$

$$\alpha = 0,8 \cdot 10^{-3} 1/K$$

$$\gamma = 8000 kg/m^3$$

$$C_w = 500 J/kgK$$

Djelomična struja munje kroz pojedini odvod iznosi:

$$i_p = 32 kA$$

Specifična energija vala (razina zaštite LPL IV, I=100kA) iznosi $W/R=2500$ kJ/ Ω :

$$(W/R)_p = k^2 \cdot (W/R) = 0,32^2 \cdot 2500 = 256 kJ/\Omega$$

Za vodič odvoda površine presjeka $q=50,24$ mm², povećanje temperature iznosi:

$$\theta - \theta_0 = \frac{1}{\alpha} \cdot \left[e^{\left(\frac{W}{R} \cdot \frac{\alpha \cdot \rho_0}{q^2 \cdot \gamma \cdot C_w} \right)} - 1 \right] = \frac{1}{0,8 \cdot 10^{-3}} \cdot \left[e^{\left(\frac{256 \cdot 10^3 \cdot 0,8 \cdot 10^{-3} \cdot 700 \cdot 10^{-9}}{(50,24 \cdot 10^{-6})^2 \cdot 8000 \cdot 500} \right)} - 1 \right] = 18[K]$$

$$\theta = 18 + \theta_0 = 18 + 20^\circ C = 38^\circ C - \text{temperatura vodiča odvoda pri udaru munje}$$

5.6. PRORAČUN ELEKTRODINAMIČKE SILE MEĐU VODIČIMA

Mehanički učinci izazvani strujom munje ovise o vršnoj vrijednosti i trajanju struje te o elastičnosti pogođene mehaničke konstrukcije. Ti učinci također ovise i o silama trenja ako su dovoljno velike, koje djeluju između dijelova LPS-a kad ti dijelovi dođu u međusobni dodir.

$$F(t) = \frac{\mu_0}{2\pi} i^2(t) \frac{l}{d} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot 43000^2 \cdot \frac{9}{10} = 332,8N$$

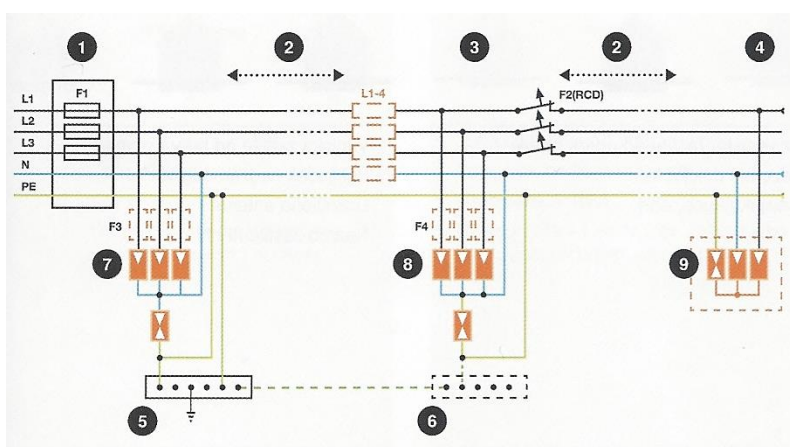
$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{H}{m}$ magnetska permabilnost vakuma

l – duljina vodiča (m)

d – razmak između paralelnih sekcija vodiča (m)

5.7. UNUTARNJI SUSTAV ZAŠTITE

U razdjelnik GRO škole preporuka je ugraditi odvodnik prenapona tip 2 (razred II, klasa C) kako bi se spriječili prenaponi nastali zbog udaljenih udara munje ili sklopnih procesa koji ulaze u građevinu preko napajanja.



Slika 9: TN-S mrežni sustav s odvodnicima prenapona

1. Glavni razvodni ormar građevine GRO
2. Dužina vodiča
3. Glavna sabirnica izjednačenja potencijala SIP
4. Lokalna sabirnica izjednačenja potencijala
5. Odvodnici prenapona s iskrištem TIP 1 (klasa B)
6. Kombinirani odvodni prenapona TIP 2 (klasa C)
7. Odvodnik prenapona TIP 3 (klasa D)

Projektant:

Danijel Turčić, mag.ing.el.

DANIJEL TURČIĆ
E2587
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

BROJ PROJEKTA: 704/16
PREDMET: Glavni elektrotehnički projekt
GRAĐEVINA: Energetska obnova Osnovne škole Pehlin
INVESTITOR: Grad Rijeka, Rijeka, Korzo 15

7. NACRTNA DOKUMENTACIJA

01 Sustav zaštite od munje krovne hvataljke i odvodi



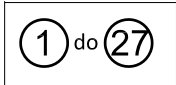
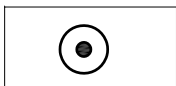
02 Nove rasvjetne armature prizemlje

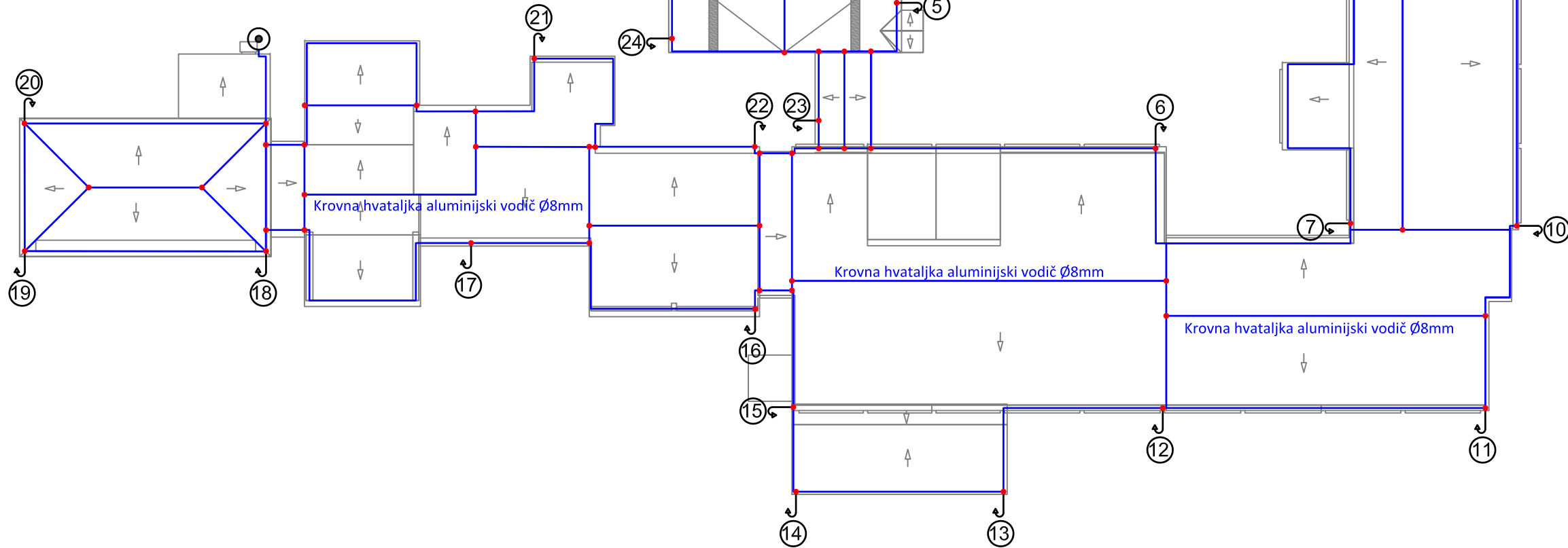
03 Nove rasvjetne armature prvi kat

Projektant:

Danijel Turčić, mag.ing.el.



Simbol	Opis simbola
	Krovne hvataljke aluminijski vodič Ø8mm
	Inox spojnica
	Glavni odvodi od 1 do 27 INOX Ø8mm podžbukno, mjerno mjesto ugrađeno u fasadu na visini 150cm od poda
	Štapna hvataljka Ø8mm - aluminij nadvisuje vrh dimnjaka za 20cm



Nacrtni broj: 1

Br. lista: 1 od 1

Sadržaj nacrta:
 Sustav zaštite od munje
 krovne hvataljke i odvodi
 Mjerilo nacrta:
 M 1:300

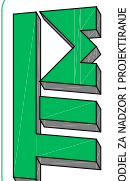
Razina projekta:
 Glavni elektrotehnički projekt
 Naziv projekta:
 Projekt električnih instalacija rasvjete i sustava zaštite od djelovanja munje





Broj projekta:
 704/16
 Broj verzije:
 Gl.E.L.704/16.01
 Z.O.P.:
 420/16

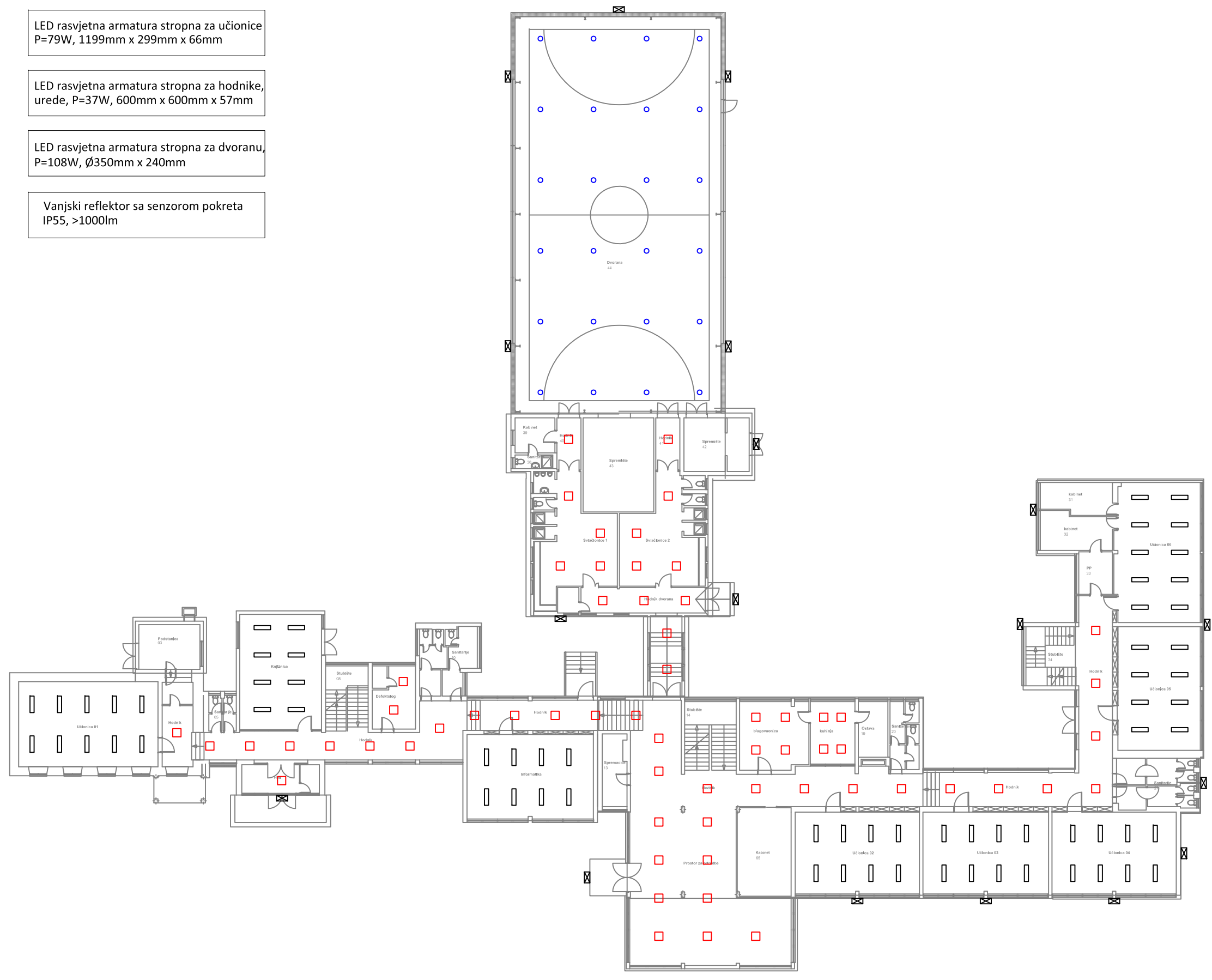
Projektant:
 Danijel Turčić, mag.ing.el
 Datum izrade projekta:
 rujan 2016.
 Mjesto izrade projekta:
 Rijeka

Pečat i potpis ovlaštenog projektanta:


Investitor:
 Grad Rijeka
 Rijeka, Korzo 15
 Građevina:
 Osnovna škola Pehlin
 k.č. 3350/1; k.o. Maritica


 ODELA ZA INŽINIRING I PROJEKCIJSKANE
 TIM OŠAROVA
 OIB: 490488879

Simbol	Opis simbola
	LED rasvjetna armatura stropna za učionice P=79W, 1199mm x 299mm x 66mm
	LED rasvjetna armatura stropna za hodnike, urede, P=37W, 600mm x 600mm x 57mm
	LED rasvjetna armatura stropna za dvoranu, P=108W, Ø350mm x 240mm
	Vanjski reflektor sa senzorom pokreta IP55, >1000lm



ODELA ZA INŽINJERING I PROJEKTOVANJE
TIM Opatovci, Poljanskih 3
085 490388/79

Investitor:
Grad Rijeka
Rijeka, Korzo 15

Gradevina:
Osnovna škola Pehlin
k.č. 3350/1; k.o. Marintić



Projektant:
Danijel Turčić, mag.ing.el

Datum izrade projekta:
rujan 2016.

Mjesto izrade projekta:
Rijeka

Broj projekta:
704/16

Broj verzije:
Gl.E.L.704/16.01

Z.O.P.:
420/16

Razna projekta:
Glavni elektrotehnički projekt



Naziv projekta:
Projekt električnih instalacija rasvjete i sustava zaštite od djelovanja munje

Sadržaj nacrta:
Nove rasvjetne armature prizemlje

Mjerilo nacrta:
M 1:300

Nacrtni broj:
2

Br. lista:
1 od 1

Simbol	Opis simbola
	LED rasvjetna armatura stropna za učionice P=79W, 1199mm x 299mm x 66mm
	LED rasvjetna armatura stropna za hodnike, urede, P=37W, 600mm x 600mm x 57mm



Investitor:
Grad Rijeka
Rijeka, Korzo 15

Gradevinar:
Osnovna škola Pehlin
k.č. 3350/1; k.o. Marintić

Pečat i potpis ovlaštenog projektanta:



DANIJEL TURČIĆ
mag.ing.el.
E 2387 OVLASĆENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Projektant:
Danijel Turčić, mag.ing.el.

Datum izrade projekta:
rujan 2016.

Mjesto izrade projekta:
Rijeka

Broj projekta:
704/16

Broj verzije:
Gl.E.L.704/16.01

Z.O.P.:
420/16

Razna projekta:
Glavni elektrotehnički projekt

Naziv projekta:
Projekt električnih instalacija rasvjete i sustava zaštite od djelovanja munje

Sadržaj nacrta:
Nove rasvjetne armature prvi kat
Mjerilo nacrta:
M 1:300

Nacrta br.:
3

Br. lista:
1 od 1



**EUROPSKI STRUKTURNI
I INVESTICIJSKI FONDOVI**



Europska unija
Zajedno do fondova EU

ENERGETSKA OBNOVA OŠ PEHLIN, RIJEKA

GLAVNI PROJEKT

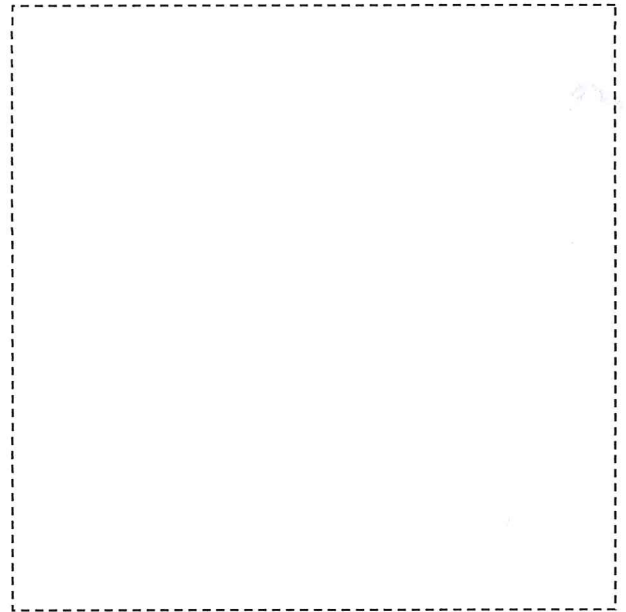
Projekt je sufinancirala Europska
unija iz Europskog fonda za
regionalni razvoj

GPZ

GRAĐEVNO PROJEKTNI ZAVOD
za projektiranje, konzalting i inženjering
dioničko društvo

Ulica ĐureŠporera 8, HR-51000 Rijeka, **OIB:** 01788637246
IBAN: HR4024020061100388357 (Erste&Steiermarkische bank
d.d.)

tel: +385 51 333 298, fax: +385 51 333 298
email: gpz@gpz.hr, web: www.gpz.hr



INVESTITOR: GRAD RIJEKA
Korzo 16, 51 000 Rijeka
OIB: 54382731928

GRAĐEVINA: ENERGETSKA OBNOVA OSNOVNE ŠKOLE PEHLIN
k.č. 3350/1, k.o. Marinići

LOKACIJA: k.č. 3350/1, k.o. Marinići

NAZIV PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA
PROJEKT ZAMJENE RADIJATORSKIH VENTILA I PRIJELAZ
KOTLOVNICE SA EL LOŽ ULJA NA ZEMNI PLIN

MAPA 3

**ZAJEDNIČKA OZNAKA
PROJEKTA:**

BROJ PROJEKTA: 261/16

**GLAVNI
PROJEKTANT:** VLADI BRALIĆ, dipl.ing.arh.



VLADI BRALIĆ
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 239

PROJEKTANT: SILVIJA LAH LUKŠIĆ, dipl.ing.stroj

inženjera strojarstva
Silvija Lah Lukšić
mag.ing.inech.

SURADNIK: DANILO VUJNOVIĆ, dipl.ing.stroj

inženjera strojarstva

S 1224

DIREKTOR: SENO PAJEVIĆ, dipl. oec.

GPZ d.d.
rijeka - đ. šporera 8

DATUM: Rijeka, 09.2016.

***POPIS IZRAĐENE TEHNIČKE DOKUMENTACIJE, POPIS
PROJEKTANATA I SURADNIKA***

MAPA 1 PR-2-2016-420	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT Dinocop d.o.o., Pušća 103, 51513 Omišalj Vladi Bralić, dipl.ing.arh.
MAPA 2 704/16	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT T.I.M. d.o.o. Dragutina Tadijanovića 3, 51000 Rijeka Danijel Turčić, mag.ing.el.
MAPA 3 261/16	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT PROJEKT ZAMJENE RADIJATORSKIH VENTILA I PRIJELAZ KOTLOVNICE SA EL LOŽ ULJA NA ZEMNI PLIN GPZ d.d., Đure Šporera 8, 51000 Rijeka Silvija Lah Lukšić,dipl.ing.stroj.
MAPA 4 PR-2-2016-420-P	PLAN IZVOĐENJA RADOVA Dinocop d.o.o., Pušća 103, 51513 Omišalj Dejan Toić, mag.ing.aedif.

SADRŽAJ PROJEKTA STROJARSKIH INSTALACIJA:

I. OPISNA DOKUMENTACIJA:

1.	OPĆI DOKUMENTI	Str. 4
1.1.	Registracija poduzeća	5 – 7
1.2.	Isprava o imenovanju glavnog projektanta - ugovor	Prilog
1.3.	Isprava o imenovanju projektanta	8
1.4.	Izjava projektanta o uklađenosti glavnog projekta s odredbama	9 – 10
2.	PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA	11
2.1.	Projektni zadatak	12 – 13
2.2.	Opći uvjeti izvođenja	14 – 16
2.3.	Tehnički uvjeti izvođenja	17 – 21
2.4.	Prikaz predviđenih mjera zaštite na radu	22 – 24
2.5.	Prikaz predviđenih mjera zaštite od požara	25 – 26
2.6.	Program kontrole i osiguranja kvalitete	27 – 29
2.7.	Tehnički opis	30 – 34
2.8.	Tehnički proračun	35 – 39
2.9.	Procjena troškova gradnje	40 – 41

II. NACRTNA DOKUMENTACIJA:

1. Situacija - postojeće stanje
2. Situacija - novo stanje
3. Tlocrt prizemlja
4. Tlocrt kata
5. Tlocrt sportske dvorane
6. Tlocrt kotlovnice - novo stanje
7. Shema instalacija kotlovnice - postojeće stanje
8. Shema instalacija kotlovnice - novo stanje
9. Shema instalacije plina

RIJEKA: 09.2016.

Projektant :

SILVIJA LAH LUKŠIĆ, dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Silvija Lah Lukšić
mag. ing. mech.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1224

GPZGRAĐEVNO PROJEKTNI ZAVOD
za projektiranje, konzalting i inženjering
dioničko društvoUlica ĐureŠporera 8, HR-51000 Rijeka, **OIB:** 01788637246
IBAN: HR4024020061100388357 (Erste&Steiermarkische bank
d.d.)**tel:** +385 51 333 298, **fax:** +385 51 333 298
email: gpz@gpz.hr, **web:** www.gpz.hr

1. OPĆI DOKUMENTI

GPZGRAĐEVNO PROJEKTNI ZAVOD
za projektiranje, konzalting i inženjering
dioničko društvo

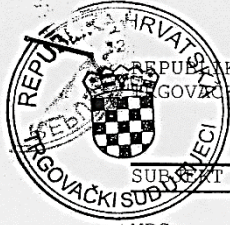
GRAĐEVINA:	ENERGETSKA OBNOVA OSNOVNE ŠKOLE PEHLIN	
INVESTITOR:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	PROJEKT BR.: 261/16
PROJEKTANT:	Silvija Lah Lukšić, dipl.ing.stroj.	
	Hrvatska komora inženjera strojarstva Silvija Lah Lukšić mag. ing. mech. Ovlašteni inženjer strojarstva  S 1224	
SURADNICI:	Danilo Vujnović, dipl.ing.stroj.	
PROJEKT:	GLAVNI	DATUM: 09.2016.

Broj projekta: 261/16

Građevina: ENERGETSKA OBNOVA OSNOVNE ŠKOLE PEHLIN, k.č. 3350/1, k.o. Marinići

Investitor: GRAD RIJEKA, Korzo 16, 51000 Rijeka
Rijeka, rujna 2016.

Str.4



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

040052535

OIB:

01788637246

TVRTKA:

1 GRAĐEVNO PROJEKTNI ZAVOD za projektiranje, konzalting i
inženjering, dioničko društvo

1 GPZ d. d.

SJEDIŠTE/ADRESA:

1 Rijeka (Grad Rijeka)
Đure Šporera 8

PRAVNI OBLIK:

1 dioničko društvo

PREDMET POSLOVANJA:

1	74.20	- Arhitektonske i inženj. djel. i tehn. savjet.
1	74.83	- Tajničke i prevoditeljske djelatnosti
1	74.84	- Ostale poslovne djelatnosti, d. n.
1	72.30	- Obrada podataka
1	45.12	- Pokusno bušenje, sondiranje terena za gradnju
1	45.3	- Instalacijski radovi
1	45.4	- Završni građevinski radovi
1	51	- Trgovina na veliko i posredovanje u trgovini, osim trgovine motornim vozilima i motociklima
1	*	- Revizija projektne dokumentacije
1	*	- Informatički inženjering
1	*	- Računovodstveni i knjigovodstveni poslovi te savjetovanje
4	*	- energetske preglede i energetske certificiranje zgrada
4	*	- energetske preglede građevina
4	*	- izrada projekata za kondicioniranje zraka, hladenje, projekata sanitarne kontrole i kontrole zagađivanja i projekata akustičnosti
4	*	- projektiranje energetskih instalacija
4	*	- privatna zaštita - tehnička zaštita

NADZORNI ODBOR:

1 Mladen Briški, OIB: 51213993003
Rijeka, Vladimira Nazora 1
2 - predsjednik nadzornog odbora

2 Josip Perčić, OIB: 47014665622
Kastav, Spinčići 152
2 - član nadzornog odbora

D004, 2016-03-02 10:33:49

Stranica: 1 od 3

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SURSTAT UPISA

NADZORNI ODBOR:

- 2 Zlatko Pavušek, OIB: 27028727023
Hreljin, Hreljin 232
- 2 - zamjenik predsjednika nadzornog odbora

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 1 Seno Pajević, OIB: 69800528157
Rijeka, Mići Voljak 3
- 1 - direktor
- 1 - zastupa samostalno i pojedinačno

TEMELJNI KAPITAL:

- 3 3.110.400,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 4 Odlukom Skupštine društva od 23. lipnja 2014. godine izmijenjen je Statut društva i to čl.8. (djelatnost). Pročišćeni tekst Statuta dostavljen je u zbirku isprava.

Statut:

- 1 Statut društva usvojen je dana 13. siječnja 1993. godine. Odlukom glavne skupštine usvojen je novi tekst Statuta i usklađen sa Zakonom o trgovačkim društvima dana 04. prosinca 1995. godine.
- 2 Odlukom Skupštine od dana 07. listopada 2003. godine izmijenjene su odredbe Statuta u čl. 30. st. 1. (broj članova nadzornog odbora). Potpuni tekst Statuta dostavljen je u zbirku isprava.
- 3 Odlukom Skupštine društva od 30. lipnja 2004. godine izmijenjen je Statut u čl. 11. st. 1. temeljni kapital, čl. 14. st. 2. dionice, te se čl. 11. st. 2. briše.

Promjene temeljnog kapitala:

- 3 Odlukom Skupštine društva od 30. lipnja 2004. godine temeljni kapital usklađen je sa odredbom čl. 637. Zakona o trgovačkim društvima te sada iznosi 3.110.400,00 kn.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu 18.06.15	2014	01.01.14 - 31.12.14	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-95/3204-4	28.10.1996	Trgovački sud u Rijeci
0002 Tt-03/3852-3	09.01.2004	Trgovački sud u Rijeci

D004, 2016-03-02 10:33:49 Stranica: 2 od 3

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0003 Tt-04/4454-3	05.01.2005	Trgovački sud u Rijeci
0004 Tt-14/4861-7	17.07.2014	Trgovački sud u Rijeci
eu /	23.06.2009	elektronički upis
eu /	18.06.2010	elektronički upis
eu /	27.06.2011	elektronički upis
eu /	28.06.2012	elektronički upis
eu /	20.06.2013	elektronički upis
eu /	26.06.2014	elektronički upis
eu /	18.06.2015	elektronički upis

U Rijeci, 02. ožujka 2016.

12
REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

Ovlaštena osoba

D004, 2016-03-02 10:33:49

Stranica: 3 od 3

INVESTITOR:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51 000 Rijeka OIB: 54382731928
GRAĐEVINA:	ENERGETSKA OBNOVA OSNOVNE ŠKOLE PEHLIN k.č. 3350/1, k.o. Marinići
LOKACIJA:	k.č. 3350/1, k.o. Marinići
NAZIV PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA PROJEKT ZAMJENE RADIJATORSKIH VENTILA I PRIJELAZ KOTLOVNICE SA EL LOŽ ULJA NA ZEMNI PLIN

MAPA 3

ZAJEDNIČKA OZNAKA
PROJEKTA:

BROJ PROJEKTA: 261/16

Temeljem članka 51. Zakona o gradnji (NN RH br.153/13) izdaje se

R J E Š E N J E

kojim se za projektanta glavnog projekta strojarskih instalacija – projekt zamjene radijatorskih ventila i prijelaz kotlovnice sa EL lož ulja na zemni plin gore navedene građevine određuje se:

SILVIJA LAH LUKŠIĆ
dipl.ing.stroj.

Ovim rješenjem se potvrđuje da SILVIJA LAH-LUKŠIĆ, mag.ing.mech. ispunjava slijedeće uvjete:

- nosi strukovni naziv “**OVLAŠTENI INŽENJER STROJARSTVA**” (redni broj 1224 sa danom upisa 14.01.2002.),prema RJEŠENJU kojeg je u Zagrebu 15.siječnja 2001. godine izdala HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA I INŽENJERA U GRADITELJSTVU, Klasa: UP/I-310-01/02-01/1224, Ur.broj:314-01-02-1
- ima zasnovan radni odnos u GPZ d.d. - Rijeka
- obavlja poslove projektiranja i stručnog nadzora stvarno i stalno

DIREKTOR

SENO PAJEVIĆ, dipl. oec.

RIJEKA, 09.2016.

INVESTITOR:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51 000 Rijeka OIB: 54382731928
GRAĐEVINA:	ENERGETSKA OBNOVA OSNOVNE ŠKOLE PEHLIN k.č. 3350/1, k.o. Marinići
LOKACIJA:	k.č. 3350/1, k.o. Marinići
NAZIV PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA PROJEKT ZAMJENE RADIJATORSKIH VENTILA I PRIJELAZ KOTLOVNICE SA EL LOŽ ULJA NA ZEMNI PLIN

MAPA 3

ZAJEDNIČKA OZNAKA
PROJEKTA:

BROJ PROJEKTA: 261/16

Temeljem članka 51. Zakona o gradnji (NN RH br.153/13) daje se

IZJAVA

Projektant: **SILVIJA LAH,dipl.ing.stroj.-ovlašteni inženjer strojarstva**
Oznaka rješenja: Klasa: UP/I-310-01/02-01/1224, Ur.broj:314-01-02-1
Klasa: UP/I-310-01/10-01/1224, Ur.broj:503-04-10-2 od 04.veljače 2010
Rješenje izdala: HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA I INŽENJERA U GRADITELJSTVU
Tvrtka: **GRAĐEVNO PROJEKTNI ZAVOD za projektiranje, konzalting i inženjering, dioničko društvo RIJEKA, Đure Šporera 8**

Ovom izjavom potvrđujem da je projekt usklađen s dolje navedenim propisima odnosno posebnim uvjetima:

1. Zakon o gradnji; / NN br. 153/13 /
2. Zakon o zaštiti na radu; / NN br. 71/14, 118/14, 154/14 /
3. Zakon o zaštiti od požara; / NN 92/10 /
4. Zakon o zaštiti od buke; / NN 30/09, 55/13, 153/13 /
5. Zakon o zaštiti zraka; / NN 130/11, 47/14 /
6. Zakon o zaštiti okoliša; / NN 80/13 /
7. Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima; / NN 108/95, 56/10 /
8. Pravilnikom o tehničkim normativima za projektiranje, gradnju, pogon i održavanje plinskih kotlovnica; / NN 10/90 /
9. Pravilnik o ospkrbi plinom (Službene novine Županije Primorsko-goranske 25/95, 01/04)
10. Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada; / NN 29/13 /
11. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave; /NN 145/04/
12. Pravilnik proračuna potrebne topline za građevinske objekte; / DIN 4701/83 /

Broj projekta: 261/16

Građevina: ENERGETSKA OBNOVA OSNOVNE ŠKOLE PEHLIN, k.č. 3350/1, k.o. Marinići

Investitor:GRAD RIJEKA, Korzo 16, 51000 Rijeka
Rijeka, rujan 2016.

13. Pravilnik o mjerama i normativima zaštite na radu na oruđu za rad; / Sl. list 18/91 /
14. Pravilnik o tehničkim normativima za ventilacijske ili klimatizacijske sustave ;
/ NN 53/91; 69/97 /
15. Pravilnik o maksimalno dopustivim koncentracijama štetnih tvari u atmosferi radnih prostorija i
prostora i o biološkim graničnim vrijednostima; / NN 92/93 /
16. Pravilnik o zaštiti na radu pri korištenju električne energije; / NN 9/87 /
17. Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama; / NN 128/15 /
18. Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada; / NN 110/08/
19. Tehnički uvjeti za projektiranje i građenje zgrada; / standard HRN U.J5.510/600./1987 /
20. Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada; / NN
03/07/
21. Ispitivanje kućnih plinskih instalacija; / DVGW –TRGI 1972 /
22. Ispitivanje na nepropusnost; / DVGW –G 469 –1977 /
23. Tehnički propisi za plinske instalacije; /HSUP – P 600
24. Ventilaciona postrojenja - osnovni propisi; / DIN 1946/1960 /
25. Uredba o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima (NN 90/14)
26. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/2012)

PROJEKTANT

SILVIJA LAH LUKŠIĆ, dipl.ing.stroj.**DIREKTOR**

SENO PAJEVIĆ, dipl. oec.**RIJEKA, 09.2016.**

GPZGRAĐEVNO PROJEKTNI ZAVOD
za projektiranje, konzalting i inženjering
dioničko društvoUlica ĐureŠporera 8, HR-51000 Rijeka, OIB: 01788637246
IBAN: HR4024020061100388357 (Erste&Steiermarkische bank
d.d.)tel: +385 51 333 298, fax: +385 51 333 298
email: gpz@gpz.hr, web: www.gpz.hr

2. GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA

GPZGRAĐEVNO PROJEKTNI ZAVOD
za projektiranje, konzalting i inženjering
dioničko društvo

GRAĐEVINA:	ENERGETSKA OBNOVA OSNOVNE ŠKOLE PEHLIN	
INVESTITOR:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	PROJEKT BR.: 261/16
PROJEKTANT:	Silvija Lah Lukšić, dipl.ing.stroj.	
	<i>Hrvatska komora inženjera strojarstva</i> <i>Silvija Lah Lukšić</i> <i>mag. ing. mech.</i> <i>Ovlašteni inženjer strojarstva</i>  S 1224	
SURADNICI:	Danilo Vujnović, dipl.ing.stroj.	
PROJEKT:	GLAVNI	DATUM: 09.2016.

Broj projekta: 261/16

Građevina: ENERGETSKA OBNOVA OSNOVNE ŠKOLE PEHLIN, k.č. 3350/1, k.o. Marinići

Investitor: GRAD RIJEKA, Korzo 16, 51000 Rijeka
Rijeka, rujun 2016.

Str. 11

GPZGRAĐEVNO PROJEKTNI ZAVOD
za projektiranje, konzalting i inženjering
dioničko društvoUlica ĐureŠporera 8, HR-51000 Rijeka, OIB: 01788637246
IBAN: HR4024020061100388357 (Erste&Steiermarkische bank
d.d.)tel: +385 51 333 298, fax: +385 51 333 298
email: gpz@gpz.hr, web: www.gpz.hr

2. 1. PROJEKTNI ZADATAK

GPZGRAĐEVNO PROJEKTNI ZAVOD
za projektiranje, konzalting i inženjering
dioničko društvo

GRAĐEVINA:

**ENERGETSKA OBNOVA OSNOVNE
ŠKOLE PEHLIN**


INVESTITOR:

**GRAD RIJEKA
Korzo 16, 51000 Rijeka**PROJEKT BR.:
261/16

PROJEKTANT:

Silvija Lah Lukšić, dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Silvija Lah Lukšić
mag. ing. mech.
Ovlašteni inženjer strojarstva



S 1224

SURADNICI:

Danilo Vujnović, dipl.ing.stroj.

PROJEKT:

GLAVNI

DATUM:

09.2016.

Broj projekta: 261/16

Građevina: ENERGETSKA OBNOVA OSNOVNE ŠKOLE PEHLIN, k.č. 3350/1, k.o. Marinići

Investitor: GRAD RIJEKA, Korzo 16, 51000 Rijeka
Rijeka, rujan 2016.

Str.12

2.1. PROJEKTI ZADATAK :

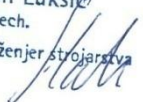

Za potrebe **energetske obnove osnovne škole Pehlin na k.č. 3350/1, k.o. Marinići**, investitora **grad Rijeka, Korzo 16, 51000 Rijeka**, potrebno je izraditi tehničku dokumentaciju, koja sadrži :

- plinifikaciju postojeće kotlovnice, postojeći kotao na lož ulje potrebno je zamijeniti novim plinskim kondenzacijskim kotlom, komplet s izvedbom svih potrebnih instalacija. U projektu je potrebno prikazati mjere zaštite okoliša koje se odnosi na zbrinjavanje preostalog goriva, dijelova i opreme stare kotlovnice,

- ugradnja termostatskih ventila na postojećim radiatorima.

Kao osnovu za izradu projekta koristiti arhitektonsko - građevinski projekt, te Izvješće o provedenom energetskom pregledu građevine - OŠ Pehlin, Pehlin 34, Rijeka izrađen od strane voditelja izrade energetskog pregleda Dean Vidak, dipl.ing.stroj. iz tvrtke EKONERG d.o.o. Koranska 5, Zagreb.

PROJEKTANT

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Silvija Lah Lukšić
mag. ing. mech.
Ovlašteni inženjer strojarstva


S 1224

SILVIJA LAH LUKŠIĆ, dipl.ing.stroj.

INVESTITOR:

GPZGRAĐEVNO PROJEKTNI ZAVOD
za projektiranje, konzalting i inženjering
dioničko društvoUlica ĐureŠporera 8, HR-51000 Rijeka, OIB: 01788637246
IBAN: HR4024020061100388357 (Erste&Steiermarkische bank
d.d.)tel: +385 51 333 298, fax: +385 51 333 298
email: gpz@gpz.hr, web: www.gpz.hr

2. 2. OPĆI UVJETI IZVOĐENJA

GPZGRAĐEVNO PROJEKTNI ZAVOD
za projektiranje, konzalting i inženjering
dioničko društvo

GRAĐEVINA:

**ENERGETSKA OBNOVA OSNOVNE
ŠKOLE PEHLIN**

INVESTITOR:

**GRAD RIJEKA
Korzo 16, 51000 Rijeka**PROJEKT BR.:
261/16

PROJEKTANT:

Silvija Lah Lukšić, dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Silvija Lah Lukšić
mag. ing. mech.

Ovlašteni inženjer strojarstva



SURADNICI:

Danilo Vujnović, dipl.ing.stroj.

PROJEKT:

GLAVNI

DATUM:

09.2016.

Broj projekta: 261/16

Građevina: ENERGETSKA OBNOVA OSNOVNE ŠKOLE PEHLIN, k.č. 3350/1, k.o. Marinići

Investitor: GRAD RIJEKA, Korzo 16, 51000 Rijeka
Rijeka, rujan 2016.

Str. 14

2.2. OPĆI UVJETI IZVOĐENJA :

1. Na osnovu ovog projektnog elaborata investitor može zaključiti ugovor za isporuku i montažu uređaja pod ubičajenim uslovima za ovu vrstu uređaja samo s izvođačem koji je registriran za proizvodnju i montažu uređaja grijanja, ventilacije i klimatizacije.
2. Izvođač je dužan prije zaključenja ugovora s investitorom provjeriti da li svi podaci navedeni u projektnom zadatku i tehničkom opisu odgovaraju činjeničnom stanju, kao i da li postoji realna mogućnost izvođenja instalacija. Ukoliko to ne bi bio slučaj treba prethodno konsultirati projektanta i u sporazumu s njim naći zadovoljavajuće rješenje.
3. Projektant garantira za ispravan rad uređaja samo uz uvjet da je izvedeno točno prema projektu bez ikakvog odstupanja od istog, kao i uz uvjet da su pri izradi uređaja upotrebljeni samo prvorazredni materijali i solidna konstrukcija elemenata predviđenih ovim projektom.
4. Ukoliko bi bilo koji element ovog uređaja bio zamjenjen nekim drugim tipom, bez prethodne suglasnosti projektanta, projektant ne snosi nikakvu odgovornost za neispravan rad uređaja, već isti prelazi automatski na izvođača.
5. Za ispravan rad uređaja izvođač treba da preuzme garanciju u roku od 12 mjeseci po izvršenoj primopredaji uređaja, a najduže 18 mjeseci po izvršenoj isporuci uređaja. Ova garancija se ima podrazumijevati tako, da je izvođač dužan unutar garantnog roka besplatno popraviti ili zamijeniti svaki onaj dio za koji se u toku rada pokazalo da ne zadovoljava uslijed lošeg materijala, loše konstrukcije, izvedbe ili montaže, kao i one elemente za koje se dokaže da nemaju potrebne kapacitete predviđene projektom. Garancija ne važi za one dijelove koji bi postali neupotrebljivi normalnim istrošenjem, kao ni za one dijelove koji bi bili oštećeni nepropisnim rukovanjem ili nestručnim održavanjem.
6. Izvođač je dužan prije početka rada na licu mjesta provjeriti sve mogućnosti izvedbe prema projektu, provesti sve potrebne mjere predviđene projektom, te u izvedbenim nacrtima izvršiti potrebne ispravke. Ukoliko bi se radilo o većim odstupanjima potrebno je prethodno suglasnost projektanta.
7. Investitor je dužan na zahtjev izvođača u roku od 10 dana po završenoj montaži uređaja, sastaviti primopredajnu komisiju, koja će u njegovo ime preuzeti uređaj. U formalnoj komisiji mora obavezno biti i ovlašteno lice projektanta i izvođača.
8. Ukoliko komisija primi uređaj bez primjedbi, uređaj se smatra predanim u roku i od tog dana počinje teći garancija tj. garantni rok izvođača. Ukoliko pak primopredajna komisija ustanovi izvjesne nedostatke, dužan je izvođač na prvi poziv investitora, a najkasnije u roku od mjesec dana otkloniti nedostatke i o tome obavijestiti primopredajnu komisiju, koja je dužna da se odmah sastane i preuzme uređaje.
9. Troškove primopredajne komisije kao i troškove probnog pogona, pod kojima se podrazumjeva pogonska i električna energija, potrebno gorivo, mazivo, voda i sl. te potrebno osoblje za rukovanje uređajima, snosi investitor.
10. Ukoliko investitor želi da se u toku probnog pogona izvrše stanovite mjere ili ispitivanja na uređaju, dužan je izvođač staviti na raspolaganje potrebno osoblje i instrumente, a sve troškove u vezi s tima snosi investitor.

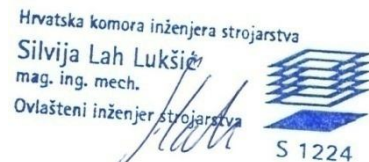
11. Ukoliko se odstupi od odobrenih nacрта, kod montaže uređaja mora izvođač radova dostaviti nakon dovršenja montaže investitoru primjedbe na nacрте, kao i izvedbene nacрте prilagođene nabavljenoj opremi.
12. Na zahtjev investitora izvođač je dužan izabrati potrebno osoblje za rukovanje uređajima, a troškove ove izobrazbe snosi investitor.
13. Za slučaj koji bi proizašao prema ovim Općim i Tehničkim uslovima, a specijalno prilikom zahtjeva za naknadnu nekog dijela unutar garantnog roka, sporazumno rješenje donosi komisija, a u toj komisiji treba da su obavezno zastupani investitor i izvođač preko svojih predstavnika.
14. Izvođač može vršiti izmjene ovog projekta samo u slučaju da nedvojbeno dokaže, da je predložena izvedba kvalitetnija i ekonomičnija te da osigurava bolje uslove rada uređaja, a uz punu suglasnost projektanta. Ukoliko to ne bi bio slučaj, važe odredbe točke 3. ovih Općih i Tehničkih uvjeta.
15. Pri izvođenju i montaži uređaja izvođač je dužan da se u potpunosti pridržava i tehničkog opisa, koji je sastavni dio ovog projekta.
16. Ukoliko izvođač ili investitor ne poštuje ove uslove projektant otklanja svaku odgovornost za izvedbu.
17. Kod odabiranja izvođača, investitor je dužan konzultirati projektanta. Investitor treba angažirati nadzornog organa. Prije početka montaže radova, investitor je dužan pozvati projektanta radi dogovora sa izvođačem.
Izvođač je dužan prije početka izvođenja instalacija, detaljno pregledati projektnu dokumentaciju. Ukoliko uoče nedostatke na projektnoj dokumentaciji dužan je iste pismeno obrazložiti.
Projektant je obavezan nedostatke otkloniti ili dati pismeno obrazloženje.
Projektant zadržava pravo nadziranja izvođenja i posjetiti gradilište kad god to smatra potrebnim, a troškovi idu na teret investitora, prema dogovoru.
18. Sve nabavke trebaju se količinski kontrolirati prije narudžbe radi eventualno nastalih promjena.
19. Radioničke nacрте ukoliko su potrebni daje izvođač.
20. Izvođač je dužan prilikom izvođenja radova poštivati uputstva i zahtjeve proizvođača za pojedine uređaje.

RIJEKA: 09.2016.

Projektant :

SILVIJA LAH LUKŠIĆ, dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Silvija Lah Lukšić
mag. ing. mech.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1224



GPZGRAĐEVNO PROJEKTNI ZAVOD
za projektiranje, konzalting i inženjering
dioničko društvoUlica ĐureŠporera 8, HR-51000 Rijeka, **OIB:** 01788637246
IBAN: HR4024020061100388357 (Erste&Steiermarkische bank
d.d.)**tel:** +385 51 333 298, **fax:** +385 51 333 298
email: gpz@gpz.hr, **web:** www.gpz.hr

2. 3. TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA

GPZGRAĐEVNO PROJEKTNI ZAVOD
za projektiranje, konzalting i inženjering
dioničko društvoGRAĐEVINA: **ENERGETSKA OBNOVA OSNOVNE****ŠKOLE PEHLIN**

INVESTITOR:

GRAD RIJEKA
Korzo 16, 51000 Rijeka

PROJEKT BR.:

261/16

PROJEKTANT:

Silvija Lah Lukšić, dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Silvija Lah Lukšić
mag. ing. mech.

Ovlašteni inženjer strojarstva



SURADNICI:

Danilo Vujnović, dipl.ing.stroj.

PROJEKT:

GLAVNI

DATUM:

09.2016.

Broj projekta: 261/16

Građevina: ENERGETSKA OBNOVA OSNOVNE ŠKOLE PEHLIN, k.č. 3350/1, k.o. Marinići

Investitor: GRAD RIJEKA, Korzo 16, 51000 Rijeka
Rijeka, rujan 2016.

Str. 17

2.3. TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA :

2.3.1. TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA INSTALACIJA GRIJANJA :

1. Prilikom postave ogrijevnih tijela, treba obratiti posebnu pažnju, na obavezne minimalne padove (2 - 5%), odnosno uspone u smislu odzračivanja.
2. Radijatore treba postaviti na odgovarajuće nosače i na predviđena mjesta. Voditi računa u slučajevima kad su OT predviđena za ugradnju u ormariće, na mjere prikazane na detaljima, te se obavezno povezati sa izvođačem stolarije, nadzornim organom i projektantom interijera.
3. Spojni cjevovod, razvod freona, voditi u šlicevima u zidovima i podovima i izolirati izolacijom sa parnom branom potrebne debljine stijenke.
4. Sve cijevi koje se izoliraju moraju predhodno biti očišćene čeličnom četkom ili pjeskarenjem, dva puta minimizirane a zatim izolirane na način predviđen troškovnikom. Ukoliko je riječ o bakrenim cijevima, cijevi nije potrebno pjeskariti i minimizirati.
5. Na mjestima gdje cijevi prolaze kroz stupove i zidove, moraju se ugraditi prolazne cijevi-čahure i to dužine koja je jednaka debljini gotovog zida, stropa ili poda i plus po 5 mm na svakoj strani. Nakon završetka radova bojadisanja i lakiranja, na svim prolazima ugraditi ukrasne rozete. Cijevi kod prolaza kroz građevinsku konstrukciju zaštititi od korozije.
6. Sve cijevi tople vode izolirane su izolacijom predviđenom za grijanje koja ima područje primjene od -20°C do $+102^{\circ}\text{C}$, toplinsku vodljivost $\lambda < 0,038 \text{ W/mK}$, gustoću $65 - 80 \text{ kg/m}^3$, protupožarnu klasu B1 i ispitana je prema DIN 4102.
7. Sve stavke troškovnika, bez obzira da li je to posebno naglašeno ili ne, odnose se na dobavu i montažu instalacije do potpune pogonske sposobnosti.
8. U zidovima mora projektant objekta, kao i izvođač građevinskih radova, predvidjeti u dogovoru sa projektantom i izvođačem instalacija termike, dovoljno velike raspone i prodore, za ugradnju horizontalnih i vertikalnih vodova. Naknadna bušenja na važnijim dijelovima konstrukcije, smiju se vršiti samo po odredbi i uputi projektanta i izvođača građevinskih radova.
9. Izvođač termičkih instalacija mora koordinirati izvedbu svojih instalacija, sa izvođačima ostalih instalacija, da ne dođe do nesporazuma i oštećenja instalacije.
10. Izvođač radova je dužan za vrijeme izvođenja radova voditi dnevnik, u koji se svakodnevno upisuju i po potrebi uctavaju svi podaci o radovima na montaži instalacije.
11. Prije zatvaranja horizontalnog dijela cjevovoda u podnoj oblozi potrebno je cijevi izolirati s izolacijom sa parnom branom.
12. Vertikalne cijevne vodove i priključke voditi slobodno iz zida na radijator.
13. Po dovršenju montaže cjevovoda, a prije minimiziranja i izvedbe izolacije i zatrpavanja kanala, treba izraditi u prisustvu nadzornog inženjera, tlačni pokus instalacije. Uspjeh ovog pokusa upisuje se u građevinski dnevnik. Nakon montaže kompletne instalacije potrebno je izraditi u prisustvu nadzornog inženjera, tlačni i topli pokus instalacije.

14. Tlačni, hladni pokus, vrši se kod određenog pritiska. Instalacija treba da održi nepropusnost kroz 8 sati. Potrebni ispitni tlak kod pogonskog pritiska od 460 kPa iznosi 1.25 x pogonski tlak. Kod pogonskog tlaka većeg od 450 kPa ispitni tlak iznosi, pogonski tlak + 100 kPa.
15. Topli pogon, kojim se mora dokazati toplinski efekt cijele instalacije, mora se izvršiti u trajanju od 3 do 8 sati loženja, sa gorivom koje daje izvođač. Kod predhodnog pogona ima se utvrditi:
 - da li se sva ogrijevna tijela ravnomjerno zagrijavaju i da li su ispunjeni svi uslovi nabavke.
 - da li se sistem ravnomjerno odzračuje i da li radi bez udara i šumova.
 - da li svi zaporni i regulacioni organi ispravno funkcioniraju i da li se mogu s lakoćom podešavati.
 - da li se postižu tražene temperature u prostorijama.Uspjeh ovih pokusa upisuje se u građevinski dnevnik.
16. Po dovršetku objekta vrši se funkcionalni pokus uređaja i upućuje se budući rukovaoc uređaja. Smatra se da je pokus uspio, ukoliko se sva ogrijevna tijela jednoliko zagrijavaju po čitavoj površini. Pokus je potrebno ponoviti kod vanjske temperature +/- 0°C/+ 28 °C, pri čemu treba kontrolirati temperaturu u sredini grijanih prostorija, na visini 120 cm od poda. O rezultatu ovih pokusa treba sastaviti zapisnik.
17. Nakon završetka funkcionalnog pokusa, predaje se instalacija investitoru, kojom je prilikom izvođač dužan da preda dva primjerka pismenih uputa za rukovanje instalacijom, od kojih treba da jedan primjerak uokviren i obješen na vidljivom mjestu u strojarnici (podstanici).
18. Izvođač radova dužan je investitoru staviti na raspolaganje potrebne instrumente i poslugu, za eventualna stanovita ispitivanja i kontrolu uređaja, tokom pokusnog pogona.
19. Prije početka radova, izvođač je dužan investitoru predati sve ateste za materijal i opremu.

2.3.2. TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA INSTALACIJE PLINA :

1. Kod prodora cjevovoda plina kroz zidove, cjevovod se polaže u zaštitnu cijev.
2. Cjevovod se polaže u padu prema plinomjeru, a dimenzioniran je za potrebe korištenja gradskog plina, tako da brzine plina kod maksimalne potrošnje ne prelaze preporučene brzine, a pad tlaka bude manji od 0.2 mbar.
3. Radove na instalaciji plina vrše samo atestirani varioci (sve prema standardu HRN C.T3.001-061). Instalacija se smije izvoditi samo iz tehnički provjerenih i ispitanih elemenata sa atestom, a kao cijevni vodovi se koriste čelične bešavne cijevi prema standardu HRN C.B5.021. iz Č.1212.
4. Zavareni spojevi visokog i srednjeg tlaka kontroliraju se ultrazvukom 100% i rengenkim zracima najmanje 30%. Ovom kontrolom moraju biti obuhvaćeni i svi "T" spojevi kao i svi varovi priključnih elemenata.
5. Prije ličenja i izoliranja cjevovode treba ispitati prema uvjetima za plin, uz predhodno ispuhivanje zrakom ili inernim plinom.
6. Unutarnji vodovi nemjernog i mjernog plinovoda ispituju se na čvrstoću i na nepropusnost. Ispitivanje na čvrstoću vrši se prije ličenja ili ukopavanja uz apsolutni tlak od 3.1 bar u vremenu od 30 minuta, pri čemu 10 minuta otpada na izjednačenje temperature u plinovodu nakon čega tlak ne smije pasti.

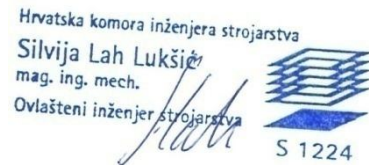
7. Glavno ispitivanje ili ispitivanje na nepropusnost nemjernog i mjernog dijela plinovoda vrši se pretlakom od 120-130 mbar u vremenu od 15 min, pri čemu 5 minuta otpada na izjednačenje temperature zraka u plinovodu. Ispitivanje na propusnost vrši se prema Uputstvu distributera plina ENERGO d.o.o., Rijeka (pomoću kontrolne posude sa mjerenjem vodenog stupca).
8. Priključci regulatora tlaka, plinomjera i trošila ispituju se radnim tlakom uz premazivanje spojeva pjenušavim sredstvom. Spoj je nepropusan ako nema pojave mjehurića.
9. Cjevovod nakon ispitivanja treba osušiti (npr. puhanjem toplog zraka), a prije puštanja u pogon moraju se propuhati plinom da bi se odstranio zrak iz istih, uz osiguranje intenzivnog provjetravanja prostorija.
10. Ispitivanje uređaja u radu vrši se stavljanjem u pogon svih trošila u trajanju od 15 min. pri čemu se kontrolira sagorijevanje plina plamenom različite jačine, kao i opća ispravnost trošila.

RIJEKA: 09.2016.

Projektant :

SILVIJA LAH LUKŠIĆ, dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Silvija Lah Lukšić
mag. ing. mech.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1224



GPZGRAĐEVNO PROJEKTNI ZAVOD
za projektiranje, konzalting i inženjering
dioničko društvoUlica ĐureŠporera 8, HR-51000 Rijeka, **OIB:** 01788637246
IBAN: HR4024020061100388357 (Erste&Steiermarkische bank
d.d.)**tel:** +385 51 333 298, **fax:** +385 51 333 298
email: gpz@gpz.hr, **web:** www.gpz.hr

2.4. PRIKAZ PREDVIĐENIH MJERA ZAŠTITE NA RADU

GPZGRAĐEVNO PROJEKTNI ZAVOD
za projektiranje, konzalting i inženjering
dioničko društvoGRAĐEVINA: **ENERGETSKA OBNOVA OSNOVNE
ŠKOLE PEHLIN**INVESTITOR: **GRAD RIJEKA** PROJEKT BR.:
Korzo 16, 51000 Rijeka **261/16**PROJEKTANT: **Silvija Lah Lukšić, dipl.ing.stroj.**

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Silvija Lah Lukšić
mag. ing. mech.

Ovlašteni inženjer strojarstva

SURADNICI: **Danilo Vujnović, dipl.ing.stroj.**PROJEKT: **GLAVNI** DATUM: **09.2016.**

Broj projekta: 261/16

Građevina: ENERGETSKA OBNOVA OSNOVNE ŠKOLE PEHLIN, k.č. 3350/1, k.o. Marinići

Investitor: GRAD RIJEKA, Korzo 16, 51000 Rijeka
Rijeka, rujan 2016.

Str.21

2.4. PRIKAZ PREDVIĐENIH MJERA ZAŠTITE NA RADU :

2.4.1. INSTALACIJA GRIJANJA :

1. Predviđeno je korištenje tople vode sustava 70/50 °C, pripremane preko izmjenjivača topline u toplinskoj podstanci, tako da temperature na površini ogrijevno/rashladnih tijela ne prelaze 403 K.
2. Elementi sustava koji odaju toplinu su izolirani slojem mineralne vune, zaštićene plaštem iz aluminijskog lima, dok su elementi sustava hladne vode izolirani izolacijom koja ima atestiranu parnu branu, područje primjene od -40 oC do +105 oC, koeficijent otpora difuzije vodene pare $\mu > 7000$, toplinsku vodljivost $\lambda < 0,036 \text{ W/mK}$, gustoću 65 – 80 kg/m³, protupožarnu klasu B1 i ispitana je prema DIN 4102-B1, u skladu sa "Pravilnikom o tehničkim normativima za ventilacijske ili klimatizacijske sustave - dopuna", članak 1 protupožarnu klasu B1 i ispitana je prema DIN 4102, dio 1 ili prema HRN EN 13501-1, osim kad ti cjevovodi prolaze vidljivo putevima evakuacije (bez spuštenog stropa klase reakcije na požar A1 ili A2). U tom slučaju potrebno je koristiti izolaciju klase A1 ili A2 i u skladu sa "Pravilnikom o općim mjerama i normativima zaštite na radu na oruđima za rad i uređajima", članak 47 i 48.
3. Sve cijevi tople vode izolirane su izolacijom predviđenom za grijanje koja ima područje primjene od -20°C do +102°C, toplinsku vodljivost $\lambda < 0.038 \text{ W/m}^2\text{K}$, gustoću 65 – 80 kg/m³, protupožarnu klasu B1 i ispitana je prema DIN 4102.
4. U strojarnici će se postaviti funkcionalna shema instalacije, te sva uputstva za rukovanje i održavanje.
5. Svi upravljački elementi su u zoni lakog pristupa.
6. Svi električni uređaji koji mogu doći pod napon, a izloženi su mogućem dodiru su uzemljeni.

2.4.2. INSTALACIJA KOTLOVNICE:

1. Za potrebe grijanja objekta, u prizemlju građevine predviđena je toplovodna kotlovnica, ložena zemnim plinom. Projektirani kondenzacijski kotao snage 280 kW, opremljen plinskim pretlačnim modulirajućim plamenikom, a ugradnja je predviđena u skladu sa uputama proizvođača opreme, osigurana je mogućnost unošenja i iznošenja, te opsluživanja i održavanja, u skladu sa "Pravilnikom o općim mjerama i normativima zaštite na radu na oruđima za rad i uređajima", članak 6, 7, 8, 9 i 10.
Kotlovnica je visine je 4.0 m, u skladu sa "Pravilnikom o tehničkim normativima za projektiranje, gradnju, pogon i održavanje plinskih kotlovnica", članak 8.
2. Predviđeni toplovodni kotao, zadovoljava GVE propisane "Uredbom o graničnim vrijednostima emisije onečišćujućih tvari u zrak iz stacionarnih izvora", članak 77, praćenje emisije onečišćujućih tvari u otpadnim plinovima utvrđuje se prema "Uredbi o graničnim vrijednostima emisije onečišćujućih tvari u zrak iz stacionarnih izvora", članak 84.
3. Kotao je sa vertikalnim dijelom dimnjaka, izrađenim iz INOX sanacijske cijevi PRIMA 200, koja se provlači kroz postojeći dimnjak promjera 350 mm i korisne visine 9.5 m, povezan izoliranom limenom dimnjačom. Dimnjak je opremljen dimnjačkom kapom i vratašcima za čišćenje. Limena dimnjača iz odgovarajućeg čelika, izolirana je sa 40 mm mineralne vune odgovarajuće specifične težine, zaštićene plaštem iz aluminijskog lima, u skladu sa "Pravilnikom o općim mjerama i normativima zaštite na radu na oruđima za rad i uređajima", članak 47 i 48.

4. Kotlovnica ima tri vanjska zida gdje se na dva nasuprotna zida nalaze ulazna dvokrilna vrata koja se otvaraju prema vani, dimenzija 130x300, te sa nasuprotne strane prozor dimenzija 185x75 cm. Kotlovnica posjeduje fiksne otvore veličine 500x400 cm, od čega su dva na krilima ulaznih vrata, a drugi je u zidu do ulaznih vrata. Umjesto postojećeg prozora postavlja se fiksna žaluzina za potrebe odsisne rešetke, u skladu sa "Pravilnikom o tehničkim normativima za projektiranje, gradnju, pogon i održavanje plinskih kotlovnica", članak 13.
5. Ulazna vrata kotlovnice s vanjske strane imaju natpis "KOTLOVNICA - NEZAPOSLENIMA ULAZ ZABRANJEN!", a s unutarnje strane natpis "IZLAZ". Također vrata imaju mogućnost fiksiranja u otvorenom položaju, u skladu sa "Pravilnikom o tehničkim normativima za projektiranje, gradnju, pogon i održavanje plinskih kotlovnica", članak 13.
6. Kotlovnica ima jedan dvokrilni prozor veličine 160x130 cm, koji zadovoljava uvjet da mora imati najmanje jedan prozor koji je slobodne površine 1/8 površine poda, s time da se najmanje 30% prozora može otvoriti, u skladu sa "Pravilnikom o tehničkim normativima za projektiranje, gradnju, pogon i održavanje plinskih kotlovnica", članak 13.
7. Kotlovnica je veličine 4.25x3.25 m i visine 4.0 m, u skladu sa "Pravilnikom o tehničkim normativima za projektiranje, gradnju, pogon i održavanje plinskih kotlovnica", članak 8.
7. Vanjska dvokrilna vrata su i ujedno siguran izlaz, u skladu sa "Pravilnikom o tehničkim normativima za projektiranje, gradnju, pogon i održavanje plinskih kotlovnica", članak 18.
8. Predviđena je prirodna ventilacija kotlovnice u skladu sa "Pravilnikom o tehničkim normativima za projektiranje, gradnju, pogon i održavanje plinskih kotlovnica", članak 23., 24., 25., 26., 27. 28. i 29.
9. Sve cijevi tople vode izolirane su izolacijom predviđenom za grijanje koja ima područje primjene od -20°C do +102°C, toplinsku vodljivost $\lambda < 0.038 \text{ W/m}^2\text{K}$, gustoću 65 – 80 kg/m³ i ispitana je prema DIN 4102.
10. Elementi sustava koji odaju toplinu su izolirani slojem mineralne vune, zaštićene plaštem iz aluminijskog lima, u skladu sa "Pravilnikom o tehničkim normativima za ventilacijske ili klimatizacijske sustave - dopuna", članak 1 i u skladu sa "Pravilnikom o općim mjerama i normativima zaštite na radu na oruđima za rad i uređajima", članak 47 i 48.
11. U kotlovnici će se postaviti funkcionalna shema instalacije, te sva uputstva za rukovanje i održavanje.
12. Svi upravljački elementi su u zoni lakog pristupa.
13. Svi električni uređaji koji mogu doći pod napon, a izloženi su mogućem dodiru su uzemljeni.

2.4.3. INSTALACIJA PLINA:

1. Razvodna mreža plina, vodi se vidljivo od glavnog plinskog ormarića ENERGA, smještenog na pročelju građevine, preko pet uzvodnih vertikala unutar stanova preko plinomjera do potrošača, prema "Pravilniku o oskrbi plinom".
2. Kod prodora cjevovoda plina kroz zidove, cjevovod se polaže u zaštitnu cijev. Plinska instalacija unutar zgrade mora biti spojena na kućni priključak putem dielektrične spojnice, prema "Pravilniku o oskrbi plinom", članak 15.

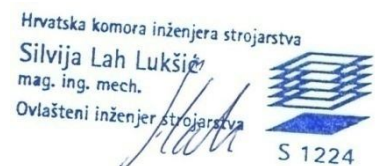
3. Prije ulaska na građivnsku parcelu, na glavnom vodu plina, ugrađen je glavni zaporni organ, prema "Pravilniku o osprkbi plinom", članak 16.
4. Cjevovod je dimenzioniran za potrebe korištenja zemnog plina, tako da brzine plina kod maksimalne potrošnje ne prelaze preporučene brzine, a pad tlaka bude manji od 0.2 bar.
5. Trošila na instalaciju mjernog plina mogu se spajati krutim i fleksibilnim spojem. Fleksibilnim spojem može se spojiti štednjak, a i trošila spojena na dimnjak ali pod uvjetom da su fiksirana za pod ili zid. Fleksibilni spoj mora odgovarati DIN 3383 od 1990.g ili jednakovrijedna norma. Prije svakog trošila obvezna je vatrootporna slavina, prema "Pravilniku o osprkbi plinom", članak 40.
6. Radove na instalaciji plina vrše samo atestirani varioci (sve prema standardu HRN C.T3.001-061) ili jednakovrijedna norma. Instalacija se smije izvoditi samo iz tehnički provjerenih i ispitanih elemenata sa atestom, a kao cijevni vodovi se koriste čelične bešavne cijevi prema standardu HRN C.B5.021. iz Č.1212 ili jednakovrijedna norma.
7. Svi vareni spojevi na visokotlačnom i srednjetačnom plinovodu moraju biti izvedeni, glede razreda kvalitete u skladu sa standardom HRN C.T3.010 ili jednakovrijedna norma. Zavareni spojevi kontroliraju se ultrazvukom 100% i rengentskim zracima najmanje 30%. Ovom kontrolom moraju biti obuhvaćeni i svi "T" spojevi kao i svi varovi priključnih elemenata.
8. Prije ličenja i izoliranja cjevovode treba ispitati prema uvjetima za zemni plin, uz predhodno ispuhivanje inertnim plinom.
Ispitivanje instalacije nemjerenog plina na nepropusnost i puštanje plina u nju može obaviti isključivo distributer plina. Instalacija se ispituje ispitnim tlakom od 1 bar pretlaka. Nakon izjednačenja temperature tlak u toku 10 min. ne smije pasti. U toku ispitivanja treba po vodovima "kuckati".
Glavno ispitivanje se obavlja kod zatvorenih zapornih ograna, od glavnog zapornog organa, do slavina trošila, ispitnim tlakom koji je za 10% viši od radnog tlaka, a minimalno 50 mbar-a, s time da nakon izjednačenja temperature tlak ne smije u toku 10 min. pasti.
Priključci trošila ispituju se radnim tlakom uz premazivanje spojeva pjenušavim sredstvom. Ispitivanje uređaja u radu vrši se stavljanjem u pogon svih trošila u trajanju od 15 min. pri čemu se kontrolira sagorijevanje plina plamenom različite jačine, kao i opća ispravnost trošila.

RIJEKA: 09.2016.

Projektant :

SILVIJA LAH LUKŠIĆ, dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Silvija Lah Lukšić
mag. ing. mech.
Ovlašteni inženjer strojarstva



S 1224

GPZGRAĐEVNO PROJEKTNI ZAVOD
za projektiranje, konzalting i inženjering
dioničko društvoUlica ĐureŠporera 8, HR-51000 Rijeka, **OIB:** 01788637246
IBAN: HR4024020061100388357 (Erste&Steiermarkische bank
d.d.)**tel:** +385 51 333 298, **fax:** +385 51 333 298
email: gpz@gpz.hr, **web:** www.gpz.hr

2. 5. PRIKAZ PREDVIĐENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

GPZGRAĐEVNO PROJEKTNI ZAVOD
za projektiranje, konzalting i inženjering
dioničko društvoGRAĐEVINA: **ENERGETSKA OBNOVA OSNOVNE
ŠKOLE PEHLIN**INVESTITOR: **GRAD RIJEKA** PROJEKT BR.:
Korzo 16, 51000 Rijeka **261/16**PROJEKTANT: **Silvija Lah Lukšić, dipl.ing.stroj.**

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Silvija Lah Lukšić
mag. ing. mech.

Ovlašteni inženjer strojarstva

SURADNICI: **Danilo Vujnović, dipl.ing.stroj.**PROJEKT: **GLAVNI** DATUM: **09.2016.**

Broj projekta: 261/16

Građevina: ENERGETSKA OBNOVA OSNOVNE ŠKOLE PEHLIN, k.č. 3350/1, k.o. Marinići

Investitor: GRAD RIJEKA, Korzo 16, 51000 Rijeka

Rijeka, rujan 2016.

Str. 25

2.5. PRIKAZ PREDVIĐENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA:

1. Elektromotori predviđenih uređaja instalacije grijanja i ventilacije su zaštićeni od štetnih djelovanja:
a/ od kratkog spoja – rastavnim osiguračima odabranim prema poteznoj struji i standardu N.B2.742, 743.
b/ od preopterećenja – bimetalnim relejom podešenim na nazivnu struju motora, odnosno ugrađenim termosondama, što je vidljivo iz elektro projekta.
2. Elektrovodovi su zaštićeni od preopterećenja i kratkog spoja rastavnim ili automatskim osiguračima, što je vidljivo iz elektro projekta.
3. Kotao je sa vertikalnim dijelom dimnjaka, izrađenim iz INOX sanacijske cijevi, koja se provlači kroz postojeći dimnjak promjera 350 mm i korisne visine 9.5 m, povezan izoliranom limenom dimnjačom. Dimnjak je opremljen dimnjačkom kapom i vratašcima za čišćenje. Limena dimnjača iz odgovarajućeg čelika, izolirana je sa 40 mm mineralne vune odgovarajuće specifične težine, zaštićene plaštem iz aluminijskog lima, u skladu sa "Pravilnikom o općim mjerama i normativima zaštite na radu na oruđima za rad i uređajima", članak 47 i 48.
4. Kotlovnica ima tri vanjska zida gdje se na dva nasuprotna zida nalaze ulazna dvokrilna vrata koja se otvaraju prema vani, dimenzija 130x300, te sa nasuprotne strane prozor dimenzija 185x75 cm. Kotlovnica posjeduje fiksne otvore veličine 500x400 cm, od čega su dva na krilima ulaznih vrata, a drugi je u zidu do ulaznih vrata. Umjesto postojećeg prozora postavlja se fiksna žaluzina za potrebe odsisne rešetke, u skladu sa "Pravilnikom o tehničkim normativima za projektiranje, gradnju, pogon i održavanje plinskih kotlovnica", članak 13.
5. Vrata kotlovnice otvaraju se prema vani, a otporni su na požar najmanje ½ h. Vanjska vrata su predviđena sa mogućnosti fiksiranja u otvorenom položaju. S vanjske strane vrata postavlja se natpis "KOTLOVNICA-NEZAPOSLENIMA ULAZ ZABRANJEN!", a sa unutarnje strane vrata postavlja se jasno uočljivo i trajno upozorenje "IZLAZ", u skladu sa "Pravilnikom o tehničkim normativima za projektiranje, gradnju, pogon i održavanje plinskih kotlovnica", članak 13.
6. Kotlovnica ima jedan dvokrilni prozor veličine 160x130 cm, koji zadovoljava uvjet da mora imati najmanje jedan prozor koji je slobodne površine 1/8 površine poda, s time da se najmanje 30% prozora može otvarati, u skladu sa "Pravilnikom o tehničkim normativima za projektiranje, gradnju, pogon i održavanje plinskih kotlovnica", članak 13.
7. Kotlovnica je veličine 4.25x3.25 m i visine 4.0 m, u skladu sa "Pravilnikom o tehničkim normativima za projektiranje, gradnju, pogon i održavanje plinskih kotlovnica", članak 8.
8. Vanjska dvokrilna vrata su i ujedno siguran izlaz, u skladu sa "Pravilnikom o tehničkim normativima za projektiranje, gradnju, pogon i održavanje plinskih kotlovnica", članak 18.
4. Zidovi i krov kotlovnice su otporni na požar najmanje ½ h, u skladu sa "Pravilnikom o tehničkim normativima za projektiranje, gradnju, pogon i održavanje plinskih kotlovnica", članak 10.
5. Toplovodni kotao ima postolje visine 10 cm, u skladu sa "Pravilnikom o tehničkim normativima za projektiranje, gradnju, pogon i održavanje plinskih kotlovnica", članak 12.
8. U kotlovnici se ne smiju nalaziti predmeti ili sredstva koji povećavaju opasnost od požar ili eksplozije, u skladu sa "Pravilnikom o tehničkim normativima za projektiranje, gradnju, pogon i održavanje plinskih kotlovnica", članak 19.

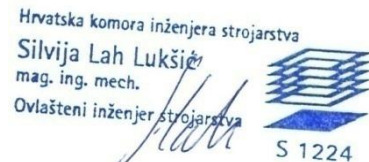
9. U kotlovnici se nalazi hidrant, u skladu sa "Pravilnikom o tehničkim normativima za projektiranje, gradnju, pogon i održavanje plinskih kotlovnica", članak 20.
10. Uz prostor plinske kotlovnice, tlocrtne površine 13.81 m² nalazi se mobilna oprema za gašenje požara koja se sastoji od dva S-6, te jednog CO2-5 aparata, u skladu sa "Pravilnikom o tehničkim normativima za projektiranje, gradnju, pogon i održavanje plinskih kotlovnica", članak 21.
11. Predviđena je prirodna ventilacija kotlovnice u skladu sa "Pravilnikom o tehničkim normativima za projektiranje, gradnju, pogon i održavanje plinskih kotlovnica", članak 23., 24., 25., 26., 27. 28. i 29.
12. U prostoru plinske kotlovnice nalazi se umivaonik sa slavinom i natavkom za gumenu cijev nazivnog otvora NO 20, u skladu sa "Pravilnikom o tehničkim normativima za projektiranje, gradnju, pogon i održavanje plinskih kotlovnica", članak 57.
13. Slobodni odsis zraka iz prostora kotlovnice je preko fiksne žaluzine na krovu kotlovnice. U radijusu 1.5 m nema otvora na pročelju.
14. Na ulaz cjevovoda plina u objekt ugrađen je interventni ventil (glavni zatvarač), u skladu sa "Pravilnikom o tehničkim normativima za projektiranje, gradnju, pogon i održavanje plinskih kotlovnica", članak 37.,38. i 39.
15. Cjevovod se vodi podžbukno i nadžbukno, što je u skladu sa poglavljem 3.3.7., Tehnički propisi za plinske instalacije; /HSUP – P 600.
16. Trošila na instalaciju mjernog plina mogu se spajati krutim i fleksibilnim spojem. Fleksibilnim spojem može se spojiti štednjak, a i trošila spojena na dimnjak ali pod uvjetom da su fiksirana za pod ili zid. Fleksibilni spoj mora odgovarati DIN 3383 od 1990.g ili jednakovrijedna norma. Prije svakog trošila obavezna je vatrootporna slavina, prema "Pravilniku o ospkrci plinom", članak 40.
17. Radove na instalaciji plina vrše samo atestirani varioci (sve prema standardu HRN C.T3.001-061) ili jednakovrijedna norma. Instalacija se smije izvoditi samo iz tehnički provjerenih i ispitanih elemenata sa atestom, a kao cijevni vodovi se koriste čelične bešavne cijevi prema standardu HRN C.B5.021. iz Č.1212 ili jednakovrijedna norma.

RIJEKA: 09.2016.

Projektant :

SILVIJA LAH LUKŠIĆ, dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Silvija Lah Lukšić
mag. ing. mech.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1224



GPZGRAĐEVNO PROJEKTNI ZAVOD
za projektiranje, konzalting i inženjering
dioničko društvoUlica ĐureŠporera 8, HR-51000 Rijeka, **OIB:** 01788637246
IBAN: HR4024020061100388357 (Erste&Steiermarkische bank
d.d.)**tel:** +385 51 333 298, **fax:** +385 51 333 298
email: gpz@gpz.hr, **web:** www.gpz.hr

2.6. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

GPZGRAĐEVNO PROJEKTNI ZAVOD
za projektiranje, konzalting i inženjering
dioničko društvoGRAĐEVINA: **ENERGETSKA OBNOVA OSNOVNE
ŠKOLE PEHLIN**INVESTITOR: **GRAD RIJEKA** PROJEKT BR.:
Korzo 16, 51000 Rijeka **261/16**PROJEKTANT: **Silvija Lah Lukšić, dipl.ing.stroj.**

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Silvija Lah Lukšić
mag. ing. mech.

Ovlašteni inženjer strojarstva

SURADNICI: **Danilo Vujnović, dipl.ing.stroj.**PROJEKT: **GLAVNI** DATUM: **09.2016.**

Broj projekta: 261/16

Građevina: ENERGETSKA OBNOVA OSNOVNE ŠKOLE PEHLIN, k.č. 3350/1, k.o. Marinići

Investitor: GRAD RIJEKA, Korzo 16, 51000 Rijeka
Rijeka, rujan 2016.

Str. 28

2.6. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE:

Projektirajući strojarske instalacije, vodilo se računa da iste zadovolje u svakom pogledu:

- pouzdanost
- ušteda energije
- nizak nivo buke
- sigurnost u slučaju požara
- čistoća zraka
- ugodnost
- jednostavnost održavanja

Primjenjeni su materijali i oprema koji svojom provjerenom kvalitetom osiguravaju dugogodišnje korištenje, bez posebnih zahvata, osim redovnog održavanja.

Izvođač radova je dužan, izvršiti slijedeće radnje, kako bi dokazao da je prilikom izvođenja poštivao sve predhodno rečeno:

A. Instalacija plina:

1. Radove na instalaciji plina vrše samo atestirani varioci (sve prema standardu HRN C.T3.001-061) ili jednakovrijedna norma. Instalacija se smije izvoditi samo iz tehnički provjerenih i ispitanih elemenata sa atestom, a kao cijevni vodovi se koriste čelične bešavne cijevi prema standardu HRN C.B5.021. iz Č.1212 ili jednakovrijedna norma.

Popis istih sa atestom prilaže se građevinskom dnevniku.

2. Zavareni spojevi visokotlačnog i srednjetačnog plinovoda kontroliraju se ultrazvukom 100%. Ovom kontrolom moraju biti obuhvaćeni i svi "T" spojevi kao i svi varovi priključnih elemenata. Kontrolu vrše ovlaštena lica.

O rezultatu ovih kontrola treba sastaviti zapisnik.

3. Prije ličenja i izoliranja cjevovode treba ispitati prema uvjetima za zemni plin, uz predhodno ispuhivanje inertnim plinom.
4. Instalacija se ispituje ispitnim tlakom od 1 bar pretlaka. Nakon izjednačenja temperature tlak u toku 10 min. ne smije pasti. U toku ispitivanja treba po vodovima kuckati.
5. Glavno ispitivanje se obavlja kod zatvorenih zapornih organa, od glavnog zapornog organa, do slavina trošila, ispitnim tlakom koji je za 10% viši od radnog tlaka, a minimalno 50 mbar-a, s time da nakon izjednačenja temperature tlak ne smije u toku 10 min. pasti.
6. Priključci trošila ispituju se radnim tlakom uz premazivanje spojeva pjenušavim sredstvom.
7. Cjevovod nakon ispitivanja treba osušiti (npr. puhanjem toplog zraka), a prije puštanja u pogon moraju se propuhati plinom da bi se odstranio zrak iz istih, uz osiguranje intenzivnog provjetravanja prostorija.
8. Ispitivanje uređaja u radu vrši se stavljanjem u pogon svih trošila u trajanju od 15 min. pri čemu se kontrolira sagorijevanje plina plamenom različite jačine, kao i opća ispravnost trošila.

Kod predhodnog pogona ima se utvrditi:

- da li su ispunjeni svi uslovi nabavke.

- da li se sistem ravnomjerno odzračuje i da li radi bez udara i šumova.
- da li svi zaporni i regulacioni organi ispravno funkcioniraju
- da li se mogu s lakoćom podešavati.

Uspjeh ovih pokusa upisuje se u građevinski dnevnik i izdaje zapisnik sa navedenim svim relevantnim podacima.

Navedenih propisa, pravilnika i standarda, kao i ostalih zakonom propisanih, a za projektom predviđene radove i materijale, mora se pridržavati izvođač radova, kako u pogledu kvalitete materijala, tako i u pogledu točnosti i kvalitete izvedbe, o čemu treba na vrijeme osigurati propisane ateste.

RIJEKA: 09.2016.

Projektant :

SILVIJA LAH LUKŠIĆ, dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Silvija Lah Lukšić
mag. ing. mech.
Ovlašteni inženjer strojarstva
Silvija Lah Lukšić
S 1224

GPZGRAĐEVNO PROJEKTNI ZAVOD
za projektiranje, konzalting i inženjering
dioničko društvoUlica ĐureŠporera 8, HR-51000 Rijeka, OIB: 01788637246
IBAN: HR4024020061100388357 (Erste&Steiermarkische bank
d.d.)tel: +385 51 333 298, fax: +385 51 333 298
email: gpz@gpz.hr, web: www.gpz.hr

2. 7. TEHNIČKI OPIS

GPZGRAĐEVNO PROJEKTNI ZAVOD
za projektiranje, konzalting i inženjering
dioničko društvo

GRAĐEVINA:	ENERGETSKA OBNOVA OSNOVNE ŠKOLE PEHLIN	
INVESTITOR:	GRAD RIJEKA Korzo 16, 51000 Rijeka	PROJEKT BR.: 261/16
PROJEKTANT:	Silvija Lah Lukšić, dipl.ing.stroj.	
	Hrvatska komora inženjera strojarstva Silvija Lah Lukšić mag. ing. mech. Ovlašteni inženjer strojarstva 	
SURADNICI:	Danilo Vujnović, dipl.ing.stroj.	
PROJEKT:	GLAVNI	DATUM: 09.2016.

Broj projekta: 261/16

Građevina: ENERGETSKA OBNOVA OSNOVNE ŠKOLE PEHLIN, k.č. 3350/1, k.o. Marinići

Investitor: GRAD RIJEKA, Korzo 16, 51000 Rijeka
Rijeka, rujan 2016.

Str.31

2.7. TEHNIČKI OPIS :

2.7.1. OPĆENITO :

Za potrebe **energetske obnove osnovne škole Pehlin na k.č. 3350/1, k.o. Marinići**, investitora **grad Rijeka, Korzo 16, 51000 Rijeka**, potrebno je izraditi tehničku dokumentaciju, koja sadrži :

- plinifikaciju postojeće kotlovnice, postojeći kotao na lož ulje potrebno je zamijeniti novim plinskim kondenzacijskim kotlom, komplet s izvedbom svih potrebnih instalacija. U projektu je potrebno prikazati mjere zaštite okoliša koje se odnosi na zbrinjavanje preostalog goriva, dijelova i opreme stare kotlovnice,
- ugradnja termostatskih ventila na postojećim radijatorima.

2.7.2. POSTOJEĆE STANJE :

Građevina se opskrbljuje ogrijevnim medijem iz kotlovnice smještene na nivou prizemlja, prislonjena s jednim zidom prema glavnoj građevini. Postojeća kotlovnica radi sa EL lož uljem kao energentnom, a sam energent je smješten u dvoplašnom ukopanom spremniku volumena 20.000 litara. U kotlovnici se nalazi niskotemperaturni kotao kapaciteta 400 kW, proizvođača Buderus Logano GE515. Kotao je spojen na dimnjak izveden iz tvorničkih elemenata Schiedel SIH, promjera 350 mm i korisne visine 9.5 m. Cijevni razvod sastoji se iz dva kruga radijatorskog grijanja preko troputnih ventila, jedan za stari dio građevine, a drugi za dograđeni dio.

2.7.3. UKLANJANJE SPREMNIKA EL LOŽ ULJA :

Zahtjev iz projektnog zadatka je da se kotao zamijeni kodnencacijskim koltom pogonjen zemnim plinom, te je postojeći spremnik potrebno ukloniti, a postojeći razvod goriva neutralizirati i blindirati. Samo izvlačenje i prije toga neutralizaciju spremnika potrebno je povjeriti ovlaštenoj tvrtki specijaliziranoj za predmetne radove (zbrinjavanje otpadnog materijala). Prije iskopa spremnika potrebno je krilnom crpkom pretočiti preostalo gorivo u spremnike i u dogovoru s investitorom skladištiti ili odnijeti gorivo u spremnik kotlovnice koja koristi lož ulje kao pogonsko gorivo. Poslije toga potrebno je očistiti spremnik od preostalog goriva (dio koji se ne može ispumpati) i taloga. Prilikom iskopa postojećeg spremnika EL lož ulja potrebno je istog pažljivo otkopati i izvaditi iz iskopa. Za čišćenje i zbrinjavanje ostataka, te način i mjesto zbrinjavanja spremnika sukladno važećem Zakonu, ovlaštena tvrtka mora investitoru predati zapisnik.

2.7.4. PLINSKA KOTLOVNICA :

Po svojoj namjeni kotlovnica je predviđena za pripremu ogrijevnog medija (topla voda), za potrebe instalacije grijanja građevine.

Lokacija kotlovnice predviđena je u zasebnom prostoru u sklopu građevine. Sam prostor je lociran u sklopu prizemlja građevine, a prostor je osiguran od neovlaštenog pristupa zaključavanjem, te označen dobro vidljivim i čitljivim natpisom i znakom o zabrani pušenja i uporabe otvorenog plamena u bilo kojem obliku. Sama kotlovnica, kako je projektom predviđeno, radi potpuno automatizirano, tako da je potreban samo povremen nadzor, odnosno postrojenje ne zahtjeva stalno radno mjesto poslužioaca. Kotlovnica ima tri vanjska zida, a sa četvrtim je vezana za osnovnu građevinu, odnosno školu.

U sklopu kotlovnice nalaze se slijedeći osnovni uređaji i elementi:

- Kondenzacijski kotao s plamenikom (za zemni plin)
- Cirkulacijske crpke
- Prateća sigurnosna, regulacijska i zaporna armatura
- Prateći cijevni razvod

Priprema tople vode za potrebe grijanja građevine vrši se u kondenzacijskom kotlu, nominalne snage 280 kW. Kotao, modulirajući plamenik i regulacija čine jednu cjelinu čime se postiže visoki stupanj iskoristivosti kotla.

Kotao je predviđen za rad s sistemom tople vode temperaturnog režima maksimalno 80/60 °C, a klizanje polazne temperature vode ovisno o vanjskoj temperaturi vrši se regulacijom u sklopu automatske regulacije, koja je također integrirana u sklopu kotla.

Postojeći krugovi radijatorskog grijanja (jedna za stari, a druga za dograđeni dio građevine) se ne mijenja. Mijenja se automatska regulacija, osjetnici i pripadajuće ožičenje, troputni ventili ostaju. Zbog ugradnje termostatskih ventila predviđena je zamjena postojećih trobrzinskih cirkulacijskih crpki frekventno regulirajućim, iz razloga što se iste crpke samostalno prilagođavaju potrebama potrošača.

Kompletan rad kotlovnice, prati, regulira, uključuje i isključuje automatska regulacija, tako da nije potreban konstantan, već samo povremen ljudski nadzor.

Postojeći sustav koristi otvorenu ekspanzijsku posudu, isti je ispravan te se zadržava za potrebe ekspanzije vode.

Kotao s pratećom instalacijom spajamo putem crnih cijevi i ventila u skladu s nacrtom dokumentacijom.

Zbog zamjene kotla i potrebe za manjim kapacitetom, postojeći dimnjak predviđen je da se sanira. Sama sanacija izvodi se u vidu smanjenja promjera dimovoda kroz postojeći dimnjak iz tvorničkih dimnjačkih elemenata Schiedel SIH 350 uvlačeći INOX sanacijsku cijev, jednostijenski sistem dimnjaka, proizveden iz nehrđajućeg čelika 1.4404 s debljinom stijenke 0.6 mm. Isti je konstruiran za odvod dimnih plinova do 450 °C, s kratkoročnim opterećenjem temperature do 600 °C. Inox sanacijska cijev, uz korištenje brtvila, konstruiran je i za kondenzacijski pretlačni rad do 200 Pa s temperaturom dimnih plinova do 200 °C, kratkoročno do 250 °C, što je prihvatljivo za predmetnu kotlovnice. Sanacijska cijev je unutarnjeg promjera 200 mm, te korisne visine dimnjaka od 9.5 m. Za isti je prikazan proračun dimnjaka u sklopu tehničkog proračuna.

Kotlovnica zauzima prostor veličine 4.25x3.25 m, visine 4.0 m, s tri vanjska zida, s time da su na dva nasuprotna zida ugrađena ulazna vrata veličine 1.9x3.0 m, a sa druge prozor veličine 1.85x0.75 m s parametom 3.0 m.

Na ulaznim vratima su ugrađene rešetke veličine 500x300 mm u funkciji ventilacije prostora i potrebnog otvora za rad uljnog plamenika.

Prelaskom na zemni plin, te provjerom ventilacije za potrebe usisnih otvora postojeća dva otvora na ulaznim vratima povećavaju se na otvore veličine 500x400 mm, a u istom zidu gdje su i vrata otvara se novi usisni otvor veličine 500x400 mm. Vrata su ujedno i siguran izlaz. Postojeći prozor, nasuprot vanjskim vratima pretvara se u odzračnu rešetku veličine 1800x700 mm.

Radi zahtjeva da kotlovnica ima i prozor minimalne površine 1/8 površine poda kotlovnice, od čega se 30% istog mora otvarati, na vanjskom zidu ugrađuje se dvokrilini prozor veličine 160x130 cm.

Prostor kotlovnice ima mogućnost prirodne ventilacije, što je prikazano u tehničkom proračunu. Postojeći otvori na vratima kotlovnice koriste se kao dozračni otvori veličine 500x400 mm (2 kom), te jedan u zidu istih dimenzija, ukupne efektivne slobodne površine 0.236 m².

Kao odsisne rešetke prirodne ventilacije prostora kotlovnice ugrađuju se rešetke na nasuprotonom zidu ulaznih vrata, kao što je prikazano i u nacrtnoj dokumentaciji, dimenzije 1800x700 mm, efektivne slobodne površine 0.756 m².

Ispred glavnih (vanjskih) vrata nalazi se oprema za potrebe gašenja požara putem CO₂ i protupožarni aparati tipa 2xS-6. Kotlovnica je opskrbljena i hidrantom, te ima umivaonik sa slavinom i natavkom za gumenu cijev nazivnog otvora NO 20.

Sukladno Odluci Ex-Savjeta - tč. I A) 1. sa sjednice br. 97 (570) OD 15.04.2014. odlučeno je da se za prirodno ventilirane kotlovnice ne provodi tehničko nadgledanje Ex-Agencije (prema Pravniku - Službeni list br. 10/90, preuzet N.N. br. 53/91, uz dovoljnu količinu zraka za izgaranje, prostor se tretira eksplozijski neugrožen i nema zahjeva na Ex-zaštitu).

2.7.5. ZAMJENA RADIJATORSKIH VENTILA TERMOSTATSKIM :

Sukladno projektnim zadatkom predviđena je zamjena ON/OFF radijatorskog ventila, ventilom sa termostatskom glavom u protuvandalskoj izvedbi.

Kako se na sustavu grijanja, nakon ugradnje termostatskih radijatorskih ventila, ne bi čuli šumovi postojeće cirkulacijske crpke grijanja (trobrzinske) će se zamijeniti elektronskim crpkama. Ugradnjom frekventno regulirajućih crpki omogućuje se da instalacija radi bez šumova i udara, odnosno iste imaju mogućnost prilagodbe rada zahtjevanom opterećenju instalacije. čime se hidraulično uravnotežuje instalacija. Fino balansiranje omobučeno je putem prigušnih ventila (detentora) u sklopu samih radijatora. Najbolje uravnoteženje sustava postiglo bi se da se ugrade hidraulični ventili na pojedinim ograncima vertikalala. Zbog načina vođenja cijevi kroz zatvoreni energetski kanal, isti se ne mogu ugraditi u sustav.

Kako sama instalacija nije nikada ispirana vjerojatno od svog početka korištenja, ista će se isprati na način da se sva ogrijevna tijela skinu, očiste od nečistoća nataloženih u njima. Da bi se izvršila samo ispiranje cjevovoda svi radijatorski spojevi (polaz i povrat) spojiti će se u cirkulaciju te će se u sistem ubacuje sanirajući proizvod, sa pojačanom formulom, predviđen za sve metale, za čišćenje većih naslaga inkrostacija. Doziranje proizvoda vrši se u omjeru propisanom od proizvođača sustava, što kod predviđenog sustava, predstavlja omjer 5 kg po 1 m³ sadržaja vode u sustavu. Čišćenje se vrši na način da se uključi crpka cirkulacije pojedinog kruga grijanja (za potrebe čišćenja instalacije potrebno je iskoristiti postojeće crpke) i provjeri koncentracija proizvoda u roku od 10-15 dana da li je ista u preporučenim granicama. U svakom slučaju, istu radnju, mora vršiti ovlaštenu servisera, koji će nakon izvršenog rada dati pisano izvješće. Postupak je potrebno ponoviti i kod montaže radijatora.

Nakon montaže cijelog sustava potrebno je izvršiti u prisustvu nadzornog inženjera tlačno i toplo ispitivanje instalacije.

Toplim pokusom treba ispitati da li se sva ogrijevna tijela jednoliko zagrijavaju, radi li instalacija bez šuma, a dok se cijevi moraju elastično istezati.

Po dovršetku objekta vrši se funkcionalna proba sistema. Smatra se da je proba uspjela, ukoliko se sva ogrijevna tijela jednoliko zagrijavaju po čitavoj površini. Probu je potrebno ponoviti kod vanjske temperature ispod 0 °C pri čemu treba kontrolirati temperaturu u sredini grijanih prostorija na visini 120 cm iznad poda. O rezultatima treba pravovremeno sastaviti i ovjeriti zapisnike.

2.7.6. PLINSKA INSTALACIJA :

Građevina se opskrbljuje plinom na način da je predviđen spoj na ulični plinovod.

Na granici parcele sa sjeverne strane predviđena je ugradnja redukcijskog ormarića. U redukcijskom ormariću smješten je zaporni ventil u izvedbi s dielektričnom prirubnicom, čep za čišćenje instalacije i regulacijski ventil 4bar/50 mbar-a bez odzrake, manometri, te plinomjer G25.

U redukcijskom ormariću ugrađen je regulator tlaka, koji omogućuje opskrbu plinom u maksimalnom iznosu od 40 m³/h. Potrebna količina plina za predviđena trošila (kondenzacijski kotao 280 kW) iznosi 30.0 m³/h.

Kod prodora cjevovoda plina kroz zidove, cjevovod se polaže u zaštitnu cijev.

Plinske cijevi koje prolaze kroz stropove i zidove su zaštićene prolaznom čahuricom iz cijevi za jednu dimenziju veću od plinske cijevi. Na zaštićenom dijelu na plinovodnoj cijevi ne smije biti nikakvih spojeva.

Kućni priključak investitor dogovara direktno sa distributerom plina, a isti uključuje spoj na ulični plinovod, plinsku instalaciju do redukcijskog ormarića, sa svim elementima u njemu. Mjerljivi dio instalacije (plinska instalacija iza plinomjera) izvodi se iz crnih bešavnih cijevi zaštićena dekorodal trakom. Cijevi plinovoda kroz građevinsku parcelu položene su u terenu na dubini od cca 0.6 m mjereno od gornje ivice cijevi. Cijev plina također treba zaštititi kod ulaza i izlaza iz terena dekorodal trakom do visine cca 20 cm od završne kote tla. Ukopana plinska cijev izlazi iz zemlje ispred pročelja kotlovnice, te se ista vodi nadžbukno do trošila, što je vidljivo iz nacrtne dokumentacije.

Cjevovod se polaže u padu, a dimenzioniran je za potrebe korištenja zemnog plina, tako da brzine plina kod maksimalne potrošnje ne prelaze preporučene brzine, a pad tlaka bude manji od 0.2mbar.

Svi elementi sistema moraju posjedovati ateste i instalacija se nakon postave svih elemenata ispituje u skladu sa propisima.

Nakon dovršene montaže plinsku mrežu treba podvrgnuti ispitivanju prema važećim propisima Energo d.o.o..

2.7.7. VIJEK UPORABE I NAČIN ODRŽAVANJA :

Vijek uporabe instalacije je cca 25 godina, a samih uređaja sukladno atestnoj dokumentaciji isporučioća opreme.

Pod održavanjem termotehničkih instalacija u građevini, podrazumijevamo obvezu vlasnika građevine da, tijekom trajanja građevine, izvodi sve neophodne radove radi očuvanja bitnih funkcija instalacija, a da se pritom ne mijenjaju bitne osobine i namjena instalacija koja je definirana u tehničkoj dokumentaciji na osnovu koje je izdana građevinska odnosno uporabna dozvola. Pravovremene preglede i ispitivanja termotehničkih instalacija, vlasnik građevine obavezan je povjeravati pravnim i fizičkim osobama, ovlaštenim za obavljanje navedenih djelatnosti. Građevina se smije koristiti u skladu sa njezinom namjenom koja je definirana u tehničkoj dokumentaciji na osnovu koje je izdana građevinska odnosno uporabna dozvola. U slučaju pojave oštećenja ili neispravnosti na termotehničkim instalacijama zbog koje postoji opasnost za život i zdravlje ljudi, okoliš, druge građevine i stvari, vlasnik građevine dužan je poduzeti hitne mjere za uklanjanje opasnosti odnosno nepravilnosti u radu, a dijelove instalacije staviti van upotrebe do otklanjanja oštećenja odnosno nepravilnosti u radu.

Pod redovitim održavanjem termotehničkih instalacija se podrazumjeva provjera funkcionalne ispravnosti pojedinih termotehničkih instalacija odnosno dijelova pojedinih instalacija. Pod periodičnim održavanjem se podrazumjeva kompletno ispitivanje termotehničkih instalacija koje je vlasnik građevine obavezan povjeravati pravnim i fizičkim osobama, ovlaštenim za obavljanje navedenih djelatnosti. Vremenski razmaci između obaveznih periodičnih ispitivanja definirani su posebnim zakonima i pravilnicima donesenim na temelju tih zakona.

RIJEKA: 09.2016.

Projektant :

SILVIJA LAH LUKŠIĆ, dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Silvija Lah Lukšić
mag. ing. mech.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1224

GPZGRAĐEVNO PROJEKTNI ZAVOD
za projektiranje, konzalting i inženjering
dioničko društvoUlica ĐureŠporera 8, HR-51000 Rijeka, OIB: 01788637246
IBAN: HR4024020061100388357 (Erste&Steiermarkische bank
d.d.)tel: +385 51 333 298, fax: +385 51 333 298
email: gpz@gpz.hr, web: www.gpz.hr

2. 8. TEHNIČKI PRORAČUN

GPZGRAĐEVNO PROJEKTNI ZAVOD
za projektiranje, konzalting i inženjering
dioničko društvo

GRAĐEVINA:

**ENERGETSKA OBNOVA OSNOVNE
ŠKOLE PEHLIN**

INVESTITOR:

**GRAD RIJEKA
Korzo 16, 51000 Rijeka**

PROJEKT BR.:

261/16

PROJEKTANT:

Silvija Lah Lukšić, dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Silvija Lah Lukšić
mag. ing. mech.

Ovlašteni inženjer strojarstva



SURADNICI:

Danilo Vujnović, dipl.ing.stroj.

PROJEKT:

GLAVNI

DATUM:

09.2016.

Broj projekta: 261/16

Građevina: ENERGETSKA OBNOVA OSNOVNE ŠKOLE PEHLIN, k.č. 3350/1, k.o. Marinići

Investitor: GRAD RIJEKA, Korzo 16, 51000 Rijeka
Rijeka, rujna 2016.

Str.36

2.8. TEHNIČKI PRORAČUN :

2.8.1. GUBICI TOPLINE :

Za potrebe dimenzioniranja kotla koristio se Izvješće o provedenom energetsom pregledu građevine Osnovne škole Pehlin, Pehlin 34, Rijeka izrađen od strane tvrtke Ekonerg d.o.o. Koranska 5, Zagreb, iz travnja 2014.g.

Budući je riječ o energetske obnovi, koja uključuje i sanaciju pročelja, u navedenom izvješću dat je prikaz proračuna uštede energije i toplinske zaštite za postojeće i projektirano stanje. Iz proračuna je vidljivo da je zgrada imala gubitke u iznosu $7993.034 + 10418.09 = 18411.124 \text{ W/K}$ (zbrojene vrijednosti koeficijenta transmisivskih toplinskih gubitaka i gubitaka provjetranjem). Nakon sanacije pročelja sukladno navedenim izvješću isti gubici iznose $8661.09 + 1757.00 = 10418.09 \text{ W/K}$.

Preračunato na potrebnu snagu kotla po stanju prije sanacije pročelja, snaga bi iznosila **478689.22 W**, a poslije sanacije **270870.34 W**.

Shodno navedenom usvojena maksimalna snaga kotla je **280 kW**.

2.8.2. POPIS RADIJATORA :

U slijedećoj tablici dat je prikaz ugrađenih radijatora u prostoru OŠ Pehlin, te učin pojedinog radijatora za sustav 90/70 °C, za koji je i bio dimenzioniran sustav grijanja.

STARI DIO	RADIJATORA	BR. ČL.	BROJ	W/ČL.	WAT/RAD	WAT-UKUPNO
	Čelični čl. 1000x160	3	3	118	354	1062
	Čelični čl. 1000x160	5	1	118	590	590
	Čelični čl. 1000x160	6	2	118	708	1416
	Čelični čl. 1000x160	10	2	118	1180	2360
	EKONOMIK SE690	12	2	168	2016	4032
	EKONOMIK SE690	14	3	168	2352	7056
	EKONOMIK SE690	15	1	168	2520	2520
	EKONOMIK SE690	16	7	168	2688	18816
	EKONOMIK SE690	18	8	168	3024	24192
	EKONOMIK SE690	20	1	168	3360	3360
	EKONOMIK SE690	24	1	168	4032	4032
	SOLAR 500/80	9	1	145	1305	1305
	SOLAR 500/80	12	7	145	1740	12180
	SOLAR 500/80	15	1	145	2175	2175
	SOLAR 500/80	16	2	145	2320	4640
	SOLAR 500/80	24	1	145	3480	3480
						93216
NOVI DIO	RADIJATORA	BR. ČL.	BROJ.	W/ČL.	WAT/RAD	WAT-UKUPNO
	Čelični čl. 1000x160	20	1	118	2360	2360
	EKONOMIK SE285	24	1	105	2520	2520
	EKONOMIK SE285	19	1	105	1995	1995
	EKONOMIK SE690	12	1	168	2016	2016
	EKONOMIK E500S	2	1	129	258	258
	EKONOMIK E500S	3	4	129	387	1548
	EKONOMIK E500S	4	2	129	516	1032
	EKONOMIK E500S	5	3	129	645	1935
	EKONOMIK E500S	9	7	129	1161	8127
	EKONOMIK E500S	10	2	129	1290	2580
	EKONOMIK E500S	14	1	129	1806	1806

EKONOMIK E500S	16	1	129	2064	2064
EKONOMIK E500S	17	1	129	2193	2193
EKONOMIK E500S	18	3	129	2322	6966
EKONOMIK E500S	20	3	129	2580	7740
EKONOMIK E500S	22	2	129	2838	5676
EKONOMIK E500S	23	3	129	2967	8901
EKONOMIK E500S	25	4	129	3225	12900
EKONOMIK E500S	26	1	129	3354	3354
EKONOMIK E500S	29	5	129	3741	18705
EKONOMIK E500S	31	6	129	3999	23994
EKONOMIK E500S	32	2	129	4128	8256
EKONOMIK E500S	33	2	129	4257	8514
EKONOMIK E500S	34	2	129	4386	8772
EKONOMIK E500S	35	2	129	4515	9030
					153242

DVORANA	RADIJATORA	BR. ČL.	BROJ	W/ČL.	WAT/RAD	WAT-UKUPNO
	EMO EMOTERM 10/53 – h=930mm	32	11	135	4320	47520
	EMO EMOTERM 10/53 – h=930mm	24	1	135	3240	3240
	EMO EMOTERM 10/53 – h=930mm	18	1	135	2430	2430
	EMO EMOTERM 10/53 – h=570mm	13	2	94	1222	2444
	EMO EMOTERM 10/53 – h=570mm	11	1	94	1034	1034
	EKONOMIK E500S	3	1	129	387	387
	EKONOMIK E500S	4	1	129	516	516
	EKONOMIK E500S	5	1	129	645	645
						58216

Ukupna snaga svih radijatora je **304674 W**.

2.8.2. IZBOR PLINSKOG KOTLA :

Postojeći kotao je kondenzacijski kotao, slijedećih karakteristika:

Kotao

Nazivni kapacitet 280 kW
 Gorivo Zemni plin
 Nazivni učinak kod temp. sustava. 50/30: 280 kW
 Nazivni učinak kod temp. sustava. 80/60: 263 kW
 Područje modulacije: 25-100 %
 Normni koeficijent korisnosti emp. kotlovske vode
 kontinuirana kod 50/30 °C: 108 %
 kontinuirana kod 80/60 °C: 106 %
 Težina: 370 kg
 Dimovodni priključak: DN 200 unutarnji
 Temperatura dimnih plinova kod temp. sustava. 50/30: 56 °C
 Temperatura dimnih plinova kod temp. sustava. 80/60: 78 °C
 Raspoloživi transportni tlak: 100 Pa
 Max. temp. polaznog voda: 85 °C

Broj projekta: 261/16

Građevina: ENERGETSKA OBNOVA OSNOVNE ŠKOLE PEHLIN, k.č. 3350/1, k.o. Marinići

Investitor: GRAD RIJEKA, Korzo 16, 51000 Rijeka

Rijeka, rujna 2016.

Dubina s blendom: 627 mm
Širina: 1410 mm
Visina: 1400 mm
Visina s regulac. uređajem: 1517 mm
CE-znak: CE-0085BP5508
Dopušteni radni pretlak: 4 bar

ili odgovarajući alternativni tipovi, prema tehničkim karakteristikama.

2.8.3. PRORAČUN DIMNJAKA :

Za potrebe odvoda dimnih plinova postojeći dimnjak, izveden iz tvorničkih elemenata, SIH, unutrašnje promjera 350 mm, koji se koristio za potrebe kotla pogonjen EL lož uljem, potrebno je sanirati sa tvorničkim dimnjačnim elementima iz INOXA.

Na slijedećim stranicama dat je proračun saniranog dimnjaka navedenim elementima.



Proizvodnja dimnjaka d.o.o.
49255 Novi Golubovec

Tel.049/382600
Fax.049/382632
www.schiedel.hr



OBJEKT: SANACIJA DIMNJAKA OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN RIJEKA

ložišno-tehničko mjerenje ložišta prema EN 13384-1

datum 12.9.2016.

koncept naprave - GB312-280/SCHIEDEL PRIMA 200

izračunato prema EN 13384-1	kućna dimovodna naprava
Dimovodna naprava položaj/tok Izvana na zgradi	
opskrba zrakom Ovisno o zraku prostorije	
dovod zraka Od prostorije za instalaciju	
odjeljci spojni element: 1, dimovodna naprava: 1	
ušće Otvoreno ušće zeta = 0	

okolica

lokacija Rijeka	
geodetska visina 70 m	
sigurnosni broj SE 1,2	
korekcijski faktor SH 0,5	
temperature okolnog zraka (vlastite vrijednosti)	
na ušću 0 °C	(temperaturni uvjeti)
na otvorenom -5 °C	(temperaturni uvjeti)
u hladnom području 0 °C	(temperaturni uvjeti)
u toplom području 20 °C	(temperaturni uvjeti)
okolni zrak 15 °C	(tlačni uvjet)

ložište

kategorija Plin-kondenzacijska vrijednost		
proizvođač, tip Buderus Logano plus GB 312-280 50 / 30 °C		
gorivo Zemni plin		
	puno opterećenje	djelomično opterećenje
nazivna toplinska snaga 280 kW	87 kW	
toplinska snaga loženja 271 kW	80 kW	
udio CO2 9,1 %	9,1 %	
masena struja dimnih plinova 125,9 g/s	35,2 g/s	
temperatura dimnih plinova 56 °C	33 °C	
maksimalni potisni tlak 100 Pa	100 Pa	
stvarni potisni tlak 31,8 Pa	1,4 Pa	
nastavak za dimne plinove Okrugli 200 mm		
potreban zrak (faktor beta) 0,9		

kesa-**aladin** 2.18.7 - 41188 Schiedel d.o.o. - Zvonimir Brkovic - projekt Gpz_OS Pehlin Rijeka_Sanacija_Str. 1 od 4

prostorija za instalaciju

kategorija	Prostorija za instalaciju
svježi zrak	prozori, Otvor od otvorenog
izlazni zrak	nema

spojni element - vrsta gradnje

kategorija	Spojni element (DS)
proizvođač, tip	Schiedel ICS 25 model 3
presjek	Okrugli 200 mm
otpor prolaza topline	0,37 m ² /K/W
debljina	26 mm
materijal unutarnjeg zida	Nehrđajući čelik 316L
srednja hrapavost	1 mm
klasifikacija proizvoda	T200 P1 W
upotrebljivo u skladu s	Technical specifications AUT-DE-006-DOP

spojni element - izmjere

otpri	3 Lukovi 90 °
učinkovita visina	1,2 m
razvijena dužina	5,2 m
udio u otvorenom prostoru	0 %
udio u hladnom području	0 %
udio u toplom području	100 %

Dimovodna naprava - vrsta gradnje

kategorija	Dimovodna naprava u oknu		
proizvođač, tip	Schiedel Prima Plus model 6		
presjek	Okrugli 200 mm		
Pojedinačni slojevi	materijal	debljina	t. provodljivost
	Nehrđajući čelik 316	0,6 mm	17 W/mK
srednja hrapavost	1 mm		
prstenasti otvor	Istosmjerni tok zraka (74,4 mm)		
presjek	Okrugli 350 mm		
otpor prolaza topline	0,12 m ² /K/W		
debljina	115 mm		
materijal unutarnjeg zida	Šamotni posebno oblikovani dijelovi		
srednja hrapavost	1,5 mm		
klasifikacija proizvoda	EN 1856-1 - T200 P1 W V2 O		
Klasifikacija dimnjaka	EN 15287 - T200 P1 W 2 O00 L90 (R0,00)		
upotrebljivo u skladu s	Technical specifications AUT-DE-010-DOP		
i	Technical specifications AUT-DE-011-DOP		

Dimovodna naprava - izmjere

otpri	nema
učinkovita visina	9,5 m
razvijena dužina	9,5 m

Dimovodna naprava - protezanje (Izvana na zgradi)

udio u otvorenom prostoru	100 %
udio u hladnom području	0 %
udio u toplom području	0 %
visina iznad okna	0 m
veza zgrada	Nema
dodatna izolacija	
na otvorenom	ne
u hladnom području	otpada

kesa-*aladin* 2.18.7 - 41188 Schiedel d.o.o. - Zvonimir Brkovic - projekt Gpz_OS Pehlin Rijeka_Sanacija_Sstianica 2 od 4

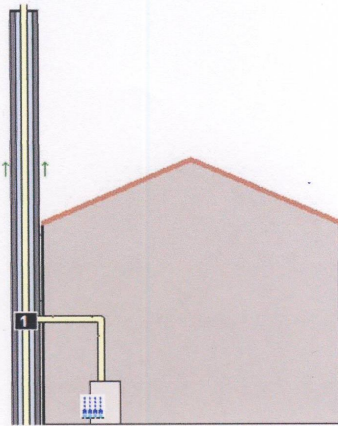
otpor ušća

otpor ušća
zeta Otvoreno ušće
0

ulaz

otpor T-komad 90 °

shematski prikaz dimovodne naprave



rezultat izračuna - Dimovodna naprava

naziv	zn.form.	jedinica	nazivno opterećenje	djelomično opterećenje
nadtlak na dov. dim. plin.	P _{Z0}	Pa	14,1	-2,1
maks. iskoristiv nadtlak	P _{Z0e}	Pa	14,1	-2,1
maksimalno dopušteno	P _{excess}	Pa	200	200
nadtlak u spoj. el.	P _{Z0}	Pa	28,8	-1,6
maksimalno dopušteno	P _{excess}	Pa	200	200
gornja temp. d.p.	t _{ob}	°C	41,6	16,8
gornja temp. unut. z.	t _{ob}	°C	28,8	6,9
granična temperatura	t _g	°C	0	0
temperatura rosišta	t _p	°C	53	53
potr. potisni tlak svježih zrak	P _B	Pa	3	3

način rada	Planski s nadtlakom, vlažno					
uvjet	zn.form.	jedinica	nazivno opterećenje		djelomično opterećenje	
tlačni uvjet	P _{Z0e} -P _{Z0}	Pa	0	+++	0	+++
tlačna rezerva na dov. dimnog plina	P _{exc} -P _{Z0}	Pa	185,9	+	202,1	+
tlačna rezerva u spoj. el.	P _{exc} -P _{Z0}	Pa	171,2	+	201,6	+
temperaturni uvjeti	t _{0e} -t _g	°C	28,8	+++	6,9	+

dodatna informacija

Dimovodna naprava
brzina dimnih plinova

W _m	m/s	3,84	1
----------------	-----	------	---

Postrojenje se slaže sa svim uvjetima standarda EN 13384-1.

upute

Stvarni radni pritisak grijaćeg aparata je 31,8 Pa pri nazivnom izlazu, i 1,4 Pa pri min. izlazu.

Rezervni pritisak P_{exc} - P_{Z0} koji je dan u rezultatima, razlika je između maksimalnog dopuštenog pritiska za ispušni sustav P_{exc} i stvarnog pritiska unutar dimovodne cijevi P_{Z0}. Ukoliko unutar dimovodne cijevi postoji negativan pritisak, ova razlika je, naravno, veća (!) nego maksimalni dopušteni pritisak P_{exc}.

2.8.4. PRORAČUN PRIRODNE VENTILACIJE PROSTORA KOTLOVNICE :

Proračun prema Pravilniku o tehničkim normativima za projektiranje, gradnju, pogon i održavanje plinskih kotlovnica" za kotlove kapaciteta do 1200 kW (čl. 24 Sl.list 10/90)

Q_{kotla}= **280 kW**

Količina odsisanog zraka iz kotlovnice iznosi:

$L = (0.7-0.9) \times Q = 0.9 \times Q =$ **252 m³/h**

Minimalna efektivna površina dovodnog otvora za ventilaciju :

$A_d = 5.8 \times Q =$ **1 624.00 cm²**

A _d =	0.1624 m²
------------------	-----------------------------

Minimalna efektivna odzračnih otvora za ventilaciju iznosi:

$A_o = 1/3 \times A_d =$ **541.33 cm²**

A _o =	0.0541 m²
------------------	-----------------------------

Proračun potrebne količine zraka za izgaranje:

H _d prirodni plin=	9.32	kWh/m ³ n
Q _{kotla} =	280	kW
η =	0.95	(stupanj djelovanja kotla)
λ =	1.1	(koeficijent pretička zraka - plinska goriva)
T _{zraka} =	298	K
p=	1013.25	Pa
I _{min} =	9.6	m _n ³ /m _n ³ (minimalna količina zraka za izgaranje)
T _o (normni)=	273	K
p(normni)=	990	Pa

Potrebna količina goriva iznosi:

$B = Q / (H_d \cdot \eta) =$ **31.624 m_n³/h**

Potrebna količina zraka za izgaranje iznosi:

$L = \lambda \times B \times I_{min} =$ **333.9494 m_n³/h**

Stvarni volumen zraka iznosi:

$L_z = L \times T_{zr} / T_o \times p / p_o =$ **373.0918 m³/h**

Usvojena količina zraka potrebnog za izgaranje plina:

Lz=	400 m³/h
------------	----------------------------

Količina zraka za peterostruku izmjenu zraka:

Za potrebe ventilacije prostora kotlovnice predviđena je prirodna ventilacija i to minimalno preterostruka izmjena zraka na sat uz dt=3K.

Površina kotlovnice iznosi:

Akotl= **19.43 m²**

Visina kotlovnice iznosi:

h= **4 m**

Faktor zapunjenosti kotlovnice iznosi:

f= **0.9**

Broj izmjena zraka iznosi:

i= **5 h⁻¹**

Količina zraka za peterostruku izmjenu zraka iznosi:

L₍₅₎=	349.74 m³/h
-------------------------	-------------------------------

Brzina zraka na usisnoj rešetki iznosi:

w= **1 m/s**

Površina dozračnog otvora iznosi:

Uz pretpostavljenu maksimalnu brzinu zraka od w= 1,0 m/s < 3,0 m/s
(prema Pravilniku 10/90, čl. 27) proizlazi minimalna površina otvora od:

Ad= $(Lz+L_{(5)})/(0,36 \times wd)=$ **2082.611 cm²**Ad= **0.2083 m²**

Na temelju izvršenih proračuna usvojene su slijedeće vrijednosti
(uzeta je veća vrijednost iz prethodna dva proračuna):

Efektivna površina dozračnog otvora iznosi:Ad= **2 082.61 cm²**

Ad=	0.208 m²
------------	----------------------------

Površina odzračnog otvora :

Potrebna količina zraka za peterostruku izmjenu zraka u kotlovnici:

L₍₅₎=	349.74 m³/h
-------------------------	-------------------------------

Visinska razlika između dozračnih i odzračnih otvora:

H= **2.2 m****Razlika temperatura: dt =3 K**

Jedinični protok:

L1= $420 \times \sqrt{H \times dt}$ (m³ / h / m²)L1= 1079.00 (m³ / h / m²)

Površina odzračnog otvora iznosi:

Ao= L5/L1= 0.324 (m²)**Količina odsisanog zraka u kotlovnici za potrebe peterostruke izmjene zrak iznosi:****L= 349.74 m³/h****Usvaja se količina zraka od:****L= 400 m³/h**

IZBOR REŠETKI:

Dozračni otvor**Ad= 0.208 m²****Za potrebe dozračnog otvora koristi se rešetka, tip AFŽV, dimenzije:**

500 x 400 mm - 2 kom ugrađena u vratima

AFŽV 500 x 400 mm - 1 kom ugrađena u zidu

Efektivna površina dozračnih rešetki 0.236 m²

Brzina na dozračnim rešetkama iznosi

w= $(Lz+L_{(5)})/(0,36 \times Ad)=$
0.88 m/s < 1 m/sOdzračni otvori

Efektivna površina odsisnih rešetaka iznosi:

Ao= L5/L1= 0.324 (m²)**Za potrebe odzračnog otvora koristi se rešetka, tip AFŽV, dimenzije:**AFŽV 1800 x 700 mm - 1 kom Aef = 0.756 m²**Efektivna površina odzračnih rešetki : 0.756 m²**

Kontrola izlazne brzine zraka

$$w_o = \sqrt{\frac{(gxHxd_t)/T_D}{\left(1 + \left(A_{O_{ef}} / A_{D_{ef}}\right)^2\right)}} (m/s)$$

gdje je:

- H – visinska razlika dovodnih i odzračnih rešetki (m)
- dt – razlika temperature = 3 K
- T_D – vanjska temperature = 298 K
- A_{O_{ef}} – efektivna površina odvodnog kanala (m²)
- A_{D_{ef}} – efektivna površina dovodnog kanala (m²)

w_o = 0.139 (m/s)

Odzračni otvori zadovoljavaju jer je izlazna brzina manja od preporučene brzine koja iznosi 1.0 m/s.

Kontrola broja izmjene zraka u kotlovnici

$$i = \frac{3600 \times A_{O_{ef}} \times w_o}{f \times V_K} (h^{-1})$$

gdje je:

- V_K – volumen kotlovnice (m³)
- f – koeficijent volumena kotlovnice (ispunjenost opreme)

i = 5.40 h⁻¹

Broj izmjena zraka zadovoljava jer je veći od potrebne peterostruke izmjene zraka.

2.8.5. POTROŠNJA PLINA :

Pregled plinskih potrošača s obzirom na korištenje zemnog plina :

- plinski kotao 1 kom x 30 m³/h = 30 m³/h

Maksimalna potrošnja G = 30 m³/h

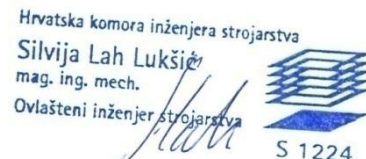
Za predviđenu potrošnju potrebno je ugraditi plinomjer G25 za kontrolu potrošnje plina sa integriranim korektorom utjecaja temperature.

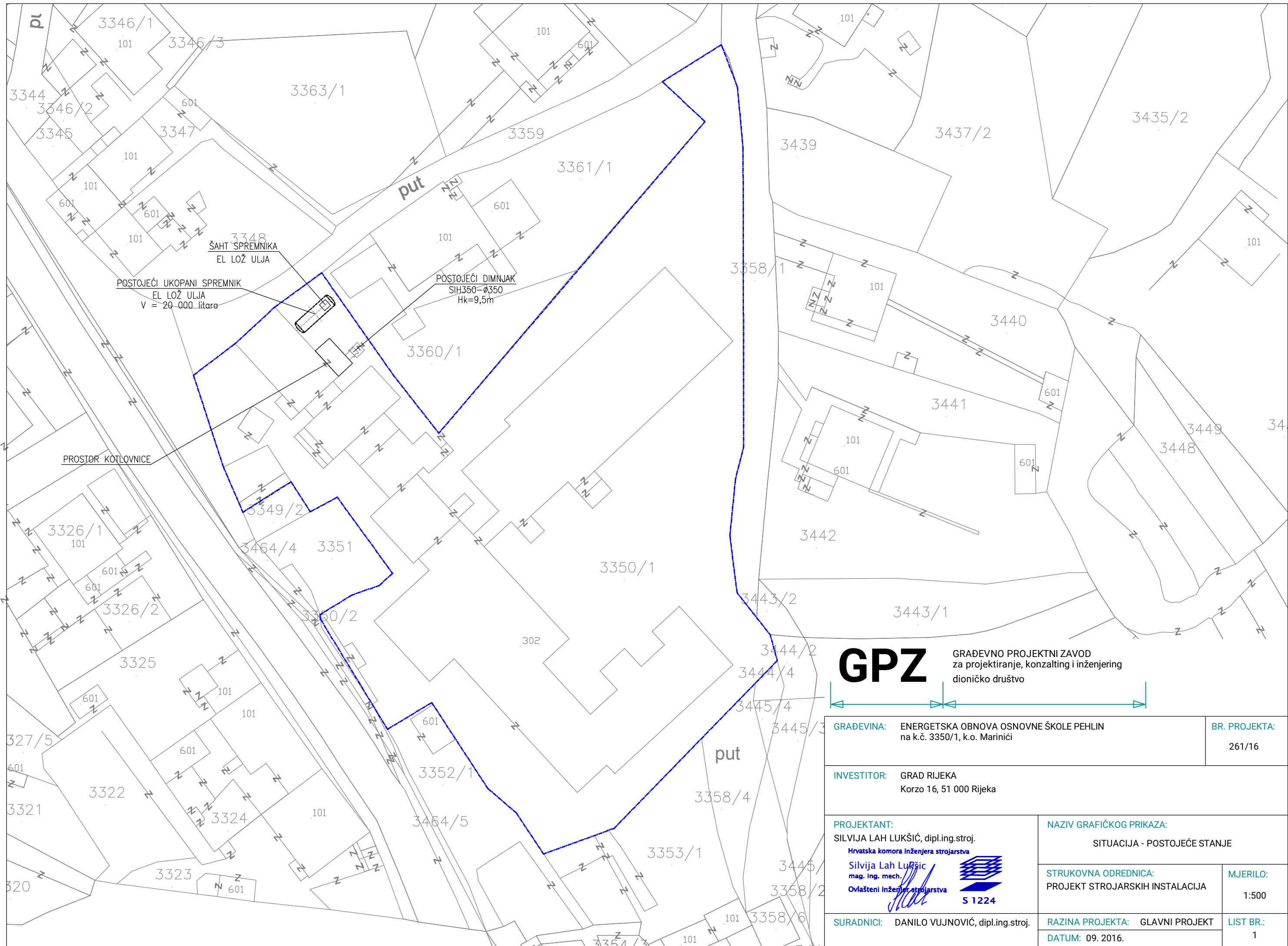
RIJEKA: 09.2016.

Projektant :

SILVIJA LAH LUKŠIĆ, dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva
Silvija Lah Lukšić
mag. ing. mech.
Ovlašteni inženjer strojarstva
S 1224

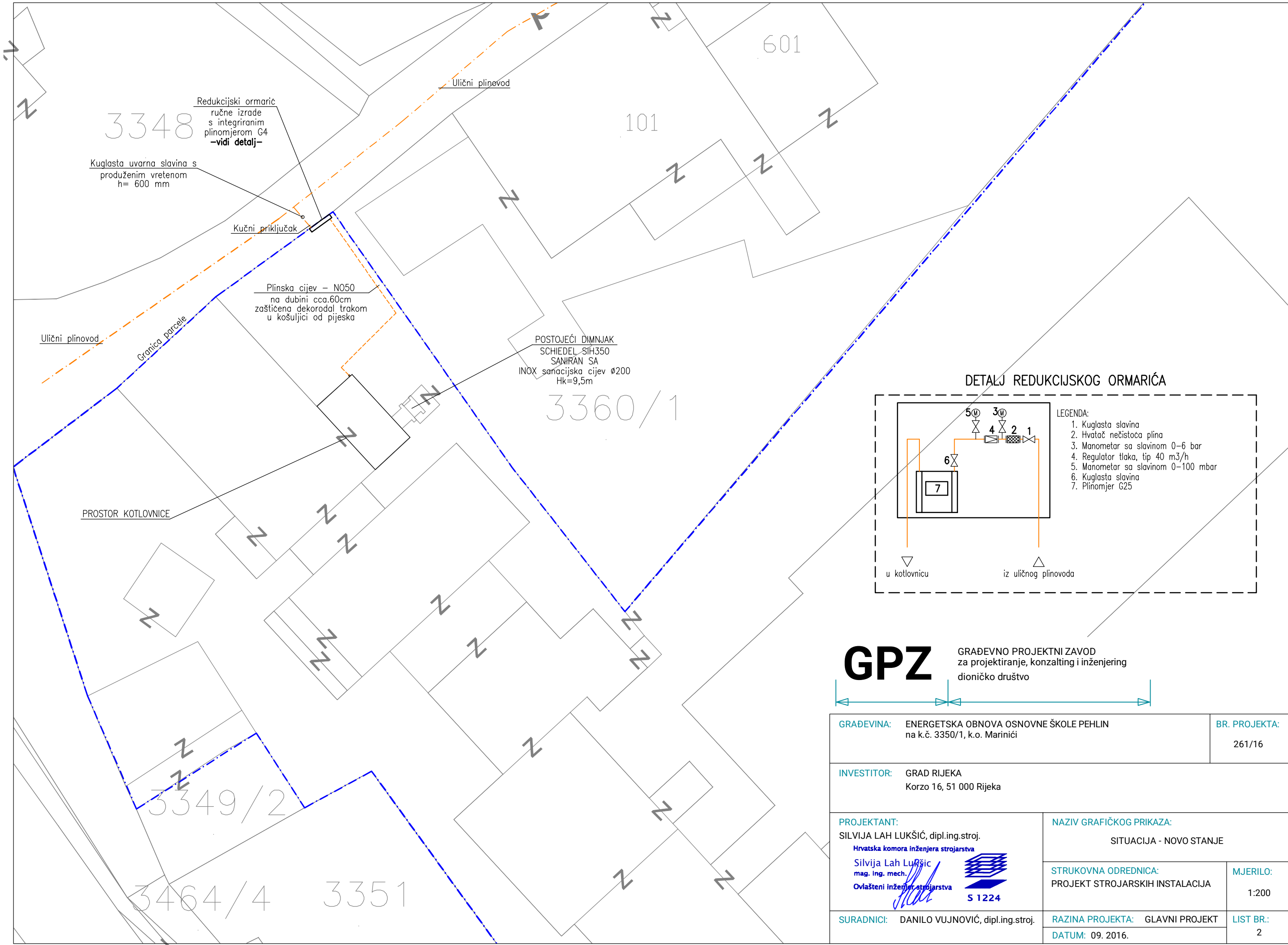




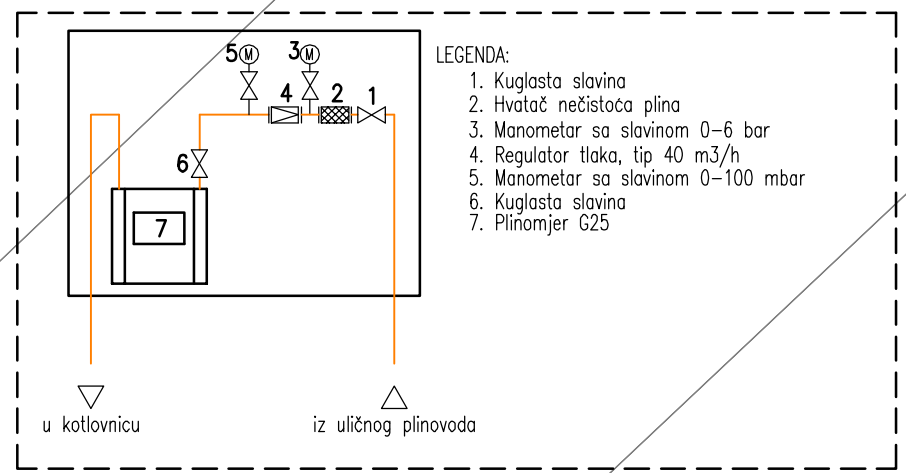
GPZ

GRAĐEVNO PROJEKTI ZAVOD
za projektiranje, konzalting i inženjering
dioničko društvo

GRAĐEVINA: ENERGETSKA OBNOVA OSNOVNE ŠKOLE PEHLIN na k.č. 3350/1, k.o. Marinići		BR. PROJEKTA: 261/16
INVESTITOR: GRAD RIJEKA Korzo 16, 51 000 Rijeka		
PROJEKTANT: SILVIJA LAH LUKŠIĆ, dipl.ing.stroj. Hrvatska komora inženjera strojarstva Silvija Lah LuRšić mag. ing. mech. Ovlašteni inženjer strojarstva		NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA: SITUACIJA - POSTOJEĆE STANJE
SURADNICI: DANILO VUJNOVIĆ, dipl.ing.stroj.		STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA
RAZINA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT		MJERILO: 1:500
DATUM: 09. 2016.		LIST BR.: 1



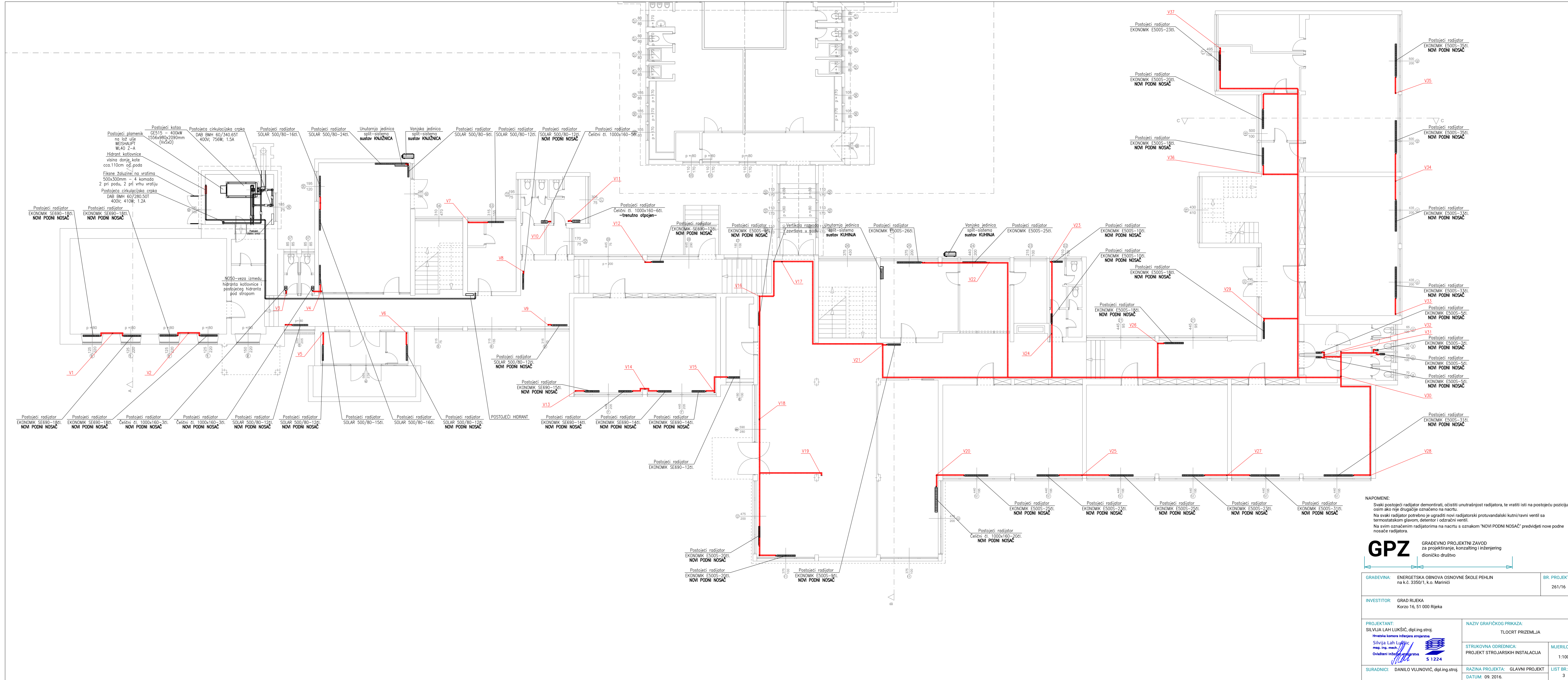
DETALJ REDUKCIJSKOG ORMARIĆA



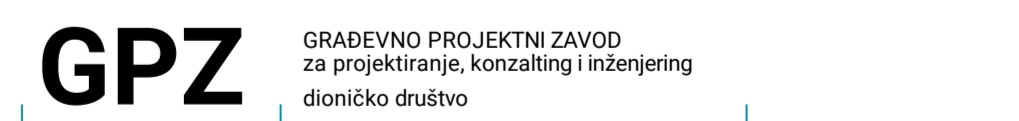
GPZ

GRAĐEVNO PROJEKTNI ZAVOD
za projektiranje, konzalting i inženjering
dioničko društvo

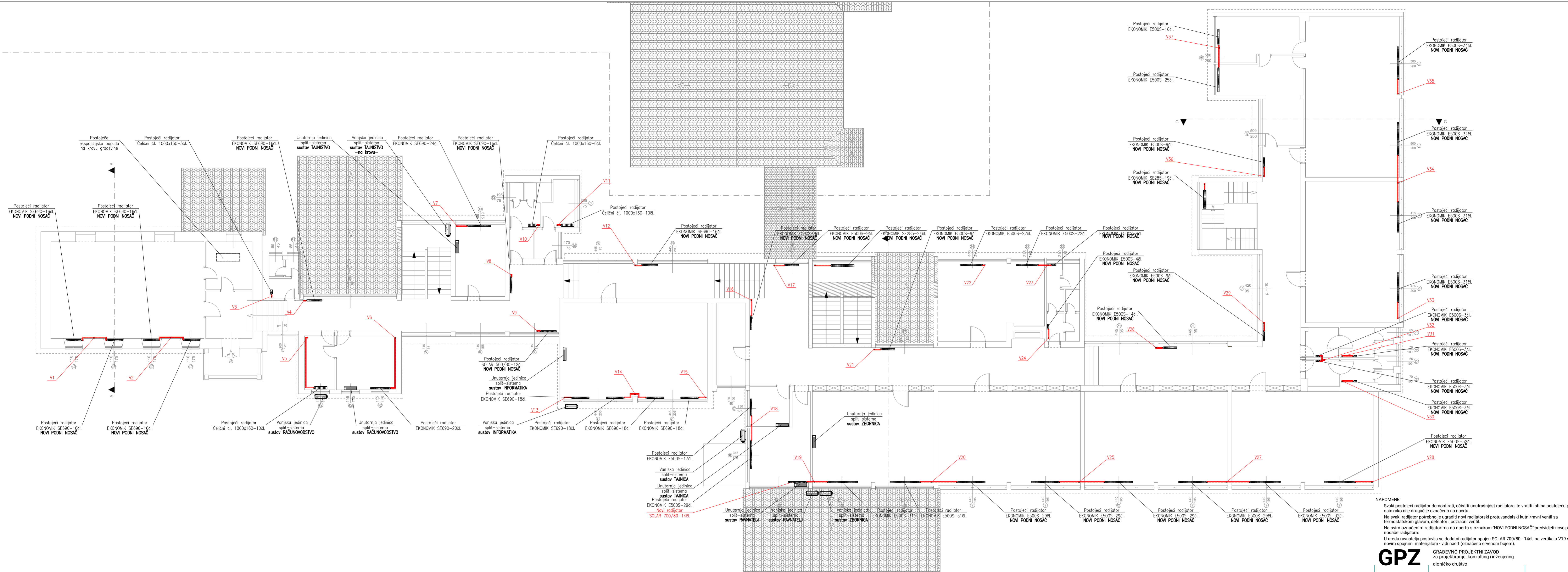
GRAĐEVINA: ENERGETSKA OBNOVA OSNOVNE ŠKOLE PEHLIN na k.č. 3350/1, k.o. Marinići		BR. PROJEKTA: 261/16
INVESTITOR: GRAD RIJEKA Korzo 16, 51 000 Rijeka		
PROJEKTANT: SILVIJA LAH LUKŠIĆ, dipl.ing.stroj. Hrvatska komora inženjera strojarstva Silvija Lah Lužić mag. ing. mech. Ovlašteni inženjer strojarstva		NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA: SITUACIJA - NOVO STANJE
SURADNICI: DANILO VUJNOVIĆ, dipl.ing.stroj.		STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA
RAZINA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT		MJERILO: 1:200
DATUM: 09. 2016.		LIST BR.: 2



NAPOMENE:
 Svaki postojeći radiator demontirati, očistiti unutrašnjost radijatora, te vratiti isti na postojeću poziciju, osim ako nije drugačije označeno na nacrtu.
 Na svaki radiator potrebno je ugraditi novi radijatorski protuvandalski kutni/ravni ventili sa termostatskom glavom, detentori i odračni ventili.
 Na svim označenim radiatorima na nacrtu s oznakom "NOVI PODNI NOSAČ" predvidjeti nove podne nosače radijatora.



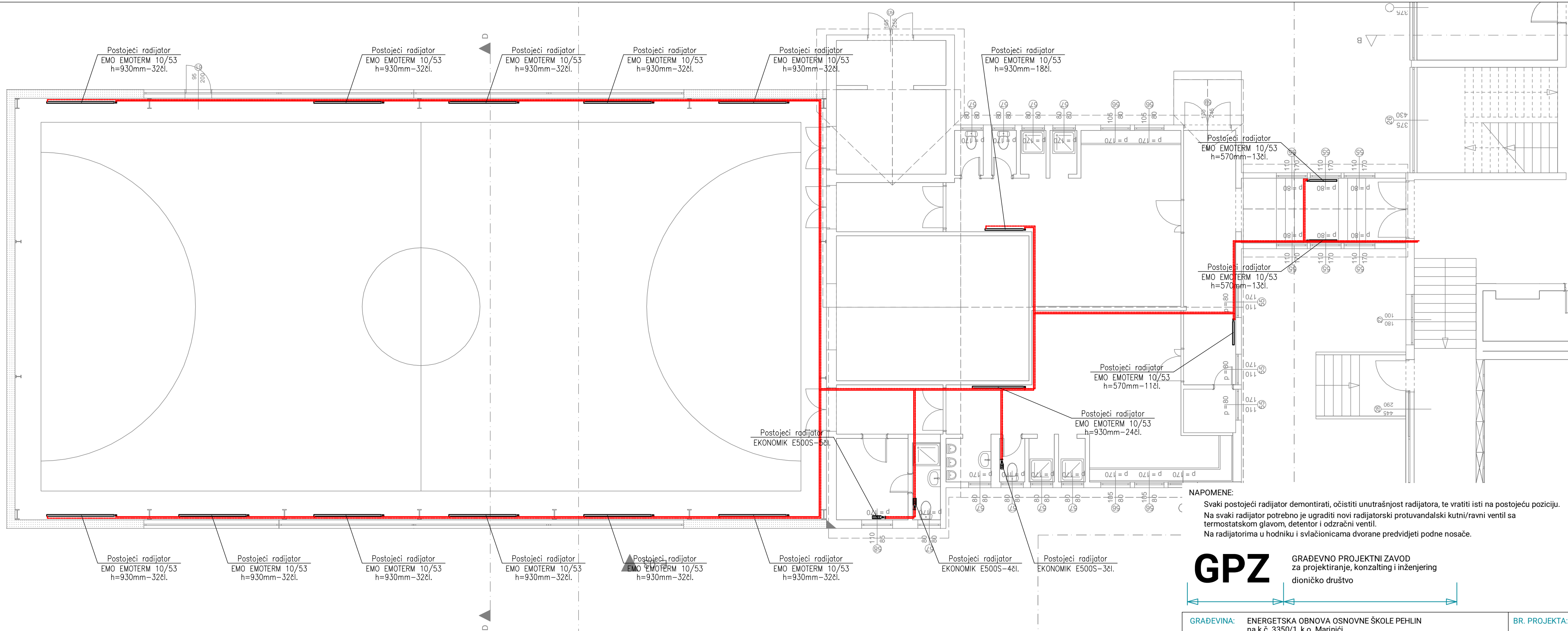
GRAĐEVINA: ENERGETSKA OBNOVA OSNOVNE ŠKOLE PEHLIN na k.č. 3350/1, k.o. Marinci	BR. PROJEKTA: 261/16
INVESTITOR: GRAD RIJEKA Korzo 16, 51 000 Rijeka	
PROJEKTANT: SILVIJA LAH LUKŠIĆ, dipl.ing.stroj. Hrvatska komora inženjera strojarstva 	NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA: TLOCRT PRIZEMLJA
SURADNICI: DANILO VUJNOVIĆ, dipl.ing.stroj.	STROKOVNA ODREDNICA: PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA M.JERLO: 1:100
	RAZINA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT LIST BR.: 3 DATUM: 09. 2016.



NAPOMENE:
 Svaki postojeći radiator demontirati, očistiti unutrašnjost radijatora, te vratiti listi na postojeću poziciju, osim ako nije drugačije označeno na nacrtu.
 Na svaki radiator potrebno je ugraditi novi radijatorski protuvandalški kutni/ravni ventili sa termostatskom glavom, detentori i odračni ventili.
 Na svim označenim radijatorima na nacrtu s oznakom "NOVI PODNI NOSAČ" predvidjeti nove podne nosače radijatora.
 U uredu ravnatelja postavlja se dodatni radiator spojen SOLAR 700/80 - 14cl. na vertikaliku V19 sa svim novim spojnim materijalom - vidi nacrt (označeno crvenom bojom).

GPZ GRAĐEVNO PROJEKTI ZAVOD
 za projektiranje, konzalting i inženjering
 dioničko društvo

GRAĐEVINA: ENERGETSKA OBNOVA OSNOVNE ŠKOLE PEHLIN na k.č. 3350/1, k.o. Marinci		BR. PROJEKTA: 261/16
INVESTITOR: GRAD RUIEKA Korzo 16, 51 000 Rijeka		
PROJEKTANT: SILVIJA LAH LUKŠIĆ, dipl.ing.stroj. <i>Hrvatska komora inženjera strojarstva</i> Silviya Lah Lukšić mag.ing.mech. Ovlašten inženjer strojarstva	NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA: TLOCRT KATA	
SURADNICI: DANILO VUJNOVIĆ, dipl.ing.stroj.	STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	MJERILO: 1:100
	RAZINA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT	LIST BR.: 4
	DATUM: 09. 2016.	

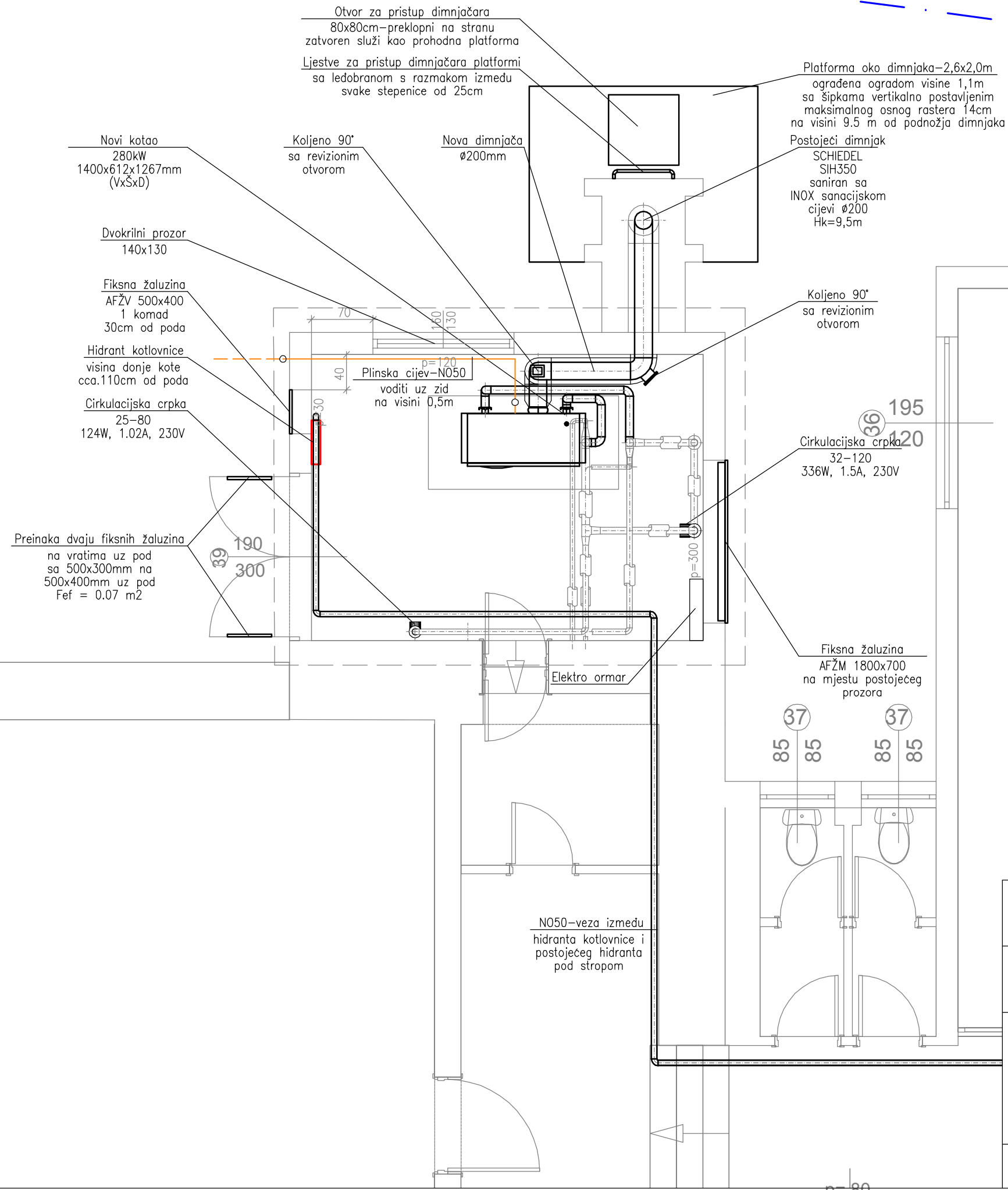


NAPOMENE:
 Svaki postojeći radiator demontirati, očistiti unutrašnjost radijatora, te vratiti isti na postojeću poziciju.
 Na svaki radiator potrebno je ugraditi novi radijatorski protuvandalški kutni/ravni ventil sa termostatskom glavom, detektor i odzračni ventil.
 Na radiatorima u hodniku i svlačionicama dvorane predvidjeti podne nosače.

GPZ GRAĐEVNO PROJEKTI ZAVOD
 za projektiranje, konzalting i inženjering
 dioničko društvo

GRAĐEVINA: ENERGETSKA OBNOVA OSNOVNE ŠKOLE PEHLIN na k.č. 3350/1, k.o. Marinci		BR. PROJEKTA: 261/16
INVESTITOR: GRAD RIJEKA Korzo 16, 51 000 Rijeka		
PROJEKTANT: SILVIJA LAH LUKŠIĆ, dipl.ing.stroj. Hrvatska komora inženjera strojarstva Silviya Lah Lukšić mag. ing. mech. Ovlašteni inženjer strojarstva	NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA: TLOCRT SPORTSKE DVORANE	MJERILO: 1:100
SURADNICI: DANILO VUJNOVIĆ, dipl.ing.stroj.	RAZINA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT DATUM: 09. 2016.	LIST BR.: 5

GRANICA PARCELE



GPZ

GRAĐEVNO PROJEKTI ZAVOD
za projektiranje, konzalting i inženjering
dioničko društvo

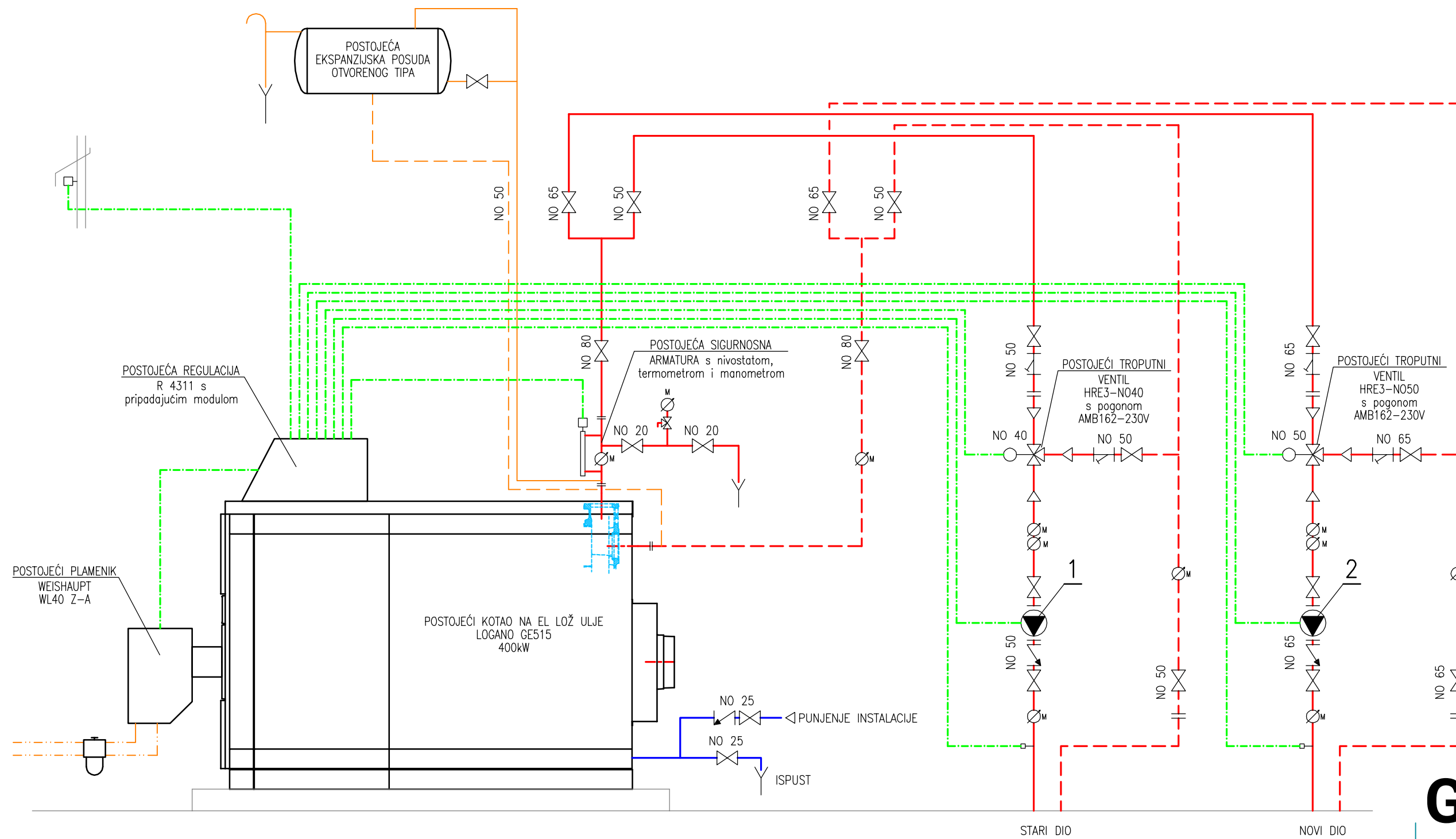
GRAĐEVINA: ENERGETSKA OBNOVA OSNOVNE ŠKOLE PEHLIN na k.č. 3350/1, k.o. Marinići		BR. PROJEKTA: 261/16
INVESTITOR: GRAD RIJEKA Korzo 16, 51 000 Rijeka		
PROJEKTANT: SILVIJA LAH LUKŠIĆ, dipl.ing.stroj. Hrvatska komora inženjera strojarstva Silvija Lah Lužić mag. ing. mech. Ovlašteni inženjer strojarstva	NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA: TLOCRT KOTLOVNICE - NOVO STANJE	
SURADNICI: DANILO VUJNOVIĆ, dipl.ing.stroj.	STRU KOVNA ODRE DNICA: PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	MJERILO: 1:50
DATUM: 09. 2016.	RAZINA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT	LIST BR.: 6

LEGENDA:

- 1-Postojeća cirkulacijska crpka - DAB BMH 60/280.50T; 400V; 410W; 1.2A
- 2-Postojeća cirkulacijska crpka - DAB BMH 60/340.65T; 400V; 756W; 1.5A

- CIRKULACIJSKA CRPKA
- KUGLASTA SLAVINA
- HVATAČ NEČISTOĆA
- TROPUTNA SLAVINA S POGONOM
- NEPOVRATNI VENIL
- MANOMETAR
- TERMOMETAR
- REDUKCIJA
- PRIRUBNICA
- TEMPERATURNI OSJETNIK

- POLAZNI/POVRATNI VOD TOPLE VODE
- SPOJ INSTALACIJE NA EKSPANZIJSKU POSUDU
- HLADNA VODA
- DOVOD GORIVA





GPZ

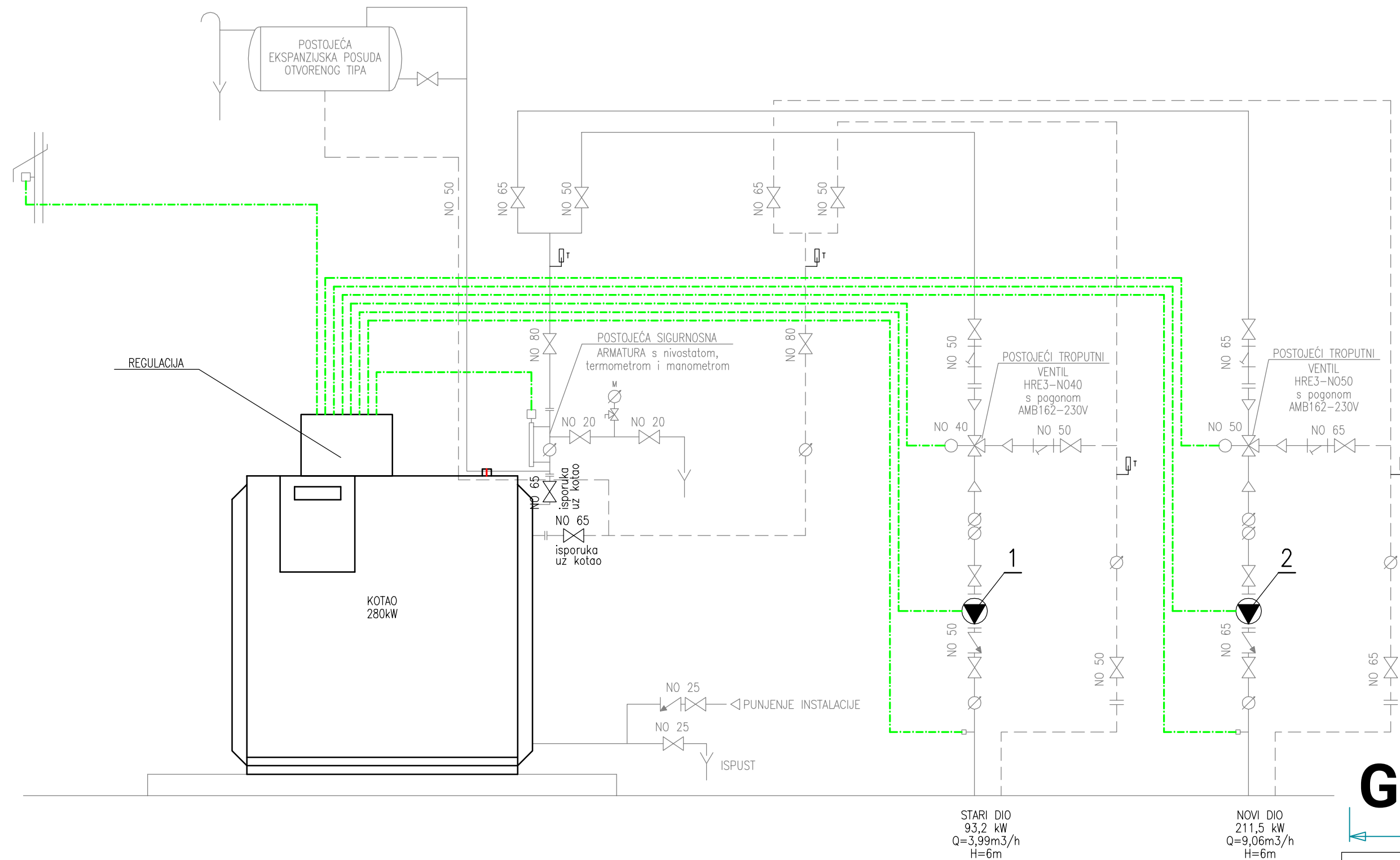
GRAĐEVNO PROJEKTI ZAVOD
za projektiranje, konzalting i inženjering
dioničko društvo

GRAĐEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN Pehlin 34, Rijeka		BR. PROJEKTA: 261/16
INVESTITOR: PRIMORSKO-GORANSKA ŽUPANIJA Slogin kula 2, Rijeka		
PROJEKTANT: DANILO VUJNOVIĆ, dipl.ing.stroj. Hrvatska komora inženjera strojarstva Danilo Vujnović dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva 	NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA: HEMA INSTALACIJA KOTLOVNICE - POSTOJEĆE STANJE	
SURADNICI: ALEN DUMIĆ, bacc.ing.mech.	STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	MJERILO:
RAZINA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT	DATUM: 09. 2016.	LIST BR.: 7

LEGENDA:
 1-Cirkulacijska crpka - 4000 l/h, 70 kPa; 124W, 1.02A, 230V
 2-Cirkulacijska crpka - 9000 l/h, 60 kPa; 336W, 1.5A, 230V


-  CIRKULACIJSKA CRPKA
-  KUGLASTA SLAVINA
-  HVATAČ NEČISTOĆA
-  TROPUTNA SLAVINA S POGONOM
-  NEPOVRATNI VENTIL
-  MANOMETAR
-  TERMOMETAR
-  REDUKCIJA
-  PRIRUBNICA
-  TEMPERATURNI OSJETNIK

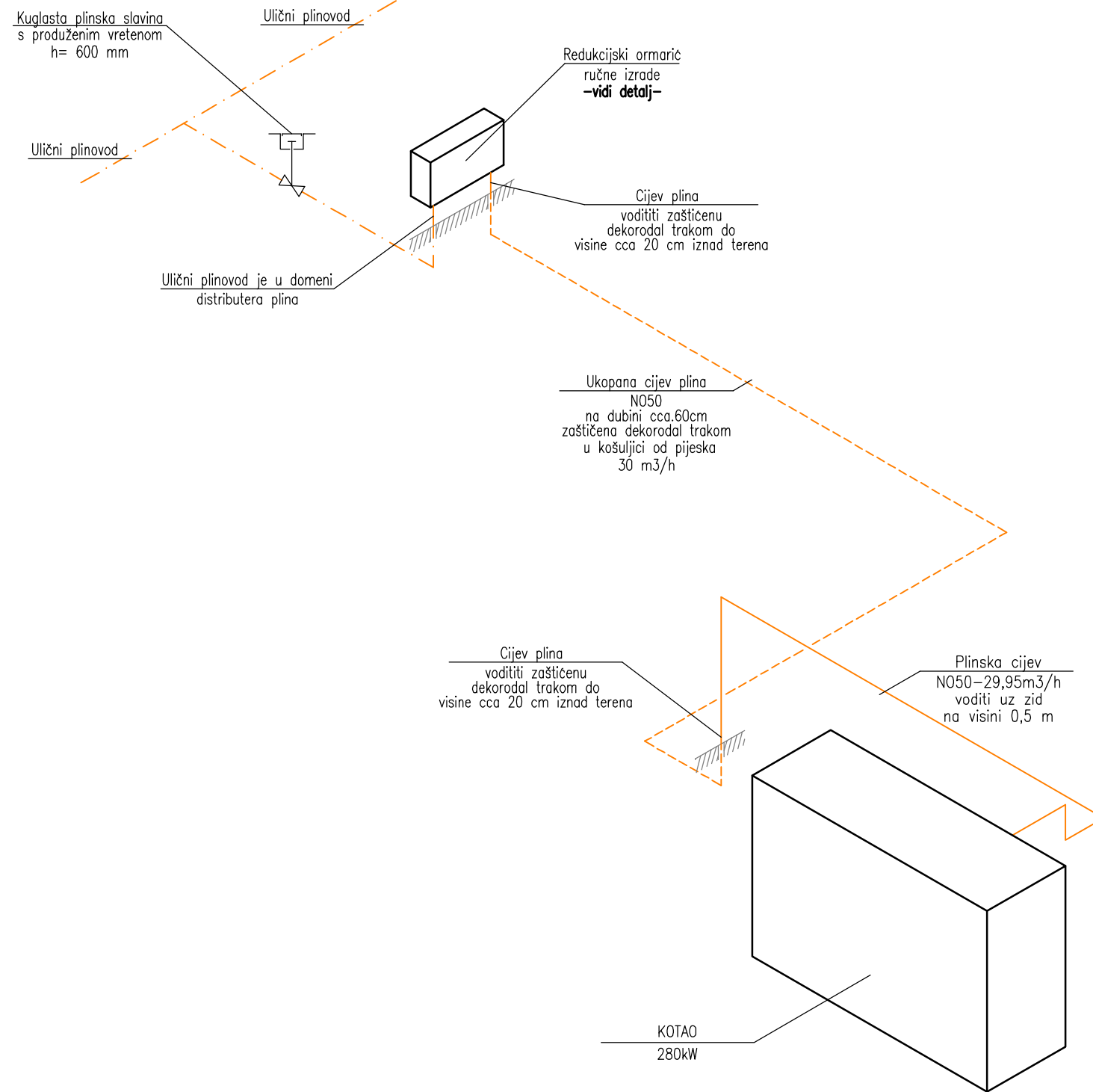
— POSTOJEĆA INSTALACIJA
 - - - - - AUTOMATIKA



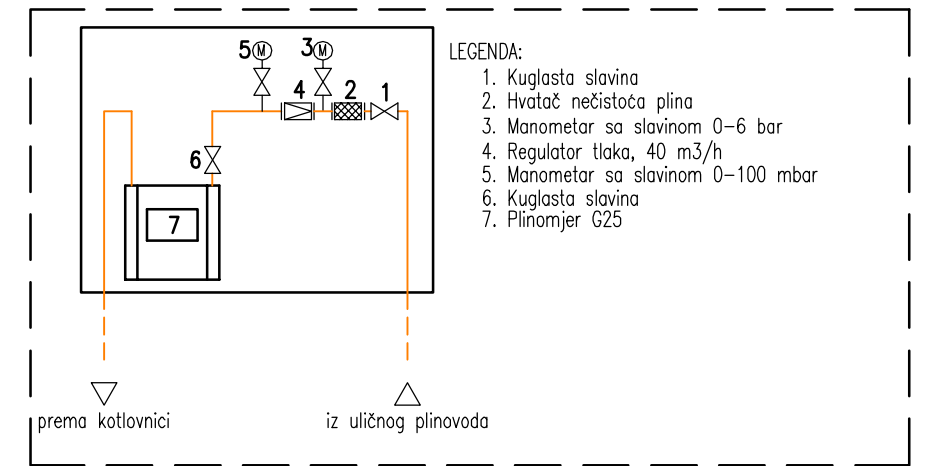
GPZ

GRAĐEVNO PROJEKTI ZAVOD
 za projektiranje, konzalting i inženjering
 dioničko društvo

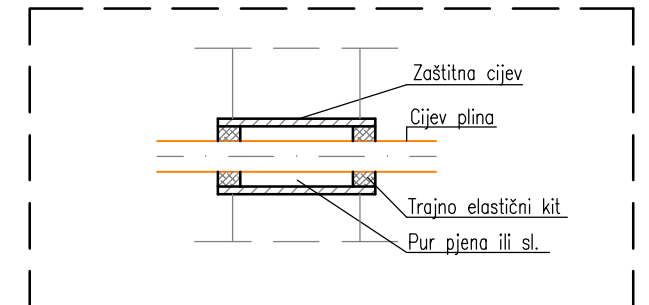
GRAĐEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN Pehlin 34, Rijeka		BR. PROJEKTA: 261/16
INVESTITOR: PRIMORSKO-GORANSKA ŽUPANIJA Slogin kula 2, Rijeka		
PROJEKTANT: DANILO VUJNOVIĆ, dipl.ing.stroj. Hrvatska komora inženjera strojarstva Danilo Vujnović dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva  S 1199		NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA: SCHEMA INSTALACIJA KOTLOVNICE - NOVO STANJE
SURADNICI: ALEN DUMIĆ, bacc.ing.mech.		STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA
RAZINA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT		MJERILO: LIST BR.: 8
DATUM: 09. 2016.		



DETALJ REDUKCIJSKOG ORMARIĆA



DETALJ PROLAZA CIJEVI KROZ ZID I STROP



GPZ

GRAĐEVNO PROJEKTI ZAVOD
za projektiranje, konzalting i inženjering
dioničko društvo

GRAĐEVINA: OSNOVNA ŠKOLA PEHLIN Pehlin 34, Rijeka		BR. PROJEKTA: 261/16
INVESTITOR: PRIMORSKO-GORANSKA ŽUPANIJA Slogin kula 2, Rijeka		
PROJEKTANT: DANILO VUJNOVIĆ, dipl.ing.stroj. Hrvatska komora inženjera strojarstva Danilo Vujnović dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva S 1199	NAZIV GRAFIČKOG PRIKAZA: HEMA INSTALACIJA PLINA	
SURADNICI: ALEN DUMIĆ, bacc.ing.mech.	STRUKOVNA ODREDNICA: PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	MJERILO:
	RAZINA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT DATUM: 09. 2016.	LIST BR.: 9



**EUROPSKI STRUKTURNI
I INVESTICIJSKI FONDOVI**

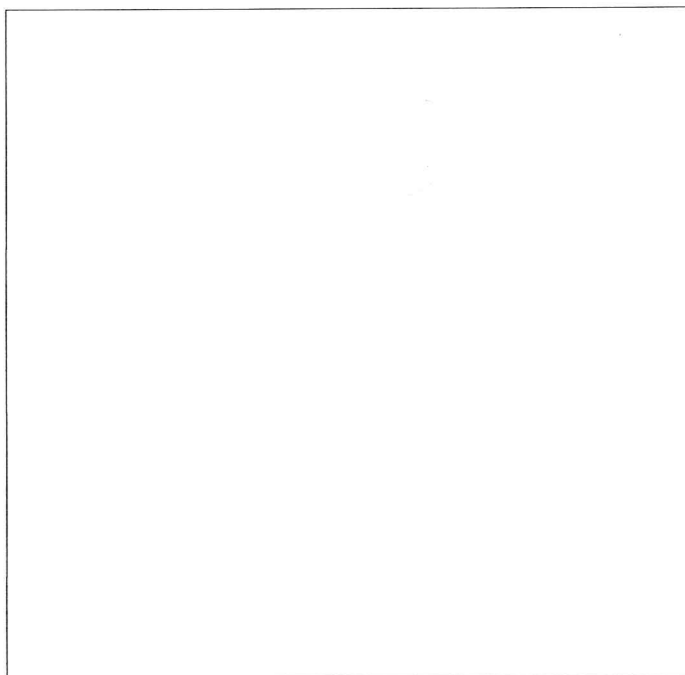


Europska unija
Zajedno do fondova EU

ENERGETSKA OBNOVA OŠ PEHLIN, RIJEKA

GLAVNI PROJEKT

Projekt je sufinancirala Europska
unija iz Europskog fonda za
regionalni razvoj



naziv predmeta: **PLAN IZVOĐENJA RADOVA – MAPA 4**

oznaka projekta: **PR-2-2016-420-P**

investitor: **GRAD RIJEKA**
Korzo 16,
51 000 Rijeka

naziv građevine: **ENERGETSKA OBNOVA OSNOVNE ŠKOLE PEHLIN**
k.č. 3350/1 k.o. Marinići

lokacija građevine: **HR – 51000 Rijeka**
Pehlin 34

glavni projektant: **VLADI BRALIĆ dipl.ing.arh.**



VLADI BRALIĆ
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 239

koordinator I: **DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif.**

odgovorna osoba: **DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif.**

mjesto i datum izrade: **Omišalj, rujan 2016.**

DINOCOP d.o.o.
O M I Š A L J 4

KAZALO:

A/ UVOD

- A.1. Podaci o izrađivaču plana izvođenja radova
- A.2. Uvjerenje o položenom stručnom ispitu za koordinatora za zaštitu na radu
- A.3. Primijenjeni propisi
- A.4. Projektni zadatak
- A.5. Opis projekta
- A.6. Opis tehnologije građenja

B/ PLAN IZVOĐENJA RADOVA

- B.1. Opis i shema (nacrt) izvođenja radova
 - B.1.1. podaci (podzemni i nadzemni katastar, situacije, nacrti) o postojećim instalacijama i uređajima te utjecajima okoliša gradilišta na sigurnost i zdravlje radnika, s naglaskom na učinkovito prozračivanje gradilišta i prijašnje korištenje terena ili objekata radi zaostalih opasnih tvari ili predmeta odnosno materijala i podacima o poduzimanju potrebnih mjera za zaštitu na radu
 - B.1.2. određivanje granica gradilišta prema okolini (vidno označavanje ili ograđivanje gradilišta)
 - B.1.3. određivanje i održavanje radnih prostorija, garderoba, sanitarnih čvorova i smještajnih objekata na gradilištu
 - B.1.4. određivanje prometnih komunikacija, evakuacijskih putova i nužnih izlaza s uputama za održavanje
 - B.1.5. utvrđivanje mjesta, prostora i načina razmještaja i skladištenja materijala koji se ugrađuje
 - B.1.6. određivanje mjesta i prostora za smještaj i čuvanje opasnog, zapaljivog i eksplozivnog materijala
 - B.1.7. način prijevoza, prijenosa, utovara, istovara i odlaganja raznih vrsta materijala i teških voluminoznih predmeta
 - B.1.8. način označavanja, odnosno osiguranja opasnih mjesta i ugroženih prostora na gradilištu (opasne zone)
 - B.1.9. način rada u neposrednoj blizini ili na mjestima gdje se pojavljuju po zdravlje štetni plinovi, prašine, pare odnosno gdje može doći do požara, eksplozije ili mogu nastati druge opasnosti
 - B.1.10. način uređenja (izvor, mjesta priključka), odabiru i razvodu energetske vodova i električnih instalacija snage (za pogon strojeva i uređaja) i rasvjete do pojedinih trošila, vrste primijenjene zaštite od električnog udara i upute za održavanje i korištenje istih
 - B.1.11. određivanje vrste i broja strojeva i uređaja s povećanim opasnostima s predviđenim mjerama zaštite u odnosu na njihov smještaj i korištenje
 - B.1.12. način zaštite radnika od pada s visine ili u dubinu
 - B.1.13. način zaštite radnika pri iskopu zemlje, a posebice za rovove, kanale, šahtove, jame i slično
 - B.1.14. način zaštite radnika pri rušenju, odnosno rastavljanju objekata ili nekog njegovoga dijela

- B.1.15.** određivanje vrste i načina izvođenja – postavljanja skela (projekti s nacrtima i statičkim proračunima)
- B.1.16.** mjera zaštite od požara te opremi, uređajima i sredstvima za zaštitu od požara na gradilištu;
- B.1.17.** način organiziranja pružanja prve pomoći na gradilištu
- B.1.18.** način osiguranja smještaja, prehrane i prijevoza radnika na gradilište i sa gradilišta, ako je to potrebno
- B.2.** Popis opasnih stvari
- B.3.** Popis posebno opasnih poslova
- B.4.** Određivanje mjesta rada na kojima postoji povećana opasnost za život i zdravlje radnika, kao i vrste i količine potrebnih osobnih zaštitnih sredstava odnosno zaštitne opreme
- B.5.** Postupci za usklađivanje međudjelovanja svih aktivnosti u neposrednoj blizini gradilišta, također s mogućnošću hitnog isključenja komunalnih vodova u slučaju nužde
- B.6.** Postupci za svaku pojedinu opasnu fazu rada ili faze radova koje se obavljaju istovremeno ili u slijedu jedna iza druge pri čemu je potrebno definirati
- B.7.** Postupak usklađivanja izvođenja radova i dokumentacije sa svim promjenama na gradilištu
- B.8.** Vremenski plan radova – kojim se određuje redoslijed/istovremenost i rokovi za izvršenje
- B.9.** Način organiziranja suradnje i uzajamnog izvješćivanja svih izvođača radova i njihovih radničkih predstavnika, koji će zajedno ili jedan za drugim (u slijedu) raditi na istom gradilištu o tijeku, s ciljem sprečavanja ozljeda na radu i zaštite zdravlje radnika
- B.10.** Način organiziranja da na gradilište imaju pristup samo osobe koje su na njemu zaposlene i osobe koje imaju dozvolu ulaska na gradilište
- B.11.** Zajedničke mjere zaštite na radu na gradilištu
- B.12.** Obveza izvođača o međusobnom izvješćivanju o tijeku pojedinačnih faza rada
- B.13.** Pravila ponašanja na gradilištu
- B.14.** Popis poslova s procjenom troškova (troškovnikom) uređenja gradilišta i izvođenja zajedničkih mjera za provedbu zaštite na radu na gradilištu
- B.15.** Popis isprava, evidencija i uputa iz zaštite na radu, koje se moraju čuvati stalno na gradilištu
- B.16.** Potpis odgovorne osobe za izradu plana izvođenja radova

investitor: **GRAD RIJEKA**
Korzo 16,
51 000 Rijeka

naziv građevine: **ENERGETSKA OBNOVA OSNOVNE ŠKOLE PEHLIN**
k.č. 3350/1 k.o. Marinići

lokacija građevine: **HR – 51000 Rijeka**
Pehlin 34

vrsta projekta: **PLAN IZVOĐENJA RADOVA**

broj projekta: **PR-2-2016-420-PIR**

datum izrade: **listopad 2016.**

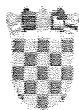
A/ UVOD

- A.1. Podaci o izrađivaču plana izvođenja radova
- A.2. Uvjerenje o položenom stručnom ispitu za koordinatora za zaštitu na radu
- A.3. Primijenjeni propisi
- A.4. Projektni zadatak
- A.5. Opis projekta
- A.6. Opis tehnologije građenja

A.1. PODACI O IZRAĐIVAČU PLANA IZVOĐENJA RADOVA

naziv:	DINOCOP d.o.o.
sjedište	Pušća 103, 51513 Omišalj
odgovorna osoba:	DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif.
e-mail:	projecta@dinocop.hr
tel:	+385 51 841 666
koordinator I:	DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif.
tel:	+385 51 841 666

A.2. UVJERENJE O POLOŽENOM STRUČNOM ISPITU ZA KOORDINATORA ZA ZNR



REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO RADA I MIROVINSKOGA SUSTAVA

UPRAVA ZA RAD I ZAŠTITU NA RADU
SEKTOR ZA ZAŠTITU NA RADU I UPRAVNE POSLOVE

KLASA: UP/I-133-02/16-03/100
URBROJ: 524-03-02-01/2-16-2
Zagreb, 27. lipnja 2016.

Ministarstvo rada i mirovinskoga sustava, povodom zahtjeva Dejana Toića, OIB: 69987676699, za izdavanje Rješenja o statusu koordinatora zaštite na radu, temeljem članka 78. Zakona o zaštiti na radu („Narodne novine“, broj 71/14, 118/14 i 154/14), donosi

RJEŠENJE

Dejan Toić, OIB: 69987676699, ima status:

1. koordinatora za zaštitu na radu u fazi izrade projekta – koordinatora I
2. koordinatora za zaštitu na radu u fazi izvođenja radova – koordinatora II.

Ohrazloženje

Dejan Toić je 24. lipnja 2016. godine podnio zahtjev za utvrđivanje statusa koordinatora zaštite na radu. Zahtjevu je priloženo sljedeće:

- preslika diplome Broj: DSG-073, izdane 23. veljače 2012. od Građevinskog fakulteta u Rijeci, o stečenom akademskom nazivu magistra inženjera građevinarstva
- preslika uvjerenja KLASA: UP/I-133-02/16-02/380, URBROJ: 524-03-01-01/2-16-5, izdanog 14. lipnja 2016. godine od Ministarstva rada i mirovinskoga sustava, o položenom općem i posebnom dijelu stručnog ispita za stručnjaka zaštite na radu
- preslika uvjerenja Klasa: 133-04/13-01/199, URBROJ: 531-04-1-14-4, izdanog 15. siječnja 2014. od Ministarstva graditeljstva i prostornoga uređenja, o položenom stručnom ispitu za obavljanje poslova prostornoga uređenja i graditeljstva.

Ocejenjujući navode zahtjeva i podatke iz dostavljene dokumentacije, ovo Ministarstvo je utvrdilo da su ispunjeni uvjeti iz članka 23. stavka 3. Pravilnika o osposobljavanju iz zaštite na radu i polaganju stručnog ispita („Narodne novine“, broj 112/14 – u daljnjem tekstu: Pravilnik), što znači da podnositelj zahtjeva ne mora polagati stručni ispit za koordinatora zaštite na radu te da može obavljati poslove koordinatora I i II. Stoga je temeljem odredbe članka 23. stavka 4. Pravilnika riješeno kao u izreci.

Ovo Rješenje je oslobođeno od plaćanja upravne pristojbe na temelju odredbe članka 7. stavka 2. točke 14. Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“, broj 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 126/11, 112/12, 19/13, 80/13, 40/14, 69/14, 87/14 i 94/14).

Uputa o pravnom lijeku:

Protiv ovoga Rješenja nije dopustena žalba, ali se može pokrenuti upravni spor tužbom Upravnom sudu u Rijeci u roku od 30 dana od dana dostave ovoga Rješenja.

DOSTAVITI:
Dejan Toić, DINOCOP d.o.o., Pušća 103, 51513 Omišalj



A.3. POPIS PRIMJENJENIH PROPISA

Plan izvođenja radova i dio o bitnim i sigurnosnim i zdravstvenim podacima koje je potrebno primjenjivati tijekom uporabe građevine izrađen je u skladu s projektnim podlogama, zakonima, tehničkim propisima, pravilnicima i normama, a to su kako slijedi:

ZAKONI

- Zakon o prostornom uređenju NN 153/13
- Zakon o gradnji NN 153/13
- Zakon o građevinskoj inspekciji NN 153/13
- Zakon o građevnim proizvodima NN 86/08
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti NN 20/10
- Zakon o općoj sigurnosti proizvoda NN 30/09
- Zakon o zaštiti na radu NN 71/14
- Zakon o zaštiti od požara NN 92/10
- Zakon o zaštiti okoliša NN 110/07
- Zakon o zaštiti prirode NN 70/05
- Zakon o zaštiti zraka NN 178/04, 60/08
- Zakon o zaštiti od buke, Zakon o izmjenama i dopunama zakona o zaštiti od buke NN 30/09, 153/13
- Zakon o otpadu NN 178/04, 111/06, 60/08, 87/09
- Zakon o vodama NN 153/09
- Zakon o cestama NN 84/11
- Zakon o obveznim odnosima NN 35/05, 41/08
- Zakon o općem upravnom postupku NN 47/09
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima NN 108/95, 56/10
- Zakon o sigurnosti prometa na cestama NN 67/08, 48/10

PRAVILNICI

- Pravilnik o uvjetima i načinu vođenja građevnog dnevnika NN 6/00
- Pravilnik o nadzoru građevnih proizvod NN 113/08
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe NN 35/94, 55/94, 142/03
- Pravilnik o zapaljivim tekućinama NN 54/99
- Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja NN 146/05
- Pravilnik o održavanju i izboru vatrogasnih aparata NN 35/94, 55/94, 103/96, 130/07
- Pravilnik o uvjetima i načinu provedbe sigurnosnih mjera kod skladištenja eksplozivnih tvari NN 26/09
- Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore NN 6/84
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima NN 51/08
- Pravilnik o sigurnosnim znakovima NN 29/05
- Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava NN 39/06
- Pravilnik o poslovima s posebnim uvjetima rada NN 5/84
- Pravilnik o listi strojeva i uređaja s povećanim opasnostima NN 47/02
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri uporabi radne opreme NN 21/08
- Pravilnik o zaštiti na radu pri ručnom prenošenju tereta NN 42/05

- Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti vibracijama na radu NN 155/08
- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu NN 46/08
- Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu SI 42/68, 45/68
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom NN 116/10, 124/10
- Pravilnik o izradi procjene opasnosti NN 48/97, 114/02, 126/03
- Pravilnik o pružanju prve pomoći radnicima na radu NN 56/83

A.4. PROJEKTNI ZADATAK

Plan izvođenja radova izrađen je na temelju Glavnog projekta, a u skladu s Zakonom o zaštiti na radu (NN 71/14) i Pravilnikom o zaštiti na radu na privremenim i pokretnim gradilištima (NN 51/08).

U planu izvođenja radova predviđene su sve opasnosti koje proizlaze iz tehnologije građenja objekta te potrebne aktivnosti da se opasnosti smanje na najmanju moguću mjeru, naročito pri izvođenju posebno opasnih radnji.

Pri izradi plana izvođenja radova poštivani su svi navedeni zakoni, propisi i smjernice za izvođenje građevinskih i elektromontažnih radova.

A.5. OPIS PROJEKTA

Planirani zahvat obuhvaća energetska obnovu osnovne škole Pehlin, na k.č. 3350/1 k.o. Marinići na području Pehlina, a sve u svrhu poboljšanja fizikalnih svojstva zgrade tj. postizanju uštede u grijanju i hlađenju zgrade .

Prema zahtjevima investitora izvršit će se sanacija zgrade prema sljedećem:

- za radove na sanaciji zgrade postavlja se fasadna skela, na sva pročelja zgrade, od bešavnih cijevi i svih potrebnih spojnih elemenata
- sa fasade se demontiraju svi elementi dimenzija (klima uređaji, instalacije, ventilacijske rešetke, ploče itd.)
- potrebno je rušenje ventilacijskog zida od šuplje fasadne opeke na jugozapadnom i jugoistočnom pročelju
- skidanje dvorišne ograde od kovanog željeza uz jugozapadno pročelje
- skidanje spuštenog stropa izvedenog nad glavnim ulazom škole
- demontira se kompletna vanjska stolarija te izrađuje i montira nova sve prema šemama danim u projektu. Izgled nove stolarije predložen je da prati izgled postojeće stolarije. Stolarija se izrađuje od ALU profila sa prekinutim termičkim mostom, ostakljenje IZO staklom 6+16+6 E-LOW, toplinska vodljivost stakla minimalno $U_g=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$, toplinska vodljivost prozora minimalno $U_w=1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$. Sva stolarija ugrađuje se prema RAL standardu.
- prije postave stolarije potrebno je izvršiti izravnanje i dožbukavanje parapeta prozora za ugradnju klupčica. Parapet se izvodi do potrebne pozicije za ugradnju novih prozora.
- prilikom demontaže potrebno je izraditi nove unutarnje i vanjske špatele prozora te izmijeniti unutarnje i vanjske klupčice. Postavljaju se unutrašnje ALU klupčice i vanjske kamene klupčice
- potrebno je obilježavanje profilacija na pročelju starog dijela škole. Prije obijanja snimiti sve profilacije kako bi se nakon postavljanja toplinske izolacije okviri oko otvora mogli replicirati ljepljenjem EPS ploča.
- prethodno postavljanju nove fasadne ovojnice potrebno je sanirati sva postojeća oštećenja na vanjskim zidovima uklaňanjem oštećene i oslabljene žbuke, te sva oštećenja sanirati reparturnim mortom.
- pri spoju zida s pločnikom (betonske kanelure) izvodi se potrebna hidroizolacija prije postavljanja toplinske izolacije sokla od XPS ploče, uz prethodno nužno čišćenje betonske podloge.
- izrada toplinske izolacije fasadnog zida: - kamena vuna; d =8,0 cm, polimerna žbuka/armirajući sloj: lje pilo i staklena mrežica d=0,5 cm, prvi sloj polimerno-cem. građ. lje pila + utisnuta alkalno postojana staklena mrežica + drugi sloj p.c. građ. lje pila, - završna silikatna žbuka (Završna žbuka u boji pigmentirana i tek sture po odabiru investitora.

A.6. OPIS TEHNOLOGIJE GRAĐENJA

A. Predviđene aktivnosti:

1. Pripremni radovi

- uvođenje u posao (prikupljanje podataka, snimanje situacije na terenu)
- uređenje gradilišta – organizacija gradilišta (postavljanje ploče gradilišta, postavljanje sanitarnog čvora, označavanje gradilišta trakama, čvrstim ogradama i sl., postavljanje gradilišnog kontejnera, postava znakova prema prometnom rješenju, znakova sigurnosti)
- dovoženje strojeva, uređaja i alata
- dovoženje materijala
- obilježavanje instalacija

2. Građevinski radovi

- zemljani radovi – iskopi
- betonski i armirano-betonski radovi
- tesarski radovi
- armirački radovi
- zidarski radovi
- asfaltni radovi

3. Obrtnički radovi

- vodoinstalaterski radovi
- bravarski radovi
- monTERSki radovi
- elektromonTERSki radovi

B. Izvođač radova:

Glavni izvođač radova: _____

Podizvoditelji: _____

C. Predviđeni strojevi i uređaji na gradilištu:

- rovokopači - gusjeničari
- kombinirani stroj (rovokopač, utovarivač)
- kamion za odvoz – dovoz materijala
- kamion sa kranom
- hidraulična dizalica na vozilu

- rezalica za asfalt
- automješalica, pumpa za beton
- mješalica za mort i beton
- vibro - valjak
- vibro - ploča
- pokretni elektroagregat
- finišer
- šprica za emulziju
- razni mehanički, pneumatski i električni alati i pribor

D. Opasnosti , štetnosti i naponi pri izvođenju radova na gradilištu:

1. Mehaničke opasnosti

- oštri i šiljati predmeti
- rotirajući dijelovi
- dijelovi i čestice koje odlijeću
- povratni pokretni dijelova uređaja
- slobodni pad predmeta
- rukovanje predmetima i teretom
- rukovanjem ručnim alatima i priborom

2. Opasnost od el. struje

- opasnost od direktnog dodira
- opasnost od indirektnog dodira
- opasnost od el. luka
- opasnost od preskoka napona

3. Opasnost od požara i eksplozije

- strojna ulja, boje, lakovi i pripadajuća otapala

4. Opasnost pri kretanju

- opasnost od padova u razini i u otvore u podu
- opasnosti od padova s visine ili u dubinu

5. Fizikalne štetnosti

- buka
- vibracije i potresanja

6. Nepovoljni mikroklimatski uvjeti

- toplina
- vlaga i mokrina
- vruće tvari

7. Tjelesna naprezanja i nefiziološki položaj tijela

- stav tijela
- kretanje u prostoru
- rad s teretom
- opterećenje dijelova tijela
- ritam i brzina rada
- napori osjetilnih organa

investitor: **GRAD RIJEKA**
Korzo 16,
51 000 Rijeka

naziv građevine: **ENERGETSKA OBNOVA OSNOVNE ŠKOLE PEHLIN**
k.č. 3350/1 k.o. Marinići

lokacija građevine: **HR – 51000 Rijeka**
Pehlin 34

vrsta projekta: **PLAN IZVOĐENJA RADOVA**

broj projekta: **PR-2-2016-420-PIR**

datum izrade: **listopad 2016.**

B/ PLAN IZVOĐENJA RADOVA

B.1. Opis i shema (nacrt) izvođenja radova

- B.1.1.** podaci (podzemni i nadzemni katastar, situacije, nacrti) o postojećim instalacijama i uređajima te utjecajima okoliša gradilišta na sigurnost i zdravlje radnika, s naglaskom na učinkovito prozračivanje gradilišta i prijašnje korištenje terena ili objekata radi zaostalih opasnih tvari ili predmeta odnosno materijala i podacima o poduzimanju potrebnih mjera za zaštitu na radu
- B.1.2.** određivanje granica gradilišta prema okolini (vidno označavanje ili ograđivanje gradilišta)
- B.1.3.** određivanje i održavanje radnih prostorija, garderoba, sanitarnih čvorova i smještajnih objekata na gradilištu
- B.1.4.** određivanje prometnih komunikacija, evakuacijskih putova i nužnih izlaza s uputama za održavanje
- B.1.5.** utvrđivanje mjesta, prostora i načina razmještaja i skladištenja materijala koji se ugrađuje
- B.1.6.** određivanje mjesta i prostora za smještaj i čuvanje opasnog, zapaljivog i eksplozivnog materijala
- B.1.7.** način prijevoza, prijenosa, utovara, istovara i odlaganja raznih vrsta materijala i teških voluminoznih predmeta
- B.1.8.** način označavanja, odnosno osiguranja opasnih mjesta i ugroženih prostora na gradilištu (opasne zone)
- B.1.9.** način rada u neposrednoj blizini ili na mjestima gdje se pojavljuju po zdravlje štetni plinovi, prašine, pare odnosno gdje može doći do požara, eksplozije ili mogu nastati druge opasnosti
- B.1.10.** način uređenja (izvor, mjesta priključka), odabiru i razvodu energetskih vodova i električnih instalacija snage (za pogon strojeva i uređaja) i rasvjete do pojedinih trošila, vrste primijenjene zaštite od električnog udara i upute za održavanje i korištenje istih

- B.1.11. određivanje vrste i broja strojeva i uređaja s povećanim opasnostima s predviđenim mjerama zaštite u odnosu na njihov smještaj i korištenje
- B.1.12. način zaštite radnika od pada s visine ili u dubinu
- B.1.13. način zaštite radnika pri iskopu zemlje, a posebice za rovove, kanale, šahtove, jame i slično
- B.1.14. način zaštite radnika pri rušenju, odnosno rastavljanju objekata ili nekog njegovoga dijela
- B.1.15. određivanje vrste i načina izvođenja – postavljanja skela (projekti s nacrtima i statičkim proračunima)
- B.1.16. mjera zaštite od požara te opremi, uređajima i sredstvima za zaštitu od požara na gradilištu
- B.1.17. način organiziranja pružanja prve pomoći na gradilištu
- B.1.18. način osiguranja smještaja, prehrane i prijevoza radnika na gradilište i sa gradilišta, ako je to potrebno
- B.2. Popis opasnih tvari
- B.3. Popis posebno opasnih poslova
- B.4. Određivanje mjesta rada na kojima postoji povećana opasnost za život i zdravlje radnika, kao i vrste i količine potrebnih osobnih zaštitnih sredstava odnosno zaštitne opreme
- B.5. Postupci za usklađivanje međudjelovanja svih aktivnosti u neposrednoj blizini gradilišta, također s mogućnošću hitnog isključenja komunalnih vodova u slučaju nužde.
- B.6. Postupci za svaku pojedinu opasnu fazu rada ili faze radova koje se obavljaju istovremeno ili u slijedu jedna iza druge pri čemu je potrebno definirati
- B.7. Postupak usklađivanja izvođenja radova i dokumentacije sa svim promjenama na gradilištu
- B.8. Vremenski plan radova – kojim se određuje redoslijed/istovremenost i rokovi za izvršenje
- B.9. Način organiziranja suradnje i uzajamnog izvješćivanja svih izvođača radova i njihovih radničkih predstavnika, koji će zajedno ili jedan za drugim (u slijedu) raditi na istom gradilištu o tijeku, s ciljem sprečavanja ozljeda na radu i zaštite zdravlje radnika
- B.10. Način organiziranja da na gradilište imaju pristup samo osobe koje su na njemu zaposlene i osobe koje imaju dozvolu ulaska na gradilište
- B.11. Zajedničke mjere zaštite na radu na gradilištu
- B.12. Obveza izvođača o međusobnom izvješćivanju o tijeku pojedinačnih faza rada
- B.13. Pravila ponašanja na gradilištu
- B.14. Popis poslova s procjenom troškova (troškovnikom) uređenja gradilišta i izvođenja zajedničkih mjera za provedbu zaštite na radu na gradilištu
- B.15. Popis isprava, evidencija i uputa iz zaštite na radu, koje se moraju čuvati stalno na gradilištu
- B.16. Potpis odgovorne osobe za izradu plana izvođenja radova

B.1. OPIS I SHEMA (NACRT) IZVOĐENJA RADOVA

B.1.1. PODACI O POSTOJEĆIM INSTALACIJAMA I UREĐAJIMA TE UTJECAJIMA OKOLIŠA GRADILIŠTA NA SIGURNOSTI I ZDRAVLJE RADNIKA

Prilikom izvođenja radova uz postojeću infrastrukturu pri iskopu i drugim radovima treba voditi evidenciju o postojećim instalacijama da ne bi došlo do njihovog oštećenja i ugrožavanja zdravlja radnika. Iskop uz trasu svih podzemnih instalacija obavlja se ručno, a prije početka radova na iskopima potrebno je ručnim poprečnim prekopima utvrditi točan položaj i dubinu ukopane infrastrukture.

Eventualna privremena ili stalna izmještanja instalacija i vodova treba vršiti uz konzultacije s odgovornim osobama iz tvrtki koje koriste i održavaju postojeće navedene instalacije.

B.1.2. ODREĐIVANJE GRANICA GRADILIŠTA PREMA OKOLINI

S obzirom da se radovi odvijaju na osnovnoj školi potrebno je posebnu pažnju posvetiti zaštiti učenika i osoblja škole. Za vrijeme radova potrebno je postavljanje fizičke ograde prema okolini da bi se ogradio prostor u kojem se izvode radovi. Potrebno je postavljanje fizičke ograde da bi se vidno označilo područje zahvata.

Na gradilištu će biti postavljena ploča prema Zakonu o gradnji (NN 153/13), koja obvezno sadrži ime, odnosno tvrtku investitora, projektanta, izvođača i osobe koja provodi stručni nadzor građenja, naziv i vrstu građevine koja se gradi, naziv tijela koje je izdalo akt na temelju kojeg se gradi, klasifikacijsku oznaku, urudžbeni broj, datum izdavanja i pravomoćnost toga akta.

Na gradilištu će biti vidno izložena preslika prijave gradilišta.

Na gradilištu će se postaviti upozorenje o zabrani ulaska nezaposlenim osobama i ploča skupnih obveznih znakova za privremena gradilišta.



B.1.3. ODREĐIVANJE I ODRŽAVANJE RADNIH PROSTORIJA, GARDEROBA I SANITARNIH ČVOROVA

Unutar granica gradilišta koristiti će se gradilišni kontejneri za smještaj ureda glavnog inženjera gradilišta i poslovođe. U gradilišnim kontejnerima će biti smještene i garderobe i garderobni ormarići civilne i radne odjeće radnika, spremišta alata i opreme. Na gradilištu je potrebno postaviti i kabinu kemijskog nužnika. Prijevoz radnika do privremenog radilišta osigurat će poslodavac.

B.1.4. ODREĐIVANJE PROMETNIH KOMUNIKACIJA, EVAKUACIJSKIH PUTOVA I NUŽNIH IZLAZA S UPUTAMA ZA ODRŽAVANJE

Za vrijeme izvođenja radova koristit će se postojeće pristupne ceste i prometnice unutar gradilišta. Inženjer gradilišta u dogovoru sa poslovođom na gradilištu dužan je organizirati posao i pri tome voditi brigu o slijedećem: zabranjeno je

odlaganje bilo kakvog materijala na prometnicama, prolazima i sl., zabranjeno je preko prometnica ostavljati produžne električne kabele, odnosno kabele za priključak električnih uređaja ukoliko nisu zaštićeni od mehaničkih oštećenja, ako se radovi izvode iznad prometnica, putova i prolaza, voditelji radova dužni su osigurati zaštitu od pada predmeta s visine.

Prije izlaska na asfaltiranu javnu prometnicu, obavezno je sa kotača vozila očistiti nakupljeno blato.

Na gradilištu treba organizirati stazu za promet pješaka, kao i prostor za promet motornih vozila i strojeva. Staza za pješake mora iznositi minimalno 0,80 m te moraju uvijek biti u ispravnom stanju, nasute, zaravnate i nezakrčene.

U slučaju potrebe vožnje unazad iza vozila sa strane treba se nalaziti jedan radnik koji će davati znakove vozaču, te upozoravati na opasnost.

IZVANREDNI DOGAĐAJI I EVAKUACIJE IZ GRAĐEVINA U IZGRADNJI

Opasni i izvanredni događaji koji mogu nastati, te ugroziti uposlene na gradilištu, kao i pokretna i nepokretna sredstva, različiti su po nastanku, intenzitetu i posljedicama. Moguće je pretpostaviti nastanak sljedećih izvanrednih događaja: požar, eksplozija, olujni vjetar, potres, odron zemlje. Planom se utvrđuje organizacija, postupci i mjere osiguranja brzog načina evakuacije i spašavanja ljudi i dobara na gradilištu, kao i zaduženja osoblja na gradilištu.

Evakuacija - podrazumijeva unaprijed planirani i organizirani način napuštanja ugroženih prostora i prostorija, i organizirano kretanje ugroženih osoba, odnosno premještanje materijalnih dobara s kritičnih na sigurna mjesta, prije nego što nastupi opasnost za život i zdravlje uposlenih na gradilištu. Organizirano se kretanje provodi isključivo postojećim prometnicama unutar gradilišta. Proces evakuacije i postupci spašavanja provode se prije, tijekom ili nakon događaja koji ugrožavaju živote i zdravlje uposlenih na gradilištu.

Uređenje, održavanje i eksploatacija planiranih evakuacijskih putova i izlaza treba biti takvo, da je maksimalno izbjegnuta mogućnost ugrožavanja sigurnosti prisutnih osoba kod nastanka opasnog događaja. Evakuacijski putovi i izlazi moraju biti stalno u takovom stanju, da za vrijeme korištenja objekata, omogućavaju normalno kretanje od svake pozicije prisutnih osoba do sigurnih mjesta. Svaki izlaz, put do njega i put od izlaza na otvoreno mjesto mora biti stalno slobodan od svih zapreka ili smetnji za hitnu uporabu u slučaju požara ili druge opasnosti.

Proces evakuacije planiran je za postojeće privremene objekte i značajke pojedinih objekata na gradilištu prema putovima i izlazima koji su, kao i ostali elementi od važnosti za evakuaciju, označeni propisanim znakovima informacija odnosnim za evakuaciju iz prostora.

Svaki izlaz mora biti jasno vidljiv, ili put do njega naznačen na takav način, da sve prisutne osobe u građevini mogu naći smjer puta prema izlazu iz bilo koje pozicije u građevini. Put evakuacije mora biti uređen i označen da se pri izlaženju na vanjsko sigurno mjesto ne može pogriješiti, a obilježavanje se vrši propisanim znakovima sigurnosti, koji se postavljaju na uočljiva mjesta. Izlazi moraju biti tako izvedeni i održavani, da bude osiguran slobodan i neometan izlaz iz svih dijelova privremenih objekata, u svako vrijeme kad se u njemu nalaze ljudi.

Cjelokupnom akcijom evakuacije i spašavanja svih radnika na privremenom gradilištu rukovodi, glavni inženjer gradilišta, ili u njegovom odsustvu, osoba ovlaštena od strane glavnog inženjera gradilišta. Voditelj cjelokupne evakuacije, nakon primanja obavijesti ili uočavanja opasnog događaja prema značajkama događaja i osobnoj procjeni zahtijeva pomoć od relevantnih vanjskih službi i s njima surađuje tijekom obavljanja njihovih poslova, daje naredbu za početak evakuacije, prema procjeni stupanja ugroženosti prisutnih osoba i materijalnih dobara, naređuje rukovoditeljima pojedinih ekipa za provođenje

evakuacije, te koordinira i kontrolira njeno provođenje, a posebno u dijelu zbrinjavanja opasnih štetnih tvari ako postoje na privremenom gradilištu. Po potrebi utvrđuje druga zborna mjesta za evakuirane osobe i odlučuje o njihovom raspuštanju, izvješćuje o potrebi provođenja evakuacije i o njenom tijeku nadležna tijela, na optimalan način koristi snage i sredstva koja mu stoje na raspolaganju za organiziranje što uspješnijeg provođenja evakuacije.

Svi zaposleni na privremenom gradilištu su dužni kad uoče opasnost na gradilištu, odmah upoznati ostale zaposlenike za opasnost, te istovremeno izvjestiti neposrednog rukovoditelja o događaju. Svi zaposlenici su dužni brzo bez panike uputiti se normalnim kretanjem evakuacijskim izlazima, odnosno na utvrđeno zborna mjesto, zadržati se na utvrđenom zbornom mjestu do obavijesti o raspuštanju, tijekom evakuacije izvršavati naredbe osoba zaduženih za organizaciju evakuacijskih procesa. Spašavanje obuhvaća organizirano i stručno izvedene radnje koje se poduzimaju kada ugrožene osobe ne mogu samostalno napustiti prostore u kojima su djelovanjem iznenadnog opasnog događaja zatečene i dovedene u opasnost za svoj život. U ostvarivanju plana spašavanja sudjeluju prvenstveno svi stalno zaposleni ili privremeno zaposleni na gradilištu. Plan ovisi o vrsti nastalog događaja, vremenu njegove pojave, kao i o posljedicama koje su nastupile, na pojedinačne privremene objekte na gradilištu.

B.1.5. UTVRĐIVANJE MJESTA, PROSTORA I NAČINA RAZMJESTA I SKLADIŠTENJA MATERIJALA KOJI SE UGRADUJE

Materijal potreban za izvođenje radova skladištiti će se i razmjestiti kako je ucrtano u planu uređenja predmetnog gradilišta unutar ograde gradilišta. Materijal za ugradnju dopremiti će se i istovremeno ugrađivati na građevinu (na bazi dnevnih količina) bez posebnog deponiranja sukladno planu. Sve aktivnosti dopreme materijala i opreme i njihovo skladištenje dogovarati će se u suradnji sa odgovornim osobama Investitora. Zabranjeno je odlaganje i skladištenje materijala na mjestima koja su označena kao mjesta gdje je zabranjeno odlaganje građevinskog materijala i opreme za ugradnju (pješačkih puteva, izlaza, opreme za gašenje požara i sl.)

Sav materijal na gradilištu mora biti uredno i pregledno složen da ne predstavlja opasnost za uposlene radnike. Prije nego se građevni materijal dopremi na gradilište, treba odrediti mjesto i način uskladištenja pojedinih materijala, uvažavajući upute proizvođača materijala o načinu skladištenja i zaštite. Prilazi za uzimanje materijala i opreme moraju biti slobodni širine najmanje jedan metar.

Armatura pripremljena i sortirana u snopove dopremiti će se u skladu sa dinamikom izvođenja radova. Potrebno je osigurati da ne dođe do klizanja i rušenja. Metalne šipke za izradu armature, kao i gotove armature, moraju biti pregledane i prema dimenzijama složene na gradilištu tako da ne prouzrokuju opasnost za radnike, kolutovi i svežnjevi vezani su žicom da se ne raspajaju. Iz njih ne bi smjele stršati šipke da radnici o njih ne zapinju, a ukoliko strše moraju se

zaštititi ili označiti. Svežnjevi, kolutovi i mrežasta armatura moraju se spremati za to pripremljene objekte na određenoj udaljenosti od ustaljenog puta prolaska radnika, i na taj način pripremiti ih za transport.

Prostor na kojemu će se skladištiti materijal potrebno je ažurirati u planu izvođenja radova (plan uređenja gradilišta).

B.1.6. UTVRĐIVANJE MJESTA, PROSTORA ZA SMJEŠTAJ I ČUVANJE OPASNOG, ZAPALJIVOG I EKSPLOZIVNOG MATERIJALA

Opasni i zapaljivo-eksplozivni materijali (goriva, maziva) neće se skladištiti na gradilištu, već će se prema potrebama gradilišta dopremiti iz centralnog skladišta. Ukoliko se zapaljivi materijali skladište na gradilištu, kao strojna ulja, boje, lakovi i pripadajuća otapala potrebno je da se zapaljive tekućine drže u originalnoj i neoštećenoj ambalaži u limenoj baraci

smještenoj tako da je udaljena minimalno 10 metara od ostalih objekata. Baraka mora imati prirodnu ventilaciju i ne predviđa se dovod električne energije do barake. Kod barake obavezno je postaviti znakove požarne opasnosti, zabrane pušenja i uporabe otvorenog plamena. Pretakanje zapaljivih tekućina treba vršiti na otvorenom prostoru sigurnom od izvora paljenja uz poštivanje mjera zaštite okoliša.

Ukoliko se na radilištu koristi uređaj za plinsko rezanje i zavarivanje za koje je potrebno pribaviti dokaz o ispravnosti i dokaz o osposobljenosti djelatnika za rukovanje uređajem. S uređajem je potrebno postupati u skladu s pravilima zaštite na radu za predmetni uređaj.

Na mjestima gdje će se vršiti rezanje, zavarivanje i na svim mjestima gdje se javlja mogućnost nastanka iskre potrebno je radni prostor očistiti od zapaljivih materijala u krugu od 5 metara te osigurati prisutnost protupožarnog aparata za početno gašenje požara. Za sve aktivnosti rezanja, zavarivanja i sličnih radova obavezno tražili Odobrenje za takve radove od odgovorne osobe. Odobrenje za radove zavarivanja, sa predviđenim mjerama zaštite koje se moraju provoditi kod izvođenja radova, mora se izdati prije početka radova. Za ishođenje dozvole odgovoran je izvođač radova. Spaljivanje otpadnog materijala (ambalaže, krpe i si.) na gradilištu je najstrože zabranjeno.

B.1.7. NAČIN PRIJEVOZA, PRIJENOSA, UTOVARA, ISTOVARA I ODLAGANJA RAZNIH VRSTA MATERIJALA I TEŠKIH VOLUMINOZNIH PREDMETA

Transport unutar gradilišnog prostora vršiti će se dostavnim vozilima, kamionom, auto dizalicom i ručno, u iznimnim situacijama gdje nije moguć pristup autodizalice pretovar će se vršiti rovokopačem uz koordinaciju stručno osposobljene osobe i svih mjera sigurnosti. Pretovari težih predmeta, te montaža predgotovljenih revizionih okna vršiti će se pod nadzorom odgovorne osobe. Vozila će se obavezno pridržavati pravila kretanja u krugu. Transportna grupa radnika će brzo i efikasno izvršiti istovar/utovar materijala, a da pri tome ne ugrožava pješake. Utovar i istovar opasnih i teških materijala obaviti će se pod stručnim nadzorom voditelja radova ili osobe koju on odredi pod uvjetom da je ta osoba upoznata sa opasnostima i mjerama zaštite na radu pri utovaru tereta u teretna motorna vozila i istovaru iz takvih vozila, odnosno takva osoba mora biti zdravstveno sposobna i osposobljena za rad na siguran način.

Radnici na radilištu sudjelovat će kod radova na utovaru, istovaru i transportu materijala i opreme za ugradnju ili će se nalaziti u neposrednoj blizini vozila i strojeva kojima će se obavljati transportni radovi. Potrebno je stoga isplanirati i utvrditi radne postupke kojima bi se radovi na transportu učinili što sigurnijim. Za vrijeme utovara i istovara motorna vozila moraju biti van pogona.

Prije početka utovara ili istovara, vozač poduzima mjere kojima sprečava da vozilo samo krene sa mjesta. Na otvaranju i zatvaranju stranica sanduka vozila moraju biti istovremeno najmanje dva radnika. Prije istovara i prije otvaranja stranica sanduka vozila, položaj tereta se mora provjeriti. Nakon utovara vozač provjerava ispravnost smještaja tereta, a kod vozila sa stranicama da li su iste sigurno zatvorene.

Ako utovar i istovar većih količina tereta vrši grupa radnika, takav rad se mora vršiti pod kontrolom za to određene osobe, koja prije početka rada provjerava ispravnost opreme za utovar i istovar odgovarajućeg tereta. Mehanizirani utovar i istovar pomoću dizalice ili sličnog uređaja mora se vršiti izdvojeno od mjesta na kome se vrši ručno prenošenje tereta.

Na mjestu mehaniziranog utovara i istovara smiju se zadržavati samo osobe koje vrše te poslove. Zabranjen je utovar u vozila sa neispravnim sandukom (pod, stranice, naprave za zatvaranje i dr). Pri utovaru u vozilo valjkastih

tereta, dijelova strojeva i si. zabranjeno je zadržavanje osoba na tovarnom prostoru vozila. Prijenosna sredstva (traverze, korpe, razna mehanizirana sredstva i dr.) moraju se prije upotrebe provjeriti da li su ispravna.

Kada se vozilo kreće unazad, manevar se vrši pomoću druge osobe koja se nalazi van vozila i koja daje vozaču određene ugovorene znakove. Utovar u vozilo komadnog tereta i preko stranica sanduka vozila može se vršiti samo ako su iste osigurane od otvaranja, lancima ili na drugi pogodan način.

Radi osiguranja komadnog tereta od pomicanja za vrijeme vožnje ili pri naglom kočenju vozila, teret se mora na pogodan način osigurati, a ako postoji razmak između pojedinih komada, moraju se umetnuti čvrsti drveni umetci i staviti podmetači. Prije skidanja komadnog tereta složenog u naslage radi utovara, mora se prethodno provjeriti stabilnost tih naslaga.

Pri istovaru na otvorenom, slaganje tereta mora se vršiti na način koji zavisi od vrste i težine tereta, odnosno ne više od 2,0 m ako se istovar obavlja ručno. Pri slaganju komadnog tereta različite težine i veličine, moraju se prvo slagati komadi veće težine.

Kada se utovar i istovar vrši ručno, udaljenost ne smije biti duža od 60 m, težina tereta ne smije biti veća od 25 kg, a visina naslage najviše 1,5 m.

Pri utovaru tereta različite vrste i težine, prvo se slaže teret veće težine, ali se po pravilu slaganje vrši prema vrstama tereta.

Tereti valjkastog oblika (cijevi i si.) smiju se utovarivati ručnim kotrljanjem samo ako je utovarna površina na istom nivou sa podom sanduka vozila, a ako ovo nije slučaj, utovar i istovar može se vršiti ručno samo ako teret nije teži od 200 kg. Zabranjeno je ručno prenošenje tereta u valjkastoj ambalaži ako je isti teži od 30 kg.

Pri slaganju valjkastih tereta u vozilo u redovima -jedan iza drugog, između redova se moraju staviti daske sa klinovima na krajeve redova. Upotreba drugih predmeta umjesto klinova je zabranjena.

Pri ručnom utovaru i istovaru profila, armature, cijevi i si. moraju se upotrebljavati odgovarajuća pomoćna sredstva (kosine od drveta itd.), a radnicima koji rade na transportu, nužno je osigurati cipele s Čeličnom kapicom za zaštitu prstiju i stopala.

Kod ručnog transporta osnovni je zadatak da se prije svakog prenošenja pregleda transportni put i uklone zapreke. Radi ujednačenosti podizanja, uvijek treba odrediti vođu grupe koji će izdavati komande i upute. Samo podizanje i prenošenje mora se podesiti i obavljati na način koji neće dovesti do oštećenja kralježnice. Time se misli na podizanje kod koga radnici najprije čučnu, izravnavaju leđa i tek zatim podižu, tako da teret podižu nogama. Sagibanje radnika naprijed i ispruženim nogama neispravan je i štetan način podizanja.

Za prijevoz dugih tereta, vozilo mora biti opremljeno stupovima koji se mogu skidati i koji se na gornjem kraju mogu povezati lancima. Pri istovremenom prijevozu dužih i kraćih tereta, kraći tereti moraju biti složeni iznad dužih. Zabranjeno je na kabinu vozila naslanjati terete duže od karoserije.

Utovar, istovar i prijevoz boca s plinovima pod tlakom mora se obavljati u skladu sa slijedećim uputama: boce se ne smiju baciti i valjati, ventili punih i praznih boca moraju biti zatvoreni i zaštićeni metalnim kapama, boce se moraju osigurati od pomicanja i međusobnog sudaranja, pune boce moraju se transportirati u ležećem položaju, osim boca s propanom i butanom

koje se moraju transportirati u stojećem položaju, boce s plinovima pod tlakom moraju biti zaštićene od utjecaja sunčevih zraka i drugih izvora topline.

Za većinu poslova na transportu ili prihvaćanju tereta prilikom montaže, koristit će se auto dizalica. Obavezno je signalizirati zvučnim signalom kada se kroz neki otvor spušta ili diže oprema, da bi se djelatnici na vrijeme uklonili. Suradnja ili sporazumijevanje izvodi se prema utvrđenim propisanim pravilima i znakovima. Davanjem znakova, signalista upućuje dizaličara koju radnju može obaviti, a da ne dođe do udaranja, padanja ili izvrtanja prenošenog tereta.

Prilikom spuštanja pozicija na mjesto montaže, ako su iste velikih i nepravilnih dimenzija-gabarita, obavezno treba pratiti pomoću užadi, kako bi se teret što više stabilizirao i izbjeglo eventualno zapinjanje za postojeću konstrukciju na objektu, te otkočavanje i pad tereta.

Pri manevriranju dizalicom u blizini električnih vodova, krak auto dizalice mora biti tako postavljen, da se isključi mogućnost njegovog dodira s tim vodovima. Pri prijenosu dugih tereta pomoću auto dizalice, teret mora na krajevima biti vezan užadima radi sprečavanja slobodnog okretanja, a djelatnici koji drže krajeve užadi moraju stajati izvan manipulativnog (radnog) prostora dizalice.

Način prijenosa materijala i opreme na radilištu treba se odvijati najkraćim mogućim putem i na način koji odgovara svojstvima pojedinih materijala i sredstava za prijenos, te sigurnosnim mjerama i postupcima propisanim za građevinske i montažne radove.

Transport betona od betonare, do mjesta ugradnje odvijat će se mikserima, do auto pumpe kojom će se ugrađivati u konstruktivne elemente budućeg objekta.

Prijenosom na radilištu ne smije se ugroziti unutrašnji i vanjski promet, kao ni susjedni objekti u blizini mjesta rada, te zaposlene i druge osobe na radilištu. Pri svakom prijenosu materijala, teret mora biti pravilno osiguran od eventualnog otkočavanja, izvlačenja, prevrtanja, kidanja nosivih užadi ili lanaca, nepravilnog vješanja tereta o uže ili pomoćno sredstvo, sudaranja tereta sa drugim predmetima i konstrukcijom, nepravilnog oslobađanja tereta na odlagalištu pri istovaru ili utovaru u vozilo, te raznih drugih nepovoljnih utjecaja i posljedica koje ne proizlaze iz normalnog režima rada. Kod podizanja i prenošenja dizalicom snopovi ili već vezani dijelovi armature, moraju se učvrstiti na dva kraja. Na taj način postiže se ravnoteža i rjeđe će doći do ispadanja sipki za vrijeme podizanja tereta.

Zadržavanje ispod visećih tereta ili u njihovoj neposrednoj blizini zabranjeno je i opasno. Dizaličari ili rukovaoci strojevima za prijenos i podizanje tereta dužni su zvučnim signalom upozoriti radnike na opasnost od tereta koji se podiže, spušta ili prenosi u njihovoj blizini. Na dani signal radnici se moraju ukloniti iz ugroženog područja. Radnici na vješanju tereta, utovaru ili istovaru, ne smiju stajati ispod tereta, dužni su pratiti njegovo kretanje, ili pak davati signale, ili se odmah moraju udaljiti iz opasnog prostora.

Pri radu sa dizalicom uvijek je potrebno da vezanje tereta, njegovo praćenje u toku prenošenja s jednog mjesta na drugo, te davanje signala dizaličaru, obavljaju radnici koji rade ispod dizalice. Ti radnici moraju biti upoznati s načinima vezivanja tereta, sredstvima za vezivanje, te standardnim signalima za sporazumijevanje s dizaličarom. Signale mora dizaličaru davati iz grupe samo jedan radnik, kako ne bi došlo do nesporazuma. Radnici određeni za signalistu ne smiju se udaljavati sa mjesta rada, a da prethodno ne obavijeste dizaličara. Vezači tereta moraju se pri radu pridržavati sljedećih pravila: za nošenje i vješanje tereta smiju upotrebljavati samo onu čeličnu užad na kojoj se nalaze pločice s oznakom nosivosti, prilikom uzimanja čelične užadi iz

skladišta smiju koristiti samo užad koja je pregledana i za koju je utvrđeno da je ispravna, nakon upotrebe čeličnu užad treba vratiti u skladište ili pohraniti na mjestu zaštićenom od prašine i vlage.

B.1.8. NAČIN OZNAČAVANJA, ODNOSNO OSIGURANJA OPASNIH MJESTA I UGROŽENIH PROSTORA NA GRADILIŠTU (OPASNE ZONE)

Pri pojavi izvora opasnosti u toku pojedinih radova na radilištu, treba primijeniti odgovarajuće mjere zaštite u skladu s postojećim propisima iz zaštite na radu u graditeljstvu. Na jasan i razumljiv način treba obilježiti pločama upozorenja, uputama, PVC trakom (psihološkom ogradom) i raznim drugim oznakama, povremene i stalne opasnosti na mjestima izvođenja radova. Na razvodne električne ormariće sa sklopkama i osiguračima treba postaviti simbole električne struje, upozorenja za opasnost te oznake sustava zaštite. Osim ploča i plakata kao upozorenja za siguran rad, mogu se koristiti i naljepnice sigurnosti i ovjesni kartoni sa upisanim tekstom.

Prema stvarnim potrebama postavljati znakove zabrana, obveza i upozorenja na gore navedena mjesta.



Potencijalno opasna mjesta i zone na radilištu su: sva radna mjesta na visini, rad u rovu, rad sa strojevima i uređajima s povećanom opasnošću, mjesta privremenog skladištenja opreme i materijala na visini, radne zone gdje se vrši skidanje otpadnog materijala sa objekta, radne zone pri montaži opreme, postojeći otvori u objektu i otvori koji će nastati zbog potrebe demontaže odnosno montaže opreme, kretanje oko same građevine.

Na gradilištu postoje tri opasne zone:

I ZONA OPASNOSTI

U ovu zonu opasnosti pripada rad na izgradnji objekta: iskopi, montaža i demontaža instalacija, skela i oplata, betonaže, montaža čelične i betonske konstrukcije, te rukovanje strojevima sa povećanom opasnošću.

Unutar I. zone smije se raditi samo uz posebna osiguranja (osnovna pravila zaštite na radu), a zaposlenici na takvim mjestima moraju imati stručnu, zdravstvenu i psihičku sposobnost (posebna pravila zaštite na radu). Za rad u ovoj zoni treba osigurati stalnu kontrolu i nadzor rukovodećeg tehničkog osoblja.

II. ZONA OPASNOSTI

U ovu zonu opasnosti pripada dio gradilišta gdje se radi, ali izvan I zone, radni prostor dizalica, površine za skladištenje građevinskog materijala, gradilišne prometnice, utovari i istovari građevinskog materijala i si. Obvezna primjena osnovnih pravila zaštite na radu (prometnice, uzemljenja, osvjetljenja, radne površine).

III. ZONA OPASNOSTI

III. zona opasnosti je prostor koji se nalazi izvan gore spomenutih zona, odnosno gdje se direktno ne radi.

Mjesta na gradilištu gdje postoje stalna i povremena opasnost moraju se na jasan i razumljiv način obilježiti pločama upozorenja, uputama, obojenim površinama, raznim oznakama itd. Da bi se ostvarilo stalno upućivanje na pojedine mjere i normative zaštite pri radu postavljaju se ploče upozorenja. Ploče upozorenja postavljaju se kao stalne ili kao privremene. Stalne ploče upozorenja postaviti će se na mjestima gdje prijeti stalna opasnost za život ili zdravlje ljudi, odnosno moguće oštećenje ili uništenje sredstava rada ili objekta. Privremene ploče upozorenja postaviti će se na mjestima gdje prijeti opasnost, ali samo za vrijeme trajanja opasnosti te se moraju ukloniti po prestanku opasnosti.

OPASNOSTI PRI IZVOĐENJU POJEDINIH VRSTA RADOVA

Tokom izvođenja radova na radilištu pojavit će se različiti izvori opasnosti kao popratna pojava tehnološkog procesa ili kao posljedica neispravnog postupka radnika.

Na gradilištu će se izvoditi građevinski i obrtnički radovi i to: zemljani radovi, tesarski radovi, armirački radovi, betonski radovi, monterski radovi, zidarski radovi, ostali obrtnički i instalaterski radovi. Da bi spriječili neželjene posljedice, odnosno nezgode, svi radovi kod kojih se pojavljuju bilo kakve opasnosti moraju se izvoditi prema pravilima struke, tehničkih uputa i režima.

ZEMLJANI RADOVI

Iskopi za kanale, jame i si. vršiti će se prema planu mehanizacije rovokopačem. U tom slučaju treba izbjeći kombinirani rad tj. mogućnost da se u blizini ovog stroja nalaze ili kreću radnici. Rad sa strojevima za iskop zahtijeva posebnu tehniku. O osiguranju rubova iskopa, rubova pokosa i transportnih putova treba voditi posebnu brigu i nadzor. Improvizacija se mora izbjeći a redosljed plana i osiguranja mora biti razrađen, a rad uhodan.

Ako se pri iskopu naiđe na bilo kakove instalacije rad se mora odmah prekinuti. Nastaviti se smije samo po nalogu i uputama odgovorne osobe na gradilištu. Iskopi dublji od 1m moraju biti na površini ograđeni zaštitnom ogradom.

U pojedinim slučajevima iskope treba osvijetliti noću. Ako su preko iskopa postavljene rampe, ili mostići, na njima se moraju u tom slučaju postaviti zaštitne ograde. U određenim slučajevima pri radu u iskopu zahtijevaju se posebne mjere zaštite, kontrole i osiguranja. Kao najvažniji slučajevi su pregled iskopa nakon dužeg zastoja, jake kiše, mraza i si. Silaženje u građevinsku jamu mora biti osigurano ljestvama, a pokos jame mora biti zaštićen od mogućeg odrona.

TESARSKI RADOVI

Tesarski radovi obuhvaćaju ručnu pripremu i obradu drvene građe, izradu i postavljanje ljestava, izradu i postavljanje oplate, te razne druge tesarske radove. Na radilištu će se koristiti motorna pila za obradu drva.

Radna podloga, postavljena na visini većoj od 100 centimetara, zahtijeva izrađivanje poda od zdravih dasaka, položenih vodoravno na čvrste nosače. Širina poda ne smije biti manja od 60 centimetara. Dimenzije elemenata poda moraju odgovarati predviđenom maksimalnom opterećenju poda. Za radni pod postavljen uz zid objekta i na visini većoj od 100 cm, najveća udaljenost od ruba poda do zida iznosi 20 centimetara. Podovi na visini većoj od 200 cm, moraju imati na ogradi poda dobro vidljive znakove i natpise o opterećenju i o nosivosti poda (ploča, natpis u boji i slično).

Zaštitne ograde se postavljaju na svim radnim mjestima na gradilištu, na visini većoj od 100 cm od kote terena, ili nosive podloge, te općenito, na svim mjestima s kojih je moguć pad. Najniža visina zaštitne ograde smije biti 100 cm, a odgovarajući stupici moraju biti postavljeni tako da mogu nositi horizontalno opterećenje na rukohvat. Pri dnu zaštitne ograde mora se postaviti puna daska visine najmanje 20 centimetara. Kao uzdužna ispuna osim dasaka može se koristiti i žičana mreža s otvorima oka do maksimalno 2 x 2 cm. U slučaju privremenog otklanjanja zaštitne ograde, radnici na tim mjestima moraju biti privezani za zaštitne pojaseve, a rad se mora vršiti pod nadzorom stručne osobe na gradilištu.

Svi otvori kod tesarskih radova moraju biti stalno pokriveni čvrstim poklopcem ugrađenim na otvore, tako da se ne mogu pomicati. Otvori na radnim platformama, prilazima i prolazima koji služe za prolaz radnika, moraju se ograditi čvrstom ogradom, visine minimalno 100 cm, s onih strana koje nisu potrebne prolazu radnika i prenošenju materijala u toku rada. Otvori između konstrukcijskih nosača osiguravaju se radnom platformom ili prijelazom sa čvrstom zaštitnom ogradom, na strani na kojoj prijeti opasnost od pada u dubinu. U slučaju nemogućnosti postavljanja platformi, odnosno prijelaza, postavljaju se odgovarajuće prihvatne mreže na dubini ne većoj od 300 cm ispod radnih mjesta.

Ulazi, prijelazi i prolazi oko objekta u građenju moraju biti zaštićeni od pada materijala sa visine zaštitnim nadstrešnicama izrađenim tako da mogu izdržati pad materijala i spriječiti njegovo odbijanje i rasipanje po okolini. Visina zaštitne nadstrešnice od tla, u pravilu, ne smije biti manja od 220 cm.

Rampe, kosi prilazi i prolazi, sastavljeni od više elemenata, moraju biti kompaktni i poduprti tako da spriječe ljućanje i gibanje. Širina rampi za prijenos materijala ne smije biti manja od 60 cm, a nagib rampi i kosih prolaza ne smije biti veći od 40%. Rampe, kosi prilazi i prolazi na gornjoj površini moraju imati pričvršćene letvice dimenzija 28 x 28 mm, u razmacima od najviše 35 cm. Na visini većoj od 100 cm iznad tla ili poda etaže, moraju biti ograđeni čvrstom zaštitnom ogradom visine najmanje 100 cm.

Rampe, kosi prilazi i prolazi moraju se postavljati odnosno naslanjati na čvrste nosače izrađene prema važećim propisima za drvene nosive konstrukcije i predviđenom opterećenju. Naslanjanje rampi i kosih prilaza i prolaza na nestabilne elemente objekta u gradnji ili na gomile materijala, zabranjeno je. Rampe, kosi prilazi i prolazi moraju se održavati u ispravnom stanju i povremeno čistiti od prosutog materijala. Mokra i klizava mjesta na njima moraju se posipati pijeskom ili na drugi način osigurati od klizanja. Oštećene i nedovršene rampe, kosi prilazi i prolazi, ne smiju se koristiti.

ARMIRAČKI RADOVI

Armirački radovi na gradilištu obuhvaćaju čišćenje, razvrstavanje i montažu armature jer se armatura doprema isječena i savijena po statičkim pozicijama. Kod ovih radova postoji opasnost pada predmeta s visine, pada radnika s visine i si.

Armatura se prije upotrebe često mora očistiti od hrđe i raznih masnoća. Čišćenje se obavlja žicanim četkama. Da ne bi došlo do upadanja hrđe ili komadića željeza u oči radnici moraju koristiti zaštitne naočale ili štitnike za oči. Kod ovog kao i kod drugih radova na obradi armature, radnici trebaju obavezno nositi zaštitne rukavice, a ako je to potrebno i zaštitnu pregaču.

Armirački rad na gradilištu - kod postavljanja armature, zahtijeva hodanje preko i između sipki. Katkada to predstavlja pravu "šumu" oštih i šiljastih dijelova, pa često dolazi do zapinjanja za dijelove odjeće i do pada radnika. Da bi se to izbjeglo, armirači moraju imati podvezane krajeve hlača i rukava na radnim odijelima.

Do zapinjanja i pada armirača na skelama dolazi i zbog pretrpanosti prijelaza. Zato je zabranjeno bilo kakvo nagomilavanje zaliha. Dopremanje armature treba biti kontinuirano, tako da se na radnim površinama i podovima skela ostavi dovoljno prostora za nesmetani rad.

Armirački radovi, odnosno radovi na obradi i ugradbi armature, čine potpuno odvojenu skupinu radova. Armirači najčešće obavljaju dio poslova u posebnim pogonima van gradilišta ili na gradilištu, a na gradilište dolaze na već pripremljene prostore.

Opasnosti, koje se najčešće pojavljuju pri armiračkim radovima: odlijetanje čestica hrđe pri čišćenju armature, odlijetanje komada armature pri odsijecanju, štetna zračenja pri "točkastom" zavarivanju mreža i spajanju armature prigodom ugradbe nastavljanja, pad s visine ili u dubinu, obrušavanje i zarušavanje zemljanih masa, rušenje gotovih konstrukcija.

BETONSKI RADOVI

Radnici koji rade na betoniranju na ovom gradilištu obavljat će radove na pripremi oplata, pripremi, transportu i ugradnji betona, obradi ugrađenog betona te skidanju oplata. Pri ovim radovima pojavljuju se opasnosti od oštih i šiljastih predmeta, pada predmeta sa visine, pada radnika s visine i si.

Betonski radovi većeg opsega na visinama i u dubinama moraju se izvoditi pod nadzorom stručne osobe na gradilištu. Radovi na betoniranju smiju se izvoditi tek nakon što je pregledom utvrđeno daje nosiva skela propisno izvedena i da ne postoje opasnosti od nezgoda.

Za vrijeme betoniranja se ipak sve nosive konstrukcije moraju kontrolirati da bi se u slučaju popuštanja ili slijeganja rad mogao privremeno prekinuti, a oslabljeni dijelovi sanirati.

Pri ugradnji betona u oplatu, radnici često stoje na samoj oplati, na cijevima, gredama, zidovima i si., pa uvijek prijeti opasnost od pada. Na svim takvim mjestima treba postaviti posebne radne podove, konzolne skele, kao i sastavni dio same oplata.

Za betoniranje stupova treba izraditi lako pokretne skele u skladu s pravilima zaštite na radu, s više etaža za prebacivanje betona (ako je transport ručni), odnosno skele s dobro zaštićenom košarom iz koje radnik može rukom ili posebnim kukama i polugama usmjeravati posudu s betonom ili crijevo auto pumpe u pripremljeni lijevak.

Osim ugradbe betona u radove na betoniranju i obradi betona ubraja se i skidanje oplata. Oplate se moraju skidati postupno, bez nasilnog čupanja, rušenja ili bacanja. Pri klizanju i skidanju oplata pomoću posebnih uređaja za dizanje zabranjeno je stajanje radnika na napravi za prihvaćanje

Priprema oplate prije ugradnje betona uključuje uklanjanje šljastih dijelova, polijevanje vodom, obilazak i kontrolu. Radnici koji rade na ovom poslu moraju koristiti odgovarajuća osobna zaštitna sredstva. Radna mjesta, na kojima se obavlja rad, moraju se zaštititi od pada s visine i u dubinu. Ako se rad odvija na radnim ili pomoćnim skelama, iste moraju biti izvedene u skladu s propisima.

Radnici koji ugrađuju beton moraju koristiti odgovarajuća osobna zaštitna sredstva. Radno mjesto na kome se radi treba biti zaštićeno od pada s visine. Pervibratori kojim rukuju trebaju biti ispravni. Ako se betoniranje obavlja sa skele, skela mora biti propisno izvedena.

Radnici koji skidaju oplatu moraju koristiti odgovarajuća osobna zaštitna sredstva. Mjesto rada treba biti zaštićeno od pada s visine ili u dubinu.

ZIDARSKI RADOVI

Zidarski radovi obuhvaćaju pripremu i izradu morta, zidanje pregradnih zidova (blok opekom), žbukanje, te ostali radovi. Kod ovih poslova pojavljuju se opasnosti od letećih čestica morta, pada predmeta s visine, pada radnika s visine, mehaničke opasnosti pri radu sa strojevima za spravljanje morta i si.

Kod ovih radova pojavljuje se opasnost od električnog udara, pada radnika sa visine ili u dubinu, pada predmeta s visine i opasnosti od letećih čestica.

Da bi se izbjegle ove opasnosti potrebno je slijedeće: prije nego se počne sa radom na miješalici, treba provjeriti da li su svi opasni dijelovi zaštićeni, rukovatelj miješalicom ne smije za vrijeme rada stroja provjeravati vlažnost smjese, odnosno ne smije uvlačiti druge predmete u bubanj, miješalica se treba osigurati od pomicanja, a prostor oko nje mora uvijek biti čist i siguran, te lagan pristup do nje, budući da je miješalica na električni pogon, potrebno je primjenjivati ispravne osigurače, kabele i provesti zaštitu od udara el. Struje, u slučaju kvara na miješalici, ako je potrebno čišćenje ili podmazivanje, najprije treba zaustaviti stroj, zaključati ormarić sklopke, postaviti upozorenje "Vrše se popravci na stroju- Ne ukapčaj".

OBRTNIČKI RADOVI

Svaki izvođač obrtničkih radova dužan je stvoriti sigurne uvjete rada, da pri tome ne ugrožava sigurnost i zdravlje drugih zaposlenika. Svaki izvođač radova na zajedničkom privremenom radilištu je dužan izraditi svoj Plan izvođenja radova, koji mora sadržavati opis radova sa predviđenim mjerama zaštite, a jedan primjerak plana treba dostaviti glavnom inženjeru gradilišta. Ako odgovorna osoba za zaštitu na radu primijeti da izvođač obrtničkih radova ne primjenjuje zaštitne mjere tijekom izvođenja radova, zabranit će mu daljnje izvođenje radova. Za uposlene djelatnike treba dostaviti kopiju Uvjerenja o osposobljenosti za rad na siguran način, kopiju Svjedodžbe o zdravstvenoj sposobnosti za radna mjesta s posebnim uvjetima rada, kopiju Uvjerenja o ispitivanju ispravnosti strojeva i uređaja, te ostalu dokumentaciju prema Zakonu o zaštiti na radu i Zakonu o prostornom uređenju i gradnji.

RADOVI KOD PLINSKOG REZANJA

Sva mjesta na radilištu gdje će se izvoditi ovakvi radovi bit će privremena, jer će se izvoditi prema zahtjevima i prema potrebi. Prilikom plinskog rezanja na privremenim mjestima, prostor mora biti očišćen od gorivog materijala u polumjeru od 10m od mjesta rezanja. Pri rezanju se stvaraju vrlo visoke temperature, pa se mnogi materijali koji dođu u dodir sa dijelovima koji se režu mogu zapaliti. Uz to najveću opasnost za nastajanje požara predstavljaju užarene čestice koje se stvaraju prilikom rezanja i padaju oko mjesta rezanja na udaljenost do 10m. Ako takve vruće čestice dođu u dodir sa zapaljivim materijalom, mogu uzrokovati požar čak i nekoliko sati nakon rezanja. Rezanje u blizini zidova, pregrada ili krovova građenih od gorivog materijala, smije se vršiti

samo ukoliko su postavljeni odgovarajući štitnici ili paravani. Na radove plinskog rezanja voditelj radova treba rasporediti samo one zaposlenike koji ispunjavaju posebne uvjete za rad na tim poslovima (zdravstveno stanje i si.), te ukoliko su osposobljeni za rad na siguran način na tim poslovima. U slučaju bilo kakvog kvara na bocama sa plinom ili priboru, treba ugasiti plamenik i zatvoriti sve ventile.

Opasnosti kod plinskog rezanja su: padovi boca koje sadrže plin pod tlakom i oštećenje ventila, opekotine pojedinih dijelova tijela zbog prskanja užarenih čestica metala te pri dodiru sa vrućim ili užarenim metalnim površinama, oštećenje očiju zbog štetnog zračenja na vidljivom području koji se očituje blještanjem, oštećenje očiju zbog štetnog ultraljubičastog i infracrvenog zračenja, oštećenje organizma udisanjem štetnih plinova, para i dimova koji nastaju pri rezanju, opasnosti od eksplozije smjese zapaljivih plinova i kisika, te požar zapaljivih tvari u blizini mjesta rezanja.

Mjere zaštite kod plinskog rezanja su osposobljavanje zaposlenika za rad na siguran način, tehnički ispravna armature, osigurači protiv povratnog udara plamena, neoštećene gumene cijevi propisane boje, spojna mjesta pričvršćena obujmicom, osigurana sredstva za početno gašenje požara i korištenje propisanih osobnih zaštitnih sredstava (zaštitna kaciga, zaštitne naočale s tamnim staklima, zaštitne rukavice za zavarivače, zaštitno odijelo, zaštitna pregača, zaštitne cipele s čeličnom kapicom).

RADOVI KOD ZAVARIVANJA

Radovi zavarivanja izvodit će se na konstrukciji prema potrebi posla. Kod ovih poslova postoje opasnosti, kao što su: udar električne struje (direktan dodir s dijelovima pod naponom koji mogu uzrokovati: nepropisno položeni goli vodiči, oštećena izolacija na vodičima i priključnim instalacijama, loša izvedba prekidača, sklopki i ostalih elemenata, kada dijelovi koji su pod naponom nisu zaštićeni odnosno kada je zaštita nesavjesnim postupkom uklonjena, nezaključani razvodni ormari, radovi na vodovima i instalacijama pod naponom koji nije prethodno isključen, radovi nestručnih osoba na električnim uređajima, indirektni dodir s dijelovima pod naponom ili tzv. previsoki napon dodira kao posljedica kvara na izolaciji električnih uređaja, indirektni dodir može uzrokovati električni uređaj ili njegov metalni dio (kućište) koje dodiruje zaposlenik, a koji je zbog oštećene ili neispravne izolacije poprimio određeni napon prema zemlji), opeklina pojedinih dijelova tijela zbog prskanja užarenih metalnih čestica, te pri dodiru s vrućim ili užarenim metalnim površinama, oštećenje očiju zbog štetnog zračenja na vidljivom području, koje se očituje jakim blještanjem i zasljepljenjem, a posljedica može biti bolna upala očiju i oštećenje očiju radi štetnog djelovanja ultraljubičastog i infracrvenog zračenja, opasnost od ulaza iskre i letećih čestica te čestica šljake u oko, oštećenja organizma udisanjem štetnih plinova, para i dimova koji nastaju kod zavarivanja i koji nastaju kao posljedica požara zapaljivih tvari u blizini mjesta zavarivanja.

Kod elektro lučnog zavarivanja zavarivač radi u dosta nepovoljnim uvjetima kao što su: teško pristupačna mjesta, razne pozicije, iznad glave itd., radovi se u dosta slučajeva odvijaju na otvorenom, te su izloženi nepovoljnim klimatskim utjecajima (vjetar, propuh, djelovanje topline i si.) Lokacije u kojima zavarivač ima smanjenu slobodu kretanja, kada radi u zgrčenom položaju ili je u kontaktu s vodičem, predstavljaju povećanu razinu opasnosti. Površine u kojima je sloboda kretanja ograničena zbog vodiča koji predstavljaju mehaničku zapreku zahtijevaju posebnu pripremu i organizaciju. Zavarivanje u vlažnim i mokrim uvjetima koje smanjuje kontaktni otpor kože i kvalitetu izolacije uređaja zahtijeva upotrebu uređaja s smanjenim naponom praznog hoda (ispod 48V) i posebnim zaštitnim sklopkama.

Opasnosti pri zavarivanju u skućenim prostorima javljaju se kao posljedica ograničenog volumena, nemogućnosti laganog ulaza i izlaza i loše ventilacije.

Mjere zaštite pri zavarivanju: potpuna sigurnost, odnosno ispravnost uređaja i dovodnih kablova, korištenje svih propisanih osobnih zaštitnih sredstava, sklanjanje svih zapaljivih tvari iz djelokruga gdje se obavljaju zavarivački radovi, treba

osigurati sve potrebne uvjete da ne dođe do požara, radnici koji rade na poslovima zavarivanja moraju ispunjavati posebne uvjete za rad na tim poslovima (zdravstveno stanje i si.), moraju biti stručno osposobljeni i osposobljeni za rad na siguran način. Zaštitna odjeća i oprema ne smije biti zamaštena uljem i poderana. Kod nepovoljnih položaja pri izvođenju radnih operacija, potrebno je radove izvoditi uz dobru organizaciju uključujući povremene odmore, promjene položaja.

Mjere zaštite pri zavarivanju u skučenom prostoru: svi poklopci i vrata moraju se otvoriti i osigurati od nehotičnog zatvaranja. Sastav atmosfere u prostoru se mora ispitivati i kontrolirati odgovarajućom opremom. Mora se spriječiti dovod medija iz priključnih cijevi. Sigurnosni ventili i sklopke za slučaj nužde moraju se postaviti izvan skučenog prostora, a sa zavarivačem se mora osigurati dobra komunikacija. Moraju se poduzeti sve mjere osiguranja radnog mjesta, te se mora formirati pomoćni tim koji će djelovati u slučaju potrebe.

BRAVARSKI I MONTAŽNI RADOVI

Najčešće opasnosti kod bravarskih radova su: razne posjekotine nastale oštrim predmetima, prignječena pojedinih dijelova tijela kod rada montaže, te padovi u istoj ravnini i/ili s visine. Mjere zaštite: pravilno izvođenje radnog postupka, osiguranje zaposlenika od pada s visine, osposobljenost zaposlenika, zdravstvena sposobnost i korištenje odgovarajućih osobnih zaštitnih sredstava.

Montažni radovi smiju se izvoditi samo na osnovu posebnog izrađenog programa. Ovi se radovi izvode samo pod neposrednim nadzorom određene stručne osobe na gradilištu.

Montažno građenje smije se izvoditi samo uz upotrebu odgovarajućih i za tu svrhu podešenih mehaniziranih transportnih sredstava, kao i uređaja za dizanje, prenošenje i spuštanje montažnih elemenata. Sastavljanje i pričvršćivanje montažnih elemenata i druge montažne radove na objektu smiju vršiti samo one osobe koje su zdravstveno sposobne za rad na visini te stručno osposobljene za vršenje montažnih radova.

Svaki montažni element mora, osim metalnih dijelova za ugrađivanje i pričvršćivanje elemenata na objektu imati pomoćne metalne dijelove koji omogućuju sigurno prenošenje i ugrađivanje elemenata na mjestu montaže (kuke i si.). Transport elemenata od mjesta njihove izrade do gradilišta odnosno mjesta ugrađivanja mora biti organiziran tako da se montažni elementi mogu bez zastoja ugrađivati u objekt bez zatrpavanja gradilišta. Utovar prijevoz i istovar montažnih elemenata na gradilištu smije vršiti samo odgovarajućim i ispravnim prijevoznim i prijenosnim sredstvima uz primjenu zaštitnih mjera propisanih uputom o zaštiti na radu pri utovaru tereta u teretna motorna vozila. Zakačivanje elemenata za kuke i njihovo otkvačivanje sa kuke dizalice pri utovaru montažnih elemenata u prijevozna sredstva i istovaru montažnih elemenata iz prijevoznih sredstava u pravilu treba vršiti bez penjanja radnika na prijevozno sredstvo odnosno na elemente. Isto vrijedi i kod ugradnje elemenata na mjesto predviđeno po programu montaže.

Za vrijeme spuštanja i dizanja montažnih elemenata na motorno vozilo pomoću dizalice vozač ne smije biti u kabini vozila. Za vrijeme dizanja, prenošenja i spuštanja montažnog elementa na vozilo, signalista ne smije stajati na vozilu, niti se zavlčiti između elemenata i koševa vozila.

Ugrađivanje svakog pojedinog montažnog elementa u građevinu mora se vršiti po određenom redu, prema programu montažnog građenja.

Ugrađivanje teških montažnih elemenata smije se vršiti samo po prethodnoj pripremi pomoćnih sredstava za prenošenje, postavljanje i učvršćivanje tih elemenata na objektu (jarmovi, okvir za prijenos i drugo). Ova se pomoćna sredstva za prijenos moraju prije upotrebe pregledati, a po potrebi i ispitati na opterećenje. Pri prenošenju, postavljanju i pričvršćivanju svakog pojedinog montažnog elementa na građevinu osoba - signalista koja daje znakove dizaličaru i sam dizaličar moraju pažljivo pratiti

put montažnog elementa do mjesta ugrađivanja kao i rad montera i drugih grupa radnika na postavljanju i učvršćivanju tog elementa.

Monter mora javiti posebnim znakom signalisti odnosno dizaličaru da je operacija prenošenja elementa na objekt završena. Dijelovi armature koji izlaze iz elemenata nakon izvršene montaže i koji bi mogli prouzrokovati zapinjanje odjeće i ozljede radnika moraju se na adekvatan način otkloniti odsijecanjem, savijanjem i si.

Otvori i podovi na radnoj platformi na kojoj se radi moraju se pokriti čvrstim poklopcima ili ograditi zaštitnim ogradama kao i sama radna platforma (radni pod). Pri izvođenju montažnih radova na objektu gdje postoji mogućnost pada radnika, određena osoba na gradilištu (poslovoda koji vodi grupu radnika) dužna je osigurati zaštitne nadstrešnice i zaštitne prihvatne skele, a po potrebi i vezivanje radnika zaštitnim opasačom i uzetom.

Zaštitne nadstrešnice i zaštitne prihvatne skele moraju biti izrađene tako da u potpunosti zaštićuju radnika od pada u dubinu i od padanja materijala, alata i drugih sredstava s visine. Spajanja armature i drugih metalnih dijelova montažnih elemenata vrši se pomoću plinskog ili električnog zavarivanja te se moraju koristiti tehničke upute za ovu vrstu radova. Pri dizanju teških i drugih konstrukcija elemenata (teški profil, čelični sklopovi, rešetke, stupovi i si.) mora se na podestan način spriječiti njihovo nekontrolirano okretanje. Za vrijeme dizanja takvih dijelova radnici koji ne učestvuju u tom radu ne smiju se zadržavati ni prolaziti ispod tereta odnosno dizalice.

B.1.9. NAČIN RADA U NEPOSREDNOJ BLIZINI ILI NA MJESTIMA GDJE SE POJAVLJUJU PO ZDRAVLJE ŠTETNI PLINOV I, PRAŠINE, PARE, ODNOSNO GDJE MOŽE DOĆI DO POŽARA, EKSPLOZIJE ILI MOGU NASTATI DRUGE OPASNOSTI

Na gradilištu treba preventivnim mjerama težiti da ne dođe do pojave štetnih plinova, prašine i vatre. Na gradilištu je potrebno na opasnim mjestima postaviti aparate za gašenje požara prahom S9 (1 unutar kontejnera kancelarije, 1 unutar kontejnera garderobe, 1 rezervni koji će se postaviti u neposrednoj blizini dok se izvode radovi čijih posljedica može biti nastajanje požara). Do požara može doći na gradilištu gdje se izvode: izolacija vertikalnih zidova i podloga, u toku zavarivanja i rezanja materijala, kao i prilikom transporta i točenja goriva strojeva na gradilištu. Sve navedene aktivnosti smiju obavljati stručno osposobljeni i kvalificirani radnici, upoznati sa opasnostima i štetnostima na predmetnim poslovima.

Put do vatrogasnog aparata mora biti slobodan, a isti moraju biti postavljeni na visini 1,5 m. Mjesta postavljanja moraju biti označena naljepnicom. Svi radnici moraju biti osposobljeni za početno gašenje požara.

Privremena električna instalacija mora biti ispravna i ispitana od strane ovlaštene pravne osobe, a za zaštitu od atmosferskih pražnjenja izvesti gromobransku instalaciju u skladu s tehničkim propisima za gromobrane.

Za zaštitu od prašine potrebno je nositi osobna zaštitna sredstva. Boce plina pod pritiskom moraju imati na manometrima ispravne nepovratne ventile (sigurnosne). Potrebno je imati vatrogasni aparat S9 uvijek u neposrednoj blizini dok se izvode navedeni radovi.

Put do vatrogasnog aparata mora biti slobodan, a isti moraju biti postavljeni na visini 1,5 m Radnici trebaju biti osposobljeni za provedbu preventivnih mjera zaštite od požara, a time i rukovanju vatrogasnim aparatima.

B.1.10. NAČIN UREĐENJA, ODABIR I RAZVOD ENERGETSKIH VODOVA I ELEKTRIČNIH INSTALACIJA SNAGE (ZA POGON STROJEVA I UREĐAJA) I RASVJETE DO POJEDINIH TROŠILA, VRSTE PRIMIJENJENE ZAŠTITE OD ELEKTRIČNOG UDARA I UPUTE ZA ODRŽAVANJE I KORIŠTENJE ISTIH

Električne instalacije, uređaji, oprema i postrojenja na gradilištu moraju svojom izradom i izvođenjem odgovarati postojećim tehničkim propisima i važećim normativima.

Pri uređivanju gradilišta električne instalacije smiju izvoditi, popravljati, održavati i uklanjati samo stručno osposobljeni i kvalificirani radnici, upoznati s opasnostima koje pri tim radovima prijete.

Dovod električne energije riješen je pomoću agregata i/ili privremenog GRO gradilišta (tipski koji će osigurati glavni izvođač). Spojevi kabela izvedeni su samo u razvodnim kutijama, kućištima svjetiljaka i u samom razvodnom ormaru. Svi kablovi moraju biti postavljeni u PVC savitljive i PNT cijevi ili adekvatno zaštićeni i označeni. Svi uređaji odnosno priključci su štice zaštićeni uređajem diferencijalne struje, odnosno FID sklopkom diferencijalne struje 0,03A. Zaštita od indirektnog dodira provest će se TN ili TT sistemom sa zaštitnim uređajem diferencijalne struje ne veće od 0,03 A. Na glavnom razvodnom ormaru biti će uređaj za hitno isključenje električne energije u nuždi. Privremeni uzemljivač može se izvesti polaganjem golog vodiča u zemlju (npr. Pocičana čelična traka) ili štapnim uzemljivačima dužine ne manje od 1m. Vrijednost otpora uzemljenja mora biti u skladu sa zahtjevima zaštite od el. udara u uvjetima kvara (indirektnog dodira). Svi gradilišni elektro ormari moraju biti atestirani. Zaštita od direktnog dodira provest će se ispravnim odabirom opreme i stalnim nadzorom kojim se utvrđuje da nije došlo do promjena (oštećenje izolacije i sl.).

Slobodni električni vodovi ili kablovi na gradilištu moraju biti položeni tako da ne postoji opasnost od njihovog mehaničkog oštećenja (visina iznad tla, slobodan prostor izvan manevarskog prostora dizalica i drugih sredstava mehanizacije). Na mjestima prolaska vozila ispod električnih vodova, moraju se postaviti odgovarajuće upozoravajuće oznake i viseće zaštite.

Električne instalacije, uređaji i oprema na gradilištu smije se pustiti u rad tek nakon prethodnog provjeravanja ispravnosti zaštitnog uzemljenja (mjerenje otpora uzemljenja).

Rasvjeta gradilišta može biti priključena na napon od 220 V samo ako služi za stalnu rasvjetu i ako je iznad dohvata ruke. Ako se radovi izvode noću, radna mjesta na gradilištu moraju biti osvijetljena s najmanje 75 luksa. Kod postavljanja reflektora treba voditi računa o bliještenju koje se pogodno postavljenim reflektorima treba izbjeći. Strogo je zabranjeno postavljanje reflektora na cijevi cijevne skele, na metalne stupove ili armature.

B.1.11. ODREĐIVANJE VRSTE I BROJA STROJEVA I UREĐAJA S POVEĆANIM OPASNOSTIMA S PREDVIĐENIM MJERAMA ZAŠTITE U ODNOSU NA NJIHOV SMJEŠTAJ I KORIŠTENJE

Voditelj gradilišta ne smije dozvoliti rad stroja ili uređaja s povećanom opasnošću na gradilištu ukoliko stroj nije pregledan i ispitan. Nakon obavljenih pregleda i kada je utvrđeno da je sredstvo rada ispravno mora se izdati propisana dokumentacija (uvjerenje) o dokazu ispravnosti sredstva rada.

Za složenija sredstva rada, kao što su dizalice, motorne pile, te ostali građevinski strojevi, moraju se rukovaocima dati pisane upute za siguran rad sa istima. Voditelji radova dužni su na gradilištu čuvati uvjerenja o ispravnosti alata i uređaja koji podliježu periodičkom ispitivanju ispravnosti.

Oštećenje i neispravnost uređaja radnici su odmah dužni prijaviti voditeljima radova, kako bi se nedostaci otklonili tj. kako bi se uređaji uklonili iz upotrebe.

Za izvođenje radova biti će potrebni sljedeći strojevi: samohodni strojevi (kombinirani građevinski stroj, rovokopač, kamion, utovarivač, valjak, finišer), auto dizalica, miješalica za mort i beton, betonska pumpa, motorna lančana pila, električni ručni alati, vibro ploča i vibro valjak, elektroagregat.

Kako bi rad na strojevima i uređajima bio siguran treba odrediti rukovatelja stroja odnosno uređaja, kao i ispravan način rukovanja. Strojovima trebaju rukovati uvježbani i za to posebno osposobljeni radnici. Svaki izvođač radova dužan je za svoje strojeve imati isprave o izvršenom ispitivanjima oruđa za rad sa povećanim opasnostima.

- samohodni stroj (rovokopač, utovarivač)
- kamion za odvoz/dovoz materijala
- autodizalica
- rezalica za asfalt
- vibro valjak
- vibro ploče
- pokretni elektroagregat
- pokretni kompresor
- kompresor za tlačenje
- razni mehanički, pneumatski i električni alati i pribor
- aparati i uređaji za rezanje i zavarivanje

SAMOHODNI GRAĐEVINSKI STROJEVI

Na samohodnim građevinskim strojevima kao što su rovokopači, utovarivači, valjci i finišeri smiju raditi samo zaposlenici koji ispunjavaju posebne uvjete za rad na tim strojevima ta ako su osposobljeni za siguran rad na njima.

Prije početka rada potrebno je provjeriti da li su samohodni strojevi ispravni i sigurni za rad te posjeduju li sve potrebne sigurnosne uređaje, kao što su npr. uređaji za sprečavanje preopterećenja, uređaji za davanje svjetlosnih i zvučnih signala i dr.

Pri kretanju samohodnih strojeva pojavnim prometnim površinama ili gradilištem do mjesta rada mora se posebnu pozornost posvetiti gabaritima stroja kako pri prolazu ne bi zahvatili i oštetili nadzemne vodove, nadvožnjake i dr. Isto tako morate se spriječiti oštećivanje kolnika gusjenicama. Zbog toga se takvi strojevi moraju kretati pod pratnjom, a najbolje ih je prevoziti posebnim vozilima do mjesta rada.

Pri radu s samohodnim strojevima na mjestu radova obratiti pozornost na tlo po kojemu se kreće stroj. Tlo mora biti stabilno, bez opasnosti od propadanja i zarušavanja kako bi se spriječilo prevrtanje stroja. Ako se materijal počne zarušavati, odmah prekinuti rad.

Manipulativni prostor samohodnih strojeva mora biti uvijek slobodan od ljudi i objekata. Zvučnim signalom upozoriti sve osobe da se udalje najmanje tri metra od manipulativnog prostora. To se odnosi i na signalista. Ako se netko približi na manju udaljenost, prekinuti rad.

Pri radu s samohodnim strojevima posebnu pozornost posvetiti podzemnim instalacijama koje se mogu nalaziti u tlu. Prije početka rada zahtijevati planove podzemnih instalacija. Oštećenje elektroenergetskih instalacija u tlu može biti vrlo opasno i uzrokovali udar električne struje. Isto tako opasno može biti dodirivanje dijelovima stroja, ili samo rad u blizini zračnih vodova

niskog i visokog napona. Vodite uvijek računa o sigurnosnoj udaljenosti koja kod vodova niskog napona mora iznositi najmanje 1m, a kod vodova visokog napona (do 110 kV) najmanje 2,5 m. Ova udaljenost računa se od dijela vozila, alata ili opreme ili ruke zaposlenika do vodova pod naponom.

Ako se s samohodnim strojevima radi na javnoj prometnoj površini odnosno uz nju, postoji stalna opasnost od nalijetanja drugih vozila na zaustavljeni stroj. Zbog toga je potrebno poduzeti sve propisane mjere zaštite kao što je ograđivanje i obilježavanje mjesta rada znakovima za smanjenje brzine kretanja, suženje puta, radovi na cesti i dr. Na jako prometnim putovima organizirati izmjenično propuštanje vozila pomoću semafora ili zastavicama.

Pri radu s samohodnim strojevima koristiti se svim potrebnim osobnim zaštitnim sredstvima, kao što su zaštitno odijelo, zaštitne rukavice, zaštitne cipele i dr., a pri prekomjernoj buci stroja i sredstvima za zaštitu sluha. U hladno doba godine koristiti se i osobnim zaštitnim sredstvima za zaštitu od hladnoće. U slučaju bilo kakvog kvara na stroju i njegovim dijelovima prekinuti rad, isključiti stroj i kvar dojavite odgovornom voditelju poslova.

Nakon svršetka rada stroj postaviti na sigurno mjesto, uređaje za rad spustiti na tlo, osigurati ga od neželjenog pomicanja i sve pokretne dijelove isključiti. Zakočiti kočnice, izvaditi ključeve za uključenje stroja u pogon te zaključati kabinu.

AUTO DIZALICE

Pri radu sa dizalicom uvijek je potrebno da vezanje tereta, njegovo praćenje u toku prenošenja s jednog mjesta na drugo, te davanje signala dizaličaru, obavljaju djelatnici koji rade ispod dizalice. Ti radnici moraju biti upoznati s načinima vezivanja tereta, sredstvima za vezivanje, te standardnim signalima za sporazumijevanje s dizaličarom. Signale mora dizaličaru davati iz grupe samo jedan radnik, kako ne bi dolazilo do nesporazuma. Radnici određeni za signalistu ne smiju se udaljavati sa mjesta rada, a da prethodno ne obavijeste dizaličara. Dizalicom smije upravljati samo radnik koji ispunjava posebne uvjete za rad s tim strojem te koji je osposobljen za rad na siguran način. Dizalicom se mora upravljati samo u skladu s uputama proizvođača te propisanim pravilima zaštite na radu.

Prije početka rada dizaličar je dužan provjeriti ispravnost dizalice, ako opazi opasnost ili kvar, odmah treba prekinuti rad i obavijestiti voditelja poslova. Dizaličar je dužan upravljati dizalicom prema znakovima signalista ili vezača tereta. Treba s pozornošću pratiti kretanje tereta i davati upozoravajuće signale, ako se ispod tereta nalaze druge osobe. Teret se mora prenositi najmanje dva metra iznad najviših objekata. Teret se smije podizati i spuštati samo kada je « MAČKA » zaustavljena iznad mjesta utovara.

Zabranjeno je podizati teret nepoznate ili sumnjive težine, ako na dizalici nije ugrađen graničnik preopterećenja. Zabranjeno je opterećivati dizalicu teretom većim od dopuštene nosivosti dizalice. Zabranjeno je podizati teret s koso postavljenim uzetom. Zabranjeno je ljuljanjem spuštati teret izvan manipulativnog prostora. Zabranjeno je prenositi radnike na teretu ili zahvatnom sredstvu. Zabranjeno je ostaviti teret da bez potrebe visi na kuki, odnosno užetu. Zabranjeno je opterećenom dizalicom obavljati istodobno više radnih operacija nego što dopušta upravljački sustav dizalice te dizati ili spuštati teret uz istodobno kretanje « MAČKE » na nosivom užetu. Zabranjeno je podizati teret koji nije slobodan ili čupati predmete učvršćene ili zamrznute u zemlji. U slučaju bilo kakvog kvara na dizalici, dizaličar mora odmah prekinuti rad i kvar dojaviti odgovornom voditelju postova. Za vrijeme rada dizaličar mora koristiti zadužena osobna zaštitna sredstva. Prije nego što napusti radno mjesto, dizaličar treba rasteretiti dizalicu i podići kuku do najviše visine, a dizalicu treba postaviti na određeno mjesto. Sve upravljačke sustave treba postaviti u nulti položaj, a prekidač u kabini isključiti. Od neželjenog kretanja dizalicu treba osigurati kočnim napravama.

MIJEŠALICA ZA MORT I BETON

Miješalicu za mort treba postaviti u, z skladište materijala na ravno i nabijeno tlo. Treba je osigurati od pomicanja, a prostor oko nje mora uvijek biti čist i pristupačan. Ako je miješalica na električni pogon, potrebno je primijeniti ispravne osigurače i kabele, te provesti zaštitu protiv opasnosti udara električne struje. Strojem smije rukovati samo radnik koji ispunjava stručne uvjete i koji je osposobljen za siguran rad s takvim strojevima. Svi rotirajući dijelovi miješalice moraju biti zaštićeni poklopcima, zaštitnim mrežama ili rešetkama. Kod miješalica za mort veliku opasnost predstavlja rotirajući plašt bubnja, kao i lopatice unutar bubnja. Obično je prijenos gibanja izveden pomoću zupčanika na vanjskom plastu bubnja. Ako se ruka ili dio tijela nađe slučajno na mjestu prijenosa, dolazi do uklještenja.

Da bi se izbjegle ove opasnosti potrebno je sljedeće: prije nego se počne sa radom na miješalici, treba provjeriti jesu li svi opasni dijelovi zaštićeni, rukovatelj miješalicom ne smije za vrijeme rada stroja provjeravati vlažnost smjese, odnosno, ne smije uvlačiti druge predmete u bubanj, miješalica se treba osigurati od pomicanja, a prostor oko nje mora uvijek biti čist i siguran s laganim pristupom do nje, u slučaju kvara na miješalici, ako je potrebno čišćenje ili podmazivanje, najprije treba zaustaviti stroj, zaključati ormarić, sklopke, postaviti upozorenje "Vrše se popravci na stroju". Pri radu s miješalicom za mort i beton potrebno je nositi gumene cizme, a pri ispuštanju ili prebacivanju smjese treba nositi zaštitne naočale.

BETONSKA PUMPA

Prije puštanja u pogon: betonsku pumpu treba postaviti na ravnu čvrstu podlogu i osigurati od pomicanja pri radu (zakočiti i postaviti podmetače pod kotače), priključiti transportne cijevi na pumpu, a samu cijev položiti na stabilno tlo, provjeriti da li na pumpi postoje zaštitne naprave, pustiti pogonski dio u prazan hod i ustanoviti da li stroj pravilno radi, provjeriti da li su svi spojevi na cijevima za transport betona, kao i na zračnom vodu pravilno učvršćeni.

Za vrijeme pumpanja: ne puštati betonsku pumpu pogon dok s izljevog mjesta nije dobiven signal da je cijev za punjenje oplata položena te da može početi pumpanje, stalno kontrolirati mjerne instrumente za pritisak betonske mase i dovod zraka, ako neki signal nije jasan, odmah isključiti stroj, ne ulaziti rukom u usisni lijevak za beton, za vrijeme rada stroja ne dirati spojnice cijevi (pritezanje i slično), u slučaju bilo kakvog kvara na samom stroju ili odvodnoj cijevi, odmah isključiti stroj iz rada, odnosno ispustiti suvišni zrak i osloboditi stroj pritiska.

MOTORNA LANČANA PILA

Opasnosti pri radu: lanac motorne pile u pokretu može pri dodiru zahvatiti dijelove tijela i uzrokovati teške ozljede zaposlenika, povratni udar motorne pile može uzrokovati ozljede zaposlenika, dugotrajna izvrtnost prekomjerne buci motorne pile može oštetiti sluh zaposlenika, dugotrajna izvrtnost prekomjernim vibracijama pri radu s motornom pilom može ozlijediti neke dijelove ruku zaposlenika, pri punjenju motorne pile gorivom zbog nesigurnog rada može buknuti požar.

Prije početka rada provjeriti jesu li sigurni i ispravni svi dijelovi motorne pile, naročito oni koji osiguravaju potpunu zaštitu na radu. kao što su spojka, zatezač lanca, kočnica lanca, hvatač lanca, uređaj za automatsko podmazivanje lanca i dr. Dok je motor uključen, ne obavljati na motornoj pili nikakve popravke, zatezanja ili provjere zategnutosti lanca, čišćenja i dr. Tijekom radova s motornom pilom vrlo je važno zauzeti položaj tijela, tj. nogu, ruku i kralježnice jer to omogućava siguran rad.

Pri prijenosu motorne pile na lanac i vodilicu navucite posebni štitnik. Ne prenositi nikada motornu pilu s uključenim motorom. Pri kretanju s pilom po ravnom terenu vodilicu okrenite unatrag, a pri kretanju nizbrdo prema naprijed.

Stabla rušiti motornom pilom točno na utvrđeni način pomoću zasjeka i podrezivanja na panju, čime se stablo izbacuje iz ravnoteže i ruši u željenom smjeru. Čuvati se odlomljenih grana stabla koje se ruši kao i susjednih stabala. Zabranjeno je penjati se na stablo koje je zapelo, odnosno stablo koje smeta. Ako stablo pri rušenju zapne, ono se mora osloboditi posebnim tehnikama rada. Kod kresanja grana pilom nikada ne rezati u smjeru prema tijelu, već suprotno. Nastojati da uvijek, ako je moguće, stajati s druge strane debla od one na kojoj se kreću grane. Za zaštitu od tzv. povratnog udara koji nastaje kada lanac na vrhu vodilice u pokretu dodirne grane ili debla postaviti pilu ukoso i započeti rezanje donjim dijelom lanca. Pri rezanju debla postoji stalna opasnost od uklještenja pile ili pomicanja pojedinih prerezanih trupaca nakon prereza. Zbog toga unaprijed utvrditi mjesto prereza te, ako je potrebno, ili podlaganjem ili učvršćivanjem osigurati mjesto rada.

Za zaštitu od udisanja ispušnih plinova pri radu strogo voditi računa o smjeru kretanja vjetrova tako da se izbjegne udisanje ispušnih plinova

Pri radu s motornom pilom za zaštitu od prekomjerne buke uvijek koristiti osobna zaštitna sredstva za zaštitu sluha. Za zaštitu od štetnih vibracija upotrebljavati pile koje imaju ugrađene amortizere, odnosno ručke obložene materijalom koji smanjuje vibracije te koje su zagrijane, a mogu se koristiti i tzv. antivibracijske rukavice te štitnici za ručni zglob. Zbog opasnosti od mogućeg oštećenja sluha te zbog vibracija poslovi s motornom pilom smatraju se poslovima s posebnim uvjetima rada za koje se zahtijeva posebna radna sposobnost zaposlenika i njihov stalan liječnički nadzor.

Za vrijeme rada primjenjivati sva potrebna osobna zaštitna sredstva kao što su zaštitna kaciga, štitnici za oči i lice ili zaštitne naočale, sredstva za zaštitu sluha, štitnik za ručni zglob, zaštitne anti vibracijske rukavice, posebne zaštitne hlače, zaštitne potkoljenice, kao i ostala propisana osobna zaštitna sredstva kao što su npr. ljetna i zimska zaštitna odijela, zaštitne kožne rukavice, zaštitne cipele i čizme, zaštitni prsluci i bunde itd. Za zaštitu od požara koji može buknuti pri punjenju spremnika motora ne smije se uz pilu pušiti ili prilaziti otvorenim plamenom. Isto tako zabranjeno je punjenje spremnika za vrijeme rada motora. U slučaju bilo kakvog kvara na motornoj lančanoj pili, isključiti je iz pogona i kvar dojaviti odgovornom voditelju poslova. Poslije rada isključiti stroj i onemogućiti njegovu uporabu od drugih neovlaštenih osoba. Čišćenje, podmazivanje i popravke dopušteno je obavljati jedino kada je stroj isključen.

RUČNI ALAT NA ELEKTRIČNI POGON

Ručni alat na električni pogon upotrebljava se na najrazličitijim mjestima, u vlažnim i prašnim prostorijama, pri toplom i hladnom vremenu i u raznim, manje ili više povoljnim položajima, pa u toku vremena u njegovu unutrašnjost prodire vlaga i prašina kroz ventilacijske otvore na kućištu.

Mjere sigurnosti pri radu sa ručnim alatima na električni pogon: prije upotrebe treba ručni mehanizirani alat pregledati i provjeriti ispravnost djelovanja svih dijelova alata i zaštitnih naprava, prije početka rada treba provjeriti da ne postoji opasnost od požara i eksplozija, radno odijelo treba biti dobro zakopčano i stegnuto uz tijelo, a ne smije se nositi kravata, nakit ili bilo kakav drugi dio odjeće koji može doći u zahvat alata, pri radovima s ručnim mehaniziranim alatima treba koristiti zaštitne naočale i cipele sa zaštitnom čeličnom kopicom, za zaštitu osoba u neposrednoj blizini treba primijeniti paravane, pri radovima na visini treba se radnik vezati sigurnosnim pojasom i uzetom, a uzetom treba vezati i alat da bi se spriječila mogućnost njegova pada na druge radnike i osobe u prolazu, kabele za dovod energije treba tako postavljati i zaštititi da se ne oštećuju, svaki popravak alata treba povjeriti stručnim osobama, a o neispravnosti odmah obavijestiti neposrednog rukovodioca, utikače i električne vodiče treba pregledati redovito prije početka rada, osobito treba pregledati da li se izolacija vodiča izvukla iz uvodnice koja smanjuje mogućnost istezanja vodiča, priključni električni vod treba odmah nakon upotrebe izvuci iz utičnice i namotati, ručni mehanizirani alat ne smije se ostaviti da leži u vlazi i prašini, nakon obavljenog posla treba alat

i pribor spremiti na za to određeno mjesto, ručni mehanizirani alat ne smije se bacati, nego polako stavljati na tlo ili neku drugu podlogu, a kod predaje dodavati iz ruke u ruku.

APARAT ZA ELEKTROLUČNO ZAVARIVANJE

Elektrolučno zavarivanje smije obavljati samo zaposlenik koji ispunjava posebne uvjete za rad na zavarivanju te ako je osposobljen za siguran rad na tim poslovima.

Prije početka rada provjeriti se jesu li svi uređaji i oprema, kao i osobna zaštitna sredstva koja će se koristiti pri elektrolučnom zavarivanju, sigurna i ispravna. Radi zaštite od udara električne struje na primarnoj ili mrežnoj strani zavarivačkog uređaja, prije priključenja zavarivačkog uređaja na mrežu provjeriti ispravnost priključnice koja mora biti odgovarajuće izvedbe sa zaštitnim kontaktom te ispravna i neoštećena. Provjeriti i ispravnost priključnog kabela i utikača koji također moraju biti ispravni i neoštećeni. Priključni kabel mora biti neoštećene izolacije i zaštićen od oštećenja na prolazima. Sklopka na zavarivačkom uređaju mora biti sigurno pričvršćena i ispravna. Za zaštitu od udara električne struje na sekundarnoj, zavarivačkoj strani, prije početka rada provjeriti i ispravnost električnih uređaja na toj strani zavarivačkog uređaja. Uvjeriti se jesu li priključne stezaljke ispravne i čiste od oksida, kako bi se omogućio dobar električni kontakt. Koristiti se samo kabelima odgovarajućeg presjeka, priključenim pomoću odgovarajućih kabelskih stopica, dobro izoliranim po cijeloj dužini, savitljivim te zaštićenim od oštećenja na prolazima.

Koristiti se ispravnim držačima elektroda, dobro izoliranim i odgovarajućim za jakost struje s kojim se radi. Za vrijeme rada provjeravati da je negativni pol zavarivačkog strujnog kruga spojen neposredno na predmet koji se zavaruje, a ne posredno preko drugih predmeta.

Za vrijeme rada koristiti se svim osobnim zaštitnim sredstvima potrebnim za vrstu posla koji se obavlja. Za zaštitu očiju i lica nositi posebni zavarivački štitičnik za oči i lice s tamnim staklima takve zasjenjenosti koja odgovaraju vrsti posla, odnosno jakosti zavarivačke struje. Nositi zaštitnu kapu, zaštitno odijelo ali ne od sintetske tkanine zbog opasnosti zapaljenja, zaštitnu kožnu pregaču, zaštitne kožne rukavice za zavarivače, zaštitne cipele s neoštećenim gumenim potplatom i čeličnom kapičom, razne izolirane zaštitne prostirke i dr.

Pri čišćenju šljake, za zaštitu očiju od mehaničkih oštećenja koristiti se prozirnim staklom na zavarivačkom štitičniku ili zaštićenim naočalama s prozirnim staklima i sa straničnom zaštitom. Na mjestu rada uvijek koristiti ventilacijske uređaje za odsisavanje štetnih plinova, para i dimova, naročito ako se radi u skućenim ili tijesnim prostorima ili ako se radi s predmetima od cinka, mjeda ili drugih obojenih metala.

Iz okoline mjesta zavarivanja udaljiti sve zapaljive predmete i materijale, kao što su masne krpe, papir, drvo, zapaljive tekućine i dr. Ako se ne mogu udaljiti, prekriti ih prekrivačima od negorivog materijala. U slučaju bilo kakvog kvara na uređajima i opremi za zavarivanje, isključiti zavarivački uređaj i kvar dojaviti odgovornom voditelju poslova. Nakon rada isključiti dovod električne struje, skupiti i složite kabele i spriječiti da se zavarivačkim uređajem koriste neovlaštene osobe. Na vruće komade postaviti znak kojim će se upozoriti okolne radnike na opasnost od opeklina ili ih ograditi.

APARAT ZA PLINSKO REZANJE I ZAVARIVANJE

Opasnosti pri radu: dodir s vrućim ili užarenim predmetima i prskajuće užarene čestice mogu uzrokovati opekline, bliještanje i štetno zračenje mogu oštetiti oči, štetni plinovi, pare i dimovi mogu oštetiti zdravlje zaposlenika, smjesa plinova može uzrokovati eksploziju, zavarivanje i rezanje u blizini zapaljivih tvari može uzrokovati požar.

Prije početka rada provjeriti da li su svi uređaji i oprema, kao i osobna zaštitna sredstva koja će se upotrebljavati pri plinskom zavarivanju ili rezanju metala sigurni i ispravni. Ako se upotrebljavaju čelične boce s plinovima, držati ih stoje moguće dalje od otvorenog plamena ili drugih izvora topline.

Ne ostavljati ih izložene jakoj sunčevoj toplini, mrazu ili kiši. Za zaštitu od padova pričvrstiti boce obujmicama o čvrstu podlogu (zid, stol). Boce s acetilenom moraju stajati uspravno ili pod kutom ne manjim od 45° u odnosu na vodoravnu podlogu. Primjenjivati samo gumene cijevi koje su predviđene za odgovarajući tlak. Izvedene za svaki plin u drugoj boji ispitane na nepropusnost, pričvršćene na spojevima, obujmicama, zaštićene od iskara i vrućih predmeta.

Izabrati plamenik koji odgovara vrsti posla. Voditi računa o nepropusnosti spojeva između plamenika i držača. Pri paljenju plamenika najprije otvoriti ventil za kisik, a zatim ventil za acetilen. Smjesu zapaliti, a plamen još podesiti ventilom za prolaz acetilena. Plamenik gasiti obrnutim redoslijedom.

Za zaštitu od povratnog udara plamena koristiti odgovarajuće uređaje (povratne ventile) postavljene na čelične boce s plinovima, odnosno plamenike. Za vrijeme rada primjenjivati sva osobna zaštitna sredstva potrebna za vrstu posla koji se obavlja. Za zaštitu očiju koristiti zaštitne naočale s tamnim staklima određenih zasjenjenja.

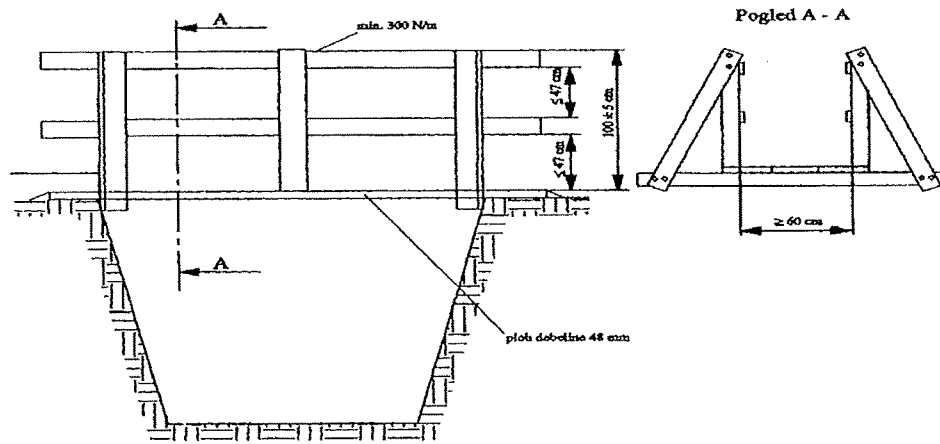
Na mjestu rada uvijek upotrebljavati ventilacijske uređaje za odsis štetnih plinova, para i dimova, naročito ako se radi u skućenim ili tijesnim prostorima ili ako se radi s predmetima od cinka, mjedi ili drugih obojenih metala.

Iz okoline mjesta zavarivanja ukloniti sve zapaljive predmete i materijale kao što su masne krpe, papir, drvo, zapaljive tekućine i dr. Ako se ne mogu udaljiti, prekriti ih prekričama od negorivog materijala. U slučaju bilo kakvog kvara na uređajima i opremi za zavarivanje, ugасiti plamen, zatvoriti ventile na bocama i kvar dojaviti odgovornom voditelju poslova. Poslije rada zatvoriti sve ventile na bocama ili cjevovodu te rasteretiti redukcijske ventile. Spriječiti neovlaštenu uporabu plinova.

B.1.12. NAČIN ZAŠTITE RADNIKA OD PADA S VISINE ILI U DUBINU

Na gradilištu postoji velik broj mjesta koja predstavljaju opasnost od pada sa visine ili u dubinu. To su iskopi, radna mjesta na visini na objektima i skelama. Da bi rad na ovim mjestima bio siguran potrebno je osigurati: zaštitne ograde, poklopce, zaštitne pojaseve, prsobrane, zaštitne mreže.

Zaštitne ograde se moraju postaviti na svim mjestima gdje je visina veća od jedan metar od tla ili niže, ili otvor uz to mjesto veće dubine od 1,0 m. Sve zaštitne ograde moraju biti visoke najmanje 1,0 m, sa tri vodoravne prečke. Razmak između prečaka kod ograde od drva ne smije biti veći od 30 cm, a kod ograde od cijevi razmak iznimno smije biti 35 cm. Donja rubna daska mora biti visoka najmanje 20 cm. Zaštitne ograde se moraju čvrsto vezati ili upeti u konstrukciju. Gornja prečka štiti od direktnog pada s visine, a srednja prečka sprečava propadanje kroz ogradu u slučaju posrtanja ili pada kod sjedećeg i čučućeg rada. Mjesta gdje se postavljaju ograde su u pravilu skele, radni podovi, prolazi iznad jaraka, nezaštićeni dijelovi objekta, jame na gradilištu, vertikalna okna, otvori u podovima, bunari, stubišta i dr. Ako se zaštita od pada sa visine ne može nikako drugačije provesti, neophodno je koristiti zaštitne pojaseve i znakove upozorenja. Za prijelaz preko iskopa treba napraviti mostiće sa zaštitnom ogradom.



Otvori u podu, okna i sl. mogu se zaštititi i odgovarajućim poklopcem umjesto zaštitnom ogradom. Poklopac treba osigurati od horizontalnog pomaka.

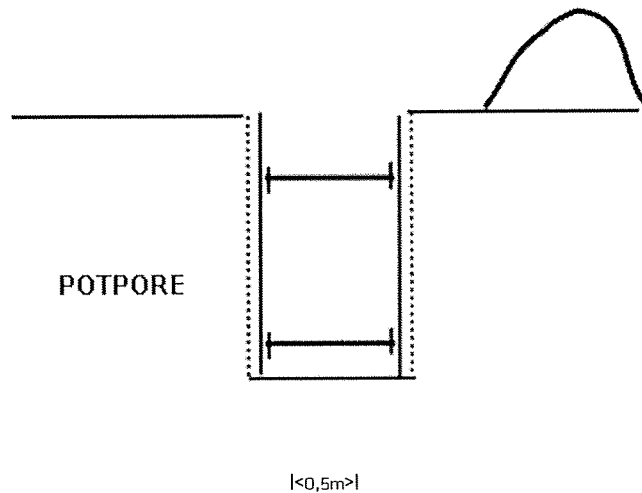
Otvori u konstrukcijama objekata odnosno u radnim platformama, prilazima i prolazima koji služe na prolazak radnika ili za prenošenje materijala, za vrijeme rada kao i za vrijeme prekida rada, moraju biti ograđeni čvrstom ogradom visine najmanje 100 cm sa strana koje nisu potrebne za prolazak djelatnika i prenošenje materijala u toku rada, odnosno sa svih strana za vrijeme prekida rada. Otvori koji ne služe za gore navedene potrebe, moraju stalno biti pokriveni čvrstim poklopcima ugrađenim na otvor tako da se ne mogu pomicati, dimenzioniranim za predviđena opterećenja na njima. Otvori u zidovima objekata do visine 100 cm od poda, moraju se zaštititi ogradom, odnosno odgovarajućom popunom. Ovi otvori ne smiju ni u jednom trenutku ostati otvoreni, a da nisu na neki način osigurani od mogućeg pada djelatnika ili materijala.

Zaštitni pojas upotrebljava se samo u slučaju kada se radnik ne može zaštititi na drugi način. Zaštitni pojas se primjenjuje na svim mjestima gdje postoji opasnost od pada s visine, ako to nije osigurano nekim drugim zaštitnim mjerama. Za zaštitni pojas vezuje se uže koje na drugom kraju mora biti pričvršćeno na siguran način. Na svim mjestima gdje treba postaviti zaštitnu ogradu i radni pod, radnik ne smije skinuti zaštitni pojas sve dotle dok radni pod i zaštitna ograda nisu u potpunosti gotovi. Obzirom daje problem otežanog kretanja radnika vezanih spojevima, uzetom dužine 1,5 m, na skeli se može postaviti istegnuto čelično uže po cijeloj etaži, za koje se može zakvačiti spojna užad. Isto tako može se u povoljnijim situacijama postaviti i spojno uže s bubnjem za namotavanje i automatskom kočnicom. Kod montaže skele čim se na jednom kraju skele ili jednom polju skinu zaštitna ograda, svi se uposleni moraju osigurati zaštitnim pojasom. Odmah zatim radni pod na tom dijelu mora se skinuti, tako da ne postoji mogućnost da se netko od uposlenih uputi nezaštićenim dijelom.

Prsobran je vrsta zaštitne ograde koja služi za zaštitu od pada s visine prilikom prihvaćanja tereta s dizalice (konzolna dizalica, koloturnici i si.) kroz otvore u objektu ili sa posebno izvedenih balkona i istaka. Tom prilikom teret se privlači posebnim kukama ili rukama. Prsobranom se naziva prečka koja se postavlja u visini od 1.30 m od poda, a služi za zaštitu od pada radnika prilikom prihvaćanja tereta s dizalice. U pravilu na tim mjestima bi zaštitna ograda ometala rad. Prsobran može biti pomičan, tj. Izveden zgloбно ili samo umetnut na ležaju. Ovakva izvedba prsobrana dolazi u obzir kada se kroz otvore u objektu povremeno unose nezagranpi tereti, pa se zaštitna standardna ograda mora privremeno skinuti.

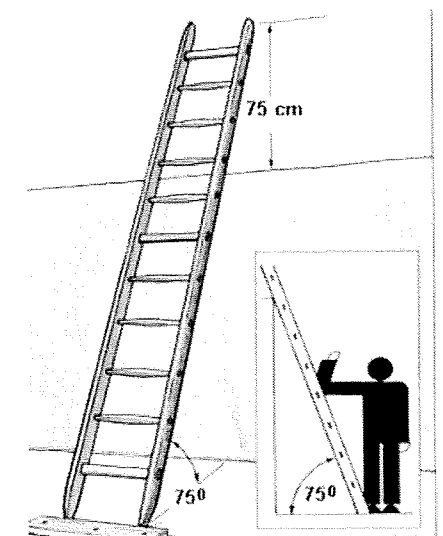
B.1.13. NAČIN ZAŠTITE RADNIKA PRI ISKOPU ZEMLJE

Glavni iskopi će se raditi strojno u obliku rova. Iskopi tla u dubini većoj od 100 cm smije se raditi samo uz postupno osiguranje bočnih strana iskopa. U slučaju rada na širokom iskopu, prilazi strojevima za iskop će se izvesti u vidu zemljanih rampi. Iskop će se raditi sa nagibom stranica iskopa pod kutom unutarnjeg trenja tla, tako da se osigura stabilnost pokosa. Potrebno je poduzeti mjere da strojevi prilikom zemljanih radova ne padnu u građevne jame. Hrpe zemlje, materijala i prijevozna radna sredstva moraju biti na sigurnosnoj udaljenosti od građevinskih jama, a ako se to ne može postići potrebno je postaviti zapreke u vidu ograda-odbojnika i si.



Prije početka iskopa voditelj radova dužan je pribaviti podatke o postojanju instalacija struje, plina, vodovoda, kanalizacije i druge na mjestu iskopa neovisno o dokumentaciji za izvođenje i prethodno skupljenim podacima o postojećim instalacijama. Ukoliko instalacije ne postoje na mjestu iskopa isto treba pismeno potvrditi vlasnik instalacija.

U slučaju kada na mjestu iskopa postoje instalacije, iskop se obavlja samo po uputama i pod nadzorom ovlaštene i stručne osobe pravne osobe koja upravlja ili je vlasnik instalacija.



Ručni se iskop mora izvoditi odozgo naniže, a svako je potkopavanje zabranjeno. Kopanje na dubini većoj od 100 cm mora se izvoditi pod kontrolom odgovorne osobe. Iskop zemlje na dubini do 100 cm može se izvoditi i bez razupiranja, ako to dopušta čvrstoća tla, ali uz odobrenje voditelja radova ili odgovorne osobe. Iskop na dubini većoj od 100 cm, smije se izvoditi samo uz postupno osiguravanje stranica. Uski iskopi moraju se izvoditi u širini koja omogućuje nesmetani rad radnika u njima (najmanje 60 cm nakon izvedenog razupiranja). Drvo i drugi materijal koji se pri iskopu upotrebljavaju za razupiranje, moraju po svojoj čvrstoći i veličini odgovarati svrsi kojoj su namijenjeni, shodno važećim propisima. Razupiranje rovova kanala mora odgovarati geofizičkim osobinama, rastresitosti i pritisku tla u kome se obavlja iskop, kao i statičkom proračunu. Oplata za podupiranje bočnih stranica mora izlaziti min. 20 cm iznad ruba iskopa radi sprečavanja pada materijala u iskop. Za silazak i izlazak iz udubine radnici će koristiti jednokrake ljestve dužine do 4 m. Za slučaj incidentnih situacija u nemogućnosti izlaženja pomoću ljestava radniku je osiguran zaštitni pojas sa uzetom dovoljne dužine.

Materijal potreban za građenje u iskopima (temelji, kanali, okna i sl.) ne smije se slagati na rubove iskopa ili mjesta gdje bi rušenje materijala moglo prouzrokovati opasnost za radnike u iskopu. Spuštanje materijala mora se vršiti pomoću naprava (žljebovi, ljevci) ili pomoću transportnih sredstava (transporteri, dizalice i sl.), zavisno od vrste, oblika i težine materijala. Spuštanje težih građevinskih elemenata mora se vršiti s radnicima obučanim za takve poslove, pod nadzorom određene stručne osobe.

B.1.14. NAČIN ZAŠTITE RADNIKA PRI RUŠENJU, ODNOSNO RASTAVLJANJU OBJEKATA ILI NEKOG NJEGOVOGA DIJELA

Rušenje objekata nije predviđeno ali ukoliko bi iz bilo kakovog razloga trebalo tijekom građenja rušiti objekte ili dijelove objekta tada to treba izvoditi na sljedeći način: Rušenje objekta ili dijela objekta obavlja se na temelju prethodno izrađenog projekta. Prije početka rušenja mora se ugroženo područje ograditi zaštitnom ogradom ili osigurati na odgovarajući način, ovisno od načina rušenja. Ručno rušenje se obavlja odozgo naniže.

Demontirane grede nosači i drugi teški dijelovi konstrukcije sa objekta se smiju uklanjati isključivo pomoću odgovarajućih uređaja ili naprava. Uklanjanje rastresitog i prašinstog materijala sa ruševine na 19 tlo obavlja se pomoću potpuno pokrivenih drvenih korita, kroz metalne limene cijevi ili na kakav drugi način koji sprječava širenje prašine. Ako se rušenje objekta obavlja pomoću strojeva, isti se mora nalaziti na udaljenosti koja je najmanje za 1,5 puta veća od visine objekta.

U slučaju potrebnog rušenja revizijskih okana, betonskih temelja ili zidova, rušenje će se vršiti strojno (bagerom sa hidrauličnim čekićem) te ručno (pneumatskim čekićem).

Rukovatelj bagerom sa hidrauličnim čekićem biti će osoba sa iskustvom u izvođenju radova u energetskim postrojenjima, radove će kontinuirano nadzirati rukovoditelj radova na gradilištu.

B.1.15. ODREĐIVANJE VRSTE I NAČINA IZVOĐENJA – POSTAVLJANJA SKELA

Skele moraju biti građene na osnovu odgovarajuće dokumentacije ovisno o vrsti. Sve skele moraju se pregledavati za vrijeme rada, nakon vremenskih nepogoda, popravaka, proširenja, oštećenja, nezgoda, ali i prije upotrebe nakon postavljanja ili premještanja. O pregledu skele mora se voditi posebna evidencija. Skele mogu postavljati, prepravljati, dopunjavati i demontirati samo stručno obučeni radnici, zdravstveno sposobni za rad na visini i to pod nadzorom određene osobe na gradilištu. Za vezivanje pojedinih elemenata skele smiju se upotrebljavati samo tipska sredstva predviđena hrvatskim normama. Elementi poda skele (daske, limene ploče i drugo) moraju se prije upotrebe pažljivo pregledati. Oštećeni odnosno dotrajali elementi ne smiju se ugrađivati u pod skele. Kod rada na postavljanju ili skidanju skele, obvezno je korištenje osobnih zaštitnih sredstava. Prije upućivanja radnika

na skele, voditelj radova treba izvršiti pregled skele. Rukovoditelj gradilišta treba voditi kontrolnu knjigu za pregled skele u koju upisuje svoja zapažanja (ili kontrolni list o pregledu skele)

B.1.16. MJERE ZAŠTITE OD POŽARA TE OPREMI, UREDAJIMA I SREDSTVIMA ZA ZAŠTITU OD POŽARA NA GRADILIŠTU

Zaštita od požara temelji se na: otklanjanju svih potencijalnih izvora opasnosti od požara i organizaciji intervencije u slučaju izbijanja požara.

Na gradilištima može doći do požara najčešće zbog loše uskladištenog gorivog materijala, nepropisno postavljenih peći za grijanje, pogrešnog korištenja strojeva pri čijem se radu pojavljuje plamen, zbog opasnih postupaka radnika itd. Drvena građa zbog svoje zapaljivosti mora se odlagati na mjestima kod kojih ne postoji opasnost od širenja i prenošenja požara. U blizini deponija ili skladišta drvene građe ne smije se ložiti vatra, pušiti i bacati opuške, te je potrebno postaviti znak „opasnost od požara“.



Na gradilištu se često koriste različiti zapaljivi građevni materijali, kao što su stiropor, plastične folije, bitumen, katran, ljepenka i si. Svi navedeni materijali moraju se smjestiti u zatvorena skladišta ili ograđene prostore. Pri radu s navedenim materijalima, kao i pri transportu tih materijala treba voditi računa o njihovoj zapaljivosti. O njihovoj ispravnoj izvedbi dužni su se brinuti rukovodioci, međutim, o njihovoj ispravnoj upotrebi i održavanju moraju se brinuti korisnici. Požar na gradilištu mogu izazvati i kuhala, grijači, odbačeni opušci i si.

Svi električni uređaji za zagrijavanje ili kuhanje moraju se postaviti na vatrostalne podloge i odmaknuti od upaljivih predmeta, te osigurati od prevrtanja. Pušenje na gradilištu je zabranjeno. Požar na gradilištu nastaje i zbog loše izvedenih i održavanih razvodnih ormarića, loše izvedene i održavane instalacije na pomoćnim objektima. Za prevenciju nastanka požara potrebno je na opasnim mjestima postaviti aparate za gašenje požara prahom (1 unutar kontejnera kancelarije, 1 unutar kontejnera garderobe, 1 uz tesarski plato, 1 rezervni koji će se postaviti u neposrednoj blizini dok se izvode radovi čijih posljedica može biti nastajanje požara).

Ispravne vatrogasne aparate potrebno je staviti u drvene ili limene sandučice na visinu od 1,5 m, jer moraju biti zaštićeni od direktnog utjecaja vremenskih nepogoda (kiše, sunca, snijega i si.). Pristup do vatrogasnih aparata mora biti uvijek slobodan bez zapreka. Potrebno je redovito obavljati periodičke preglede, kao i kontrolna ispitivanja vatrogasnih aparata.

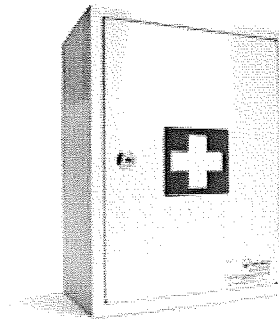
U slučaju požara, uposleni koji to primijete dužni su odmah pristupiti gašenju, a ako to ne mogu sami ugasiti, odmah zvati odgovornu osobu na gradilištu. Svaki požar pa i onaj najveći ima početnu fazu, u kojoj sa vrlo malom količinom sredstva za gašenje može ugasiti svaki radnik na gradilištu.

U slučaju većeg požara koji se ne može ugasiti aparatima za gašenje požara ili druge nepogode potrebno je nazvati broj 112 - Državnu upravu za zaštitu i spašavanje te prenijeti informaciju o stanju na gradilištu te vrstu izvanrednog događaja i obim opasnosti.

Gradilištu će biti omogućen pristup vatrogasnim vozilima prometnicom sa južne strane i to tako da je kretanje vatrogasnog vozila vožnjom naprijed. Pristup za vatrogasna vozila objektima na gradilištu moguć je preko privremenih prometnica za potrebu gradnje.

B.1.17. NAČIN ORGANIZIRANJA PRUŽANJA PRVE POMOĆI NA GRADILIŠTU

Glavni inženjer gradilišta će organizirati i osigurati pružanje prve pomoći radnicima za slučaj ozljede na radu ili iznenadne bolesti na taj način da će u svakom trenutku na gradilištu imati prisutnog radnika osposobljenog za pružanje prve pomoći. Na svakom gradilištu na kojemu istovremeno radi do 20 radnika najmanje jedan od njih mora biti osposobljen i određen za pružanje prve pomoći, te još po jedan na svakih daljnjih 50 radnika. Potrebna oprema za pružanje prve pomoći nalaziti će se u kontejneru inženjera gradilišta u kutiji prve pomoći. Ured inženjera gradilišta u kontejneru je predviđen kao prostorija za pružanje prve pomoći. Na kutiji prve pomoći će se ispisati adresa i telefonski broj najbliže zdravstvene ustanove, imena radnika osposobljenih za pružanje prve pomoći, postupak u slučaju ozljeđivanja radnika.



Za davanje prve pomoći mora se osigurati osnovni sanitetski materijal, i to:

10 sterilnih prvih zavoja, 4 kaliko zavoja dužine 5 m a širine 8 cm, 2 komada flasterskog zavoja, 4 omota sterilne gaze, 2 omota vate po 25 g , 1 paket staničevine za oblaganje udloga, 2 trokutne marame i 4 sigurnosne igle, 4 elastična zavoja za fiksaciju udloga različite veličine, 4 vatrane udloge različitih veličina za imobilizaciju prijeloma kostiju (2 komada Kramerovih po 100 cm i 2 komada po 50 cm duljine i 10 cm širine) ili odgovarajući broj pneumatskih udloga, 6 komada naprstaka od kože u tri veličine, 1 anatomska pinceta, 1 škare obične i 1 za rezanje zavoja sa zavrnutom glavicom, 2 bočice 2% Dezola, 250 g natrijevog bikarbonata (soda bikarbona), 100 g soli, parafinsko ulje, aktivni ugljen, 500 g 70% alkohola.

U slučaju teže ili skupne ozljede (dva ili više radnika), poslovođa je dužan o tome obavijestiti nadležnu inspekciju rada neposredno po nastanku događaja i do dolaska inspektora osiguravati mjesto događaja da ostane kao što je bilo u trenutku nastanka ozljede. Nadležna inspekcija rada je u Rijeci, Lošinjka 16. Tel. 051-500-649.

B.1.18. NAČIN OSIGURANJA SMJEŠTAJA, PREHRANE I PRIJEVOZA RADNIKA NA GRADILIŠTE I SA GRADILIŠTA

Poseban smještaj radnika na gradilištu nije organiziran već je organiziran prijevoz iz sjedišta tvrtke izvođača do gradilišta. Prehrana radnika osigurana je svakodnevnim dovozom toplog obroka na gradilište.

B.2. POPIS OPASNIH TVARI

Drvena građa.

B.3. POPIS POSEBNO OPASNIH POSLOVA

Na gradilištu će se obavljati sljedeći posebno opasni poslovi:

- Radovi u blizini električnih vodova visokog napona
- Radovi na sastavljanju i rastavljanju teških dijelova
- Radovi sa strojevima i uređajima s povećanim opasnostima
- Rukovanje i upravljanje samohodnim strojevima na mehanizirani pogon
- Radovi na skelama (postavljanje, rastavljanje i korištenje)

Uvjeti koje moraju ispunjavati radnici i rokovi za ponovnu provjeru sposobnosti radnika trebaju se nalaziti u procjeni opasnosti (procjeni rizika) svakog izvođača, odnosno prema Pravilniko o poslovima s posebnim uvjetima rada.

Svi radnici će biti upoznati s opasnosti koje se mogu javiti prilikom obavljanja posebno opasnih poslova i to s: tehnološkim postupkom kod izvođenja radova, organizacijom pružanja prve pomoći, planom protupožarne zaštite, planom evakuacije i spašavanja.

B.4. ODREĐIVANJE MJESTA RADA NA KOJIMA POSTOJI POVEĆANA OPASNOST ZA ŽIVOT I ZDRAVLJE RADNIKA, KAO I VRSTE I KOLIČINE POTREBNIH OSOBNIH ZAŠTITNIH SREDSTAVA ODNOSNO ZAŠTITNE OPREME

Tijekom izvođenja radova na radilištu postoje mjesta rada koja će predstavljati povećanu opasnost za život i zdravlje radnika, to su: Prema točki 1.8 tri zone opasnosti.

Na radnim mjestima gdje su radnici izloženi izvorima opasnosti, a ne postoji mogućnost provođenja tehničkih mjera zaštite, radnicima se moraju staviti na raspolaganje osobna zaštitna sredstva utvrđena pravilnikom zaštite na radu:

- Osobna zaštitna sredstva za sve radnike: radno odijelo, cipele sa zaštitnom kapicom u protukliznoj izvedbi, zaštitna kaciga

(šljem), reflektirajući prsluk

- Kod opasnosti od pada u dubinu ili s visine – neposredan rad uz rov gdje nije moguće postaviti ogradu: zaštitni pojas i užice
- Kod opasnosti od ozljeda ruku – kod svih građevinskih i monerskih radova: zaštitne rukavice
- U slučaju buke veće od dopuštene – rad u blizini strojeva i uređaja: zaštita slušnih organa – zaštitni čepići i slušalice
- Kod radova na nepovoljnim vremenskim uvjetima: adekvatna zaštitna odjeća i obuća – za zaštitu od nepovoljnih atmosferskih utjecaja
- Kod radova na rezanju, varenju ili povećanoj količini prašini kod iskopa – zaštitne maske za dišne organe
-

Svaki izvođač mora koristiti osobna zaštitna sredstva predviđena u procjeni opasnosti pojedinog izvođača za pojedina mjesta rada. Utvrdi li se potreba za dodatnim zaštitnim sredstvima, voditelj radova je dužan osigurati ista.

B.5. POSTUPCI ZA USKLAĐIVANJE MEĐUDJELOVANJA SVIH AKTIVNOSTI U NEPOSREDNOJ BLIZINI GRADILIŠTA, S MOGUĆNOŠĆU HITNOG ISKLJUČENJA KOMUNALNIH VODOVA U SLUČAJU NUŽDE

Na gradilištu se nalazi glavni ormar sa glavnom sklopkom na kojoj se može isključiti dovod struje za cijelo gradilište U slučaju potrebe može se, isključiti dovod struje, a za sve ostale aktivnosti oko instalacija na gradilištu obavijestiti će se lokalni distributeri, te će se poduzeti sve potrebne aktivnosti u suradnji sa istima da se detektiraju mjesta sa zapornim ventilima instalacija, kako bi se isti mogli zatvoriti u što kraćem roku u slučaju oštećenja.

B.6. POSTUPCI ZA SVAKU POJEDINU OPASNU FAZU RADA ILI FAZE RADOVA KOJE SE OBAVLJAJU ISTOVREMENO ILI U SLIJEDU JEDNA IZA DRUGE

Na gradilištu će se radovi odvijati slijedećim redoslijedom:

- radovi na iskopima
- radovi sa strojevima i uređajima s povećanom opasnošću
- radovi sa el. strujom

Mjere koje će se poduzeti za smanjenje rizika pri izvođenju opasnih faza radova su:

- razrada tehnologije rada za izvršenje ugovornog posla
- odabir radnika koji imaju iskustva na istim i sličnim poslovima
- osposobljavanje radnika za rad na siguran način
- stručno osposobljavanje radnika za rukovanje strojevima s povećanim opasnostima
- provjerena zdravstvena sposobnost radnika za obavljanje poslova s posebnim uvjetima rada
- provjera ispravnosti strojeva ili uređaja s povećanim opasnostima, alata i opreme.
- opskrbljenost radnika potrebnim zaštitnim sredstvima, adekvatnom odjećom i obućom
- obavještanje radnika o opasnostima i mjerama zaštite
- osiguranje uputa za rad na siguran način

MJERE SIGURNOSTI

Građevinski radovi:

Mjere zaštite na radu Prema pravilniku o zaštiti na radu u građevinarstvu.

Elektromontažni radovi: prema pravilnik o zaštiti na radu pri korištenju električne energije (NN88/12) u potpunosti slijediti upute odgovorne osobe Izvoditelja.

Mjesto radova – pojedine faze potrebno ograditi (čvrsta ograda),

Transport i montažni radovi: prema pravilniku o zaštiti na radu pri utovaru i istovaru tereta (NN49/86)

Elektromontažni radovi:

Radovi se izvode u beznaponskom stanju i u blizini dijelova pod naponom.

Izvođenje radova u III ZONI opasnosti obavezno u beznaponskom stanju (primjena 5 pravila sigurnosti).

Radovi koji se izvode u blizini napon gdje nije moguće uspostaviti beznaponsko stanje susjednih dijelova pod naponom, a ne postoji mogućnost primjene zaštitnih izolacijskih sredstava moraju se poštivati sigurnosni razmak dijelova postrojenja pod naponom.

U tom slučaju postrojenja u kojima će biti prisutan napon biti će propisno označena i radovi će se izvoditi pod nadzorom odgovorne osobe izvoditelja, a sve u skladu s niže navedenim pravilnikom.

Mjere zaštite na radu Prema pravilniku o zaštiti na radu pri korištenju električne energije (NN88/12)

Odgovorne osobe izvoditelja na terenu odgovorne su za provođenje propisanih mjera zaštite na radu i uputa nadzornog inženjera, glavnog inženjera i kordinatora II.

Odgovorne osobe izvoditelja na terenu ne smiju početi s radovima:

- dok nisu primile DOZVOLU ZA RAD,
- upoznale svoje radnike s radovima i mogućim opasnostima kojima su izloženi.

SIGURAN RAD KOD KORIŠTENJA ELEKTRIČNE STRUJE

Zaštita od električnog strujnog udara izvodi se prema standardima, a odnosi se na mjere zaštite koje se moraju ugraditi u električnu opremu, postrojenja i instalacije. Mjere zaštite se sastoje od:

- zaštite od direktnog dodira dijelova pod naponom, a koja se postiže izoliranjem i pregrađivanjem kućišta
- zaštita od indirektnog dodira, a koja se ostvaruje automatskim isključenjem napajanja, izjednačavanjem potencijala i električnim odvajanjem
- istovremene zaštite od direktnog i indirektnog dodira, a koja se ostvaruje uporabom sigurnosnog malog napona i malog radnog napona

Električne instalacije bilo koje izvedbe, svi električni uređaji i svi radnici koji rade pomoću električne struje moraju zadovoljavati slijedeće uvjete:

Ukoliko dođe do požara na električnim instalacijama i trošilima na gradilištu, ista se NE SMIJU GASITI VODOM ILI PJENOM! Za gašenje požara na električnim instalacijama i trošilima/uređajima pod naponom, isključivo KORISTITI APARATE ZA POČETNO GAŠENJE POŽARA PRAHOM ILI UGLJIČNIM DIOKSIDOM.

MJERE ZAŠTITE NA RADU NA ORUĐIMA ZA RAD

Oruđem za rad se smatraju strojevi, uređaji, naprave, sredstva za prijenos tereta i mehanizirani ručni alat.

Oruđem smije rukovati ili ga posluživati samo zaposlenik koji je stručno osposobljen, koji je osposobljen za rad na siguran način i koji je raspoređen za rad na njemu, i koji udovoljava odgovarajućim posebnim uvjetima rada, ako su ti uvjeti propisani.

Prije početka rada, rukovatelj mora najprije očevidom, a potom i probnim uključivanjem pojedinih uređaja, provjeriti ispravnost oruđa, a osobito utvrditi postojanje i ispravnost zaštitnih naprava i uređaja. Rukovatelj oruđem je obavezan obavljati rad na takav način da izbjegne nastajanje opasne radnje kojom bi doveo u opasnost sebe ili ostale zaposlenike.

Nije dopuštena uporaba oruđa za rad koje nije izrađeno u skladu s mjerama i normativima zaštite na radu, i koje nije ispravno. Ovo pravilo se odnosi i na dodatnu opremu oruđa za rad (dodani pogoni, priključci, alati, pribor i dr.) koja se postavlja na oruđe za određene radne operacije.

Ako rukovatelj u radu primijeti bilo kakvu nepravilnost ili nedostatak na oruđu za rad, zaštitnim napravama ili uputama za uporabu, obavezan je odmah o istome izvijestiti voditelja radova, te oruđe staviti izvan uporabe.

Za oruđa za rad koja se koriste prilikom građenja i montaže, utvrđuju se mjere zaštite kojih se moraju pridržavati svi djelatnici na gradilištu.

Tijekom rada, svi djelatnici se moraju pridržavati općih i posebnih pravila za rad na siguran način, propisanih za svako pojedino oruđe za rad, i to:

- dopušteno rukovati samo osposobljenim zaposlenicima,
- prije početka rada rukovatelj je obavezan provjeriti da oruđe za rad svojim radom ne ugrožava druge radnike,
- dok je oruđe u radu, zabranjeno ga je popravljati, čistiti i podmazivati,
- za vrijeme rada oko oruđa za rad neprestano mora biti potreban slobodan -sigurnosni prostor,
- zaštitne naprave se ne smiju skidati s oruđa za rad niti ih se smije učiniti nedjelotvornim,
- ukoliko dođe do bilo kakvog kvara na oruđu za rad, odmah prestati s radom i kvar prijaviti odgovornoj osobi,
- radna odijela moraju biti takva da ih ne mogu zahvatiti dijelovi oruđa za rad koji se gibaju,
- ne zadržavati se u blizini stroja i izvan područja rada, ako za to nema potrebe,
- za vrijeme rada na oruđu za rad, koristiti propisana osobna zaštitna sredstva.

Za cijelo vrijeme trajanja radova, postojeći pristupni put do gradilišta će za vrijeme izvođenja radova biti u funkciji. Radovi će se izvoditi prema dinamičkom planu izvođača (vidi prilog). Faze radova koje se obavljaju istovremeno biti će koordinirane od strane poslovođa na terenu, kao i samih radnika osposobljenih za predmetne radove.

Ova točka plana biti će ažurirana prije svake pojedine faze sukcesivno dinamici radova.

B.7. POSTUPAK USKLAĐIVANJA IZVOĐENJA RADOVA I DOKUMENTACIJE SA SVIM PROMJENAMA NA GRADILIŠTU

Koordinator II dužan je izraditi ili potaknuti izradu potrebnih usklađenja Plana izvođenja radova i dokumentacije sa svim promjenama na gradilištu. Kako je izvođač radova dužan primjenjivati načela zaštite na radu, ukoliko dođe do situacije koje nisu obrađene ovim Planom, odnosno do promjena, izvođač će pravovremeno izvjestiti Koordinatora II o nastalim promjenama.

B.8. VREMENSKI PLAN RADOVA

Trajanje radova je vremenski ograničeno. Početak radova nije još određen.

B.9. NAČIN ORGANIZIRANJA SURADNJE I UZAJMNOG IZVJEŠĆIVANJA SVIH IZVOĐAČA RADOVA I NJIHOVIH PREDSTAVNIKA KOJI ĆE ZAJEDNO ILI JEDAN ZA DRUGIM (U SLIJEDU) RADITI NA ISTOM GRADILIŠTU

Koordinator II, odnosno koordinator u fazi izvođenja radova, dužan je organizirati suradnju i uzajamno izvješćivanje svih izvođača radova i njihovih radničkih predstavnika. Izvođač je dužan radnicima ili njihovim predstavnicima dati sve potrebne obavijesti o zaštiti na radu na gradilištu i rizicima za sigurnost i zdravlje pri pojedinim radovima.

Izvođač je dužan radnike ili njihove predstavnike izvještavati o svim mjerama koje je poduzeo ili namjerava poduzeti u svezi zaštite na radu.

U tu svrhu organizirat će se redoviti tjedni sastanci odgovornih osoba za zaštitu na radu svih izvođača i podizvođača na kojima će se unaprijed utvrđivati: tjedni operativni planovi izvođenja radova svih izvođača i podizvođača, dijelovi ili zone građevine na kojima će se izvoditi radovi, poimenični popis svih radnika koji će biti angažirani na tim radovima, te popis zaštitne opreme koja se mora koristiti u slučaju kada će biti nužno koristiti sredstva ili oruđa koja mogu biti izvor opasnosti po zdravlje ljudi ili sigurnost građevine, treba upoznati sve ostale radnike i poduzeti sve mjere za svođenje rizika na najmanju moguću mjeru.

Na sastancima će se voditi zapisnici koji će potpisati svi prisutni kao znak da su upoznati, te da preuzimaju sve navedene obveze definirane u zapisniku.

Na gradilištu će, u prostoriji za sastanke, te ispred skladišta biti izložena shema organizacije gradilišta sa naznačenim zonama evakuacije kao i smjerovima evakuacije, sa mjestima pristupa vozilima vatrogasaca, hitne pomoći i policije, sa mjestima gdje se nalaze vatrogasni aparati i ormarić za prvu pomoć, te važni telefonski brojevi.

Koordinator II vodi listu provjere u koju prilikom svakog obilaska radilišta provjerava, tj. utvrđuje činjenice da li se na radilištu poduzimaju mjere koje nisu u skladu s minimalnim sigurnosnim i zdravstvenim zahtjevima na radilištima. Sva odstupanja od navedenih zahtjeva upisuju se u listu neusklađenosti. Oba dokumenta dostavljaju se odgovornoj osobi izvođača radova, njihovim podizvođačima i odgovornoj osobi Investitora.

B.10. NAČIN ORGANIZIRANJA DA NA GRADILIŠTE IMAJU PRISTUP SAMO OSOBE KOJE SU NA NJEMU ZAPOSLENE I OSOBE KOJE IMAJU DOZVOLU ULASKA NA GRADILIŠTE

Svi sudionici u gradnji dužni su glavnom inženjeru gradilišta, odnosno inženjeru gradilišta i koordinatoru II prije početka radova dostaviti popis ljudi koji će izvoditi radove.

Svi zaposleni na gradilištu i osobe koje imaju dozvolu ulaska na gradilište nositi će prepoznatljive oznake na radnim odijelima sa nazivom društva u kojem su zaposleni. Izvan radnog vremena, na gradilište mogu ući osobe samo sa posebnim dopuštjenjima od strane glavnog inženjera gradilišta, te ovlaštene osobe.

B.11. ZAJEDNIČKE MJERE ZAŠTITE NA RADU NA GRADILIŠTU

Zajedničke mjere zaštite na radu na gradilištu obuhvaćaju mjere na održavanju prometnica, postupcima u slučaju ozljede na radu i zabranu unošenja i konzumiranja alkohola.

Na tjednim koordinacijama ili češće, će se sagledati uspjeh u provođenju zajedničkih mjera zaštite na radu na gradilištu te po potrebi izvršiti dodatna poboljšanja postojećih ili uvođenje novih zajedničkih mjera zaštite na radu.

Obavezno ponašanje svih radnika na gradilištu :

- svaki dan prije početka rada pregledati mjesto rada i o eventualno uočenim nedostacima obavjestiti nadležnog rukovoditelja
- posao obavljati sukladno pravilima struke, uputama proizvođača strojeva, uređaja osobnih zaštitnih sredstava i radnih tvari te uputama odgovorne osobe.
- pri radu koristiti osobna zaštitna sredstva i opremu
- prije napuštanja mjesta rada ostaviti sredstva rada u takvom stanju da ne ugrožavaju druge radnike i sredstva rada
- nije dozvoljeno konzumirati alkohol i druga sredstva ovisnosti prije i tijekom rada i njihovo unošenje na gradilište

B.12. OBVEZA IZVOĐAČA O MEĐUSOBNOM IZVJEŠĆIVANJU O TIJEKU POJEDINAČNIH FAZA RADOVA

Koordinator II dužan je organizirati suradnju i uzajamno izvješćivanje svih izvođača radova i njihovih radničkih predstavnika.

Izvođač je dužan radnicima ili njihovim predstavnicima dati sve potrebne obavijesti o zaštiti na radu na gradilištu i rizicima za sigurnost i zdravlje pri pojedinim radovima. Izvođač je dužan radnike ili njihove predstavnike izvještavati o svim mjerama koje je poduzeo ili namjerava poduzeti u svezi zaštite na radu.

U tu svrhu organizirat će se redoviti tjedni sastanci odgovornih osoba za zaštitu na radu svih izvođača i podizvođača na kojima će se unaprijed utvrđivati: tjedni operativni planovi izvođenja radova svih izvođača i podizvođača, dijelovi ili zone građevine na kojima će se izvoditi radovi, poimenični popis svih djelatnika koji će biti angažirani na tim radovima, te popis zaštitne opreme koja se mora koristiti.

U slučaju kada će biti nužno koristiti sredstva ili oruđa koja mogu biti izvor opasnosti po zdravlje ljudi ili sigurnost građevine, treba upoznati sve ostale radnike, te poduzeti sve mjere za svođenje rizika na najmanju moguću mjeru. Na sastancima će se voditi zapisnici koji će potpisati svi prisutni kao znak da su upoznati, te da preuzimaju sve navedene obveze definirane u zapisniku.

B.13. PRAVILA PONAŠANJA NA GRADILIŠTU

- 1 Svi radovi moraju se obavljati unutar područja gradilišta, koje je ograđeno i označeno. Za upotrebu ostalih prostora potrebno je odobrenje glavnog inženjera gradilišta.
- 2 Radnici moraju na području gradilišta obavezno poštivati sve oznake upozorenja i ostale znakove obveza, odnosno

- sve postavljene znakove i upute.
3. Sve radove na poslovima zavarivanja, rezanja, lemljenja i slične radove koji kao posljedicu imaju grijanje okoline, otvoreni plamen ili iskrenje, može se izvoditi samo po odobrenju odgovorne osobe na gradilištu i uz primjenu mjera za zaštitu od požara, a na mjestu rada obavezno moraju biti sredstva za gašenje požara.
 4. Prilaz, transport i provoz materijala i opreme dozvoljen je samo putovima određenim za to na shemi uređenja gradilišta, a u skladu sa prometnom signalizacijom.
 5. Skladištenje materijala i sredstava rada mora se vršiti na za to predviđenim mjestima, koja su ucrtana u shemu uređenja gradilišta.
 6. Radovi na montaži radne opreme - strojeva mogu otpočeti tak nakon odobrenja odgovorne osobe za početak rada. Montaža se mora obavljati uz primjenu svih mjera zaštite na radu i uputa za rad.
 7. U slučaju tehnoloških poremećaja radnici moraju postupati isključivo po nalogu i uputama odgovorne osobe ili osobe koju imenovani za to odredi.
 8. Radovi u blizini bilo koje vrste instalacija dozvoljeno je samo uz odobrenje odgovorne osobe i nakon što je instalacija neškodljiva za izvođenje radne operacije.
 9. Mjesta priključka na izvore energije, koje će koristiti radnici pri radu, moraju biti određena od strane odgovorne osobe na gradilištu.
 10. Prilikom vertikalnog i horizontalnog transporta tereta dizalicama, kretanja radnih strojeva i si. radnici koji ne sudjeluju u tim postupcima dužni su se ponašati sukladno zvučnim signalima i uputama i odgovornih osoba, te se udaljiti na sigurnu udaljenost.
 11. Zabranjeno je kretanje i zadržavanje ispod visećih tereta.
 12. Zabranjeno je kretanje i zadržavanje u manevarskom prostoru radnih strojeva.
 13. U slučaju potrebe za prijevozom ozlijeđenih ili oboljelih radnika u zdravstvenu ustanovu ili u slučaju požara i si. potrebno je obavijestiti Državnu službu za zaštitu i spašavanje na broj telefona 112.
 14. Na početku rada obavezo je javiti se odgovornoj osobi, a isto tako je to potrebno učiniti i nakon završetka rada i pri tome poduzeti potrebne radnje kao isključivanje strojeva i opreme sa energetske izvora i si.
 15. Prilikom ulaska na gradilište obavezno se javiti odgovornoj osobi.

B.14. POPIS POSLOVA S PROCJENOM TROŠKOVA (TROŠKOVNIKOM) UREĐENJA GRADILIŠTA I IZVOĐENJA ZAJEDNIČKIH MJERA ZA PROVEDBU ZAŠTITE NA RADU NA RADILIŠTU

• Nabava, doprema, postavljanje i uklanjanje te održavanje pomoćnih gradilišnih objekata:	20.000,00 kn
• Nabava, doprema, postavljanje i uklanjanje te održavanje zaštitnih ograda na gradilištu:	5.000,00 kn
• Nabava, doprema, postavljanje i uklanjanje te održavanje znakova sigurnosti i natpisnih ploča:	5.000,00 kn
• Nabava, doprema, postavljanje i uklanjanje te održavanje privremene prometne signalizacije:	10.000,00 kn
• Nabava, doprema, postavljanje i uklanjanje mobilnog sanitarnog čvora:	5.000,00 kn
• Čišćenje gradilišta od otpada:	3.000,00 kn

B.15. POPIS ISPRAVA, EVIDENCIJA I UPUTA IZ ZAŠTITE NA RADU KOJE SE MORAJU ČUVATI STALNO NA GRADILIŠTU

Poslodavac je dužan čuvati na radilištu dokaze o osposobljenosti radnika, dokaze o ispunjavanju uvjeta za obavljanje poslova s posebnim uvjetima rada, dokaze o ispitivanju strojeva i uređaja s povećanim opasnostima i ostalu dokumentaciju potrebnu za izvođenje radova. Ostala dokumentacija potrebna za izvođenje radova:

- Izvadak iz sudskog registra
- Obavijest o razvrstavanju prema NKD-u (2007.)
- Procjena opasnosti (rizika)
- Interni pravilnik o zaštiti na radu
- Prijava gradilišta
- Plan izvođenja radova sa planom uređenja gradilišta (sa skicom)
- Knjiga nadzora (iz područja zaštite na radu)
- Preslike ugovora o radu
- Dokaz o imenovanju voditelja gradilišta
- Dokaz o imenovanju ovlaštenika poslodavca

- Dokaz o osposobljenosti radnika za rad na siguran način
- Dokaz o ocjeni praktične osposobljenosti na mjestu rada (EK-1 karton)
- Dokaz o osposobljenosti radnika za poduzimanje preventivnih mjera zaštite od požara
- Dokaz o osposobljenosti ovlaštenika poslodavca za ZNR
- Dokaz o osposobljenosti povjerenika radnika za ZNR
- Dokaz o osposobljenosti (dovoljnog broja) radnika za pružanje prve pomoći
- Dokaz o stručnoj osposobljenosti radnika
- Svjedoždbe o zdravstvenoj sposobnosti radnika
- Dokaz o provedenom ispitivanju sredstava rada koja se koriste
- Dokaz o provedenom ispitivanju strojeva i uređaja s povećanim opasnostima (koji se koriste)
- Upute proizvođača strojeva
- Atesti (ispitivanja) za pojedine instalacije na gradilištu
- Preslike vozačkih dozvola za radnike koji rade na takvim poslovima
- Sporazum sa kooptentima o provođenju ZNR
- Ugovor o obavljanju stručnih poslova zaštite na radu
- Dokaz o odabranoj specijalističkoj ordinaciji medicine rada

Zapisnici i rješenja nadležnih inspekcija moraju biti u sastavu navedene dokumentacije.

B.16. POTPIS ODGOVORNE OSOBE ZA IZRADU PLANA IZVOĐENJA RADOVA

Plan izradio: DEJAN TOIĆ, mag.ing.aedif.


DEJAN TOIĆ
mag.ing.aedif.
Ovlašten inženjer građevinarstva
G 5195