SAEPTUM
d.o.o. za savjetovanje,
arhitektonske i energetske usluge

Investitor:	**VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o., Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb** **OIB: 17461987750**
Građevina:	**VILLA BREZOVICA**
Lokacija:	**Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb** k.č. 2877/2, k.o. Brezovica
Zajednička oznaka projekta:	**SAE-16-2018**
Tehnički dnevnik:	**16-2018**
Razina razrade projekta:	**Glavni projekt**
Vrsta projekta:	**ARHITEKTONSKI PROJEKT REKONSTRUKCIJE U SVRHU ENERGETSKE OBNOVE** RADOVI PREMA ČL.5 PRAVILNIKA O JEDNOSTAVNIM I DRUGIM GRAĐEVINAMA I RADOVIMA (*NN 112/2017, NN 34/18*)
Mapa:	**1**
Projektant:	**Toni Borković, dipl. ing. arh.**
Suradnici:	**Željka Hrs Borković, dipl. ing. arh.,** **Duška Jelić, dipl.ing.arh.,** **Sanja Kaić Bogunović, dipl.ing.arh.,** **Antonela Čolić, mag.ing.aedif.**
Glavni projektant:	**Toni Borković, dipl. ing. arh.**
Izradio:	**SAEPTUM d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge, Travnička 50/a, 40000 Čakovec, Amruševa 10, 10000 Zagreb**
Direktorica:	**Željka Hrs Borković, dipl. ing. arh.**
Mjesto i datum:	**Zagreb, rujan 2018.**

TONI BORKOVIC
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 2700

SAEPTUM
d.o.o. za savjetovanje,
arhitektonske i energetske usluge
Travnička 50/A, Čakovec

POPIS MAPA PROJEKTA:

MAPA 1 **GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT**

Projektant: Toni Borković, dipl. ing. arh., A2706
SAEPTUM d.o.o., Travnička 50/A Čakovec, Amruševa 10, Zagreb

Z.O.P. SAE-16-2018
T.D. 16-2018

PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE

Projektant: Toni Borković, dipl. ing. arh., A2706
SAEPTUM d.o.o., Travnička 50/A Čakovec, Amruševa 10, Zagreb
Z.O.P. SAE-16-2018
T.D. 16-2018

MAPA 2 **GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA**

Projektant: Danijel Jantol, mag.ing.mech, S1782
SAEPTUM d.o.o., Travnička 50/A Čakovec, Amruševa 10, Zagreb

Z.O.P. SAE-16-2018
T.D. 16-2018

MAPA 3 **GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA**

Projektant: Goran Vrdoljak, mag.ing.el., E2398
SAEPTUM d.o.o., Travnička 50/A Čakovec, Amruševa 10, Zagreb

Z.O.P. SAE-16-2018
T.D. 16-2018

MAPA 4 **TROŠKOVNIK RADOVA I PRORAČUN UŠTEDA**

Projektanti: Toni Borković, dipl. ing. arh., A2706

Danijel Jantol, mag.ing.mech, S1782

Goran Vrdoljak, mag.ing.el., E2398

SAEPTUM d.o.o., Travnička 50/A Čakovec, Amruševa 10, Zagreb
Z.O.P. SAE-16-2018
T.D. 16-2018

SADRŽAJ:

1. OPĆI DIO 1
1.1. IMENOVANJE GLAVNOG PROJEKTANTA 1
1.2. IMENOVANJE PROJEKTANTA 3
1.3. IZJAVA O PRIMJENJENIM ZAKONIMA I PRAVILNICIMA 5
1.4. IZJAVA O SVOJSTVIMA ZGRADE KAO NEPOKRETNOG KULTURNOG DOBRA 7
1.5. ISPRAVA O PRIMIJENJENIM MJERAMA ODRŽAVANJA I UNAPREĐENJA TEMELJNIH ZAHTJEVA ZA GRAĐEVINU 9
1.6. PROJEKTNI ZADATAK 11
2. TEHNIČKI OPIS 13
2.1. LOKACIJA I NAMJENA ZGRADE 13
2.2. OPIS POSTOJEĆEG STANJA ZGRADE 15
2.3. OPIS POSTOJEĆIH I PROJEKTIRANIH TEHNIČKIH SUSTAVA ZGRADE 19
2.4. PREDLOŽENE MJERE ZA POBOLJŠANJE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI VANJSKE OVOJNICE ZGRADE 20
Mjera 1 Energetska obnova ovojnice energetski-troškovne cjeline 20
2.5. ZAŠTITA OD POŽARA 23
2.6. ODRŽAVANJE GRAĐEVINE 24
2.7. PREPORUKA PROJEKTANTA 24
3. PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE ZGRADE 25
3.1. TEHNIČKI OPIS 25
3.2. SASTAV GRAĐEVNIH DIJELOVA ZGRADE 26
3.3. USPOREDBA KOEFICIJENATA PROLASKA TOPLINE I POTREBNE TOPLINSKE ENERGIJE ZA GRIJANJE PRIJE I NAKON REKONSTRUKCIJE 26
3.4. PRORAČUN FIZIKALNIH SVOJSTAVA ZGRADE - POSTOJEĆE STANJE 28
3.5. PRORAČUN FIZIKALNIH SVOJSTAVA ZGRADE - PROJEKTIRANO STANJE 104
4. NACRTI UZ PRORAČUN 187
5. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE 189
6.NACRTI 195
6.1. NACRTI POSTOJEĆEG STANJA 195
6.2. FOTOGRAFIJE POSTOJEĆEG STANJA 197
6.3. NACRTI NOVOG STANJA 199
7. TROŠKOVNIK GRAĐEVINSKO OBRTNIČKIH RADOVA- REKAPITULACIJA, DETALJNO MAPA 4 201
8. SHEME STOLARIJE 203

1. OPĆI DIO

1.1. IMENOVANJE GLAVNOG PROJEKTANTA

kojim se Toni Borković, dipl. ing. arh., upisan u imenik ovlaštenih arhitekata pod rednim brojem A2706 imenuje za glavnog projektanta za **Glavni projekt rekonstrukcije u svrhu energetske obnove zgrade Villa Brezovica, na adresi Desprimska 1a, Brezovica, Zagreb, k.č. 2877/2, k.o. Brezovica, Z.O.P. SAE-16-2018** prema Zakonu o gradnji (NN 153/13. i 20/2017.).

Zagreb, rujan 2018.

Za Naručitelja:

Villa Brezovica nova d.o.o.

VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o. BREZOVICA, Desprimska 1 A

Direktor:

Dr. Ana Jelančić

Datum potpisa:

1.2. IMENOVANJE PROJEKTANTA

kojim se Toni Borković, dipl. ing. arh., upisan u imenik ovlaštenih arhitekata pod rednim brojem A2706 imenuje za projektanta za **Glavni arhitektonski projekt rekonstrukcije u svrhu energetske obnove zgrade Villa Brezovica, na adresi Desprimska 1a, Brezovica, Zagreb, k.č. 2877/2, k.o. Brezovica, Z.O.P. SAE-16-2018** prema Zakonu o gradnji (NN 153/13. i 20/2017.).

Zagreb, rujan 2018.

Direktor:

Željka Hrs Borković, dipl. ing. arh.

SAEPTUM
d.o.o. za savjetovanje,
arhitektonske i energetske usluge
Travnička 50/A, Čakovec

1.3. IZJAVA O PRIMJENJENIM ZAKONIMA I PRAVILNICIMA

kojom ovlašteni arhitekt Toni Borković, dipl. ing. arh.,

(HKA, redni broj upisa 2706)

IZJAVLJUJE

da je glavni projekt za građevinu:

Glavni arhitektonski projekt rekonstrukcije u svrhu energetske obnove zgrade Villa Brezovica, na adresi Desprimska 1a, Brezovica, Zagreb, k.č. 2877/2, k.o. Brezovica,

broj tehničkog dnevnika:

16-2018

izrađen u skladu sa ***Zakonom o gradnji*** *(NN 153/13., 20/17.)* i ***Pravilnikom o jednostavnim i drugim građevinama i radovima*** *(NN 112/2017, NN 34/18),* te da za izvođenje radova u skladu s glavnim projektom nije potreban akt kojim se odobrava građenje.

Zagreb, rujan 2018.

Projektant:

Toni Borković, dipl. ing. arh.

TONI BORKOVIC
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 2706

1.4. IZJAVA O SVOJSTVIMA ZGRADE KAO NEPOKRETNOG KULTURNOG DOBRA

kojom ovlašteni arhitekt Toni Borković, dipl. ing. arh.,

(HKA, redni broj upisa 2706)

IZJAVLJUJE

da građevina:

Glavni arhitektonski rekonstrukcije u svrhu energetske obnove zgrade Villa Brezovica, na adresi Desprimska 1a, Brezovica, Zagreb, k.č. 2877/2, k.o. Brezovica

broj tehničkog dnevnika:

16-2018

nije nepokretno kulturno dobro temeljem ***Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara*** *(NN 69/99, 151/03, 157/03-ispravak, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17)*

Zagreb, rujan 2018.

Projektant:

Toni Borković, dipl. ing. arh.

TONI BORKOVIC
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 2706

1.5. ISPRAVA O PRIMIJENJENIM MJERAMA ODRŽAVANJA I UNAPREĐENJA TEMELJNIH ZAHTJEVA ZA GRAĐEVINU

kojom se potvrđuje da su u glavnom projektu za građevinu:

Glavni arhitektonski projekt rekonstrukcije u svrhu energetske obnove zgrade Villa Brezovica, na adresi Desprimska 1a, Brezovica, Zagreb, k.č. 2877/2, k.o. Brezovica

broj tehničkog dnevnika:

16-2018

predviđene mjere unapređenja temeljnih zahtjeva za građevinu - energetskih svojstava građevine u skladu sa ***Zakonom o gradnji*** *(NN 153/13, 20/17)*, te svim ostalim pravilnicima određenim Zakonom i važećim hrvatskim propisima i normama.

Zagreb, rujan 2018.

Projektant:

Toni Borković, dipl. ing. arh.

TONI BORKOVIC
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 2706

1.6. PROJEKTNI ZADATAK

VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o., Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb, OIB: 17461987750, koju zastupa Dr. Ana Jelančić, direktor (u daljnjem tekstu: **Naručitelj**) temeljem ugovora o realizaciji projekta izrade projektne dokumentacije vezane za projekt energetske obnove zgrade s tvrtkom **SAEPTUM d.o.o.** za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge, Travnička 50/A, Čakovec, Amruševa 10, Zagreb, koju zastupa Željka Hrs Borković, dipl.ing.arh., direktor, (u daljnjem tekstu: **Projektant**), prihvaća sljedeći

PROJEKTNI ZADATAK

Glavnim arhitektonskim projektom s troškovnikom bit će obuhvaćeno slijedeće:

1. **Rekonstrukcija ostakljenih konstrukcija (zamjena prozora i ostakljenja staklenih stijena)** s ciljem smanjenja toplinskih gubitaka kroz otvore. Nova stolarija projektirat će se kako bi zadovoljila koeficijent prolaska topline U≤1.00 W/m^{2}K za cijeli prozor/vrata (U≤0.60 W/m^{2}K za staklo), ostakljenje: trostruko IZO staklo c6/16Ar/4/16Ar/c4 s dva stakla niske emisije, ispuna argonom. U projekt će biti uključeni svi radovi potrebni za uklanjanje stare i ugradnju nove stolarije. Nova stolarija ugradit će se s drvo aluminijskim profilima u boji po izboru naručitelja i projektanta. Na staklenim stijenama vjetrobrana i stubišta promijenit će se samo stakla, gore navedenih toplinskih karakteristika.

2. **Rekonstrukcija vanjskih zidova izvedbom ETICS sustava toplinske izolacije mineralnom vunom u debljini 16 cm** (u skladu s proračunom), s rješavanjima detalja radi sprečavanja nastajanja toplinskih mostova, te postizanje koeficijenta prolaska topline, gdje je to moguće, U≤0,25 W/m^{2}K; toplinska izolacija podnožja zgrade izvodi se XPSom, uključivo i podrumske zidove. Toplinska izolacija izvodi se s vanjske strane zidova, uz prethodno uklanjanje postojeće toplinske izolacije od EPSa i pripremu podloge za postavu novog ETICS sustava.

3. Rekonstrukcija poda natkrivene terase u svrhu kvalitetnijeg rješenja odvodnje

4. Skidanje postojećih limenih fasadnih i krovnih opšava i zamjena novima nakon postave toplinske izolacije (uključivo prekrajanje limarije krovne odvodnje – oluci i žlijebovi)

5. Toplinska izolacija cijelog neizoliranog dijela krovišta s unutarnje strane uključivo i spušteni strop za zatvaranje izolacije

Svi dijelovi projekta biti će izrađeni prema trenutno važećim propisima, pravilima struke, posebnim tehničkim uvjetima propisanim od strane raspoloživih EU fondova – MGIPU/FZOEU.

Glavnim projektom strojarskih instalacija s troškovnikom bit će obuhvaćeno slijedeće:

1. **Rekonstrukcija sustava grijanja i zagrijavanja potrošne tople vode (izvora toplinske energije)** s ciljem korištenja ekonomski i ekološki povoljnijeg energenta. Projektom je potrebno predvidjeti demontažu postojećeg spremnika i kotla na loživo ulje, te ugradnju dizalice topline zrak-voda. Za niske vanjske temperature predvidjeti kotao na drveni pelet s automatskim punjenjem i automatskim čišćenjem ložišta.

2. **Rekonstrukcija sustava hlađenja.** Za emisiju topline u prostor predvidjeti zidne ventilokonvektore za koje se rashladni medij priprema dizalicom topline zrak-voda.

3. **Rekonstrukciju sustava grijanja i zagrijavanja i hlađenja prostora „kafića“** na način da se ugrade stropni kazetni ventilokonvektori. Ogrjevni/rashladni medij priprema se dizalicom topline zrak-voda.

Postojeći radijatori koji služe za grijanje se zadržavaju u novoprojektiranom stanju. Postojeće MULTI SPLIT sustave koji služe za hlađenje zajedničkih prostorija i hodnika, potrebno je izmjestiti na krov ukoliko je moguće. Ukoliko to tehnički nije moguće izvesti, MULTI SPLIT sustave je potrebno deinstalirati, a za hlađenje koristiti ventilokonvektore koje je potrebno spojiti na novi sustav hlađenja.

Glavnim projektom elektroinstalacija s troškovnikom bit će obuhvaćeno slijedeće:

1. **Rekonstrukcija dijela unutarnje rasvjete** na način da se postojeće energetski neučinkovite fluorescentne rasvjetne armature u uredima i kotlovnici zamijene novima temeljenim na LED tehnologiji uz prilagodbu/zamjenu postojećih rasvjetnih armatura pri čemu svjetlotehnički pokazatelji rasvjetljenosti prostora trebaju biti u sukladni normi za unutarnju rasvjetu HRN EN 12464-1:2012.
2. **Rekonstrukcija vanjske rasvjete** na način da se postojeće energetski neučinkovite rasvjetne armature sa živinim žaruljama zamijene novima temeljenim na LED tehnologiji.
3. **Izvedba električnih instalacija** potrebnih za osiguravanje napajanja novoizvedenih strojarskih sustava (dizalica topline, ventilokonvektori...).
4. **Izvedba fotonaponske elektrane** po principu da se proizvedena električna energija koristi prvenstveno za napajanje električnih trošila u zgradi, a da se eventualni višak predaje u mrežu.

Za Naručitelja:

Villa Brezovica nova d.o.o.

VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o. BREZOVICA, Desprimska 1 A

Direktor:

Dr. Ana Jelančić

Datum potpisa:

2. TEHNIČKI OPIS

2.1. LOKACIJA I NAMJENA ZGRADE

Predmet projekta je energetska obnova nestambene zgrade – **Villa Brezovica, na adresi Desprimska 1a, Brezovica, Zagreb, k.č. 2877/2, k.o. Brezovica.**

VILLA BREZOVICA NOVA društvo s ograničenom odgovornošću za usluge, trgovinu i ugostiteljstvo, vlasnik je zgrade Villa Brezovica u kojoj se odvijaju djelatnosti hotelskog turizma za stare i nemoćne osobe, zdravstvenog turizma, ugostiteljstva i trgovine. Zgrada je izgrađena 2010. godine.

Energetski certifikat izdao je Energetski institut Hrvoje Požar 2012. godine, energetski razred C. Zbog lošeg stanja vanjske ovojnice te velike potrošnje energije za grijanje i hlađenje, te električne energije, zgrada je analizirana u svrhu mogućnosti udovoljavanja zahtjevima u pogledu racionalne uporabe energije i toplinske zaštite, utvrđivanja potencijala energetske učinkovitosti i moguće prijave na EU fondove, s ciljem dugoročnog smanjenja troškova korištenja i održavanja.



Slika 1.Prikaz situacije na ortofoto karti (izvor: geoportal.dgu.hr)

IZVOD IZ KATASTARSKOG PLANA

za katastarske čestice **broj 2877/2, 2877/4**



Slika 1.Izvod iz katastarskog plana

2.2. OPIS POSTOJEĆEG STANJA ZGRADE

VILLA BREZOVICA NOVA društvo s ograničenom odgovornošću za usluge, trgovinu i ugostiteljstvo, vlasnik je zgrade Villa Brezovica u kojoj se odvijaju djelatnosti hotelskog turizma za stare i nemoćne osobe, zdravstvenog turizma, ugostiteljstva i trgovine. Zgrada je izgrađena 2010. godine. Nalazi se na adresi Villa Brezovica, Desprimska 1a, Brezovica, Zagreb, k.č. 2877/2, k.o. Brezovica.

Iako je zgrada relativno nova, toplinska zaštita zgrade nije zadovoljavajuća, za grijanje se pretežito koristi loživo ulje, te je potrošnja energije za grijanje, hlađenje i električnu energiju vrlo visoka.

Za izgradnju zgrade Villa Brezovica od Gradskog ureda za prostorno uređenje, zaštitu okoliša, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet, Odjela za prostorno uređenje, Drugog područnog odsjeka za prostorno uređenje Novi Zagreb i Pešćenica, ishođene su :
Lokacijska dozvola

klasa: UP/I-350-05/06-01/316, ur.broj:251-13-21/310-06-21, od 14.06.2006.

Građevinska dozvola: KLASA: UP/I-361-03/2005-001/255, URBROJ: 251-05-22/303-2006-06 od 07.02.2006. godine koja je postala pravomoćna 26.04.2006. godine

Izmjena građevinske dozvole: KLASA: UP/I-361-03/2007-01/249, URBROJ: 251-05-22/303-2007-16 od 04.09.2007.

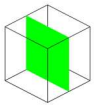
Uvjerenje za uporabu: KLASA: UP/I-361-05/09-04/119, URBROJ: 251-13-22/303-10-05 od 27.01.2010. godine.

Predmetna građevina se sastoji od podruma, prizemlja, dva kata i potkrovlja. Glavno stubište sa dizalom je postavljeno u osi glavnog ulaza i centralno u odnosu na arhitektonske volumene i sve predviđene sadržaje. Osim glavnog stubišta izgrađena su još dva pomoćna i požarna stubišta sa jednim pomoćnim dizalom. Sadržaji su smješteni u prostor primjereno namjeni i funkcionalno adekvatno povezani. Centralni prostor je u vertikalnom smislu na dva nivoa, tj. centralni prostor prvog kata je riješen kao galerija.

Korisna površina grijanog dijela zgrade iznosi 3.771,26 m2, a bruto podna površina cca 4.400,00 m2.

Konstruktivni sustav je sljedeći:

- vertikalne konstrukcije su armirano-betonske (armirano-betonski stupovi, armirano-betonske stjene, stubišta)
- horizontalne konstrukcije su armirano-betonske (grede i armirano-betonske ploče)
- temeljna ploča je armirano betonska, kao i zidovi podruma
- zidovi (pregradni i vanjski) su od opeke 25, 12 i 7 cm
- krovna konstrukcija je metalna sa drvenom oplatom



- pokrov je valoviti plastificirani aluminij ili ravni krov

Zgrada je naknadno djelomično dograđena, te je 2014. godine ishođeno rješenje o novom izvedenom stanju.

Uz prostorije za odmor, spavaonice i apartmane, u zgradi Villa Brezovica gostima je na raspolaganju restoran i kuhinja s cjelodnevnim radnim vremenom, caffe bar i mali dućan. U cijelom objektu je dostupan širokopojasni internet, usluga pranja i peglanja rublja, te organiziranje radionica i seminara, individualne i grupne terapije i 24-satna zdravstvena zaštita.

Villa Brezovica nudi hotelsku uslugu prilagođenu pokretnim, polupokretnim i nepokretnim osobama, i smještajne aranžmane, prilagođene (zdravstvenim) potrebama gostiju. U prizemlju se nalazi foaje s mjestom za odmor. Uz recepciju se nalazi mali dućan, restoran s kuhinjom te caffe bar s terasom, dostupni svim gostima i posjetiteljima hotela.

Na prvom katu nalazi se 25 jednokrevetnih, dvokrevetnih i trokrevetnih soba i apartmana, prilagođenih za smještaj pokretnih i polupokretnih gostiju.

Na drugom katu je prostor kapaciteta 50 ležajeva, za prihvat gostiju bez obzira na pokretljivost i zdravstveno stanje. Na ovom su katu uglavnom jednokrevetne ili dvokrevetne sobe, prilagođene zadovoljavanju standarda u hotelskoj usluzi zdravstvenog turizma.

Na trećem se katu nalaze apartmani, koji se sastoje od velike spavaće sobe i dnevnog boravka, kupaonice i kuhinje te velike terase, a svaki je dio apartmana posebno prilagođen posebnim potrebama pojedinaca, starijih, polupokretnih ili pokretnih osoba.

U podrumu Ville Brezovica su prostori za zdravstvenu zaštitu - magnetsku i fizikalnu terapiju, posebne dvorana za kineziterapiju, grupne ili individualne terapije, te prostor za popratne sadržaje - frizerske i pedikerske usluge. U poddrumu je smještena i kapelica te dvorana za seminare i predavanja.
Cjelokupna dodatna usluga je dostupna i vanjskim gorisnicima objekta.

Ukupan kapacitet Ville Brezovica je 98 kreveta. Villa Brezovica je projektirana za multidisciplinarni pristup i ponudu profesinalne usluge gostima od prilagođenih psmještajnih kapaciteta, 24 -satne medicinske njege do individualnih i grupnih terapija s ciljem ugodnog boravka i pomoći u rješavanju zdravstvenih tegoba i bržem oporavku gostiju i posjetitelja.

Vanjska ovojnica predmetne zgrade je u relativno lošem stanju. To se prvenstveno odnosi na vanjsku stolariju grijanih prostora te slabo izolirane vanjske zidove. Konstrukcije vanjske ovojnice ne zadovoljavaju uvjete dane Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18), a toplinski nedostatno izolirana zgrada ne zadovoljava današnje zahtjeve u pogledu racionalne uporabe energije i toplinske zaštite u zgradama. Ovim projektom omogućuje se unapređenje postojećeg stanja, jer zbog svega navedenog, zgrada ostvaruje velike toplinske gubitke. U svrhu sanacije vanjske ovojnice definirane su mjere za poboljšanje energetske učinkovitosti i smanjenje toplinskih gubitaka. U svrhu dodatnog smanjenja potrošnje energije predviđena je zamjena energenta i uvođenje alternativnih i obnovljivih izvora energije.









Slika 3. Pročelja

2.3. OPIS POSTOJEĆIH I PROJEKTIRANIH TEHNIČKIH SUSTAVA ZGRADE

Postojeće stanje sustava grijanja i hlađenja nije zadovoljavajuće, a energent loživo ulje, skup i ekološki neprihvatljiv.

U novoprojektiranom rješenju glavni izvor energije je dizalica topline koja kao obnovljivi izvor energije koristi okolišni zrak. Za slučaj vrlo niskih vanjskih temperatura i zbog postizanja redundancije sustava, predviđa se kotao na drveni pelet, kao zamjena za postojeće kotlove na loživo ulje.

Unutarnji radijatorski sustav grijanja se zadržava, ali se snižava temperatura ogrjevnog medija kako bi dizalica topline radila u povoljnijem režimu. Budući da se ovojnica toplinski izolira, smanjeni kapacitet radijatora zadovoljava u novom stanju. U slučaju vrlo niskih temperatura, omogućeno je dogrijavanje ventilokonvektorima koji primarno služe za hlađenje.

Za hlađenje se kao izvor energije koristi ista dizalica topline kao i za grijanje, a za emisiju topline u prostor se predviđa ugradnja zidnih ventilokonvektora u korisničke sobe umjesto split sustava. Za smanjenje gubitaka topline u slučaju da korisnika nema u sobi, ugrađuju se mikroprekidači koji prekidaju rad ventilokonvektora u slučaju otvorenog prozora.

Postojeće klima komore koje su ugrađene u objektu se zadržavaju, a dobava ogrjevnog i rashladnog medija za njihove grijače i hladnjake se vrši preko novoinstalirane dizalice topline.

Unutarnja rasvjeta je već djelomično zamjenjena na LED rasvjetu, te se predviđa zamjena ostatka postojeće energetski neučinkovite fluoroscentne rasvjetne armature u uredima i kotlovnici zamijeniti novima temeljenim na LED tehnologiji uz prilagodbu/zamjenu postojećih rasvjetnih armatura pri čemu svjetlotehnički pokazatelji rasvjetljenosti prostora trebaju biti u sukladni normi za unutarnju rasvjetu HRN EN 12464-1:2012.

Projektom se provodi rekonstrukcija vanjske rasvjete na način da se postojeće energetski neučinkovite rasvjetne armature sa živinim žaruljama zamijeniti novima temeljenim na LED tehnologiji.

Izvode se nive električne instalacije potrebne za osiguravanje napajanja novoizvedenih strojarskih sustava (dizalica topline, ventilokovnektori...).
Izvodi se fotonaponska elektrana vršne snage 19,44 kW, smještena na tri mjesta na krovu zgrade, po principu da se proizvedena električna energija koristi prvenstveno za napajanje električnih trošila u zgradi, a da se eventualni višak predaje u mrežu.

Detaljni opis novoprojektiranog rješenja tehničkih sustava zgrade nalazi se u strojarskom i elektro projektu, Mapa 2 i Mapa 3.

2.4. PREDLOŽENE MJERE ZA POBOLJŠANJE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI VANJSKE OVOJNICE ZGRADE

Mjera 1 Energetska obnova ovojnice energetski-troškovne cjeline

Temeljem terenskog obilaska zgrade utvrđeno je da zgrada ima visoki potencijal energetske obnove. U svrhu poboljšanja energetske učinkovitosti, izvedba radova na rekonstrukciji vanjske ovojnice zgrade planira se kao cjelovito rješenje koje se sastoji od sljedećih radova, definiranim projektnim zadatkom:

Glavnim arhitektonskim projektom s troškovnikom bit će obuhvaćeno slijedeće:

1. Rekonstrukcija ostakljenih konstrukcija (zamjena prozora i ostakljenja staklenih stijena) s ciljem smanjenja toplinskih gubitaka kroz otvore. Nova stolarija projektirat će se kako bi zadovoljila koeficijent prolaska topline U≤1.00 W/m^{2}K za cijeli prozor/vrata (U≤0.60 W/m^{2}K za staklo), ostakljenje: trostruko IZO staklo c6/16Ar/4/16Ar/c4 s dva stakla niske emisije, ispuna argonom. U projekt će biti uključeni svi radovi potrebni za uklanjanje stare i ugradnju nove stolarije. Nova stolarija ugradit će se s drvo aluminijskim profilima u boji po izboru naručitelja i projektanta. Na staklenim stijenama vjetrobrana i stubišta promijenit će se samo stakla, gore navedenih toplinskih karakteristika.
2. Rekonstrukcija vanjskih zidova izvedbom ETICS sustava toplinske izolacije mineralnom vunom u debljini 16 cm (u skladu s proračunom), s rješavanjima detalja radi sprečavanja nastajanja toplinskih mostova, te postizanje koeficijenta prolaska topline, gdje je to moguće, U≤0,25 W/m^{2}K; toplinska izolacija podnožja zgrade izvodi se XPSom, uključivo i podrumske zidove. Toplinska izolacija izvodi se s vanjske strane zidova, uz prethodno uklanjanje postojeće toplinske izolacije od EPSa i pripremu podloge za postavu novog ETICS sustava.
3. Rekonstrukcija poda natkrivene terase u svrhu kvalitetnijeg rješenja odvodnje
4. Skidanje postojećih limenih fasadnih i krovnih opšava i zamjena novima (uključivo prekrajanje limarije krovne odvodnje – oluci i žlijebovi)
5. Toplinska izolacija cijelog neizoliranog dijela krovišta s unutarnje strane uključivo i spušteni strop

Radovima iz glavnog projekta potrebna toplinska energija za grijanje zgrade za stvarne klimatske podatke u odnosu na postojeće stanje smanjuje se za 95.223,00 kWh/a, odnosno za 39%. Sadašnja potrebna toplinska energija za grijanje zgrade iznosi Q_{Hnd}=243.674,00 kWh godišnje, a nakon izvedenih radova smanjuje se na Q_{Hnd}= 148.451,00 kWh godišnje.

Prema Pravilniku o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju (NN 88/17) određuju se dva energetska razreda na temelju slijedećih dviju vrijednosti:



- specifična godišnja potrebna toplinska energija za grijanje $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m^{2}god.)] za referentne klimatske podatke i Algoritmom propisan režim korištenja prostora i režim rada tehničkih sustava
- specifična godišnja primarna energija E_{prim} [kWh/(m^{2}god.)] za referentne klimatske podatke i Algoritmom propisan režim korištenja prostora i režim rada tehničkih sustava.

Specifična godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za referentne klimatske podatke iznosi $Q''_{H,nd,ref}$ =64,61 kWh/m^2, a nakon izvedenih radova smanjuje se na $Q''_{H,nd,ref}$= 39,36 kWh/m^2. Zgrada tako iz energetskog razreda C prelazi u energetski razred B.

Proračunom primarne energije za referentne klimatske podatke za zgrade hoteli i restorani izračunata je specifična godišnja primarna energija E“prim = 187,50 kWh/m^{2}a, što prema tablici 2. Pravilnika o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju zgradu svrstava u energetski razred D, a nakon energetske obnove specifična godišnja primarna energija smanjuje se na E“prim = 75,12 kWh/m^{2}a, te zgrada prelazi u energetski razred A+.

Na energetski razred nakon obnove utječu i mjere energetske učinkovitosti u termotehničkim sustavima, koje će biti prikazane u strojarskom dijelu projekta, te mjere u potrošnji električne energije i korištenju OIE, prikazane u elektro projektu.

Energetski razred odrediti će se nakon provedene obnove, u ovom projektu dan je samo informativno, temeljem projektiranih konstrukcija vanjske ovojnice.

Navedenim radovima, za koje prema članku 5. *Pravilnika o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18)* nije potreban akt kojim se odobrava građenje, poboljšavaju se svojstva zgrade u pogledu temeljnog zahtjeva racionalne uporabe energije i toplinske zaštite u zgradama.

Glavni projekt energetske obnove i pripadajući troškovnik temelje se na obavljenom uvidu na postojećoj zgradi. Slojevi konstrukcija definirani u postojećoj projektnoj tehničkoj dokumentaciji preuzeti su kao stvarno izvedeni. Nevidljivi slojevi konstrukcija, koji nisu definirani postojećom dokumentacijom, pretpostavljeni su temeljem dosadašnjeg iskustva prema vremenu gradnje zgrade. Prije izvedbe potrebno je izvršiti detaljni uvid na licu mjesta te utvrditi slojeve konstrukcije vizualnim ispitivanjem i otvaranjem konstrukcija koje se rekonstruiraju.

Grafički dio (nacrti), tekstualni dio (opći i tehnički), Projekt racionalne uporabe energije i toplinske zaštite zgrade, kao i Program kontrole i osiguranja kvalitete dijelovi su arhitektonskog glavnog projekta, koji zajedno s pripadajućim troškovnikom čine cjelinu projekta energetske obnove zgrade. Projektom energetske obnove dani su osnovni detalji izvedbe.

U fazi izvedbe, zbog činjenice da se radi o obnovi (rekonstrukciji), a ne izgradnji nove zgrade, bit će potrebna dodatna razrada detalja izvedbe u suradnji s izvođačem radova, te ukoliko se nakon uklanjanja pojedinih slojeva i uvida u postojeće slojeve i stanje konstrukcije utvrdi odstupanje odnosno različitost u odnosu na postojeće stanje prikazano projektom obnove, potrebno je napraviti

reviziju glavnog projekta. U slučaju nužnosti odstupanja od glavnog projekta prilikom izvođenja radova potrebno je izraditi izmjene i dopune glavnog projekta.

Odgovarajućim upisom u građevinski dnevnik potrebno je verificirati projektno rješenje ili po potrebi izvršiti korekciju, te ukoliko je potrebno, a ovisno o postojećem stanju konstrukcije, prije izvedbe ETICS sustava i nove kontinuirane fasade, napraviti statičku provjeru vanjskih zidova koja mora biti odobrena od strane inženjera konstrukcije i nadzornog inženjera.

Izvođač je dužan proučiti sve gore navedene dijelove projekta, te u slučaju nejasnoća ili eventualnih odstupanja od stvarnog stanja na terenu tražiti mišljenje projektanta i nadzornog inženjera. Prije početka radova i izrade ponude izvođač je obavezan kontrolirati na postojećoj zgradi sve potrebne mjere za svoj rad. Prilikom izvođenja radova treba paziti da svi detalji budu riješeni u skladu s *Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, NN 70/18, NN 73/18).*

2.5. ZAŠTITA OD POŽARA

Zgrada prema *Pravilniku o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koji građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, NN 87/15)* pripada podskupini ZPS5 za koje je propisano sljedeće:

Građevni dijelovi	ZPS5
Toplinski kontaktni sustav pročelja	
a) Klasificirani sustav	B-d1
b) Sastav slojeva sa klasificiranim komponentama	
Pokrovni sloj	B-d1
Izolacijski sloj	A2
Ravni krovovi	
a) Gornji sloj debljine od najmanje 5 cm šljunka ili istovrijednog materijala	
Izolacija (hidroizolacija i sl.)	D
Toplinska izolacija	A2
b) Kad gornji sloj ne odgovara prethodnoj točki	
Izolacija (hidroizolacija i sl.)	BKROV (t1)
Toplinska izolacija	A2

Klasifikacija materijala prema gorivosti određena je normama HRN EN 13501-1 i HRN EN 13501-5, dok se ispitivanja vrše prema hrvatskim normama (HRN) koje se odnose na ispitivanje otpornosti na požar, a koje su navedene Pravilnikom i prema ETAG 004, 03/00, 06/08.

2.6. ODRŽAVANJE GRAĐEVINE

Prema ***Zakonu o gradnji*** *(NN 153/13, 20/17)*, vlasnik je odgovoran održavanje zgrade, te je dužan osigurati održavanje građevine tako da se tijekom njezina trajanja očuvaju i unaprjeđuju temeljni zahtjevi za građevinu sukladno Pravilniku o održavanju građevina NN 122/14. Nakon energetske obnove, odnosno rekonstrukcije zgrade ovlaštena osoba za poslove upravljanja zgradama dužna je pratiti stanje zgrade, vršiti redovite godišnje preglede svih njezinih dijelova, preventivno djelovati radi očuvanja temeljnih zahtjeva za građevinu, te u slučaju oštećenja poduzeti mjere za otklanjanje i sanaciju oštećenih dijelova.

2.7. PREPORUKA PROJEKTANTA

Preporuka projektanta je izvođenje cjelovitog rješenja energetske obnove zgrade iz sljedećih razloga:

1. tehnički ispravno izvođenje detalja,
2. tehnički ispravan redoslijed izvođenja radova,
3. suzbijanje selektivnih intervencija na pročeljima zgrade,
4. zaštita arhitektonskog djela u smislu estetske i tehničke cjelovitosti oblikovanja,
5. očuvanje i unapređenje bitnih zahtjeva građevine,
6. ušteda sredstava i vremena (u slučaju fazne gradnje pojedini radovi se umnožavaju, kao što su postava skele, limarski radovi i sl.),
7. ostvarivanje tržišnih popusta (cijena pojedinačnog proizvoda manja je što je količina veća),
8. integralna rješenja podupiru se bespovratnim sredstvima iz EU fondova.

U slučaju nužnosti odstupanja od glavnog projekta prilikom izvođenja radova potrebno je izraditi izmjene i dopune glavnog projekta te ih uskladiti zahtjevima suvlasnika sukladno pravilima dobrog zanata i inženjerske etike.

3. PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE ZGRADE

3.1. TEHNIČKI OPIS

Zgrada se nalazi u Brezovici, na adresi Desprimska 1a, a izgrađena je na na k.č.br. 2877/2, k.o. Brezovica.

Proračun potrebne toplinske energije je proveden, prema *Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18 i 73/18)* za stvarne klimatske podatke meteorološke postaje Zagreb Maksimir, te za referentne klimatske podatke za kontinentalnu Hrvatsku.

Zgrada je proračunata sa više zona. Podjela na zone proizašla je zbog različitih sustava ventilacije, odnosno broja izmjena zraka, te vremena rada termotehničkih sustava. Referentni parametri rada sustava dani su u donjoj tablici:

Zona	Rad		Ventilacija	
	Sati [h]	Dana [d]	Prirodna [h^{-1}]	Mehanička [h^{-1}]
Zona 1 - Sobe i hodnici	24	7	0,5	0,29
Zona 2 - Podrum	14	7	0,0	1,57
Zona 3 - Blagovaonica	15	7	0,0	3,91
Zona 4 - Kuhinja	15	7	0,0	3,91
Zona 5 - Caffe bar	16	7	0,0	6,50

Navedeno vrijedi za postojeće i projektirano stanje.

Geometrijske karakteristike zgrade dane su sljedećom tablicom.

			Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Ukupno
Korisna površina	A_k	[m^2]	2.788,99	717,99	129,62	69,95	64,71	3.771,26
Bruto podna površina	A_f	[m^2]	3.298,66	805,92	142,39	75,32	74,28	4.396,57
Obujam grijanog dijela	V_e	[m^3]	10.350,69	2.498,35	462,76	225,20	241,41	13.778,41
Obujam grijanog zraka	V	[m^3]	7.529,47	1.866,77	387,56	185,27	193,48	10.162,55
Površina vanjske ovojnice	A	[m^2]	3.146,42	1.329,13	48,94	158,89	47,45	4.730,82
Faktor oblika zgrade	f_0	[m^{-1}]	0,30	0,53	0,11	0,71	0,20	0,34

Sastavi konstrukcija koje sudjeluju u toplinskim gubicima zgrade definirani su u proračunu koeficijenata prolaska topline kroz konstrukcije vanjske ovojnice. Svojstva ostakljenih konstrukcija vanjske ovojnice definirana su koeficijentom prolaska topline čitave ostakljene konstrukcije i koeficijentom prolaska topline ugrađenog ostakljenja, budući da se u proračunu vrijednosti koeficijenta prolaska topline za prozorske profile uključuju i efekti toplinskih mostova ruba stakla i spojeva stakla i profila.

Utjecaj toplinskih mostova uzet je u obzir povećanjem koeficijenata prolaska topline svakog građevinskog dijela oplošja grijanog dijela zgrade za UTM=0,10 W/m^2K.

Usporedba koeficijenata prolaska topline kroz građevne dijelove čija je rekonstrukcija i sanacija predviđena glavnim projektom, prije i nakon rekonstrukcije, prikazana je u poglavlju 3.3.

3.2. SASTAV GRAĐEVNIH DIJELOVA ZGRADE

Svi postojeći slojevi pretpostavljeni su temeljem uvida u dokumentaciju, postojeće stanje i dosadašnjeg iskustva, a s obzirom na vrijeme i tehnologiju građenja predmetne građevine. Prije početka izvođenja potrebno je utvrditi stvarne slojeve uvidom u konstrukciju na licu mjesta.

3.3. USPOREDBA KOEFICIJENATA PROLASKA TOPLINE I POTREBNE TOPLINSKE ENERGIJE ZA GRIJANJE PRIJE I NAKON REKONSTRUKCIJE

Radovima iz glavnog projekta potrebna toplinska energija za grijanje zgrade za stvarne klimatske podatke u odnosu na postojeće stanje smanjuje se za 95.223,00 kWh/a, odnosno za 39%. Sadašnja potrebna toplinska energija za grijanje zgrade iznosi Q_{Hnd}=243.674,00 kWh godišnje, a nakon izvedenih radova smanjuje se na Q_{Hnd}= 148.451,00 kWh godišnje.

Prema Pravilniku o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju (NN 88/17) određuju se dva energetska razreda na temelju slijedećih dviju vrijednosti:

- specifična godišnja potrebna toplinska energija za grijanje $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m^2god.)] za referentne klimatske podatke i Algoritmom propisan režim korištenja prostora i režim rada tehničkih sustava
- specifična godišnja primarna energija E_{prim} [kWh/(m^2god.)] za referentne klimatske podatke i Algoritmom propisan režim korištenja prostora i režim rada tehničkih sustava.

Specifična godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za referentne klimatske podatke iznosi $Q''_{H,nd,ref}$ =64,61 kWh/m^2, a nakon izvedenih radova smanjuje se na $Q''_{H,nd,ref}$= 39,36 kWh/m^2. Zgrada tako iz energetskog razreda C prelazi u energetski razred B.

Proračunom primarne energije za referentne klimatske podatke za zgrade hoteli i restorani izračunata je specifična godišnja primarna energija E“prim = 187,50 kWh/m^2a, što prema tablici 2. Pravilnika o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju zgradu svrstava u energetski razred D, a nakon energetske obnove specifična godišnja primarna energija smanjuje se na E“prim = 75,12 kWh/m^2a, te zgrada prelazi u energetski razred A+.

Energetski razred odrediti će se nakon provedene obnove, u ovom projektu dan je samo informativno, temeljem **projektiranih konstrukcija vanjske ovojnice**.

Sljedećim tablicama prikazani su koeficijenti prolaska topline i potrebne toplinske energije za grijanje prije i nakon rekonstrukcije.



KONSTRUKCIJA	U_{prije} [W/m²K]	U_{nakon} [W/m²K]
Z2.1-vanjski zid od opeke, obloga drvo	0,42	0,18
Z2-vanjski zid od opeke	0,42	0,18
Z3.1-vanjski zid od armiranog betona, obloga drvo	0,64	0,21
Z3-vanjski zid od armiranog betona	0,64	0,21
Z6-vanjski zid od opeke, sokl	0,42	0,18
Z7-vanjski zid od armiranog betona, sokl	0,64	0,20
K6-kosi krov bez spuštenog stropa-novi	3,40	0,17
MK1-međukatna konstrukcija iznad vanjskog zraka	0,28	0,18
PR1.1-Al okvir, izo staklo, rolete	2,04	0,94
PR1.2-Al okvir, izo staklo, bez roleta	2,04	0,94
PR1.3-Al okvir, izo staklo, rolete, nadstrešnica	2,04	0,94
PR1.4-Al okvir, izo staklo, bez roleta, nadstrešnica	2,04	0,94
PR1.5-Al okvir, izo staklo, podrum	2,04	0,94
PR1.6-Al okvir, izo staklo, zavjese	2,04	0,94
PR2.1-staklena fasada, stubište	1,84	0,80
PR2.2-staklena fasada, iznad ulaza, zavjese	1,84	0,80
PR2.2-staklena fasada, ulaz (nadstrešnica)	1,84	0,80
PR3.1-Al okvir, izo staklo, caffe bar	1,96	0,94

Procjena ušteda		Prije	Poslije	Ušteda	Ušteda [%]
Potrebna toplinska energija Q_{hnd} za stvarne klimatske podatke	**[kWh/a]**	243.674,00	148.451,00	95.223,00	39%
Potrebna toplinska energija $Q_{hnd,ref}$ za referentne klimatske podatke	**[kWh/a]**	243.674,00	148.451,00	95.223,00	39%
Ukupna godišnja isporučena energija, E_{del}	**[kWh/a]**	570.679,00	168.295,00	402.384,00	71%
Spec. god. isporučena en., E_{del}/A_k	**[kWh/m²a]**	151,32	44,63	106,70	71%
Ukupna godišnja primarna energija, E_{prim}	**[kWh/a]**	707.117,00	283.294,00	423.823,00	60%
Spec. god. primarna en., E_{prim}/A_k	**[kWh/m²a]**	187,50	75,12	112,38	60%
Emisija ugljičnog dioksida CO_2	**[kg/a]**	162.463,00	39.517,00	122.946,00	76%

3.4. PRORAČUN FIZIKALNIH SVOJSTAVA ZGRADE - POSTOJEĆE STANJE

Lokacija zgrade:

Ulica, kućni broj: Desprimska 1a
Poštanski broj: Brezovica [10257]
Katastarska općina: Brezovica [335380]
Katastarska čestica: 2877/2
Kategorija zgrade iz TPRUETZZ prema namjeni zone s najvećim Ak: hoteli i restorani
Namjena zgrade: hotel

Vrsta zgrade prema PEPZEC

prema namjeni zone s najvećim Ak: 6. hoteli i restorani
prema složenosti tehničkih sustava:
Nova zgrada: NE
Godina izgradnje: 2006
Etažnost: Po+P+3
Meteorološka postaja: ZAGREB MAKSIMIR
Nadmorska visina: 123 mnv (meteorološka postaja); 123 mnv (lokacija zgrade)
Referentna klima: KONTINENTALNA HRVATSKA

Investitor:

Naziv:
Ulica, kućni broj:
Poštanski broj:

Ostali podaci iz projekta:

Naziv zgrade:
Glavni projektant:
Zajednička oznaka projekta:
Projektant:
Tehnički dnevnik:

Geometrijske karakteristike zgrade:

Obujam grijanog dijela, Ve (m³):	13.778,41
Neto obujam, V (m³):	10.162,55
Korisna površina, AK (m²):	3.771,26
Bruto podna površina, Af (m²):	4.396,57
Vanjska površina grijanog dijela, A (m²):	4.711,81
Faktor oblika, fo (m^{-1}):	0,34

Utjecaj toplinskih mostova uzet je u obzir povećanjem koeficijenta prolaska topline, U (W/m2K), svakog građevnog dijela oplošja grijanog dijela zgrade za UTM = 0,1 (W/m2K)



Meteorološki podaci:

Vanjska temperatura i vlaga zraka:

mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
temperatura, Θe (°C)	1,0	2,9	7,1	11,7	16,8	20,3	21,9	21,3	16,3	11,4	6,5	1,4
vlaga, φe (°C)	81,0	74,0	68,0	67,0	66,0	67,0	67,0	69,0	76,0	80,0	83,0	85,0

Gustoća globalnog sunčeva zračenja, I (MJ/m²)

nagib (°)	orijentacija	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
0	Hor	117	183	336	470	607	639	670	570	415	269	131	87
15	S	145	220	376	495	612	632	668	591	460	322	160	106
15	SE	136	209	364	488	611	635	669	586	448	306	151	100
15	SW	136	209	364	488	611	635	669	586	448	306	151	100
15	E	117	183	334	466	600	632	662	565	413	269	131	87
15	W	117	183	334	466	600	632	662	565	413	269	131	87
15	NE	98	156	299	437	583	623	648	536	371	227	110	74
15	NW	85	156	281	437	571	623	633	536	350	227	96	74
15	N	85	139	281	423	571	611	633	520	350	204	96	65
30	S	166	246	399	498	593	602	642	587	484	360	183	120
30	SE	150	226	379	491	597	613	651	584	464	331	166	109
30	SW	150	226	379	491	597	613	651	584	464	331	166	109
30	E	117	182	329	454	582	610	640	550	406	267	130	86
30	W	117	182	329	454	582	610	640	550	406	267	130	86
30	NE	84	133	263	394	538	581	600	486	324	192	94	65
30	NW	75	133	216	394	503	581	559	486	270	192	81	65
30	N	75	103	216	357	503	545	559	445	270	140	81	61
45	S	179	260	403	479	550	550	590	557	483	379	197	129
45	SE	157	233	379	476	565	572	611	561	462	341	173	113
45	SW	157	233	379	476	565	572	611	561	462	341	173	113
45	E	113	177	317	434	551	576	606	524	391	260	126	83
45	W	113	177	317	434	551	576	606	524	391	260	126	83
45	NE	71	115	232	350	483	524	538	432	284	167	79	57
45	NW	71	115	168	350	413	524	458	432	190	167	77	57
45	N	71	97	168	277	413	454	458	350	190	125	77	57
60	S	184	262	388	439	486	478	516	503	459	379	201	132
60	SE	156	229	363	443	514	515	553	519	441	335	172	113
60	SW	156	229	363	443	514	515	553	519	441	335	172	113
60	E	107	167	297	404	509	530	560	487	368	247	120	78
60	W	107	167	297	404	509	530	560	487	368	247	120	78
60	NE	65	92	200	312	429	465	477	384	249	130	71	52
60	NW	65	92	153	312	309	465	341	384	161	130	71	52
60	N	65	90	153	204	309	347	341	246	161	116	71	52
75	S	179	251	356	381	405	392	424	428	413	360	195	128
75	SE	149	216	333	395	448	443	479	459	402	315	164	107
75	SW	149	216	333	395	448	443	479	459	402	315	164	107
75	E	99	153	271	365	457	474	502	440	336	227	110	72
75	W	99	153	271	365	457	474	502	440	336	227	110	72
75	NE	59	81	152	261	376	410	419	329	189	106	63	47
75	NW	59	81	140	261	229	410	235	329	148	106	63	47
75	N	59	81	140	182	229	236	235	205	148	106	63	47
90	S	166	227	307	309	315	299	324	339	349	323	180	119
90	SE	135	193	290	336	373	365	395	386	347	280	148	97
90	SW	135	193	290	336	373	365	395	386	347	280	148	97
90	E	87	136	238	319	396	410	435	383	296	202	97	63
90	W	87	136	238	319	396	410	435	383	296	202	97	63
90	NE	51	72	125	185	291	327	328	239	136	95	56	41
90	NW	51	72	125	185	207	327	214	239	135	95	56	41
90	N	51	72	125	164	207	214	214	187	135	95	56	41

POPIS GRAĐEVNIH DIJELOVA ZGRADE

Vanjski zidovi



Z2.1-vanjski zid od opeke, obloga drvo, U=0,42 W/m2K, *(Udop=0,30 W/m2K)*

1 *3.03 - vapneno-cementna žbuka (1800), d=2(cm), λ=1 (W/mK), r=0,7 (m), m'=36 (kg/m2)*
2 *Porotherm 30/25 Multi, d=30(cm), λ=0,33 (W/mK), r=3 (m), m'=150 (kg/m2)*
3 *polimercementna žbuka , d=0,4(cm), λ=0,7 (W/mK), r=0,8 (m), m'=4,4 (kg/m2)*
4 *ekspandirani polistiren (EPS) - stiropor - fasadne i krovne ploče, d=5(cm), λ=0,04 (W/mK), r=3 (m), m'=0,75 (kg/m2)*
5 *polimercementna žbuka armirana staklenom mrežicom (1100), d=0,4(cm), λ=0,7 (W/mK), r=0,8 (m), m'=4,4 (kg/m2)*
6 *ventilirani zračni sloj - isključiti iz proračuna, kao i ostale slojeve s vanjske strane!, d=2 (cm), (* sloj ne ulazi u proračun)*
7 *daske - drvo crnogorica, d=2 (cm), (* sloj ne ulazi u proračun)*



Z2-vanjski zid od opeke, U=0,42 W/m2K, *(Udop=0,30 W/m2K)*

1 *3.03 - vapneno-cementna žbuka (1800), d=2(cm), λ=1 (W/mK), r=0,7 (m), m'=36 (kg/m2)*
2 *Porotherm 30/25 Multi, d=30(cm), λ=0,33 (W/mK), r=3 (m), m'=150 (kg/m2)*
3 *polimercementna žbuka , d=0,4(cm), λ=0,7 (W/mK), r=0,8 (m), m'=4,4 (kg/m2)*
4 *ekspandirani polistiren (EPS) - stiropor - fasadne i krovne ploče, d=5(cm), λ=0,04 (W/mK), r=3 (m), m'=0,75 (kg/m2)*
5 *polimercementna žbuka armirana staklenom mrežicom (1100), d=0,4(cm), λ=0,7 (W/mK), r=0,8 (m), m'=4,4 (kg/m2)*
6 *3.16 - silikatna žbuka (1800), d=0,5(cm), λ=0,9 (W/mK), r=0,35 (m), m'=9 (kg/m2)*



Z3.1-vanjski zid od armiranog betona, obloga drvo, U=0,64 W/m2K, *(Udop=0,30 W/m2K)*

1 *3.03 - vapneno-cementna žbuka (1800), d=2(cm), λ=1 (W/mK), r=0,7 (m), m'=36 (kg/m2)*
2 *2.01 - armirani beton (2500), d=30(cm), λ=2,6 (W/mK), r=39 (m), m'=750 (kg/m2)*
3 *polimercementna žbuka , d=0,4(cm), λ=0,7 (W/mK), r=0,8 (m), m'=4,4 (kg/m2)*
4 *ekspandirani polistiren (EPS) - stiropor - fasadne i krovne ploče, d=5(cm), λ=0,04 (W/mK), r=3 (m), m'=0,75 (kg/m2)*
5 *polimercementna žbuka armirana staklenom mrežicom (1100), d=0,4(cm), λ=0,7 (W/mK), r=0,8 (m), m'=4,4 (kg/m2)*
6 *ventilirani zračni sloj - isključiti iz proračuna, kao i ostale slojeve s vanjske strane!, d=2 (cm), (* sloj ne ulazi u proračun)*
7 *daske - drvo crnogorica, d=2 (cm), (* sloj ne ulazi u proračun)*



Z3-vanjski zid od armiranog betona, U=0,64 W/m2K, *(Udop=0,30 W/m2K)*

1 *3.03 - vapneno-cementna žbuka (1800), d=2(cm), λ=1 (W/mK), r=0,7 (m), m'=36 (kg/m2)*
2 *2.01 - armirani beton (2500), d=30(cm), λ=2,6 (W/mK), r=39 (m), m'=750 (kg/m2)*
3 *polimercementna žbuka , d=0,4(cm), λ=0,7 (W/mK), r=0,8 (m), m'=4,4 (kg/m2)*
4 *ekspandirani polistiren (EPS) - stiropor - fasadne i krovne ploče, d=5(cm), λ=0,04 (W/mK), r=3 (m), m'=0,75 (kg/m2)*
5 *polimercementna žbuka armirana staklenom mrežicom (1100), d=0,4(cm), λ=0,7 (W/mK), r=0,8 (m), m'=4,4 (kg/m2)*
6 *3.16 - silikatna žbuka (1800), d=0,5(cm), λ=0,9 (W/mK), r=0,35 (m), m'=9 (kg/m2)*



Z4-vanjski zid od armiranog betona, obloga lim, U=0,64 W/m2K, *(Udop=0,30 W/m2K)*

1 *3.03 - vapneno-cementna žbuka (1800), d=2(cm), λ=1 (W/mK), r=0,7 (m), m'=36 (kg/m2)*
2 *2.01 - armirani beton (2500), d=30(cm), λ=2,6 (W/mK), r=39 (m), m'=750 (kg/m2)*
3 *polimercementna žbuka , d=0,4(cm), λ=0,7 (W/mK), r=0,8 (m), m'=4,4 (kg/m2)*
4 *ekspandirani polistiren (EPS) - stiropor - fasadne i krovne ploče, d=5(cm), λ=0,04 (W/mK), r=3 (m), m'=0,75 (kg/m2)*
5 *polimercementna žbuka armirana staklenom mrežicom (1100), d=0,4(cm), λ=0,7 (W/mK), r=0,8 (m), m'=4,4 (kg/m2)*
6 *Aluminijski lim , d=0,2(cm), λ=203 (W/mK), r=1600 (m), m'=5,4 (kg/m2)*



Z5-zid caffe bara, U=0,29 W/m2K, *(Udop=0,30 W/m2K)*

1 *4.01 - gipskartonske ploče, d=1,25(cm), λ=0,25 (W/mK), r=0,1 (m), m'=11,25 (kg/m2)*
2 *Neprovjetravani sloj zraka - toplinski tok uvis d=35mm, d=3,5(cm), λ=0,219 (W/mK), r=0,035 (m), m'=0,035 (kg/m2)*
3 *Armirano staklo, d=3,5(cm), λ=0,44 (W/mK), r=3500 (m), m'=91 (kg/m2)*
4 *Neprovjetravani sloj zraka - toplinski tok uvis d=35mm, d=3,5(cm), λ=0,219 (W/mK), r=0,035 (m), m'=0,035 (kg/m2)*
5 *Aluminijski lim , d=0,2(cm), λ=203 (W/mK), r=1600 (m), m'=5,4 (kg/m2)*
6 *Ekstrudirani polistiren XPS , d=10(cm), λ=0,035 (W/mK), r=15 (m), m'=3 (kg/m2)*
7 *Aluminijski lim , d=0,2(cm), λ=203 (W/mK), r=1600 (m), m'=5,4 (kg/m2)*



Z6-vanjski zid od opeke, sokl, U=0,42 W/m2K, *(Udop=0,30 W/m2K)*

1 *3.03 - vapneno-cementna žbuka (1800), d=2(cm), λ=1 (W/mK), r=0,7 (m), m'=36 (kg/m2)*
2 *Porotherm 30/25 Multi, d=30(cm), λ=0,33 (W/mK), r=3 (m), m'=150 (kg/m2)*
3 *polimercementna žbuka , d=0,4(cm), λ=0,7 (W/mK), r=0,8 (m), m'=4,4 (kg/m2)*
4 *ekspandirani polistiren (EPS) - stiropor - fasadne i krovne ploče, d=5(cm), λ=0,04 (W/mK), r=3 (m), m'=0,75 (kg/m2)*
5 *polimercementna žbuka armirana staklenom mrežicom (1100), d=0,4(cm), λ=0,7 (W/mK), r=0,8 (m), m'=4,4 (kg/m2)*
6 *3.16 - silikatna žbuka (1800), d=0,5(cm), λ=0,9 (W/mK), r=0,35 (m), m'=9 (kg/m2)*

Z7-vanjski zid od armiranog betona, sokl, U=0,64 W/m2K, *(Udop=0,30 W/m2K)*

1 *3.03 - vapneno-cementna žbuka (1800), d=2(cm), λ=1 (W/mK), r=0,7 (m), m'=36 (kg/m2)*
2 *2.01 - armirani beton (2500), d=30(cm), λ=2,6 (W/mK), r=39 (m), m'=750 (kg/m2)*
3 *polimercementna žbuka , d=0,4(cm), λ=0,7 (W/mK), r=0,8 (m), m'=4,4 (kg/m2)*
4 *ekspandirani polistiren (EPS) - stiropor - fasadne i krovne ploče, d=5(cm), λ=0,04 (W/mK), r=3 (m), m'=0,75 (kg/m2)*
5 *polimercementna žbuka armirana staklenom mrežicom (1100), d=0,4(cm), λ=0,7 (W/mK), r=0,8 (m), m'=4,4 (kg/m2)*
6 *3.16 - silikatna žbuka (1800), d=0,5(cm), λ=0,9 (W/mK), r=0,35 (m), m'=9 (kg/m2)*

Prozori

PR1.1-Al okvir, izo staklo, rolete, Uw=2,04 W/m2K, *(Uw,dop=1,60 W/m2K)*
Uf=2,60 W/m2K, Ug=1,80 W/m2K, Ff=0,70, gokom.=0,65, Fc,H=1,00, Fc,C=0,50

PR1.2-Al okvir, izo staklo, bez roleta, Uw=2,04 W/m2K, *(Uw,dop=1,60 W/m2K)*
Uf=2,60 W/m2K, Ug=1,80 W/m2K, Ff=0,70, gokom.=0,65, Fc,H=1,00, Fc,C=1,00

PR1.3-Al okvir, izo staklo, rolete, nadstrešnica, Uw=2,04 W/m2K, *(Uw,dop=1,60 W/m2K)*
Uf=2,60 W/m2K, Ug=1,80 W/m2K, Ff=0,70, gokom.=0,65, Fc,H=1,00, Fc,C=0,50

PR1.4-Al okvir, izo staklo, bez roleta, nadstrešnica, Uw=2,04 W/m2K, *(Uw,dop=1,60 W/m2K)*
Uf=2,60 W/m2K, Ug=1,80 W/m2K, Ff=0,70, gokom.=0,65, Fc,H=1,00, Fc,C=1,00

PR1.5-Al okvir, izo staklo, podrum, Uw=2,04 W/m2K, *(Uw,dop=1,60 W/m2K)*
Uf=2,60 W/m2K, Ug=1,80 W/m2K, Ff=0,70, gokom.=0,35, Fc,H=1,00, Fc,C=1,00

PR1.6-Al okvir, izo staklo, zavjese, Uw=2,04 W/m2K, *(Uw,dop=1,60 W/m2K)*
Uf=2,60 W/m2K, Ug=1,80 W/m2K, Ff=0,70, gokom.=0,65, Fc,H=1,00, Fc,C=0,80

PR2.1-staklena fasada, stubište, Uw=1,84 W/m2K, *(Uw,dop=1,60 W/m2K)*
Uf=2,60 W/m2K, Ug=1,80 W/m2K, Ff=0,95, gokom.=0,65, Fc,H=1,00, Fc,C=1,00

PR2.2-staklena fasada, iznad ulaza, zavjese, Uw=1,84 W/m2K, *(Uw,dop=1,60 W/m2K)*
Uf=2,60 W/m2K, Ug=1,80 W/m2K, Ff=0,95, gokom.=0,65, Fc,H=1,00, Fc,C=0,80

PR2.2-staklena fasada, ulaz (nadstrešnica), Uw=1,84 W/m2K, *(Uw,dop=1,60 W/m2K)*
Uf=2,60 W/m2K, Ug=1,80 W/m2K, Ff=0,95, gokom.=0,65, Fc,H=1,00, Fc,C=1,00

PR3.1-Al okvir, izo staklo, caffe bar, Uw=1,96 W/m2K, *(Uw,dop=1,60 W/m2K)*
Uf=2,60 W/m2K, Ug=1,80 W/m2K, Ff=0,80, gokom.=0,40, Fc,H=1,00, Fc,C=1,00

Ravni i kosi krov iznad grijanog prostora

K1-ravni prohodni krov, terasa, U=0,27 W/m2K, *(Udop=0,25 W/m2K)*

1 *3.03 - vapneno-cementna žbuka (1800), d=2(cm), λ=1 (W/mK), r=0,7 (m), m'=36 (kg/m2)*
2 *2.01 - armirani beton (2500), d=16(cm), λ=2,6 (W/mK), r=20,8 (m), m'=400 (kg/m2)*
3 *betonska podloga za nagib, d=4(cm), λ=2,5 (W/mK), r=5,2 (m), m'=96 (kg/m2)*
4 *parna brana - bitum. traka s Al folijom 0.1 mm, d=0,4(cm), λ=0,19 (W/mK), r=400 (m), m'=3,6 (kg/m2)*
5 *Ekstrudirani polistiren XPS , d=12(cm), λ=0,035 (W/mK), r=18 (m), m'=3,6 (kg/m2)*
6 *filc, polesterski filc, geotekstili, d=0,2 (cm), (* sloj ne ulazi u proračun)*

7 5.05 - polimerna hidroizolacijska traka na bazi PVC-P, d=0,2 (cm), (sloj ne ulazi u proračun)*
8 Polietilen 0,15 mm, d=0,015 (cm), (sloj ne ulazi u proračun)*
9 3.19 - cementni estrih (2000), d=4,5 (cm), (sloj ne ulazi u proračun)*
10 4.03 - keramičke pločice, d=1,5 (cm), (sloj ne ulazi u proračun)*

K2-ravni neprohodni krov, U=0,27 W/m2K, *(Udop=0,25 W/m2K)*

1 3.03 - vapneno-cementna žbuka (1800), d=2(cm), λ=1 (W/mK), r=0,7 (m), m'=36 (kg/m2)
2 2.01 - armirani beton (2500), d=16(cm), λ=2,6 (W/mK), r=20,8 (m), m'=400 (kg/m2)
3 betonska podloga za nagib, d=4(cm), λ=2,5 (W/mK), r=5,2 (m), m'=96 (kg/m2)
4 parna brana - bitum. traka s Al folijom 0.1 mm, d=0,4(cm), λ=0,19 (W/mK), r=400 (m), m'=3,6 (kg/m2)
5 Ekstrudirani polistiren XPS , d=12(cm), λ=0,035 (W/mK), r=18 (m), m'=3,6 (kg/m2)
6 filc, polesterski filc, geotekstili, d=0,2 (cm), (sloj ne ulazi u proračun)*
7 5.05 - polimerna hidroizolacijska traka na bazi PVC-P, d=0,2 (cm), (sloj ne ulazi u proračun)*
8 filc, polesterski filc, geotekstili, d=0,2 (cm), (sloj ne ulazi u proračun)*
9 6.04 - pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac), d=6 (cm), (sloj ne ulazi u proračun)*

K3-ravni neprohodni krov, iznad lifta, U=0,50 W/m2K, *(Udop=0,25 W/m2K)*

1 3.03 - vapneno-cementna žbuka (1800), d=2(cm), λ=1 (W/mK), r=0,7 (m), m'=36 (kg/m2)
2 2.01 - armirani beton (2500), d=20(cm), λ=2,6 (W/mK), r=26 (m), m'=500 (kg/m2)
3 betonska podloga za nagib, d=4(cm), λ=2,5 (W/mK), r=5,2 (m), m'=96 (kg/m2)
4 parna brana - bitum. traka s Al folijom 0.1 mm, d=0,4(cm), λ=0,19 (W/mK), r=400 (m), m'=3,6 (kg/m2)
5 Ekstrudirani polistiren XPS , d=6(cm), λ=0,035 (W/mK), r=9 (m), m'=1,8 (kg/m2)
6 5.02 - bitumenska traka s uloškom staklene tkanine, d=1 (cm), (sloj ne ulazi u proračun)*

K4-bačvasti krov, U=0,25 W/m2K, *(Udop=0,25 W/m2K)*

1 4.01 - gipskartonske ploče, d=1,5(cm), λ=0,25 (W/mK), r=0,12 (m), m'=13,5 (kg/m2)
2 4.01 - gipskartonske ploče, d=1,5(cm), λ=0,25 (W/mK), r=0,12 (m), m'=13,5 (kg/m2)
3 Polietilen 0,25 mm, d=0,025(cm), λ=0,19 (W/mK), r=100 (m), m'=0,25 (kg/m2)
4 7.01 - mineralna vuna (MW) prema HRN EN 13162, d=15(cm), λ=0,04 (W/mK), r=0,18 (m), m'=4,5 (kg/m2)
5 PE folija 0,2 mm, d=0,02 (cm), (sloj ne ulazi u proračun)*
6 Drvo - letvice (500), d=4 (cm), (sloj ne ulazi u proračun)*
7 čelični lim, d=0,06 (cm), (sloj ne ulazi u proračun)*

K5-kosi krov sa spuštenim stropom, U=0,25 W/m2K, *(Udop=0,25 W/m2K)*

1 4.01 - gipskartonske ploče, d=1,25(cm), λ=0,25 (W/mK), r=0,1 (m), m'=11,25 (kg/m2)
2 4.01 - gipskartonske ploče, d=1,25(cm), λ=0,25 (W/mK), r=0,1 (m), m'=11,25 (kg/m2)
3 Polietilen 0,25 mm, d=0,025(cm), λ=0,19 (W/mK), r=100 (m), m'=0,25 (kg/m2)
4 7.01 - mineralna vuna (MW) prema HRN EN 13162, d=15(cm), λ=0,04 (W/mK), r=0,18 (m), m'=4,5 (kg/m2)
5 ventilirani zračni sloj - isključiti iz proračuna, kao i ostale slojeve s vanjske strane!, d=40 (cm), (sloj ne ulazi u proračun)*
6 PE folija 0,2 mm, d=0,02 (cm), (sloj ne ulazi u proračun)*
7 Drvo - letvice (500), d=2 (cm), (sloj ne ulazi u proračun)*
8 čelični lim, d=0,06 (cm), (sloj ne ulazi u proračun)*

K6-kosi krov bez spuštenog stropa-novi, U=3,40 W/m2K, *(Udop=0,25 W/m2K)*

1 Drvo - letvice (500), d=2(cm), λ=0,13 (W/mK), r=1 (m), m'=10 (kg/m2)
2 čelični lim, d=0,06(cm), λ=58,5 (W/mK), r=360 (m), m'=4,68 (kg/m2)

K7-kosi krov sa spuštenim stropom, novi iznad soba, U=0,25 W/m2K, *(Udop=0,25 W/m2K)*

1 4.01 - gipskartonske ploče, d=1,25(cm), λ=0,25 (W/mK), r=0,1 (m), m'=11,25 (kg/m2)
2 4.01 - gipskartonske ploče, d=1,25(cm), λ=0,25 (W/mK), r=0,1 (m), m'=11,25 (kg/m2)
3 Polietilen 0,25 mm, d=0,025(cm), λ=0,19 (W/mK), r=100 (m), m'=0,25 (kg/m2)
4 7.01 - mineralna vuna (MW) prema HRN EN 13162, d=15(cm), λ=0,04 (W/mK), r=0,18 (m), m'=4,5 (kg/m2)
5 ventilirani zračni sloj - isključiti iz proračuna, kao i ostale slojeve s vanjske strane!, d=40 (cm), (sloj ne ulazi u proračun)*
6 PE folija 0,2 mm, d=0,02 (cm), (sloj ne ulazi u proračun)*
7 Drvo - letvice (500), d=2 (cm), (sloj ne ulazi u proračun)*
8 čelični lim, d=0,06 (cm), (sloj ne ulazi u proračun)*



K8-krov caffe bara, U=0,29 W/m2K, *(Udop=0,25 W/m2K)*

1 *4.01 - gipskartonske ploče, d=1,25(cm), λ=0,25 (W/mK), r=0,1 (m), m'=11,25 (kg/m2)*
2 *Neprovjetravani sloj zraka - toplinski tok uvis d=35mm, d=3,5(cm), λ=0,219 (W/mK), r=0,035 (m), m'=0,035 (kg/m2)*
3 *Armirano staklo, d=3,5(cm), λ=0,44 (W/mK), r=3500 (m), m'=91 (kg/m2)*
4 *Neprovjetravani sloj zraka - toplinski tok uvis d=35mm, d=3,5(cm), λ=0,219 (W/mK), r=0,035 (m), m'=0,035 (kg/m2)*
5 *Aluminijski lim , d=0,2(cm), λ=203 (W/mK), r=1600 (m), m'=5,4 (kg/m2)*
6 *Ekstrudirani polistiren XPS , d=10(cm), λ=0,035 (W/mK), r=15 (m), m'=3 (kg/m2)*
7 *Aluminijski lim , d=0,2(cm), λ=203 (W/mK), r=1600 (m), m'=5,4 (kg/m2)*

Stropovi iznad vanjskog zraka

MK1-međukatna konstrukcija iznad vanjskog zraka, U=0,28 W/m2K, *(Udop=0,25 W/m2K)*

1 *Parket, d=2,5(cm), λ=0,21 (W/mK), r=0,375 (m), m'=17,5 (kg/m2)*
2 *3.19 - cementni estrih (2000), d=5,5(cm), λ=1,6 (W/mK), r=2,75 (m), m'=110 (kg/m2)*
3 *Polietilen 0,15 mm, d=0,015(cm), λ=0,19 (W/mK), r=50 (m), m'=0,15 (kg/m2)*
4 *elastificirani ekspandirani polistiren (EPS) za plivajuće podne obloge, d=2(cm), λ=0,035 (W/mK), r=1,2 (m), m'=0,3 (kg/m2)*
5 *2.01 - armirani beton (2500), d=16(cm), λ=2,6 (W/mK), r=20,8 (m), m'=400 (kg/m2)*
6 *polimercementna žbuka , d=0,4(cm), λ=0,7 (W/mK), r=0,8 (m), m'=4,4 (kg/m2)*
7 *ekspandirani polistiren (EPS) - stiropor - fasadne i krovne ploče, d=10(cm), λ=0,04 (W/mK), r=6 (m), m'=1,5 (kg/m2)*
8 *polimercementna žbuka armirana staklenom mrežicom (1100), d=0,4(cm), λ=0,7 (W/mK), r=0,8 (m), m'=4,4 (kg/m2)*
9 *3.16 - silikatna žbuka (1800), d=0,5(cm), λ=0,9 (W/mK), r=0,35 (m), m'=9 (kg/m2)*

Zidovi prema tlu



Z1-zid podruma prema tlu, U=0,43 W/m2K, *(Udop=0,40 W/m2K)*

1 *3.03 - vapneno-cementna žbuka (1800), d=2(cm), λ=1 (W/mK), r=0,7 (m), m'=36 (kg/m2)*
2 *2.01 - armirani beton (2500), d=30(cm), λ=2,6 (W/mK), r=39 (m), m'=750 (kg/m2)*
3 *5.02 - bitumenska traka s uloškom staklene tkanine, d=1(cm), λ=0,23 (W/mK), r=500 (m), m'=11 (kg/m2)*
4 *7.03 - ekstrudirana polistirenska pjena (XPS) prema HRN EN 13164, d=6(cm), λ=0,03 (W/mK), r=9 (m), m'=1,5 (kg/m2)*
5 *PEHD folija-drenažna traka s bradavicama 1cm/1mm, d=0,1 (cm), (* sloj ne ulazi u proračun)*

Podovi na tlu



P1-pod na tlu, U=0,39 W/m2K, *(Udop=0,40 W/m2K)*

1 *4.03 - keramičke pločice, d=1(cm), λ=1,3 (W/mK), r=2 (m), m'=23 (kg/m2)*
2 *3.19 - cementni estrih (2000), d=9(cm), λ=1,6 (W/mK), r=4,5 (m), m'=180 (kg/m2)*
3 *Polietilen 0,15 mm, d=0,015(cm), λ=0,19 (W/mK), r=50 (m), m'=0,15 (kg/m2)*
4 *elastificirani ekspandirani polistiren (EPS) za plivajuće podne obloge, d=2(cm), λ=0,035 (W/mK), r=1,2 (m), m'=0,3 (kg/m2)*
5 *Ekstrudirani polistiren XPS , d=6(cm), λ=0,035 (W/mK), r=9 (m), m'=1,8 (kg/m2)*
6 *Beton, d=4(cm), λ=1,5 (W/mK), r=4 (m), m'=84 (kg/m2)*
7 *5.02 - bitumenska traka s uloškom staklene tkanine, d=1(cm), λ=0,23 (W/mK), r=500 (m), m'=11 (kg/m2)*
8 *2.01 - armirani beton (2500), d=50 (cm), (* sloj ne ulazi u proračun)*
9 *Beton, d=10 (cm), (* sloj ne ulazi u proračun)*
10 *6.04 - pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac), d=10 (cm), (* sloj ne ulazi u proračun)*



P2-pod na tlu-terasa, caffe bar, U=4,26 W/m2K, *(Udop=0,40 W/m2K)*

1 *4.03 - keramičke pločice, d=1(cm), λ=1,3 (W/mK), r=2 (m), m'=23 (kg/m2)*
2 *3.19 - cementni estrih (2000), d=2(cm), λ=1,6 (W/mK), r=1 (m), m'=40 (kg/m2)*
3 *Polietilen 0,15 mm, d=0,015(cm), λ=0,19 (W/mK), r=50 (m), m'=0,15 (kg/m2)*
4 *5.02 - bitumenska traka s uloškom staklene tkanine, d=1(cm), λ=0,23 (W/mK), r=500 (m), m'=11 (kg/m2)*
5 *2.01 - armirani beton (2500), d=16 (cm), (* sloj ne ulazi u proračun)*
6 *Beton, d=10 (cm), (* sloj ne ulazi u proračun)*
7 *6.04 - pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac), d=10 (cm), (* sloj ne ulazi u proračun)*

Vanjska vrata, s neprozirnim vratnim krilom



MV-metalna vrata, U=3,20 W/m2K, *(Udop=2,00 W/m2K)*

Građevni dijelovi NE zadovoljavaju zahtjeve tehničkog propisa!

Proračun građevnog dijela zgrade

Z2.1-vanjski zid od opeke, obloga drvo

Građevni dio: Vanjski zidovi

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl.prov. λ (W/mK)	dif.otpor. Sd (m)
1	3.03 - vapneno-cementna žbuka (1800)	2,00	1000	1800	1,000	0,7
2	Porotherm 30/25 Multi	30,00	920	500	0,330	3,0
3	polimercementna žbuka	0,40	1000	1100	0,700	0,8
4	ekspandirani polistiren (EPS) - stiropor - fasadne i krovne ploče	5,00	1450	15	0,040	3,0
5	polimercementna žbuka armirana staklenom mrežicom (1100)	0,40	1000	1100	0,700	0,8
6	ventilirani zračni sloj - isključiti iz proračuna, kao i ostale slojeve s vanjske strane! (*sloj ne ulazi u proračun)	2,00	1008	1	0,025	0,0
7	daske - drvo crnogorica (*sloj ne ulazi u proračun)	2,00	2000	550	0,150	0,0
Ukupno:		**41,80**				**8,0**

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, Rsi = 0,13 m²K/W, Rse = 0,04 m²K/W

Toplinski otpor homogenih slojeva, RT= Rsi + Σdi/λi + Rse = 2,36 m²K/W

Koeficijent prolaska topline, U = 1/(RT + Ru) + ΔU = 0,42 + 0,00 = **0,42 W/m²K**

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, Umax = 0,30 W/m²K

Građevni dio NE zadovoljava zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za dinamičku toplinsku karakteristiku!

Kondenzacija na površini:

mjesec		tlak pare u prost. pi (Pa)	tlak zasić. pare psat (Pa)	površ. temp. Θsi,min (°C)	**faktor temp. frsi**
1	siječanj	1.075	1.344	11,4	**0,545**
2	veljača	1.119	1.399	12,0	**0,531**
3	ožujak	1.218	1.522	13,3	**0,477**
4	travanj	1.396	1.745	15,4	**0,401**
5	svibanj	1.778	2.222	19,2	**0,362**
6	lipanj	2.058	2.572	21,6	**0,268**
7	srpanj	2.058	2.572	21,6	-
8	kolovoz	2.058	2.572	21,6	**0,070**
9	rujan	1.737	2.171	18,8	**0,367**
10	listopad	1.376	1.720	15,1	**0,403**
11	studeni	1.204	1.504	13,1	**0,487**
12	prosinac	1.084	1.355	11,5	**0,543**

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, θi = 20,0 (°C), Sprječavanje plijesni (<0.8).

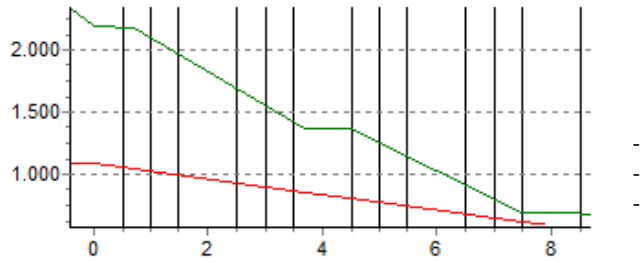
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,545 (-)**

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, frsi = (RT - Rsi)/RT = 0,945 (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!

Unutrašnja kondenzacija:

Raspodjela tlakova vodene pare u građevnom dijelu za mjesec siječanj.



Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za unutrašnju kondenzaciju!

Proračun građevnog dijela zgrade

Z2-vanjski zid od opeke

Građevni dio: Vanjski zidovi

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl.prov. λ (W/mK)	dif.otpor. Sd (m)
1	3.03 - vapneno-cementna žbuka (1800)	2,00	1000	1800	1,000	0,7
2	Porotherm 30/25 Multi	30,00	920	500	0,330	3,0
3	polimercementna žbuka	0,40	1000	1100	0,700	0,8
4	ekspandirani polistiren (EPS) - stiropor - fasadne i krovne ploče	5,00	1450	15	0,040	3,0
5	polimercementna žbuka armirana staklenom mrežicom (1100)	0,40	1000	1100	0,700	0,8
6	3.16 - silikatna žbuka (1800)	0,50	1000	1800	0,900	0,4
Ukupno:		**38,30**				**9,0**

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, Rsi = 0,13 m²K/W, Rse = 0,04 m²K/W

Toplinski otpor homogenih slojeva, RT= Rsi + Σdi/λi + Rse = 2,37 m²K/W

Koeficijent prolaska topline, U = 1/(RT + Ru) + ΔU = 0,42 + 0,00 = **0,42 W/m²K**

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, Umax = 0,30 W/m²K

Građevni dio NE zadovoljava zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za dinamičku toplinsku karakteristiku!

Kondenzacija na površini:

	mjesec	tlak pare u prost. pi (Pa)	tlak zasić. pare psat (Pa)	površ. temp. Θsi,min (°C)	**faktor temp. frsi**
1	siječanj	1.075	1.344	11,4	**0,545**
2	veljača	1.119	1.399	12,0	**0,531**
3	ožujak	1.218	1.522	13,3	**0,477**
4	travanj	1.396	1.745	15,4	**0,401**
5	svibanj	1.778	2.222	19,2	**0,362**
6	lipanj	2.058	2.572	21,6	**0,268**
7	srpanj	2.058	2.572	21,6	-
8	kolovoz	2.058	2.572	21,6	**0,070**
9	rujan	1.737	2.171	18,8	**0,367**
10	listopad	1.376	1.720	15,1	**0,403**
11	studeni	1.204	1.504	13,1	**0,487**
12	prosinac	1.084	1.355	11,5	**0,543**

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, θi = 20,0 (°C), Sprječavanje plijesni (<0.8).

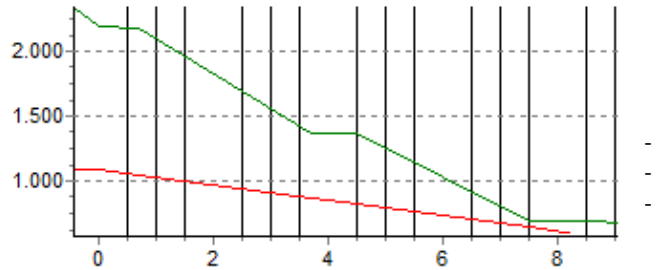
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,545 (-)**

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, frsi = (RT - Rsi)/RT = 0,945 (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!

Unutrašnja kondenzacija:

Raspodjela tlakova vodene pare u građevnom dijelu za mjesec siječanj.



Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za unutrašnju kondenzaciju!

Proračun građevnog dijela zgrade

Z3.1-vanjski zid od armiranog betona, obloga drvo

Građevni dio: Vanjski zidovi

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl.prov. λ (W/mK)	dif.otpor. Sd (m)
1	3.03 - vapneno-cementna žbuka (1800)	2,00	1000	1800	1,000	0,7
2	2.01 - armirani beton (2500)	30,00	1000	2500	2,600	39,0
3	polimercementna žbuka	0,40	1000	1100	0,700	0,8
4	ekspandirani polistiren (EPS) - stiropor - fasadne i krovne ploče	5,00	1450	15	0,040	3,0
5	polimercementna žbuka armirana staklenom mrežicom (1100)	0,40	1000	1100	0,700	0,8
6	ventilirani zračni sloj - isključiti iz proračuna, kao i ostale slojeve s vanjske strane! (*sloj ne ulazi u proračun)	2,00	1008	1	0,025	0,0
7	daske - drvo crnogorica (*sloj ne ulazi u proračun)	2,00	2000	550	0,150	0,0
Ukupno:		**41,80**				**44,0**

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, Rsi = 0,13 m²K/W, Rse = 0,04 m²K/W

Toplinski otpor homogenih slojeva, RT= Rsi + Σdi/λi + Rse = 1,57 m²K/W

Koeficijent prolaska topline, U = 1/(RT + Ru) + ΔU = 0,64 + 0,00 = **0,64 W/m²K**

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, Umax = 0,30 W/m²K

Građevni dio NE zadovoljava zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za dinamičku toplinsku karakteristiku!

Kondenzacija na površini:

mjesec		tlak pare u prost. pi (Pa)	tlak zasić. pare psat (Pa)	površ. temp. Θsi,min (°C)	**faktor temp. frsi**
1	siječanj	1.075	1.344	11,4	**0,545**
2	veljača	1.119	1.399	12,0	**0,531**
3	ožujak	1.218	1.522	13,3	**0,477**
4	travanj	1.396	1.745	15,4	**0,401**
5	svibanj	1.778	2.222	19,2	**0,362**
6	lipanj	2.058	2.572	21,6	**0,268**
7	srpanj	2.058	2.572	21,6	-
8	kolovoz	2.058	2.572	21,6	**0,070**
9	rujan	1.737	2.171	18,8	**0,367**
10	listopad	1.376	1.720	15,1	**0,403**
11	studeni	1.204	1.504	13,1	**0,487**
12	prosinac	1.084	1.355	11,5	**0,543**

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, θi = 20,0 (°C), Sprječavanje plijesni (<0.8).

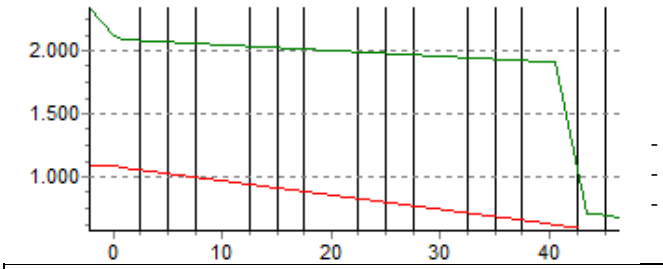
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,545 (-)**

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, frsi = (RT - Rsi)/RT = 0,917 (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!

Unutrašnja kondenzacija:

Raspodjela tlakova vodene pare u građevnom dijelu za mjesec siječanj.



Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za unutrašnju kondenzaciju!

Proračun građevnog dijela zgrade

Z3-vanjski zid od armiranog betona

Građevni dio: Vanjski zidovi

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl.prov. λ (W/mK)	dif.otpor. Sd (m)
1	3.03 - vapneno-cementna žbuka (1800)	2,00	1000	1800	1,000	0,7
2	2.01 - armirani beton (2500)	30,00	1000	2500	2,600	39,0
3	polimercementna žbuka	0,40	1000	1100	0,700	0,8
4	ekspandirani polistiren (EPS) - stiropor - fasadne i krovne ploče	5,00	1450	15	0,040	3,0
5	polimercementna žbuka armirana staklenom mrežicom (1100)	0,40	1000	1100	0,700	0,8
6	3.16 - silikatna žbuka (1800)	0,50	1000	1800	0,900	0,4
Ukupno:		**38,30**				**45,0**

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, Rsi = 0,13 m²K/W, Rse = 0,04 m²K/W

Toplinski otpor homogenih slojeva, RT= Rsi + Σdi/λi + Rse = 1,57 m²K/W

Koeficijent prolaska topline, U = 1/(RT + Ru) + ΔU = 0,64 + 0,00 = **0,64 W/m²K**

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, Umax = 0,30 W/m²K

Građevni dio NE zadovoljava zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za dinamičku toplinsku karakteristiku!

Kondenzacija na površini:

	mjesec	tlak pare u prost. pi (Pa)	tlak zasić. pare psat (Pa)	površ. temp. Θsi,min (°C)	**faktor temp. frsi**
1	siječanj	1.075	1.344	11,4	**0,545**
2	veljača	1.119	1.399	12,0	**0,531**
3	ožujak	1.218	1.522	13,3	**0,477**
4	travanj	1.396	1.745	15,4	**0,401**
5	svibanj	1.778	2.222	19,2	**0,362**
6	lipanj	2.058	2.572	21,6	**0,268**
7	srpanj	2.058	2.572	21,6	-
8	kolovoz	2.058	2.572	21,6	**0,070**
9	rujan	1.737	2.171	18,8	**0,367**
10	listopad	1.376	1.720	15,1	**0,403**
11	studeni	1.204	1.504	13,1	**0,487**
12	prosinac	1.084	1.355	11,5	**0,543**

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, θi = 20,0 (°C), Sprječavanje plijesni (<0.8).

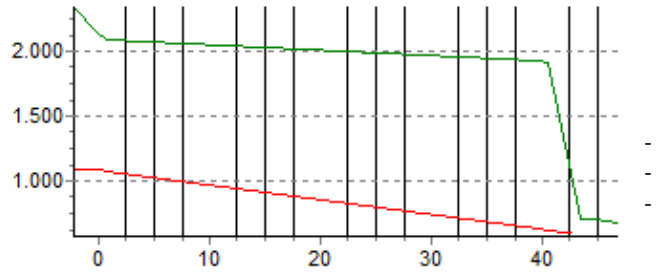
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,545 (-)**

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, frsi = (RT - Rsi)/RT = 0,917 (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!

Unutrašnja kondenzacija:

Raspodjela tlakova vodene pare u građevnom dijelu za mjesec siječanj.



Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za unutrašnju kondenzaciju!

Proračun građevnog dijela zgrade

Z4-vanjski zid od armiranog betona, obloga lim

Građevni dio: Vanjski zidovi

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl.prov. λ (W/mK)	dif.otpor. Sd (m)
1	3.03 - vapneno-cementna žbuka (1800)	2,00	1000	1800	1,000	0,7
2	2.01 - armirani beton (2500)	30,00	1000	2500	2,600	39,0
3	polimercementna žbuka	0,40	1000	1100	0,700	0,8
4	ekspandirani polistiren (EPS) - stiropor - fasadne i krovne ploče	5,00	1450	15	0,040	3,0
5	polimercementna žbuka armirana staklenom mrežicom (1100)	0,40	1000	1100	0,700	0,8
6	Aluminijski lim	0,20	940	2700	203,000	1600,0
Ukupno:		**38,00**				**1644,0**

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, Rsi = 0,13 m²K/W, Rse = 0,04 m²K/W

Toplinski otpor homogenih slojeva, RT= Rsi + Σdi/λi + Rse = 1,57 m²K/W

Koeficijent prolaska topline, U = 1/(RT + Ru) + ΔU = 0,64 + 0,00 = **0,64 W/m²K**

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, Umax = 0,30 W/m²K

Građevni dio NE zadovoljava zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za dinamičku toplinsku karakteristiku!

Kondenzacija na površini:

	mjesec	tlak pare u prost. pi (Pa)	tlak zasić. pare psat (Pa)	površ. temp. Θsi,min (°C)	**faktor temp. frsi**
1	siječanj	1.075	1.344	11,4	**0,545**
2	veljača	1.119	1.399	12,0	**0,531**
3	ožujak	1.218	1.522	13,3	**0,477**
4	travanj	1.396	1.745	15,4	**0,401**
5	svibanj	1.778	2.222	19,2	**0,362**
6	lipanj	2.058	2.572	21,6	**0,268**
7	srpanj	2.058	2.572	21,6	-
8	kolovoz	2.058	2.572	21,6	**0,070**
9	rujan	1.737	2.171	18,8	**0,367**
10	listopad	1.376	1.720	15,1	**0,403**
11	studeni	1.204	1.504	13,1	**0,487**
12	prosinac	1.084	1.355	11,5	**0,543**

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, θi = 20,0 (°C), Sprječavanje plijesni (<0.8).

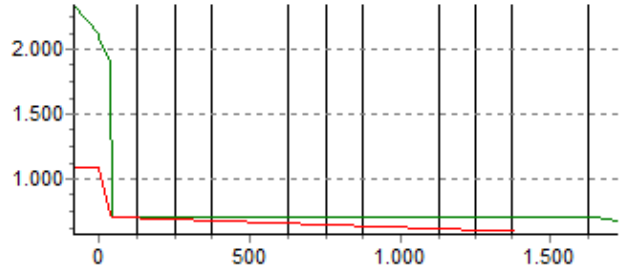
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,545 (-)**

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, frsi = (RT - Rsi)/RT = 0,917 (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!

Unutrašnja kondenzacija:

Raspodjela tlakova vodene pare u građevnom dijelu za mjesec siječanj.



Kondenzat se tijekom ljeta ne isuši!

-

-

Građevni dio NE zadovoljava zahtjev za unutrašnju kondenzaciju!

Proračun građevnog dijela zgrade

Z5-zid caffe bara

Građevni dio: Vanjski zidovi

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl.prov. λ (W/mK)	dif.otpor. Sd (m)
1	4.01 - gipskartonske ploče	1,25	900	900	0,250	0,1
2	Neprovjetravani sloj zraka - toplinski tok uvis d=35mm	3,50	1005	1	0,219	0,0
3	Armirano staklo	3,50	840	2600	0,440	3500,0
4	Neprovjetravani sloj zraka - toplinski tok uvis d=35mm	3,50	1005	1	0,219	0,0
5	Aluminijski lim	0,20	940	2700	203,000	1600,0
6	Ekstrudirani polistiren XPS	10,00	1450	30	0,035	15,0
7	Aluminijski lim	0,20	940	2700	203,000	1600,0
Ukupno:		**22,15**				**6715,0**

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, Rsi = 0,13 m²K/W, Rse = 0,04 m²K/W

Toplinski otpor homogenih slojeva, RT= Rsi + Σdi/λi + Rse = 3,48 m²K/W

Koeficijent prolaska topline, U = 1/(RT + Ru) + ΔU = 0,29 + 0,00 = **0,29 W/m²K**

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, Umax = 0,30 W/m²K

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za dinamičku toplinsku karakteristiku!

Kondenzacija na površini:

mjesec		tlak pare u prost. pi (Pa)	tlak zasić. pare psat (Pa)	površ. temp. Θsi,min (°C)	**faktor temp. frsi**
1	siječanj	1.075	1.344	11,4	**0,545**
2	veljača	1.119	1.399	12,0	**0,531**
3	ožujak	1.218	1.522	13,3	**0,477**
4	travanj	1.396	1.745	15,4	**0,401**
5	svibanj	1.778	2.222	19,2	**0,362**
6	lipanj	2.058	2.572	21,6	**0,268**
7	srpanj	2.058	2.572	21,6	-
8	kolovoz	2.058	2.572	21,6	**0,070**
9	rujan	1.737	2.171	18,8	**0,367**
10	listopad	1.376	1.720	15,1	**0,403**
11	studeni	1.204	1.504	13,1	**0,487**
12	prosinac	1.084	1.355	11,5	**0,543**

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, θi = 20,0 (°C), Sprječavanje plijesni (<0.8).

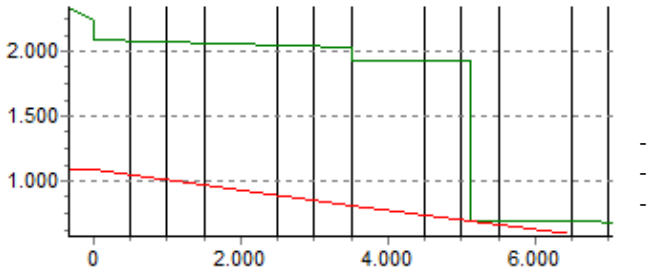
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,545 (-)**

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, frsi = (RT - Rsi)/RT = 0,963 (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!

Unutrašnja kondenzacija:

Raspodjela tlakova vodene pare u građevnom dijelu za mjesec siječanj.



Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za unutrašnju kondenzaciju!

Proračun građevnog dijela zgrade

Z6-vanjski zid od opeke, sokl

Građevni dio: Vanjski zidovi

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl.prov. λ (W/mK)	dif.otpor. Sd (m)
1	3.03 - vapneno-cementna žbuka (1800)	2,00	1000	1800	1,000	0,7
2	Porotherm 30/25 Multi	30,00	920	500	0,330	3,0
3	polimercementna žbuka	0,40	1000	1100	0,700	0,8
4	ekspandirani polistiren (EPS) - stiropor - fasadne i krovne ploče	5,00	1450	15	0,040	3,0
5	polimercementna žbuka armirana staklenom mrežicom (1100)	0,40	1000	1100	0,700	0,8
6	3.16 - silikatna žbuka (1800)	0,50	1000	1800	0,900	0,4
Ukupno:		**38,30**				**9,0**

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, Rsi = 0,13 m²K/W, Rse = 0,04 m²K/W

Toplinski otpor homogenih slojeva, RT= Rsi + Σdi/λi + Rse = 2,37 m²K/W

Koeficijent prolaska topline, U = 1/(RT + Ru) + ΔU = 0,42 + 0,00 = **0,42 W/m²K**

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, Umax = 0,30 W/m²K

Građevni dio NE zadovoljava zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za dinamičku toplinsku karakteristiku!

Kondenzacija na površini:

	mjesec	tlak pare u prost. pi (Pa)	tlak zasić. pare psat (Pa)	površ. temp. Θsi,min (°C)	**faktor temp. frsi**
1	siječanj	1.075	1.344	11,4	**0,545**
2	veljača	1.119	1.399	12,0	**0,531**
3	ožujak	1.218	1.522	13,3	**0,477**
4	travanj	1.396	1.745	15,4	**0,401**
5	svibanj	1.778	2.222	19,2	**0,362**
6	lipanj	2.058	2.572	21,6	**0,268**
7	srpanj	2.058	2.572	21,6	-
8	kolovoz	2.058	2.572	21,6	**0,070**
9	rujan	1.737	2.171	18,8	**0,367**
10	listopad	1.376	1.720	15,1	**0,403**
11	studeni	1.204	1.504	13,1	**0,487**
12	prosinac	1.084	1.355	11,5	**0,543**

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, θi = 20,0 (°C), Sprječavanje plijesni (<0.8).

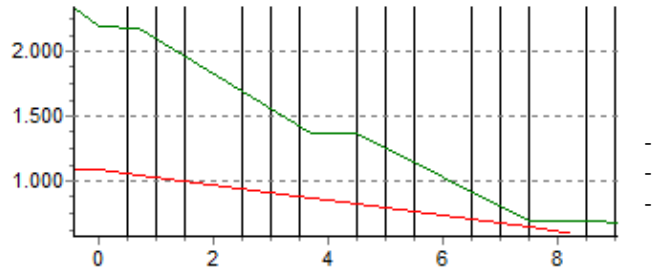
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,545 (-)**

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, frsi = (RT - Rsi)/RT = 0,945 (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!

Unutrašnja kondenzacija:

Raspodjela tlakova vodene pare u građevnom dijelu za mjesec siječanj.



Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za unutrašnju kondenzaciju!

Proračun građevnog dijela zgrade

Z7-vanjski zid od armiranog betona, sokl

Građevni dio: Vanjski zidovi

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl.prov. λ (W/mK)	dif.otpor. Sd (m)
1	3.03 - vapneno-cementna žbuka (1800)	2,00	1000	1800	1,000	0,7
2	2.01 - armirani beton (2500)	30,00	1000	2500	2,600	39,0
3	polimercementna žbuka	0,40	1000	1100	0,700	0,8
4	ekspandirani polistiren (EPS) - stiropor - fasadne i krovne ploče	5,00	1450	15	0,040	3,0
5	polimercementna žbuka armirana staklenom mrežicom (1100)	0,40	1000	1100	0,700	0,8
6	3.16 - silikatna žbuka (1800)	0,50	1000	1800	0,900	0,4
Ukupno:		**38,30**				**45,0**

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, Rsi = 0,13 m²K/W, Rse = 0,04 m²K/W

Toplinski otpor homogenih slojeva, RT= Rsi + Σdi/λi + Rse = 1,57 m²K/W

Koeficijent prolaska topline, U = 1/(RT + Ru) + ΔU = 0,64 + 0,00 = **0,64 W/m²K**

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, Umax = 0,30 W/m²K

Građevni dio NE zadovoljava zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za dinamičku toplinsku karakteristiku!

Kondenzacija na površini:

mjesec		tlak pare u prost. pi (Pa)	tlak zasić. pare psat (Pa)	površ. temp. Θsi,min (°C)	**faktor temp. frsi**
1	siječanj	1.075	1.344	11,4	**0,545**
2	veljača	1.119	1.399	12,0	**0,531**
3	ožujak	1.218	1.522	13,3	**0,477**
4	travanj	1.396	1.745	15,4	**0,401**
5	svibanj	1.778	2.222	19,2	**0,362**
6	lipanj	2.058	2.572	21,6	**0,268**
7	srpanj	2.058	2.572	21,6	-
8	kolovoz	2.058	2.572	21,6	**0,070**
9	rujan	1.737	2.171	18,8	**0,367**
10	listopad	1.376	1.720	15,1	**0,403**
11	studeni	1.204	1.504	13,1	**0,487**
12	prosinac	1.084	1.355	11,5	**0,543**

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, θi = 20,0 (°C), Sprječavanje plijesni (<0.8).

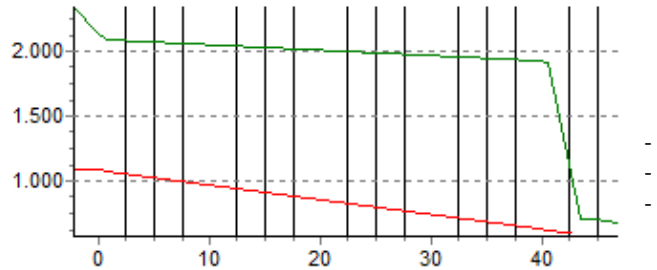
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,545 (-)**

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, frsi = (RT - Rsi)/RT = 0,917 (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!

Unutrašnja kondenzacija:

Raspodjela tlakova vodene pare u građevnom dijelu za mjesec siječanj.



Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za unutrašnju kondenzaciju!

Proračun građevnog dijela zgrade

K1-ravni prohodni krov, terasa

Građevni dio: Ravni i kosi krov iznad grijanog prostora

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl.prov. λ (W/mK)	dif.otpor. Sd (m)
1	3.03 - vapneno-cementna žbuka (1800)	2,00	1000	1800	1,000	0,7
2	2.01 - armirani beton (2500)	16,00	1000	2500	2,600	20,8
3	betonska podloga za nagib	4,00	1000	2400	2,500	5,2
4	parna brana - bitum. traka s Al folijom 0.1 mm	0,40	1460	900	0,190	400,0
5	Ekstrudirani polistiren XPS	12,00	1450	30	0,035	18,0
6	filc, polesterski filc, geotekstili (*sloj ne ulazi u proračun)	0,20	1030	50	0,040	0,0
7	5.05 - polimerna hidroizolacijska traka na bazi PVC-P (*sloj ne ulazi u proračun)	0,20	1000	1200	0,140	0,0
8	Polietilen 0,15 mm (*sloj ne ulazi u proračun)	0,02	1250	1000	0,190	0,0
9	3.19 - cementni estrih (2000) (*sloj ne ulazi u proračun)	4,50	1100	2000	1,600	0,0
10	4.03 - keramičke pločice (*sloj ne ulazi u proračun)	1,50	840	2300	1,300	0,0
Ukupno:		**40,82**				**445,0**

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, Rsi = 0,10 m²K/W, Rse = 0,04 m²K/W

Toplinski otpor homogenih slojeva, RT= Rsi + Σdi/λi + Rse = 3,69 m²K/W

Koeficijent prolaska topline, U = 1/(RT + Ru) + ΔU = 0,27 + 0,00 = **0,27 W/m²K**

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, Umax = 0,25 W/m²K

Građevni dio NE zadovoljava zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za dinamičku toplinsku karakteristiku!

Kondenzacija na površini:

mjesec		tlak pare u prost. pi (Pa)	tlak zasić. pare psat (Pa)	površ. temp. Θsi,min (°C)	**faktor temp. frsi**
1	siječanj	1.075	1.344	11,4	**0,545**
2	veljača	1.119	1.399	12,0	**0,531**
3	ožujak	1.218	1.522	13,3	**0,477**
4	travanj	1.396	1.745	15,4	**0,401**
5	svibanj	1.778	2.222	19,2	**0,362**
6	lipanj	2.058	2.572	21,6	**0,268**
7	srpanj	2.058	2.572	21,6	-
8	kolovoz	2.058	2.572	21,6	**0,070**
9	rujan	1.737	2.171	18,8	**0,367**
10	listopad	1.376	1.720	15,1	**0,403**
11	studeni	1.204	1.504	13,1	**0,487**
12	prosinac	1.084	1.355	11,5	**0,543**

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, θi = 20,0 (°C), Sprječavanje plijesni (<0.8).

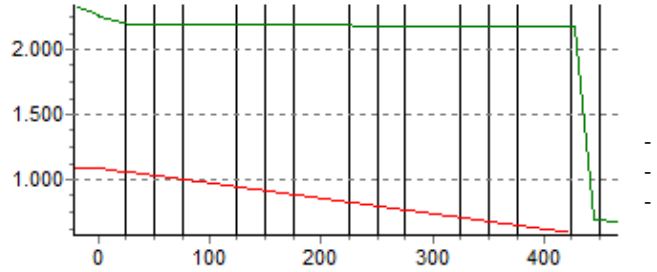
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,545 (-)**

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, frsi = (RT - Rsi)/RT = 0,973 (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!

Unutrašnja kondenzacija:

Raspodjela tlakova vodene pare u građevnom dijelu za mjesec siječanj.



Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za unutrašnju kondenzaciju!



Proračun građevnog dijela zgrade

K2-ravni neprohodni krov

Građevni dio: Ravni i kosi krov iznad grijanog prostora

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl.prov. λ (W/mK)	dif.otpor. Sd (m)
1	3.03 - vapneno-cementna žbuka (1800)	2,00	1000	1800	1,000	0,7
2	2.01 - armirani beton (2500)	16,00	1000	2500	2,600	20,8
3	betonska podloga za nagib	4,00	1000	2400	2,500	5,2
4	parna brana - bitum. traka s Al folijom 0.1 mm	0,40	1460	900	0,190	400,0
5	Ekstrudirani polistiren XPS	12,00	1450	30	0,035	18,0
6	filc, polesterski filc, geotekstili (*sloj ne ulazi u proračun)	0,20	1030	50	0,040	0,0
7	5.05 - polimerna hidroizolacijska traka na bazi PVC-P (*sloj ne ulazi u proračun)	0,20	1000	1200	0,140	0,0
8	filc, polesterski filc, geotekstili (*sloj ne ulazi u proračun)	0,20	1030	50	0,040	0,0
9	6.04 - pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac) (*sloj ne ulazi u	6,00	1000	1700	0,810	0,0
Ukupno:		**41,00**				**445,0**

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, Rsi = 0,10 m²K/W, Rse = 0,04 m²K/W

Toplinski otpor homogenih slojeva, RT= Rsi + Σdi/λi + Rse = 3,69 m²K/W

Koeficijent prolaska topline, U = 1/(RT + Ru) + ΔU = 0,27 + 0,00 = **0,27 W/m²K**

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, Umax = 0,25 W/m²K

Građevni dio NE zadovoljava zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za dinamičku toplinsku karakteristiku!

Kondenzacija na površini:

	mjesec	tlak pare u prost. pi (Pa)	tlak zasić. pare psat (Pa)	površ. temp. Θsi,min (°C)	**faktor temp. frsi**
1	siječanj	1.075	1.344	11,4	**0,545**
2	veljača	1.119	1.399	12,0	**0,531**
3	ožujak	1.218	1.522	13,3	**0,477**
4	travanj	1.396	1.745	15,4	**0,401**
5	svibanj	1.778	2.222	19,2	**0,362**
6	lipanj	2.058	2.572	21,6	**0,268**
7	srpanj	2.058	2.572	21,6	-
8	kolovoz	2.058	2.572	21,6	**0,070**
9	rujan	1.737	2.171	18,8	**0,367**
10	listopad	1.376	1.720	15,1	**0,403**
11	studeni	1.204	1.504	13,1	**0,487**
12	prosinac	1.084	1.355	11,5	**0,543**

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, θi = 20,0 (°C), Sprječavanje plijesni (<0.8).

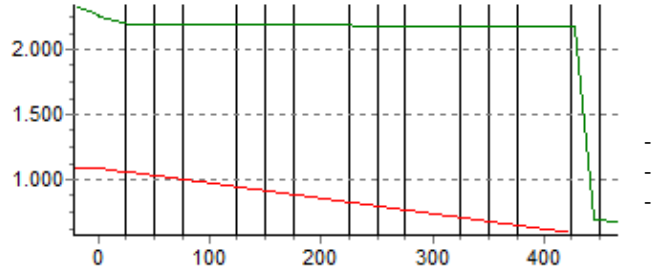
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,545 (-)**

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, frsi = (RT - Rsi)/RT = 0,973 (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!

Unutrašnja kondenzacija:

Raspodjela tlakova vodene pare u građevnom dijelu za mjesec siječanj.



Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za unutrašnju kondenzaciju!

Proračun građevnog dijela zgrade

K3-ravni neprohodni krov, iznad lifta

Građevni dio: Ravni i kosi krov iznad grijanog prostora

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl.prov. λ (W/mK)	dif.otpor. Sd (m)
1	3.03 - vapneno-cementna žbuka (1800)	2,00	1000	1800	1,000	0,7
2	2.01 - armirani beton (2500)	20,00	1000	2500	2,600	26,0
3	betonska podloga za nagib	4,00	1000	2400	2,500	5,2
4	parna brana - bitum. traka s Al folijom 0.1 mm	0,40	1460	900	0,190	400,0
5	Ekstrudirani polistiren XPS	6,00	1450	30	0,035	9,0
6	5.02 - bitumenska traka s uloškom staklene tkanine (*sloj ne ulazi u proračun)	1,00	1000	1100	0,230	0,0
Ukupno:		**33,40**				**441,0**

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, Rsi = 0,10 m²K/W, Rse = 0,04 m²K/W

Toplinski otpor homogenih slojeva, RT= Rsi + Σdi/λi + Rse = 1,99 m²K/W

Koeficijent prolaska topline, U = 1/(RT + Ru) + ΔU = 0,50 + 0,00 = **0,50 W/m²K**

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, Umax = 0,25 W/m²K

Građevni dio NE zadovoljava zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za dinamičku toplinsku karakteristiku!

Kondenzacija na površini:

	mjesec	tlak pare u prost. pi (Pa)	tlak zasić. pare psat (Pa)	površ. temp. Θsi,min (°C)	**faktor temp. frsi**
1	siječanj	1.075	1.344	11,4	**0,545**
2	veljača	1.119	1.399	12,0	**0,531**
3	ožujak	1.218	1.522	13,3	**0,477**
4	travanj	1.396	1.745	15,4	**0,401**
5	svibanj	1.778	2.222	19,2	**0,362**
6	lipanj	2.058	2.572	21,6	**0,268**
7	srpanj	2.058	2.572	21,6	-
8	kolovoz	2.058	2.572	21,6	**0,070**
9	rujan	1.737	2.171	18,8	**0,367**
10	listopad	1.376	1.720	15,1	**0,403**
11	studeni	1.204	1.504	13,1	**0,487**
12	prosinac	1.084	1.355	11,5	**0,543**

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, θi = 20,0 (°C), Sprječavanje plijesni (<0.8).

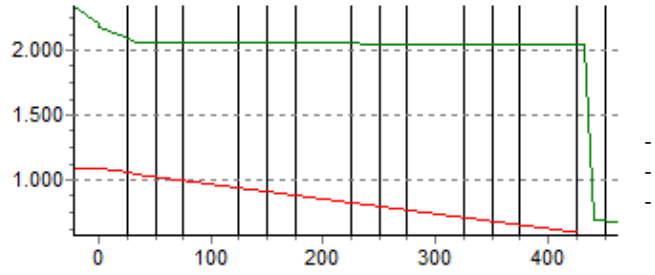
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,545 (-)**

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, frsi = (RT - Rsi)/RT = 0,950 (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!

Unutrašnja kondenzacija:

Raspodjela tlakova vodene pare u građevnom dijelu za mjesec siječanj.



Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za unutrašnju kondenzaciju!

Proračun građevnog dijela zgrade

K4-bačvasti krov

Građevni dio: Ravni i kosi krov iznad grijanog prostora

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl.prov. λ (W/mK)	dif.otpor. Sd (m)
1	4.01 - gipskartonske ploče	1,50	900	900	0,250	0,1
2	4.01 - gipskartonske ploče	1,50	900	900	0,250	0,1
3	Polietilen 0,25 mm	0,03	1250	1000	0,190	100,0
4	7.01 - mineralna vuna (MW) prema HRN EN 13162	15,00	1030	30	0,040	0,2
5	PE folija 0,2 mm (*sloj ne ulazi u proračun)	0,02	1250	1000	0,190	0,0
6	Drvo - letvice (500) (*sloj ne ulazi u proračun)	4,00	1600	500	0,130	0,0
7	čelični lim (*sloj ne ulazi u proračun)	0,06	460	7800	58,500	0,0
Ukupno:		**22,11**				**100,0**

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, Rsi = 0,10 m²K/W, Rse = 0,04 m²K/W

Toplinski otpor homogenih slojeva, RT= Rsi + Σdi/λi + Rse = 4,01 m²K/W

Koeficijent prolaska topline, U = 1/(RT + Ru) + ΔU = 0,25 + 0,00 = **0,25 W/m²K**

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, Umax = 0,25 W/m²K

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za dinamičku toplinsku karakteristiku!

Kondenzacija na površini:

mjesec		tlak pare u prost. pi (Pa)	tlak zasić. pare psat (Pa)	površ. temp. Θsi,min (°C)	**faktor temp. frsi**
1	siječanj	1.075	1.075	8,0	**0,370**
2	veljača	1.119	1.119	8,6	**0,335**
3	ožujak	1.218	1.218	9,9	**0,216**
4	travanj	1.396	1.396	11,9	**0,026**
5	svibanj	1.778	1.778	15,7	-
6	lipanj	2.058	2.058	18,0	-
7	srpanj	2.058	2.058	18,0	-
8	kolovoz	2.058	2.058	18,0	-
9	rujan	1.737	1.737	15,3	-
10	listopad	1.376	1.376	11,7	**0,035**
11	studeni	1.204	1.204	9,7	**0,238**
12	prosinac	1.084	1.084	8,2	**0,364**

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, θi = 20,0 (°C), Sprječavanje plijesni (<0.8).

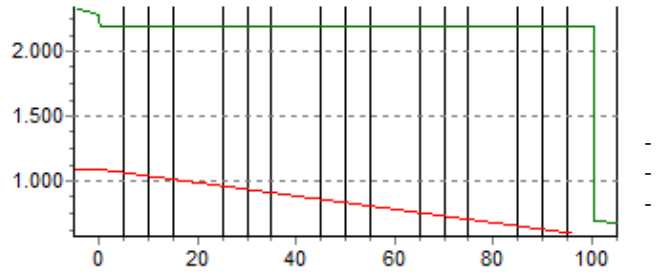
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,370 (-)**

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, frsi = (RT - Rsi)/RT = 0,975 (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!

Unutrašnja kondenzacija:

Raspodjela tlakova vodene pare u građevnom dijelu za mjesec siječanj.



Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za unutrašnju kondenzaciju!



Proračun građevnog dijela zgrade

K5-kosi krov sa spuštenim stropom

Građevni dio: Ravni i kosi krov iznad grijanog prostora

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl.prov. λ (W/mK)	dif.otpor. Sd (m)
1	4.01 - gipskartonske ploče	1,25	900	900	0,250	0,1
2	4.01 - gipskartonske ploče	1,25	900	900	0,250	0,1
3	Polietilen 0,25 mm	0,03	1250	1000	0,190	100,0
4	7.01 - mineralna vuna (MW) prema HRN EN 13162	15,00	1030	30	0,040	0,2
5	ventilirani zračni sloj - isključiti iz proračuna, kao i ostale slojeve s vanjske strane! (*sloj ne ulazi u proračun)	40,00	1008	1	0,025	0,0
6	PE folija 0,2 mm (*sloj ne ulazi u proračun)	0,02	1250	1000	0,190	0,0
7	Drvo - letvice (500) (*sloj ne ulazi u proračun)	2,00	1600	500	0,130	0,0
8	čelični lim (*sloj ne ulazi u proračun)	0,06	460	7800	58,500	0,0
Ukupno:		**59,61**				**100,0**

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, Rsi = 0,10 m²K/W, Rse = 0,04 m²K/W

Toplinski otpor homogenih slojeva, RT= Rsi + Σdi/λi + Rse = 3,99 m²K/W

Koeficijent prolaska topline, U = 1/(RT + Ru) + ΔU = 0,25 + 0,00 = **0,25 W/m²K**

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, Umax = 0,25 W/m²K

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za dinamičku toplinsku karakteristiku!

Kondenzacija na površini:

mjesec		tlak pare u prost. pi (Pa)	tlak zasić. pare psat (Pa)	površ. temp. Θsi,min (°C)	**faktor temp. frsi**
1	siječanj	1.075	1.075	8,0	**0,370**
2	veljača	1.119	1.119	8,6	**0,335**
3	ožujak	1.218	1.218	9,9	**0,216**
4	travanj	1.396	1.396	11,9	**0,026**
5	svibanj	1.778	1.778	15,7	-
6	lipanj	2.058	2.058	18,0	-
7	srpanj	2.058	2.058	18,0	-
8	kolovoz	2.058	2.058	18,0	-
9	rujan	1.737	1.737	15,3	-
10	listopad	1.376	1.376	11,7	**0,035**
11	studeni	1.204	1.204	9,7	**0,238**
12	prosinac	1.084	1.084	8,2	**0,364**

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, θi = 20,0 (°C), Sprječavanje plijesni (<0.8).

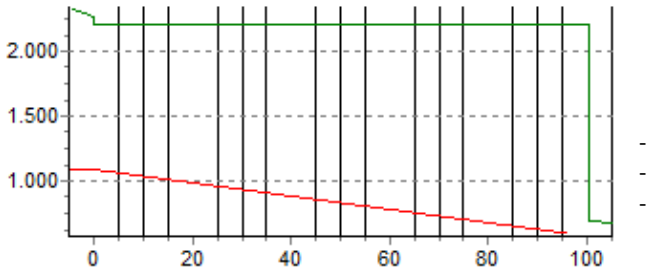
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,370 (-)**

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, frsi = (RT - Rsi)/RT = 0,975 (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!

Unutrašnja kondenzacija:

Raspodjela tlakova vodene pare u građevnom dijelu za mjesec siječanj.



Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za unutrašnju kondenzaciju!

Proračun građevnog dijela zgrade

K6-kosi krov bez spuštenog stropa-novi

Građevni dio: Ravni i kosi krov iznad grijanog prostora

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl.prov. λ (W/mK)	dif.otpor. Sd (m)
1	Drvo - letvice (500)	2,00	1600	500	0,130	1,0
2	čelični lim	0,06	460	7800	58,500	360,0
Ukupno:		**2,06**				**361,0**

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, Rsi = 0,10 m²K/W, Rse = 0,04 m²K/W

Toplinski otpor homogenih slojeva, RT= Rsi + Σdi/λi + Rse = 0,29 m²K/W

Koeficijent prolaska topline, U = 1/(RT + Ru) + ΔU = 3,40 + 0,00 = **3,40 W/m²K**

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, Umax = 0,25 W/m²K

Građevni dio NE zadovoljava zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Građevni dio NE zadovoljava zahtjev za dinamičku toplinsku karakteristiku!

Kondenzacija na površini:

mjesec		tlak pare u prost. pi (Pa)	tlak zasić. pare psat (Pa)	površ. temp. Θsi,min (°C)	**faktor temp. frsi**
1	siječanj	1.075	1.075	8,0	**0,370**
2	veljača	1.119	1.119	8,6	**0,335**
3	ožujak	1.218	1.218	9,9	**0,216**
4	travanj	1.396	1.396	11,9	**0,026**
5	svibanj	1.778	1.778	15,7	-
6	lipanj	2.058	2.058	18,0	-
7	srpanj	2.058	2.058	18,0	-
8	kolovoz	2.058	2.058	18,0	-
9	rujan	1.737	1.737	15,3	-
10	listopad	1.376	1.376	11,7	**0,035**
11	studeni	1.204	1.204	9,7	**0,238**
12	prosinac	1.084	1.084	8,2	**0,364**

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, θi = 20,0 (°C), Sprječavanje plijesni (<0.8).

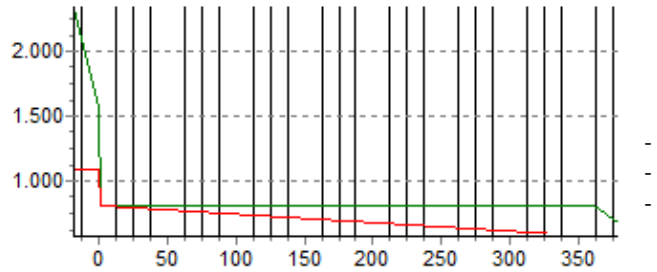
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,370 (-)**

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, frsi = (RT - Rsi)/RT = 0,660 (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!

Unutrašnja kondenzacija:

Raspodjela tlakova vodene pare u građevnom dijelu za mjesec siječanj.



Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za unutrašnju kondenzaciju!



Proračun građevnog dijela zgrade

K7-kosi krov sa spuštenim stropom, novi iznad soba

Građevni dio: Ravni i kosi krov iznad grijanog prostora

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl.prov. λ (W/mK)	dif.otpor. Sd (m)
1	4.01 - gipskartonske ploče	1,25	900	900	0,250	0,1
2	4.01 - gipskartonske ploče	1,25	900	900	0,250	0,1
3	Polietilen 0,25 mm	0,03	1250	1000	0,190	100,0
4	7.01 - mineralna vuna (MW) prema HRN EN 13162	15,00	1030	30	0,040	0,2
5	ventilirani zračni sloj - isključiti iz proračuna, kao i ostale slojeve s vanjske strane! (*sloj ne ulazi u proračun)	40,00	1008	1	0,025	0,0
6	PE folija 0,2 mm (*sloj ne ulazi u proračun)	0,02	1250	1000	0,190	0,0
7	Drvo - letvice (500) (*sloj ne ulazi u proračun)	2,00	1600	500	0,130	0,0
8	čelični lim (*sloj ne ulazi u proračun)	0,06	460	7800	58,500	0,0
Ukupno:		**59,61**				**100,0**

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, Rsi = 0,10 m²K/W, Rse = 0,04 m²K/W

Toplinski otpor homogenih slojeva, RT= Rsi + Σdi/λi + Rse = 3,99 m²K/W

Koeficijent prolaska topline, U = 1/(RT + Ru) + ΔU = 0,25 + 0,00 = **0,25 W/m²K**

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, Umax = 0,25 W/m²K

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za dinamičku toplinsku karakteristiku!

Kondenzacija na površini:

mjesec		tlak pare u prost. pi (Pa)	tlak zasić. pare psat (Pa)	površ. temp. Θsi,min (°C)	**faktor temp. frsi**
1	siječanj	1.075	1.075	8,0	**0,370**
2	veljača	1.119	1.119	8,6	**0,335**
3	ožujak	1.218	1.218	9,9	**0,216**
4	travanj	1.396	1.396	11,9	**0,026**
5	svibanj	1.778	1.778	15,7	-
6	lipanj	2.058	2.058	18,0	-
7	srpanj	2.058	2.058	18,0	-
8	kolovoz	2.058	2.058	18,0	-
9	rujan	1.737	1.737	15,3	-
10	listopad	1.376	1.376	11,7	**0,035**
11	studeni	1.204	1.204	9,7	**0,238**
12	prosinac	1.084	1.084	8,2	**0,364**

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, θi = 20,0 (°C), Sprječavanje plijesni (<0.8).

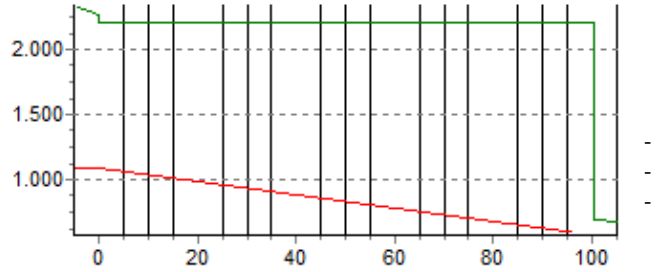
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,370 (-)**

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, frsi = (RT - Rsi)/RT = 0,975 (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!

Unutrašnja kondenzacija:

Raspodjela tlakova vodene pare u građevnom dijelu za mjesec siječanj.



Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za unutrašnju kondenzaciju!

Proračun građevnog dijela zgrade

K8-krov caffe bara

Građevni dio: Ravni i kosi krov iznad grijanog prostora

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl.prov. λ (W/mK)	dif.otpor. Sd (m)
1	4.01 - gipskartonske ploče	1,25	900	900	0,250	0,1
2	Neprovjetravani sloj zraka - toplinski tok uvis d=35mm	3,50	1005	1	0,219	0,0
3	Armirano staklo	3,50	840	2600	0,440	3500,0
4	Neprovjetravani sloj zraka - toplinski tok uvis d=35mm	3,50	1005	1	0,219	0,0
5	Aluminijski lim	0,20	940	2700	203,000	1600,0
6	Ekstrudirani polistiren XPS	10,00	1450	30	0,035	15,0
7	Aluminijski lim	0,20	940	2700	203,000	1600,0
Ukupno:		**22,15**				**6715,0**

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, Rsi = 0,10 m²K/W, Rse = 0,04 m²K/W

Toplinski otpor homogenih slojeva, RT= Rsi + Σdi/λi + Rse = 3,45 m²K/W

Koeficijent prolaska topline, U = 1/(RT + Ru) + ΔU = 0,29 + 0,00 = **0,29 W/m²K**

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, Umax = 0,25 W/m²K

Građevni dio NE zadovoljava zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za dinamičku toplinsku karakteristiku!

Kondenzacija na površini:

mjesec		tlak pare u prost. pi (Pa)	tlak zasić. pare psat (Pa)	površ. temp. Θsi,min (°C)	**faktor temp. frsi**
1	siječanj	1.075	1.344	11,4	**0,545**
2	veljača	1.119	1.399	12,0	**0,531**
3	ožujak	1.218	1.522	13,3	**0,477**
4	travanj	1.396	1.745	15,4	**0,401**
5	svibanj	1.778	2.222	19,2	**0,362**
6	lipanj	2.058	2.572	21,6	**0,268**
7	srpanj	2.058	2.572	21,6	-
8	kolovoz	2.058	2.572	21,6	**0,070**
9	rujan	1.737	2.171	18,8	**0,367**
10	listopad	1.376	1.720	15,1	**0,403**
11	studeni	1.204	1.504	13,1	**0,487**
12	prosinac	1.084	1.355	11,5	**0,543**

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, θi = 20,0 (°C), Sprječavanje plijesni (<0.8).

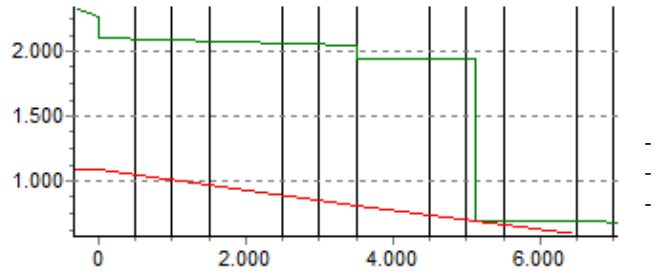
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,545 (-)**

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, frsi = (RT - Rsi)/RT = 0,971 (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!

Unutrašnja kondenzacija:

Raspodjela tlakova vodene pare u građevnom dijelu za mjesec siječanj.



Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za unutrašnju kondenzaciju!



Proračun građevnog dijela zgrade

MK1-međukatna konstrukcija iznad vanjskog zraka

Građevni dio: Stropovi iznad vanjskog zraka

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl.prov. λ (W/mK)	dif.otpor. Sd (m)
1	Parket	2,50	1670	700	0,210	0,4
2	3.19 - cementni estrih (2000)	5,50	1100	2000	1,600	2,8
3	Polietilen 0,15 mm	0,02	1250	1000	0,190	50,0
4	elastificirani ekspandirani polistiren (EPS) za plivajuće podne	2,00	1450	15	0,035	1,2
5	2.01 - armirani beton (2500)	16,00	1000	2500	2,600	20,8
6	polimercementna žbuka	0,40	1000	1100	0,700	0,8
7	ekspandirani polistiren (EPS) - stiropor - fasadne i krovne ploče	10,00	1450	15	0,040	6,0
8	polimercementna žbuka armirana staklenom mrežicom (1100)	0,40	1000	1100	0,700	0,8
9	3.16 - silikatna žbuka (1800)	0,50	1000	1800	0,900	0,4
Ukupno:		**37,32**				**83,0**

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, Rsi = 0,17 m²K/W, Rse = 0,04 m²K/W

Toplinski otpor homogenih slojeva, RT= Rsi + Σdi/λi + Rse = 3,51 m²K/W

Koeficijent prolaska topline, U = 1/(RT + Ru) + ΔU = 0,28 + 0,00 = **0,28 W/m²K**

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, Umax = 0,25 W/m²K

Građevni dio NE zadovoljava zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Kondenzacija na površini:

	mjesec	tlak pare u prost. pi (Pa)	tlak zasić. pare psat (Pa)	površ. temp. Θsi,min (°C)	**faktor temp. frsi**
1	siječanj	1.075	1.344	11,4	**0,545**
2	veljača	1.119	1.399	12,0	**0,531**
3	ožujak	1.218	1.522	13,3	**0,477**
4	travanj	1.396	1.745	15,4	**0,401**
5	svibanj	1.778	2.222	19,2	**0,362**
6	lipanj	2.058	2.572	21,6	**0,268**
7	srpanj	2.058	2.572	21,6	-
8	kolovoz	2.058	2.572	21,6	**0,070**
9	rujan	1.737	2.171	18,8	**0,367**
10	listopad	1.376	1.720	15,1	**0,403**
11	studeni	1.204	1.504	13,1	**0,487**
12	prosinac	1.084	1.355	11,5	**0,543**

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, θi = 20,0 (°C), Sprječavanje plijesni (<0.8).

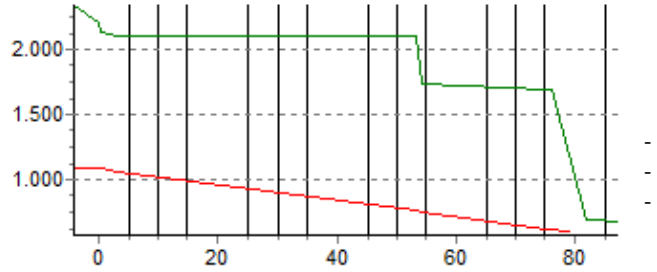
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,545 (-)**

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, frsi = (RT - Rsi)/RT = 0,952 (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!

Unutrašnja kondenzacija:

Raspodjela tlakova vodene pare u građevnom dijelu za mjesec siječanj.



Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za unutrašnju kondenzaciju!



Proračun građevnog dijela zgrade

Z1-zid podruma prema tlu

Građevni dio: Zidovi prema tlu

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl.prov. λ (W/mK)	dif.otpor. Sd (m)
1	3.03 - vapneno-cementna žbuka (1800)	2,00	1000	1800	1,000	0,7
2	2.01 - armirani beton (2500)	30,00	1000	2500	2,600	39,0
3	5.02 - bitumenska traka s uloškom staklene tkanine	1,00	1000	1100	0,230	500,0
4	7.03 - ekstrudirana polistirenska pjena (XPS) prema HRN EN	6,00	1450	25	0,030	9,0
5	PEHD folija-drenažna traka s bradavicama 1cm/1mm (*sloj ne ulazi u proračun)	0,10	1800	980	0,500	0,0
Ukupno:		**39,10**				**549,0**

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, Rsi = 0,13 m²K/W, Rse = 0,00 m²K/W

Toplinski otpor homogenih slojeva, RT= Rsi + Σdi/λi + Rse = 2,31 m²K/W

Koeficijent prolaska topline, U = 1/(RT + Ru) + ΔU = 0,43 + 0,00 = **0,43 W/m²K**

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, Umax = 0,40 W/m²K

Građevni dio NE zadovoljava zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Proračun građevnog dijela zgrade

P1-pod na tlu

Građevni dio: Podovi na tlu

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl.prov. λ (W/mK)	dif.otpor. Sd (m)
1	4.03 - keramičke pločice	1,00	840	2300	1,300	2,0
2	3.19 - cementni estrih (2000)	9,00	1100	2000	1,600	4,5
3	Polietilen 0,15 mm	0,02	1250	1000	0,190	50,0
4	elastificirani ekspandirani polistiren (EPS) za plivajuće podne	2,00	1450	15	0,035	1,2
5	Ekstrudirani polistiren XPS	6,00	1450	30	0,035	9,0
6	Beton	4,00	1000	2100	1,500	4,0
7	5.02 - bitumenska traka s uloškom staklene tkanine	1,00	1000	1100	0,230	500,0
8	2.01 - armirani beton (2500) (*sloj ne ulazi u proračun)	50,00	1000	2500	2,600	0,0
9	Beton (*sloj ne ulazi u proračun)	10,00	1000	2100	1,500	0,0
10	6.04 - pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac) (*sloj ne ulazi u	10,00	1000	1700	0,810	0,0
Ukupno:		**93,02**				**571,0**

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, Rsi = 0,17 m²K/W, Rse = 0,00 m²K/W

Toplinski otpor homogenih slojeva, RT= Rsi + Σdi/λi + Rse = 2,59 m²K/W

Koeficijent prolaska topline, U = 1/(RT + Ru) + ΔU = 0,39 + 0,00 = **0,39 W/m²K**

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, Umax = 0,40 W/m²K

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!



Proračun građevnog dijela zgrade

P2-pod na tlu-terasa, caffe bar

Građevni dio: Podovi na tlu

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl.prov. λ (W/mK)	dif.otpor. Sd (m)
1	4.03 - keramičke pločice	1,00	840	2300	1,300	2,0
2	3.19 - cementni estrih (2000)	2,00	1100	2000	1,600	1,0
3	Polietilen 0,15 mm	0,02	1250	1000	0,190	50,0
4	5.02 - bitumenska traka s uloškom staklene tkanine	1,00	1000	1100	0,230	500,0
5	2.01 - armirani beton (2500) (*sloj ne ulazi u proračun)	16,00	1000	2500	2,600	0,0
6	Beton (*sloj ne ulazi u proračun)	10,00	1000	2100	1,500	0,0
7	6.04 - pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac) (*sloj ne ulazi u	10,00	1000	1700	0,810	0,0
Ukupno:		**40,02**				**553,0**

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, Rsi = 0,17 m²K/W, Rse = 0,00 m²K/W

Toplinski otpor homogenih slojeva, RT= Rsi + Σdi/λi + Rse = 0,23 m²K/W

Koeficijent prolaska topline, U = 1/(RT + Ru) + ΔU = 4,26 + 0,00 = **4,26 W/m²K**

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, Umax = 0,40 W/m²K

Građevni dio NE zadovoljava zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Proračun građevnog dijela zgrade

MV-metalna vrata

Građevni dio: Vanjska vrata, s neprozirnim vratnim krilom

Koeficijent prolaska topline:

Koeficijent prolaska topline, U (W/m²K)	**3,20**
Dozvoljeni koef. prolaska topline, Umax (W/m²K)	2,00

Građevni dio NE zadovoljava zahtjev za koeficijent prolaska topline!



Proračun građevnog dijela zgrade

PR1.1-Al okvir, izo staklo, rolete

Građevni dio: Prozori

Koeficijent prolaska topline:

Koef. prolaska topline okvira, Uokv (W/m²K) (uključivo linijski toplinski most između okvira i stakla)	2,60
Koeficijent prolaska topline stakla, Ug (W/m²K)	1,80
Udio ostakljenja u ploštini otvora, (1-Ff) (-)	0,70
Ukupni koeficijent prolaska topline, Uw (W/m²K)	**2,04**
Dozvoljeni koef. prolaska topline, Uw,max (W/m²K)	1,60

Građevni dio NE zadovoljava zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Stupanj prop. ukupne en. kroz ostaklj., g=gokomito*0.9 (-)	0,59
Faktor zasjenjenja, Fsh (-)	1,00

Orijentacija prozora: S
- od obzora: Kuthor:0°
- od nadstrešnice: Kutov:0°
- od bočnih zaslona: Kutfin:0°

Faktor smanjenja zbog zašt. od sunca, Fc,H (-) - zimi	1,00
Faktor smanjenja zbog zašt. od sunca, Fc,C (-) - ljeti	0,50

Kondenzacija na površini:

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, θi = 20,0 (°C), Sprječavanje kondenzacije (<1.0).

Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,000** (-)

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, frsi = (Rt - Rsi)/RT = 0,832 (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!



Proračun građevnog dijela zgrade

PR1.2-Al okvir, izo staklo, bez roleta

Građevni dio: Prozori

Koeficijent prolaska topline:

Koef. prolaska topline okvira, Uokv (W/m²K) (uključivo linijski toplinski most između okvira i stakla)	2,60
Koeficijent prolaska topline stakla, Ug (W/m²K)	1,80
Udio ostakljenja u ploštini otvora, (1-Ff) (-)	0,70
Ukupni koeficijent prolaska topline, Uw (W/m²K)	**2,04**
Dozvoljeni koef. prolaska topline, Uw,max (W/m²K)	1,60

Građevni dio NE zadovoljava zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Stupanj prop. ukupne en. kroz ostaklj., g=gokomito*0.9 (-)	0,59
Faktor zasjenjenja, Fsh (-)	1,00

Orijentacija prozora: S
- od obzora: Kuthor:0°
- od nadstrešnice: Kutov:0°
- od bočnih zaslona: Kutfin:0°

Faktor smanjenja zbog zašt. od sunca, Fc,H (-) - zimi	1,00
Faktor smanjenja zbog zašt. od sunca, Fc,C (-) - ljeti	1,00

Kondenzacija na površini:

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, θi = 20,0 (°C), Sprječavanje kondenzacije (<1.0).

Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,000** (-)

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, frsi = (Rt - Rsi)/RT = 0,790 (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!



Proračun građevnog dijela zgrade

PR1.3-Al okvir, izo staklo, rolete, nadstrešnica

Građevni dio: Prozori

Koeficijent prolaska topline:

Koef. prolaska topline okvira, Uokv (W/m²K) (uključivo linijski toplinski most između okvira i stakla)	2,60
Koeficijent prolaska topline stakla, Ug (W/m²K)	1,80
Udio ostakljenja u ploštini otvora, (1-Ff) (-)	0,70
Ukupni koeficijent prolaska topline, Uw (W/m²K)	**2,04**
Dozvoljeni koef. prolaska topline, Uw,max (W/m²K)	1,60

Građevni dio NE zadovoljava zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Stupanj prop. ukupne en. kroz ostaklj., g=gokomito*0.9 (-)	0,59
Faktor zasjenjenja, Fsh (-)	1,00

Orijentacija prozora: S
- od obzora: Kuthor:0°
- od nadstrešnice: Kutov:45°
- od bočnih zaslona: Kutfin:0°

Faktor smanjenja zbog zašt. od sunca, Fc,H (-) - zimi	1,00
Faktor smanjenja zbog zašt. od sunca, Fc,C (-) - ljeti	0,50

Kondenzacija na površini:

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, θi = 20,0 (°C), Sprječavanje kondenzacije (<1.0).

Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,000** (-)

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, frsi = (Rt - Rsi)/RT = 0,790 (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!



Proračun građevnog dijela zgrade

PR1.4-Al okvir, izo staklo, bez roleta, nadstrešnica

Građevni dio: Prozori

Koeficijent prolaska topline:

Koef. prolaska topline okvira, Uokv (W/m²K) (uključivo linijski toplinski most između okvira i stakla)	2,60
Koeficijent prolaska topline stakla, Ug (W/m²K)	1,80
Udio ostakljenja u ploštini otvora, (1-Ff) (-)	0,70
Ukupni koeficijent prolaska topline, Uw (W/m²K)	**2,04**
Dozvoljeni koef. prolaska topline, Uw,max (W/m²K)	1,60

Građevni dio NE zadovoljava zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Stupanj prop. ukupne en. kroz ostaklj., g=gokomito*0.9 (-)	0,59
Faktor zasjenjenja, Fsh (-)	1,00

Orijentacija prozora: S
- od obzora: Kuthor:0°
- od nadstrešnice: Kutov:0°
- od bočnih zaslona: Kutfin:0°

Faktor smanjenja zbog zašt. od sunca, Fc,H (-) - zimi	1,00
Faktor smanjenja zbog zašt. od sunca, Fc,C (-) - ljeti	1,00

Kondenzacija na površini:

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, θi = 20,0 (°C), Sprječavanje kondenzacije (<1.0).

Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,000** (-)

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, frsi = (Rt - Rsi)/RT = 0,790 (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!



Proračun građevnog dijela zgrade

PR1.5-Al okvir, izo staklo, podrum

Građevni dio: Prozori

Koeficijent prolaska topline:

Koef. prolaska topline okvira, Uokv (W/m²K) (uključivo linijski toplinski most između okvira i stakla)	2,60
Koeficijent prolaska topline stakla, Ug (W/m²K)	1,80
Udio ostakljenja u ploštini otvora, (1-Ff) (-)	0,70
Ukupni koeficijent prolaska topline, Uw (W/m²K)	**2,04**
Dozvoljeni koef. prolaska topline, Uw,max (W/m²K)	1,60

Građevni dio NE zadovoljava zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Stupanj prop. ukupne en. kroz ostaklj., g=gokomito*0.9 (-)	0,32
Faktor zasjenjenja, Fsh (-)	1,00

Orijentacija prozora: S
- od obzora: Kuthor:0°
- od nadstrešnice: Kutov:60°
- od bočnih zaslona: Kutfin:60°

Faktor smanjenja zbog zašt. od sunca, Fc,H (-) - zimi	1,00
Faktor smanjenja zbog zašt. od sunca, Fc,C (-) - ljeti	1,00

Kondenzacija na površini:

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, θi = 20,0 (°C), Sprječavanje kondenzacije (<1.0).

Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,000** (-)

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, frsi = (Rt - Rsi)/RT = 0,790 (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!



Proračun građevnog dijela zgrade

PR1.6-Al okvir, izo staklo, zavjese

Građevni dio: Prozori

Koeficijent prolaska topline:

Koef. prolaska topline okvira, Uokv (W/m²K) (uključivo linijski toplinski most između okvira i stakla)	2,60
Koeficijent prolaska topline stakla, Ug (W/m²K)	1,80
Udio ostakljenja u ploštini otvora, (1-Ff) (-)	0,70
Ukupni koeficijent prolaska topline, Uw (W/m²K)	**2,04**
Dozvoljeni koef. prolaska topline, Uw,max (W/m²K)	1,60

Građevni dio NE zadovoljava zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Stupanj prop. ukupne en. kroz ostaklj., g=gokomito*0.9 (-)	0,59
Faktor zasjenjenja, Fsh (-)	1,00

Orijentacija prozora: S
- od obzora: Kuthor:0°
- od nadstrešnice: Kutov:0°
- od bočnih zaslona: Kutfin:0°

Faktor smanjenja zbog zašt. od sunca, Fc,H (-) - zimi	1,00
Faktor smanjenja zbog zašt. od sunca, Fc,C (-) - ljeti	0,80

Kondenzacija na površini:

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, θi = 20,0 (°C), Sprječavanje kondenzacije (<1.0).

Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,000** (-)

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, frsi = (Rt - Rsi)/RT = 0,790 (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!



Proračun građevnog dijela zgrade

PR2.1-staklena fasada, stubište

Građevni dio: Prozori

Koeficijent prolaska topline:

Koef. prolaska topline okvira, Uokv (W/m²K) (uključivo linijski toplinski most između okvira i stakla)	2,60
Koeficijent prolaska topline stakla, Ug (W/m²K)	1,80
Udio ostakljenja u ploštini otvora, (1-Ff) (-)	0,95
Ukupni koeficijent prolaska topline, Uw (W/m²K)	**1,84**
Dozvoljeni koef. prolaska topline, Uw,max (W/m²K)	1,60

Građevni dio NE zadovoljava zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Stupanj prop. ukupne en. kroz ostaklj., g=gokomito*0.9 (-)	0,59
Faktor zasjenjenja, Fsh (-)	1,00

Orijentacija prozora: S
- od obzora: Kuthor:0°
- od nadstrešnice: Kutov:0°
- od bočnih zaslona: Kutfin:0°

Faktor smanjenja zbog zašt. od sunca, Fc,H (-) - zimi	1,00
Faktor smanjenja zbog zašt. od sunca, Fc,C (-) - ljeti	1,00

Kondenzacija na površini:

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, θi = 20,0 (°C), Sprječavanje kondenzacije (<1.0).

Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,000** (-)

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, frsi = (Rt - Rsi)/RT = 0,807 (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!



Proračun građevnog dijela zgrade

PR2.2-staklena fasada, iznad ulaza, zavjese

Građevni dio: Prozori

Koeficijent prolaska topline:

Koef. prolaska topline okvira, Uokv (W/m²K) (uključivo linijski toplinski most između okvira i stakla)	2,60
Koeficijent prolaska topline stakla, Ug (W/m²K)	1,80
Udio ostakljenja u ploštini otvora, (1-Ff) (-)	0,95
Ukupni koeficijent prolaska topline, Uw (W/m²K)	**1,84**
Dozvoljeni koef. prolaska topline, Uw,max (W/m²K)	1,60

Građevni dio NE zadovoljava zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Stupanj prop. ukupne en. kroz ostaklj., g=gokomito*0.9 (-)	0,59
Faktor zasjenjenja, Fsh (-)	1,00

Orijentacija prozora: S
- od obzora: Kuthor:0°
- od nadstrešnice: Kutov:0°
- od bočnih zaslona: Kutfin:0°

Faktor smanjenja zbog zašt. od sunca, Fc,H (-) - zimi	1,00
Faktor smanjenja zbog zašt. od sunca, Fc,C (-) - ljeti	0,80

Kondenzacija na površini:

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, θi = 20,0 (°C), Sprječavanje kondenzacije (<1.0).

Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,000** (-)

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, frsi = (Rt - Rsi)/RT = 0,807 (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!



Proračun građevnog dijela zgrade

PR2.2-staklena fasada, ulaz (nadstrešnica)

Građevni dio: Prozori

Koeficijent prolaska topline:

Koef. prolaska topline okvira, Uokv (W/m²K) (uključivo linijski toplinski most između okvira i stakla)	2,60
Koeficijent prolaska topline stakla, Ug (W/m²K)	1,80
Udio ostakljenja u ploštini otvora, (1-Ff) (-)	0,95
Ukupni koeficijent prolaska topline, Uw (W/m²K)	**1,84**
Dozvoljeni koef. prolaska topline, Uw,max (W/m²K)	1,60

Građevni dio NE zadovoljava zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Stupanj prop. ukupne en. kroz ostaklj., g=gokomito*0.9 (-)	0,59
Faktor zasjenjenja, Fsh (-)	1,00

Orijentacija prozora: S
- od obzora: Kuthor:0°
- od nadstrešnice: Kutov:60°
- od bočnih zaslona: Kutfin:0°

Faktor smanjenja zbog zašt. od sunca, Fc,H (-) - zimi	1,00
Faktor smanjenja zbog zašt. od sunca, Fc,C (-) - ljeti	1,00

Kondenzacija na površini:

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, θi = 20,0 (°C), Sprječavanje kondenzacije (<1.0).

Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,000** (-)

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, frsi = (Rt - Rsi)/RT = 0,807 (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!



Proračun građevnog dijela zgrade

PR3.1-Al okvir, izo staklo, caffe bar

Građevni dio: Prozori

Koeficijent prolaska topline:

Koef. prolaska topline okvira, Uokv (W/m²K) (uključivo linijski toplinski most između okvira i stakla)	2,60
Koeficijent prolaska topline stakla, Ug (W/m²K)	1,80
Udio ostakljenja u ploštini otvora, (1-Ff) (-)	0,80
Ukupni koeficijent prolaska topline, Uw (W/m²K)	**1,96**
Dozvoljeni koef. prolaska topline, Uw,max (W/m²K)	1,60

Građevni dio NE zadovoljava zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Stupanj prop. ukupne en. kroz ostaklj., g=gokomito*0.9 (-)	0,36
Faktor zasjenjenja, Fsh (-)	1,00

Orijentacija prozora: S
- od obzora: Kuthor:0°
- od nadstrešnice: Kutov:0°
- od bočnih zaslona: Kutfin:0°

Faktor smanjenja zbog zašt. od sunca, Fc,H (-) - zimi	1,00
Faktor smanjenja zbog zašt. od sunca, Fc,C (-) - ljeti	1,00

Kondenzacija na površini:

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, θi = 20,0 (°C), Sprječavanje kondenzacije (<1.0).

Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,000** (-)

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, frsi = (Rt - Rsi)/RT = 0,790 (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!



PODACI O ZONAMA

Zona 1-sobe i hodnici

ZONA PRETEŽITE NAMJENE ZGRADE

Obujam grijanog dijela, Ve (m³):	10.350,69
Neto obujam, V (m³):	7.529,47
Ploština korisne površine, Ak (m²):	2.788,99
Bruto podna površina, Af (m²):	3.298,66
Oplošje grijanog dijela, A (m²):	3.143,71
Faktor oblika, fo (m-1):	0,30
Proj. unutar. temp. grijanja, Θint,set,H (°C):	20
Proj. unutar. temp. hlađenja, Θint,set,C (°C):	22
Vremenska konstanta, τ (h):	34,07
Toplinski kapacitet, Cm (MJ/K):	544,28
Unutarnji dobitak po jed. površ. Ak (W/m²):	6

Korištenje zone:

Grijanje sat/dan, dan/tjedan	24	7
Faktor prekidanog grijanja, fH,hr (-)		1,00
Hlađenje dan/tjedan	24	7
Faktor prekidanog hlađenja, fC,day (-)		1,00

Dani nekorištenja zone

mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
dani nekorištenja	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Koeficijent transmisijskih toplinskih gubitaka, Htr (W/K)

Direktni toplinski gubici kroz **neprozirne** plohe vanjskih građevnih dijelova, ΣAiUi (W/K)

oznaka	naziv	nagib/ orijentacija	koef.topl.proh. U (W/m²K)	površina A (m²)	topl.gubitak AU (W/K)
MK1	MK1-međukatna konstrukcija iznad vanjskog zraka	0/Hor	0,28	48,3	18,4
K1	K1-ravni prohodni krov, terasa	0/Hor	0,27	88,8	32,9
K2	K2-ravni neprohodni krov	0/Hor	0,27	79,7	29,5
K3	K3-ravni neprohodni krov, iznad lifta	0/Hor	0,50	7,8	4,7
K4	K4-bačvasti krov	0/Hor	0,25	387,2	135,5
K5	K5-kosi krov sa spuštenim stropom	0/Hor	0,25	203,8	71,3
Z4	Z4-vanjski zid od armiranog betona, obloga lim	90/NE	0,64	0,3	0,2
Z3	Z3-vanjski zid od armiranog betona	90/E	0,64	16,4	12,1
K6	K6-kosi krov bez spuštenog stropa-novi	0/Hor	3,40	99,6	348,5
Z4	Z4-vanjski zid od armiranog betona, obloga lim	90/E	0,64	1,9	1,4
Z4	Z4-vanjski zid od armiranog betona, obloga lim	90/W	0,64	2,0	1,5
Z4	Z4-vanjski zid od armiranog betona, obloga lim	90/NW	0,64	0,3	0,2
Z2.1	Z2.1-vanjski zid od opeke, obloga drvo	90/NE	0,42	16,3	8,5
Z2.1	Z2.1-vanjski zid od opeke, obloga drvo	90/NW	0,42	16,3	8,5
Z3.1	Z3.1-vanjski zid od armiranog betona, obloga drvo	90/NE	0,64	10,8	8,0
Z3.1	Z3.1-vanjski zid od armiranog betona, obloga drvo	90/NW	0,64	10,8	8,0
MV	MV-metalna vrata	90/SW	3,20	4,6	14,6
K7	K7-kosi krov sa spuštenim stropom, novi iznad	0/Hor	0,25	32,8	11,5



Z3	Z3-vanjski zid od armiranog betona	90/SE	0,64	268,6	198,8
Z3	Z3-vanjski zid od armiranog betona	90/S	0,64	2,9	2,1
Z3	Z3-vanjski zid od armiranog betona	90/SW	0,64	285,4	211,2
Z3	Z3-vanjski zid od armiranog betona	90/NW	0,64	159,7	118,2
Z4	Z4-vanjski zid od armiranog betona, obloga lim	90/N	0,64	3,1	2,3
Z2	Z2-vanjski zid od opeke	90/N	0,42	11,3	5,9
Z2	Z2-vanjski zid od opeke	90/NE	0,42	130,0	67,6
Z2	Z2-vanjski zid od opeke	90/SE	0,42	74,0	38,5
Z2	Z2-vanjski zid od opeke	90/SW	0,42	100,6	52,3
Z2	Z2-vanjski zid od opeke	90/NW	0,42	97,3	50,6
Z3	Z3-vanjski zid od armiranog betona	90/NE	0,64	171,3	126,8
Z6	Z6-vanjski zid od opeke, sokl	90/NE	0,42	6,3	3,3
Z6	Z6-vanjski zid od opeke, sokl	90/SE	0,42	0,2	0,1
Z6	Z6-vanjski zid od opeke, sokl	90/SW	0,42	4,1	2,2
Z6	Z6-vanjski zid od opeke, sokl	90/NW	0,42	1,1	0,6
Z7	Z7-vanjski zid od armiranog betona, sokl	90/NE	0,64	2,9	2,2
Z7	Z7-vanjski zid od armiranog betona, sokl	90/E	0,64	1,5	1,1
Z7	Z7-vanjski zid od armiranog betona, sokl	90/SE	0,64	3,9	2,9
Z7	Z7-vanjski zid od armiranog betona, sokl	90/SW	0,64	5,6	4,1
Z7	Z7-vanjski zid od armiranog betona, sokl	90/NW	0,64	2,6	1,9
Ukupno:				2359,9	**1607,7**

* toplinski gubici su računati sa povećanim koeficijentom prolaska topline za ΔUTM = 0,1 W/(m²·K).

Direktni toplinski gubici kroz **prozirne** plohe vanjskih građevnih dijelova, ΣAiUi (W/K)

oznaka	naziv	nagib/ orijentacija	koef.topl.proh. U (W/m²K)	površina A (m²)	topl.gubitak AU (W/K)
PR1.2	PR1.2-Al okvir, izo staklo, bez roleta	90/SW	2,04	14,1	28,7
PR1.1	PR1.1-Al okvir, izo staklo, rolete	90/NE	2,04	53,7	109,5
PR1.2	PR1.2-Al okvir, izo staklo, bez roleta	90/NW	2,04	8,0	16,3
PR2.2	PR2.2-staklena fasada, iznad ulaza, zavjese	90/E	1,84	43,4	79,9
PR2.2	PR2.2-staklena fasada, iznad ulaza, zavjese	90/W	1,84	46,0	84,6
PR2.2	PR2.2-staklena fasada, iznad ulaza, zavjese	90/NW	1,84	7,2	13,3
PR2.3	PR2.2-staklena fasada, ulaz (nadstrešnica)	90/N	1,84	9,0	16,5
PR2.3	PR2.2-staklena fasada, ulaz (nadstrešnica)	90/E	1,84	10,6	19,6
PR1.3	PR1.3-Al okvir, izo staklo, rolete, nadstrešnica	90/NE	2,04	31,4	64,0
PR1.3	PR1.3-Al okvir, izo staklo, rolete, nadstrešnica	90/NW	2,04	31,4	64,0
PR1.4	PR1.4-Al okvir, izo staklo, bez roleta, nadstrešnica	90/SE	2,04	7,8	15,9
PR1.4	PR1.4-Al okvir, izo staklo, bez roleta, nadstrešnica	90/SW	2,04	1,1	2,3
PR2.1	PR2.1-staklena fasada, stubište	90/S	1,84	63,4	116,6
PR2.2	PR2.2-staklena fasada, iznad ulaza, zavjese	90/N	1,84	71,8	132,1
PR1.1	PR1.1-Al okvir, izo staklo, rolete	90/SE	2,04	59,8	122,0
PR1.1	PR1.1-Al okvir, izo staklo, rolete	90/SW	2,04	67,5	137,7
PR1.1	PR1.1-Al okvir, izo staklo, rolete	90/NW	2,04	44,5	90,7
PR1.2	PR1.2-Al okvir, izo staklo, bez roleta	90/NE	2,04	8,6	17,5
PR1.2	PR1.2-Al okvir, izo staklo, bez roleta	90/SE	2,04	21,1	43,1
PR2.3	PR2.2-staklena fasada, ulaz (nadstrešnica)	90/W	1,84	10,6	19,6



PR2.2	PR2.2-staklena fasada, iznad ulaza, zavjese	90/NE	1,84	7,4	13,7
Ukupno:				618,3	**1207,4**

Koeficijent toplinskog gubitka kroz tlo, Hg (W/K)

naziv	visina zid. u tlu z (m)	ploština poda, A (m²)	izloženi opseg,	period. koef., Hpe (W/K)	topl. gubitak, Hg (W/K)
Gubitak kroz tlo	3,1	79,0	24,9	11,5	32,4
Ukupno:		79,0	24,9	11,5	**32,4**

Koeficijent toplinskog gubitka zbog provjetravanja, Hve (W/K)

naziv			obujam zraka, V (m³)	br. izmj. zraka, n (1/h)	topl. gubitak Hve (W/K)
Faktor prekida ventilacije, fV,hr (-)	Zrakopropusnost zgrade, n50 (h-1)	Koeficijent zaštićenosti od	Proj. protok zraka zbog meh. provj., Vf (m3/s)		Iskor. sust. za povrat topline., ηv (-)
Ventilacijski gubitak			6400,0	0,5	1066,7
Ventilacijski gubitak-mehaničko			1130,0		523,2
0,58	1,50	0,07	0,61		
Ukupno:			7530,0		**1589,9**

Koeficijent transmisijskih toplinskih gubitaka:

- direktnih, HD (W/K)	2.815,0
- kroz tlo, Hg (W/K)	32,4
- kroz negrijane prostorije, Hu (W/K)	0,0
- kroz negrijane prostorije - staklenike, Hus (W/K)	0,0
- kroz susjedne prostorije, HA (W/K)	0,0
Koef. transmisijskih topl. gubitaka, Htr,adj (W/K)	***2.847,5***
Koef.ventilacijskih topl. gubitaka, Hve,adj (W/K)	***1.589,9***
Koeficijent ukupnih toplinskih gubitaka, H (W/K)	**4.437,3**

Toplinski dobici od sunca, Qsol (kWh)

naziv	oznaka		nagib/ orijentacija		površina, A (m²)		1-Ff	Fc	Fsh	g	Aef=A*(1-Ff)* Fsh*Fc*g*Fw	
solarni dobici za mjesec, Qsol (kWh)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
PR1.2-Al okvir, izo staklo, bez roleta	PR1.2		SW/90			14,06	0,70	1,00	1,00	0,65		5,8
	216	309	464	537	597	584	632	617	555	448	237	155
PR1.1-Al okvir, izo staklo, rolete	PR1.1		NE/90			53,70	0,70	1,00	1,00	0,65		22,0
	312	440	764	1130	1778	1997	2004	1460	831	580	342	250
PR1.2-Al okvir, izo staklo, bez roleta	PR1.2		NW/90			7,99	0,70	1,00	1,00	0,65		3,3
	46	65	114	168	188	297	194	217	123	86	51	37
PR2.2-staklena fasada, iznad ulaza, zavjese	PR2.2		E/90			43,43	0,95	1,00	1,00	0,65		24,1
	583	912	1596	2139	2655	2749	2917	2568	1985	1354	650	422



PR2.2-staklena fasada, iznad ulaza, zavjese	PR2.2		W/90		45,97		0,95	1,00	1,00	0,65	25,6	
	617	965	1689	2264	2811	2910	3087	2718	2101	1434	688	447
PR2.2-staklena fasada, iznad ulaza, zavjese	PR2.2		NW/90		7,24		0,95	1,00	1,00	0,65	4,0	
	57	80	140	207	231	366	239	267	151	106	63	46
PR2.2-staklena fasada, ulaz (nadstrešnica)	PR2.3		N/90		8,96		0,95	1,00	0,66	0,65	3,3	
	47	66	114	150	189	195	195	171	123	87	51	37
PR2.2-staklena fasada, ulaz (nadstrešnica)	PR2.3		E/90		10,64		0,95	1,00	0,58	0,65	3,4	
	83	130	227	304	377	391	414	365	282	192	92	60
PR1.3-Al okvir, izo staklo, rolete, nadstrešnica	PR1.3		NE/90		31,35		0,70	1,00	0,80	0,65	10,3	
	145	205	357	528	830	933	936	682	388	271	160	117
PR1.3-Al okvir, izo staklo, rolete, nadstrešnica	PR1.3		NW/90		31,35		0,70	1,00	0,76	0,65	9,8	
	138	195	339	501	561	886	580	648	366	257	152	111
PR1.4-Al okvir, izo staklo, bez roleta, nadstrešnica	PR1.4		SE/90		7,77		0,70	1,00	1,00	0,65	3,2	
	119	171	256	297	330	323	349	341	307	247	131	86
PR1.4-Al okvir, izo staklo, bez roleta, nadstrešnica	PR1.4		SW/90		1,12		0,70	1,00	1,00	0,65	0,5	
	17	25	37	43	48	47	50	49	44	36	19	12
PR2.1-staklena fasada, stubište	PR2.1		S/90		63,38		0,95	1,00	1,00	0,65	35,2	
	1624	2221	3004	3024	3082	2926	3170	3317	3415	3161	1761	1164
PR2.2-staklena fasada, iznad ulaza, zavjese	PR2.2		N/90		71,81		0,95	1,00	1,00	0,65	39,9	
	565	798	1386	1818	2295	2373	2373	2073	1497	1053	621	455
PR1.1-Al okvir, izo staklo, rolete	PR1.1		SE/90		59,78		0,70	1,00	1,00	0,65	24,5	
	918	1312	1972	2285	2536	2482	2686	2625	2360	1904	1006	660
PR1.1-Al okvir, izo staklo, rolete	PR1.1		SW/90		67,48		0,70	1,00	1,00	0,65	27,6	
	1036	1481	2226	2579	2863	2802	3032	2963	2664	2149	1136	745
PR1.1-Al okvir, izo staklo, rolete	PR1.1		NW/90		44,46		0,70	1,00	1,00	0,65	18,2	
	258	364	632	936	1047	1654	1082	1209	683	480	283	207
PR1.2-Al okvir, izo staklo, bez roleta	PR1.2		NE/90		8,60		0,70	1,00	1,00	0,65	3,5	
	50	70	122	181	285	320	321	234	133	93	55	40
PR1.2-Al okvir, izo staklo, bez roleta	PR1.2		SE/90		21,11		0,70	1,00	1,00	0,65	8,6	
	324	463	696	807	896	876	948	927	833	672	355	233
PR2.2-staklena fasada, ulaz (nadstrešnica)	PR2.3		W/90		10,64		0,95	1,00	0,58	0,65	3,4	
	83	130	227	304	377	391	414	365	282	192	92	60
PR2.2-staklena fasada, iznad ulaza, zavjese	PR2.2		NE/90		7,43		0,95	1,00	1,00	0,65	4,1	
	59	83	143	212	334	375	376	274	156	109	64	47
Ukupni mjes. dob. od sunca, Qsol (kWh)	7297	10485	16505	20414	24310	25877	25999	24090	19279	14911	8009	5391

Unutarnji dobici topline računati sa zadanom vrijednošću, Qint (kWh)

Korisna površina zgrade, Ak (m2)	2.789,0
Unutarnji dobitak po 1m2 korisne površine (W/m2)	6,0
Unutarnji topl. dob. računan sa zadatom vrijed., (W)	16.733,9

Potrebna energija za grijanje, QH,nd (kWh)

Vremenska konstanta: τ = Cm/H = 34,07 (h)

Omjer između dobitaka i gubitaka topline: γH = QH,gn/QH,ht = (QH,int + QH,sol)/(QH,tr + QH,ve) (-)
Stupanj iskorištenja dobitaka:
ηH,gn = (1- γHa)/(1- γHa+1) za γH>0 i γH<>1
ηH,gn = a/(a+1) za γH=1
ηH,gn = 1/γH za γH<0
Gdje je: aH = aH,o + τ/τH,o = 1 + 34,07/15 = 3,27
Faktor smanjenja zbog prekidnog grijanja: αH,red = 1 - bH,red(τH,o/τ)γH(1-fH,hr) (-), gdje je bH,red=3

Transmisijski gubici za mjesec:, Qtr = (HD + Hu + Hus) (Θi - Θe) t + Qg + QA (kWh)

- kroz tlo, Qg = Hg (Θi - Θ¯e) t + Hpe Θ^e cos(2π(m-τ-β)/12) t
- kroz susjedne zone (y), QA = HA (Θi - Θy) t

gdje je: t - trajanje mjesečnog razdoblja grijanja (h), Θ¯e - prosječna godišnja vanjska temperatura (°C), Θ^e - mjesečno odstupanje od prosječne godišnje vanjske temperature (°C), m - broj mjeseca, τ - mjesec sa minimalnom temperaturom (predpostavlja se 1), β - vremenski pomak (uzimima se 1 ili 2 ovisno o tipu poda), Θy - unutarnja temperatura susjedne zone (°C), Hpe - vanjski periodički koeficijent prijenosa topline (W/K)

	mjesec	vanj. temp. Θe (°C)	transmisijski gubici Qtr (kWh)	ventilacijski gubici Qve (kWh)	ukup. gubici Qls= Qtr+Qve (kWh)	unutrašnji dobici Qint (kWh)	solarni dobici Qsol (kWh)	ukup. dobici Qgn =Qint+Qsol (kWh)	omjer dob/gub γ=Qgn/Qls (-)	iskor. dobit. ηH,gn (-)	faktor umanj. αH,red (-)	**potrebna topl. za grijanje Qnd,H (kWh)**
1	siječanj	1,0	39.918	22.474	62.392	12.450	7.297	19.747	0,32	0,984	1,00	**42.961**
2	veljača	2,9	32.464	18.270	50.734	11.245	10.485	21.730	0,43	0,963	1,00	**29.801**
3	ožujak	7,1	27.187	15.259	42.446	12.450	16.505	28.955	0,68	0,887	1,00	**16.763**
4	travanj	11,7	17.019	9.501	26.520	12.048	20.414	32.462	1,22	0,684	1,00	**2.333**
5	svibanj	16,8	6.905	3.785	10.690	12.450	24.310	36.760	3,44	0,287	1,00	**0**
6	lipanj	20,3	-448	-343	-791	12.048	25.877	37.925	-47,94	0,000	1,00	**0**
7	srpanj	21,9	-3.853	-2.247	-6.100	12.450	25.999	38.449	-6,30	0,000	1,00	**0**
8	kolovoz	21,3	-2.603	-1.538	-4.140	12.450	24.090	36.540	-8,83	0,000	1,00	**0**
9	rujan	16,3	7.662	4.235	11.897	12.048	19.279	31.327	2,63	0,370	1,00	**0**
10	listopad	11,4	18.215	10.173	28.388	12.450	14.911	27.361	0,96	0,780	1,00	**4.986**
11	studeni	6,5	27.558	15.454	43.012	12.048	8.009	20.057	0,47	0,954	1,00	**23.871**
12	prosinac	1,4	39.115	22.001	61.116	12.450	5.391	17.841	0,29	0,987	1,00	**43.502**
Ukupno:			209.140	117.024	326.163	146.589	202.567	349.156				**164.216**



Potrebna energija za hlađenje, QC,nd (kWh)

Omjer između dobitaka i gubitaka topline: γC = QC,gn/QC,ht = (QC,int + QC,sol)/(QC,tr + QC,ve) (-)
Stupanj iskorištenja gubitaka:
ηC,ls = (1- γC-a)/(1- γC-(a+1)) za γC>0 i za γC<>1
ηC,ls = a/(a+1) za γC=1
ηC,ls = 1 za γC<0
Gdje je: aC = aC,o + τ/τC,o = 1 + 34,07/15 = 3,27
Faktor smanjenja zbog prekidnog grijanja: αC,red = 1 - bC,red(τC,o/τ)γC(1-fC,day) (-), gdje je bC,red=3

	mjesec	vanj. temp. Θe (°C)	transmisijski gubici Qtr (kWh)	ventilacijski gubici Qve (kWh)	ukup. gubici Qls= Qtr+Qve (kWh)	unutrašnji dobici Qint (kWh)	solarni dobici Qsol (kWh)	ukup. dobici Qgn= Qint+Qsol (kWh)	omjer dob/gub γ=Qgn/Qls (-)	iskor. gubit. ηC,ls (-)	faktor umanj. αC,red (-)	**potrebna en. za hlađenje Qnd,C (kWh)**
1	siječanj	1,0	44.155	24.840	68.995	12.450	5.519	17.969	0,26	0,991	1,00	**0**
2	veljača	2,9	36.291	20.406	56.697	11.245	7.920	19.165	0,34	0,981	1,00	**0**
3	ožujak	7,1	31.424	17.625	49.049	12.450	12.369	24.819	0,51	0,944	1,00	**0**
4	travanj	11,7	21.119	11.790	32.910	12.048	15.105	27.153	0,83	0,834	1,00	**2.822**
5	svibanj	16,8	11.142	6.151	17.293	12.450	17.837	30.287	1,75	0,528	1,00	**14.300**
6	lipanj	20,3	3.653	1.946	5.599	12.048	18.744	30.792	5,50	0,181	1,00	**25.211**
7	srpanj	21,9	384	118	503	12.450	19.040	31.490	62,64	0,016	1,00	**30.987**
8	kolovoz	21,3	1.634	828	2.462	12.450	17.714	30.164	12,25	0,082	1,00	**27.702**
9	rujan	16,3	11.762	6.525	18.287	12.048	14.453	26.501	1,45	0,610	1,00	**10.332**
10	listopad	11,4	22.452	12.538	34.991	12.450	11.280	23.730	0,68	0,888	1,00	**766**
11	studeni	6,5	31.659	17.743	49.402	12.048	6.053	18.101	0,37	0,976	1,00	**0**
12	prosinac	1,4	43.352	24.367	67.719	12.450	4.064	16.514	0,24	0,993	1,00	**0**
Ukupno:			259.027	144.878	403.905	146.589	150.098	296.687				**112.122**

Potrebna toplinska energija za pripremu PTV, Qw (kWh)

Namjena zone:	hotel * s praonicom rublja	
Korisna površina:	91 (krevet)	
Dani/tjedan potrošnje PTV, d (dana):	7	
Potrebna toplinska energija za pripremu PTV, QW (kWh):	**125.593**	

Potrebna energija za rasvjetu, Wt (kWh)

Namjena:	Hotel A
ukupna instalirana snaga rasvjete u zoni, Pn (W/m2):	4,53
ukupno instalirano parazitno opterećenje elem. kontrole i upravljanja rasvjetom za zonu, Ppc (W/m2):	0,644
ukupna inst. snaga nužne rasvjete u zoni, Pem (W):	0,6
faktor okupiranosti zone, FO (-):	0,7
faktor ovisnosti rasvjete o dnevnom osvjetljenju, FD (-):	1
faktor konstantnosti osvjetljenosti, FC (-):	1
radno vrijeme rasvjete za razdoblje dana, tD (h):	3000
radno vrijeme rasvjete za razdoblje noć, tN (h):	2000
godišnji rad rasvjete, t0 (h):	5000
panik rasvjeta ugrađena	DA
automatska regulacija rasvjete ugrađena	NE
ugrađen sustav kontrole konstantne rasvijeljenosti	NE
LENI (Lighting Energy Numeric Indicator) (kWh/m2a)	21,2764
Potrebna energija za rasvjetu, Wt (kWh):	**59.340**



QH,nd = 164.216 (kWh) = 591.179 (MJ)

QC,nd = 112.122 (kWh) = 403.637 (MJ)

Q"H,nd = 59 (kWh/m2a), Q"H,nd,dop = 40 (kWh/m2a) NE zadovoljava!

Q"C,nd = 40 (kWh/m2a), Q"C,nd,dop = 50 (kWh/m2a) ZADOVOLJAVA!



Proračun konačne i primarne energije (kWh/a) te emisije CO2 (t/kWh)

Grijanje:	
Godišnja potrebna energija za grijanje, QH,nd (kWh/a)	164.216
Energent:	Ekstralako loživo ul
Ukupna efikasnost sustava grijanja, ηH	0,7852
Godišnja konačna energija za grijanje, QH (kWh/a)	209.139
Faktor primarne energije	1,138
Godišnja primarna energija za grijanje, Eprim(kWh/a)	238.001
Emisija CO2 (kg/kWh)	0,30
Emisija CO2 (kg)	62.658,18

Hlađenje:	
Godišnja potrebna energija za hlađenje, QC,nd (kWh/a)	112.122
Energent:	Električna energija
Ukupna efikasnost sustava hlađenja, ηC	3,3300
Godišnja konačna energija za hlađenje, QC (kWh/a)	33.670
Faktor primarne energije	1,614
Godišnja primarna energija za hlađenje, Eprim(kWh/a)	54.344
Emisija CO2 (kg/kWh)	0,23
Emisija CO2 (kg)	7.905,75

PTV:	
Godišnja potrebna en. za pripremu PTV, QW,nd (kWh/a)	125.593
Energent:	Ekstralako loživo ul
Ukupna efikasnost sustava za pripremu PTV, ηW	0,9025
Godišnja konačna energija za pripremu PTV, QW (kWh/a)	139.162
Faktor primarne energije	1,138
Godišnja primarna en. za pripremu PTV, Eprim(kWh/a)	158.366
Emisija CO2 (kg/kWh)	0,30
Emisija CO2 (kg)	41.692,83

Rasvjeta:	
Godišnja potrebna energija za rasvjetu, QEL,nd (kWh/a)	59.340
Faktor primarne energije	1,614
Godišnja primarna energija za rasvjetu, Eprim(kWh/a)	95.774
Emisija CO2 (kg/kWh)	0,23
Emisija CO2 (kg)	13.932,95

Ukup. god. konačna en., QH+QC+QW+Wt (kWh/a)	**441.310,90**
Ukupna godišnja primarna energija (kWh/a)	**546.484,47**
Ukupna godišnja Emisija CO2 (kg)	**126.189,71**



PODACI O ZONAMA

Zona 2-podrum

Obujam grijanog dijela, Ve (m³):	2.498,35
Neto obujam, V (m³):	1.866,77
Ploština korisne površine, Ak (m²):	717,99
Bruto podna površina, Af (m²):	805,92
Oplošje grijanog dijela, A (m²):	1.312,89
Faktor oblika, fo (m-1):	0,53
Proj. unutar. temp. grijanja, Θint,set,H (°C):	20
Proj. unutar. temp. hlađenja, Θint,set,C (°C):	22
Vremenska konstanta, τ (h):	36,57
Toplinski kapacitet, Cm (MJ/K):	132,98
Unutarnji dobitak po jed. površ. Ak (W/m²):	6

Korištenje zone:

Grijanje sat/dan, dan/tjedan	14	7
Faktor prekidanog grijanja, fH,hr (-)		0,58
Hlađenje dan/tjedan	14	7
Faktor prekidanog hlađenja, fC,day (-)		0,58

Dani nekorištenja zone

mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
dani nekorištenja	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Koeficijent transmisijskih toplinskih gubitaka, Htr (W/K)

Direktni toplinski gubici kroz **neprozirne** plohe vanjskih građevnih dijelova, ΣAiUi (W/K)

oznaka	naziv	nagib/ orijentacija	koef.topl.proh. U (W/m²K)	površina A (m²)	topl.gubitak AU (W/K)
K1	K1-ravni prohodni krov, terasa	0/Hor	0,27	48,2	17,8
Z3	Z3-vanjski zid od armiranog betona	90/NE	0,64	39,7	29,4
Z3	Z3-vanjski zid od armiranog betona	90/SW	0,64	12,8	9,4
Z3	Z3-vanjski zid od armiranog betona	90/NW	0,64	18,8	13,9
Ukupno:				119,4	**70,5**

* toplinski gubici su računati sa povećanim koeficijentom prolaska topline za ΔUTM = 0,1 W/(m²·K).

Direktni toplinski gubici kroz **prozirne** plohe vanjskih građevnih dijelova, ΣAiUi (W/K)

oznaka	naziv	nagib/ orijentacija	koef.topl.proh. U (W/m²K)	površina A (m²)	topl.gubitak AU (W/K)
PR1.5	PR1.5-Al okvir, izo staklo, podrum	90/NW	2,04	12,0	24,4
PR1.5	PR1.5-Al okvir, izo staklo, podrum	90/NE	2,04	3,7	7,5
PR1.5	PR1.5-Al okvir, izo staklo, podrum	90/SW	2,04	2,0	4,0
Ukupno:				17,6	**35,9**

Koeficijent toplinskog gubitka kroz tlo, Hg (W/K)

naziv	visina zid. u tlu z (m)	ploština poda, A (m²)	izloženi opseg,	period. koef., Hpe (W/K)	topl. gubitak, Hg (W/K)



Gubitak kroz tlo	2,7	718,0	149,0	86,3	242,3
Ukupno:		718,0	149,0	86,3	**242,3**

Koeficijent toplinskog gubitka zbog provjetravanja, Hve (W/K)

naziv			obujam zraka, V (m³)	br. izmj. zraka, n (1/h)	topl. gubitak Hve (W/K)
Faktor prekida ventilacije, fV,hr (-)	Zrakopropusnost zgrade, n50 (h-1)	Koeficijent zaštićenosti od	Proj. protok zraka zbog meh. provj., Vf (m3/s)		Iskor. sust. za povrat topline., ηv (-)
Ventilacijski gubitak-mehaničko			1866,8		661,4
0,58	1,50	0,10	0,82		
Ukupno:			1866,8		**661,4**

Koeficijent transmisijskih toplinskih gubitaka:

- direktnih, HD (W/K)	106,5
- kroz tlo, Hg (W/K)	242,3
- kroz negrijane prostorije, Hu (W/K)	0,0
- kroz negrijane prostorije - staklenike, Hus (W/K)	0,0
- kroz susjedne prostorije, HA (W/K)	0,0
Koef. transmisijskih topl. gubitaka, Htr,adj (W/K)	***348,8***
Koef.ventilacijskih topl. gubitaka, Hve,adj (W/K)	***661,4***
Koeficijent ukupnih toplinskih gubitaka, H (W/K)	**1.010,1**

Toplinski dobici od sunca, Qsol (kWh)

naziv	oznaka		nagib/ orijentacija		površina, A (m²)		1-Ff	Fc	Fsh	g	Aef=A*(1-Ff)* Fsh*Fc*g*Fw	
solarni dobici za mjesec, Qsol (kWh)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
PR1.5-Al okvir, izo staklo, podrum	PR1.5		NW/90			11,95	0,70	1,00	0,44	0,35		1,1
	16	23	40	59	66	104	68	76	43	30	18	13
PR1.5-Al okvir, izo staklo, podrum	PR1.5		NE/90			3,69	0,70	1,00	0,66	0,35		0,5
	8	11	19	28	43	49	49	36	20	14	8	6
PR1.5-Al okvir, izo staklo, podrum	PR1.5		SW/90			1,98	0,70	1,00	0,36	0,35		0,2
	6	8	13	15	16	16	17	17	15	12	6	4
Ukupni mjes. dob. od sunca, Qsol (kWh)	30	42	72	102	125	169	134	129	78	56	32	23

Unutarnji dobici topline računati sa zadanom vrijednošću, Qint (kWh)

Korisna površina zgrade, Ak (m2)	718,0
Unutarnji dobitak po 1m2 korisne površine (W/m2)	6,0
Unutarnji topl. dob. računan sa zadatom vrijed., (W)	4.307,9

Potrebna energija za grijanje, QH,nd (kWh)

Vremenska konstanta: τ = Cm/H = 36,57 (h)

Omjer između dobitaka i gubitaka topline: γH = QH,gn/QH,ht = (QH,int + QH,sol)/(QH,tr + QH,ve) (-)
Stupanj iskorištenja dobitaka:
ηH,gn = (1- γHa)/(1- γHa+1) za γH>0 i γH<>1
ηH,gn = a/(a+1) za γH=1
ηH,gn = 1/γH za γH<0
Gdje je: aH = aH,o + τ/τH,o = 1 + 36,57/15 = 3,44
Faktor smanjenja zbog prekidnog grijanja: αH,red = 1 - bH,red(τH,o/τ)γH(1-fH,hr) (-), gdje je bH,red=3

Transmisijski gubici za mjesec:, Qtr = (HD + Hu + Hus) (Θi - Θe) t + Qg + QA (kWh)

- kroz tlo, Qg = Hg (Θi - Θ¯e) t + Hpe Θ^e cos(2π(m-τ-β)/12) t
- kroz susjedne zone (y), QA = HA (Θi - Θy) t

gdje je: t - trajanje mjesečnog razdoblja grijanja (h), Θ¯e - prosječna godišnja vanjska temperatura (°C), Θ^e - mjesečno odstupanje od prosječne godišnje vanjske temperature (°C), m - broj mjeseca, τ - mjesec sa minimalnom temperaturom (predpostavlja se 1), β - vremenski pomak (uzimima se 1 ili 2 ovisno o tipu poda), Θy - unutarnja temperatura susjedne zone (°C), Hpe - vanjski periodički koeficijent prijenosa topline (W/K)

	mjesec	vanj. temp. Θe (°C)	transmisijski gubici Qtr (kWh)	ventilacijski gubici Qve (kWh)	ukup. gubici Qls= Qtr+Qve (kWh)	unutrašnji dobici Qint (kWh)	solarni dobici Qsol (kWh)	ukup. dobici Qgn =Qint+Qsol (kWh)	omjer dob/gub γ=Qgn/Qls (-)	iskor. dobit. ηH,gn (-)	faktor umanj. αH,red (-)	**potrebna topl. za grijanje Qnd,H (kWh)**
1	siječanj	1,0	2.430	9.349	11.779	3.205	30	3.235	0,27	0,991	0,86	**7.364**
2	veljača	2,9	2.087	7.600	9.687	2.895	42	2.937	0,30	0,988	0,84	**5.729**
3	ožujak	7,1	2.286	6.348	8.633	3.205	72	3.277	0,38	0,978	0,81	**4.373**
4	travanj	11,7	2.105	3.952	6.057	3.102	102	3.204	0,53	0,944	0,73	**2.211**
5	svibanj	16,8	1.768	1.575	3.343	3.205	125	3.330	1,00	0,776	0,58	**280**
6	lipanj	20,3	1.173	-143	1.030	3.102	169	3.271	3,18	0,311	0,58	**0**
7	srpanj	21,9	791	-935	-143	3.205	134	3.339	-23,27	0,000	1,00	**0**
8	kolovoz	21,3	788	-640	149	3.205	129	3.334	22,41	0,045	0,58	**0**
9	rujan	16,3	1.496	1.762	3.258	3.102	78	3.180	0,98	0,784	0,58	**230**
10	listopad	11,4	2.202	4.232	6.434	3.205	56	3.261	0,51	0,950	0,74	**2.469**
11	studeni	6,5	2.501	6.428	8.930	3.102	32	3.134	0,35	0,982	0,82	**4.799**
12	prosinac	1,4	2.662	9.152	11.814	3.205	23	3.228	0,27	0,992	0,86	**7.406**
Ukupno:			22.289	48.680	70.969	37.738	992	38.730				**34.861**

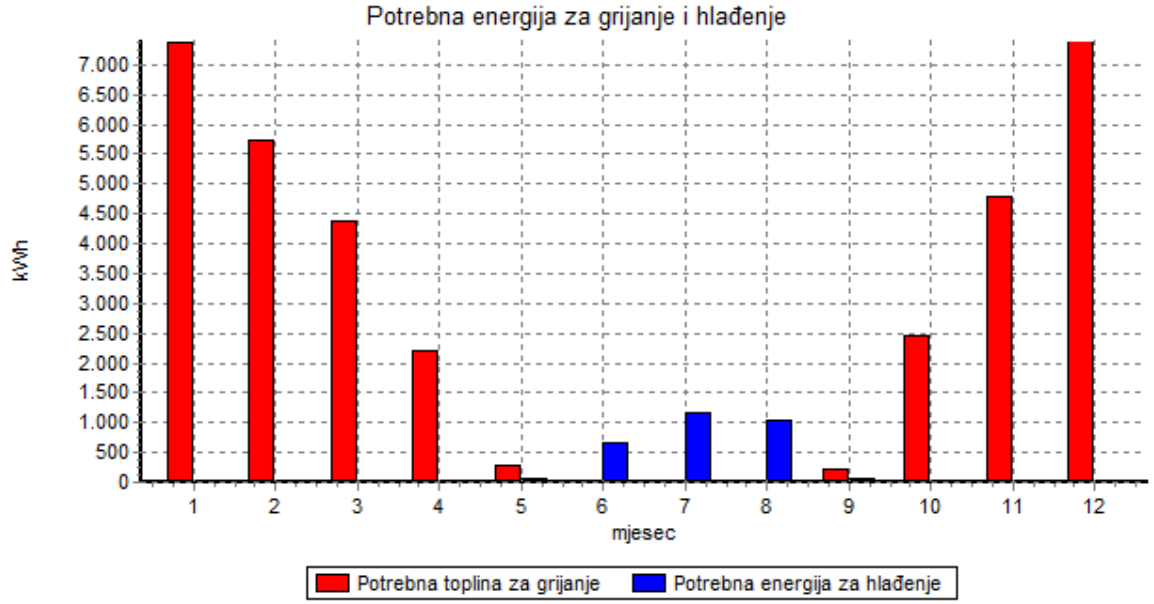
Potrebna energija za hlađenje, QC,nd (kWh)

Omjer između dobitaka i gubitaka topline: γC = QC,gn/QC,ht = (QC,int + QC,sol)/(QC,tr + QC,ve) (-)
Stupanj iskorištenja gubitaka:
ηC,ls = (1- γC-a)/(1- γC-(a+1)) za γC>0 i za γC<>1
ηC,ls = a/(a+1) za γC=1
ηC,ls = 1 za γC<0
Gdje je: aC = aC,o + τ/τC,o = 1 + 36,57/15 = 3,44
Faktor smanjenja zbog prekidnog grijanja: αC,red = 1 - bC,red(τC,o/τ)γC(1-fC,day) (-), gdje je bC,red=3

	mjesec	vanj. temp. Θe (°C)	transmisijski gubici Qtr (kWh)	ventilacijski gubici Qve (kWh)	ukup. gubici Qls= Qtr+Qve (kWh)	unutrašnji dobici Qint (kWh)	solarni dobici Qsol (kWh)	ukup. dobici Qgn= Qint+Qsol (kWh)	omjer dob/gub γ=Qgn/Qls (-)	iskor. gubit. ηC,ls (-)	faktor umanj. αC,red (-)	**potrebna en. za hlađenje Qnd,C (kWh)**
1	siječanj	1,0	2.949	10.333	13.282	3.205	30	3.235	0,24	0,994	0,88	**0**
2	veljača	2,9	2.555	8.489	11.044	2.895	42	2.937	0,27	0,992	0,86	**0**
3	ožujak	7,1	2.805	7.332	10.137	3.205	72	3.277	0,32	0,986	0,83	**0**
4	travanj	11,7	2.607	4.905	7.512	3.102	102	3.204	0,43	0,969	0,78	**0**
5	svibanj	16,8	2.287	2.559	4.846	3.205	125	3.330	0,69	0,894	0,65	**59**
6	lipanj	20,3	1.675	810	2.484	3.102	169	3.271	1,32	0,659	0,58	**651**
7	srpanj	21,9	1.310	49	1.360	3.205	134	3.339	2,46	0,396	0,58	**1.176**
8	kolovoz	21,3	1.307	344	1.652	3.205	129	3.334	2,02	0,472	0,58	**1.027**
9	rujan	16,3	1.998	2.714	4.712	3.102	78	3.180	0,67	0,898	0,65	**65**
10	listopad	11,4	2.721	5.216	7.937	3.205	56	3.261	0,41	0,972	0,79	**0**
11	studeni	6,5	3.003	7.381	10.384	3.102	32	3.134	0,30	0,989	0,85	**0**
12	prosinac	1,4	3.181	10.136	13.317	3.205	23	3.228	0,24	0,994	0,88	**0**
Ukupno:			28.399	60.267	88.666	37.738	992	38.730				**2.978**

Potrebna energija za rasvjetu, Wt (kWh)

Namjena:	Hotel A
ukupna instalirana snaga rasvjete u zoni, Pn (W/m2):	5,59
ukupno instalirano parazitno opterećenje elem. kontrole i upravljanja rasvjetom za zonu, Ppc (W/m2):	0
ukupna inst. snaga nužne rasvjete u zoni, Pem (W):	0
faktor okupiranosti zone, FO (-):	0,8
faktor ovisnosti rasvjete o dnevnom osvjetljenju, FD (-):	1
faktor konstantnosti osvjetljenosti, FC (-):	1
radno vrijeme rasvjete za razdoblje dana, tD (h):	3000
radno vrijeme rasvjete za razdoblje noć, tN (h):	2000
godišnji rad rasvjete, t0 (h):	5000
panik rasvjeta ugrađena	DA
automatska regulacija rasvjete ugrađena	NE
ugrađen sustav kontrole konstantne rasvijeljenosti	NE
LENI (Lighting Energy Numeric Indicator) (kWh/m2a)	22,36
Potrebna energija za rasvjetu, Wt (kWh):	**16.054**



QH,nd = 34.861 (kWh) = 125.498 (MJ)

QC,nd = 2.978 (kWh) = 10.722 (MJ)

Q"H,nd = 49 (kWh/m2a), Q"H,nd,dop = 49 (kWh/m2a) ZADOVOLJAVA!

Q"C,nd = 4 (kWh/m2a), Q"C,nd,dop = 50 (kWh/m2a) ZADOVOLJAVA!



Proračun konačne i primarne energije (kWh/a) te emisije CO2 (t/kWh)

Grijanje:	
Godišnja potrebna energija za grijanje, QH,nd (kWh/a)	34.861
Energent:	Ekstralako loživo ul
Ukupna efikasnost sustava grijanja, ηH	0,7852
Godišnja konačna energija za grijanje, QH (kWh/a)	44.397
Faktor primarne energije	1,138
Godišnja primarna energija za grijanje, Eprim(kWh/a)	50.524
Emisija CO2 (kg/kWh)	0,30
Emisija CO2 (kg)	13.301,39

Hlađenje:	
Godišnja potrebna energija za hlađenje, QC,nd (kWh/a)	2.978
Energent:	Električna energija
Ukupna efikasnost sustava hlađenja, ηC	2,3655
Godišnja konačna energija za hlađenje, QC (kWh/a)	1.259
Faktor primarne energije	1,614
Godišnja primarna energija za hlađenje, Eprim(kWh/a)	2.032
Emisija CO2 (kg/kWh)	0,23
Emisija CO2 (kg)	295,62

Rasvjeta:	
Godišnja potrebna energija za rasvjetu, QEL,nd (kWh/a)	16.054
Faktor primarne energije	1,614
Godišnja primarna energija za rasvjetu, Eprim(kWh/a)	25.912
Emisija CO2 (kg/kWh)	0,23
Emisija CO2 (kg)	3.769,54

Ukup. god. konačna en., QH+QC+QW+Wt (kWh/a)	**61.710,42**
Ukupna godišnja primarna energija (kWh/a)	**78.467,57**
Ukupna godišnja Emisija CO2 (kg)	**17.366,54**



PODACI O ZONAMA

Zona 5-kuhinja

Obujam grijanog dijela, Ve (m³):	241,41
Neto obujam, V (m³):	193,48
Ploština korisne površine, Ak (m²):	64,71
Bruto podna površina, Af (m²):	74,28
Oplošje grijanog dijela, A (m²):	47,38
Faktor oblika, fo (m-1):	0,20
Proj. unutar. temp. grijanja, Θint,set,H (°C):	20
Proj. unutar. temp. hlađenja, Θint,set,C (°C):	22
Vremenska konstanta, τ (h):	16,91
Toplinski kapacitet, Cm (MJ/K):	12,26
Unutarnji dobitak po jed. površ. Ak (W/m²):	6

Korištenje zone:

Grijanje sat/dan, dan/tjedan	15	7
Faktor prekidanog grijanja, fH,hr (-)		0,63
Hlađenje dan/tjedan	15	7
Faktor prekidanog hlađenja, fC,day (-)		0,63

Dani nekorištenja zone

mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
dani nekorištenja	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Koeficijent transmisijskih toplinskih gubitaka, Htr (W/K)

Direktni toplinski gubici kroz **neprozirne** plohe vanjskih građevnih dijelova, ΣAiUi (W/K)

oznaka	naziv	nagib/ orijentacija	koef.topl.proh. U (W/m²K)	površina A (m²)	topl.gubitak AU (W/K)
Z2	Z2-vanjski zid od opeke	90/SE	0,42	7,8	4,0
Z2	Z2-vanjski zid od opeke	90/NW	0,42	8,8	4,6
Z3	Z3-vanjski zid od armiranog betona	90/NE	0,64	5,9	4,4
Z3	Z3-vanjski zid od armiranog betona	90/SE	0,64	9,5	7,0
Z3	Z3-vanjski zid od armiranog betona	90/NW	0,64	6,9	5,1
Z7	Z7-vanjski zid od armiranog betona, sokl	90/NE	0,64	0,6	0,4
Z7	Z7-vanjski zid od armiranog betona, sokl	90/SE	0,64	1,1	0,9
Z7	Z7-vanjski zid od armiranog betona, sokl	90/NW	0,64	0,5	0,4
Z6	Z6-vanjski zid od opeke, sokl	90/SE	0,42	1,0	0,5
Z6	Z6-vanjski zid od opeke, sokl	90/NW	0,42	1,1	0,6
Ukupno:				43,3	**27,9**

* toplinski gubici su računati sa povećanim koeficijentom prolaska topline za ΔUTM = 0,1 W/(m²·K).

Direktni toplinski gubici kroz **prozirne** plohe vanjskih građevnih dijelova, ΣAiUi (W/K)

oznaka	naziv	nagib/ orijentacija	koef.topl.proh. U (W/m²K)	površina A (m²)	topl.gubitak AU (W/K)
PR1.1	PR1.1-Al okvir, izo staklo, rolete	90/SE	2,04	4,1	8,3
Ukupno:				4,1	**8,3**

Koeficijent toplinskog gubitka zbog provjetravanja, Hve (W/K)

naziv			obujam zraka, V (m³)	br. izmj. zraka, n (1/h)	topl. gubitak Hve (W/K)
Faktor prekida ventilacije, fV,hr (-)	Zrakopropusnost zgrade, n50 (h-1)	Koeficijent zaštićenosti od	Proj. protok zraka zbog meh. provj., Vf (m3/s)		Iskor. sust. za povrat topline., ηv (-)
Ventilacijski gubitak-mehaničko			193,5		165,1
0,63	1,50	0,07	0,21		
Ukupno:			193,5		**165,1**

Koeficijent transmisijskih toplinskih gubitaka:

- direktnih, HD (W/K)	36,2
- kroz tlo, Hg (W/K)	0,0
- kroz negrijane prostorije, Hu (W/K)	0,0
- kroz negrijane prostorije - staklenike, Hus (W/K)	0,0
- kroz susjedne prostorije, HA (W/K)	0,0
Koef. transmisijskih topl. gubitaka, Htr,adj (W/K)	***36,2***
Koef.ventilacijskih topl. gubitaka, Hve,adj (W/K)	***165,1***
Koeficijent ukupnih toplinskih gubitaka, H (W/K)	**201,4**

Toplinski dobici od sunca, Qsol (kWh)

naziv	oznaka		nagib/ orijentacija		površina, A (m²)		1-Ff	Fc	Fsh	g	Aef=A*(1-Ff)* Fsh*Fc*g*Fw	
solarni dobici za mjesec, Qsol (kWh)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
PR1.1-Al okvir, izo staklo, rolete	PR1.1		SE/90			4,07	0,70	1,00	1,00	0,65		1,7
	62	89	134	156	173	169	183	179	161	130	69	45
Ukupni mjes. dob. od sunca, Qsol (kWh)	62	89	134	156	173	169	183	179	161	130	69	45

Unutarnji dobici topline računati sa zadanom vrijednošću, Qint (kWh)

Korisna površina zgrade, Ak (m2)	64,7
Unutarnji dobitak po 1m2 korisne površine (W/m2)	6,0
Unutarnji topl. dob. računan sa zadatom vrijed., (W)	388,3

Potrebna energija za grijanje, QH,nd (kWh)

Vremenska konstanta: τ = Cm/H = 16,91 (h)

Omjer između dobitaka i gubitaka topline: γH = QH,gn/QH,ht = (QH,int + QH,sol)/(QH,tr + QH,ve) (-)
Stupanj iskorištenja dobitaka:
ηH,gn = (1- γHa)/(1- γHa+1) za γH>0 i γH<>1
ηH,gn = a/(a+1) za γH=1
ηH,gn = 1/γH za γH<0
Gdje je: aH = aH,o + τ/τH,o = 1 + 16,91/15 = 2,13
Faktor smanjenja zbog prekidnog grijanja: αH,red = 1 - bH,red(τH,o/τ)γH(1-fH,hr) (-), gdje je bH,red=3

Transmisijski gubici za mjesec:, Qtr = (HD + Hu + Hus) (Θi - Θe) t + Qg + QA (kWh)

- kroz tlo, Qg = Hg (Θi - Θ¯e) t + Hpe Θ^e cos(2π(m-τ-β)/12) t
- kroz susjedne zone (y), QA = HA (Θi - Θy) t

gdje je: t - trajanje mjesečnog razdoblja grijanja (h), Θ¯e - prosječna godišnja vanjska temperatura (°C), Θ^e - mjesečno odstupanje od prosječne godišnje vanjske temperature (°C), m - broj mjeseca, τ - mjesec sa minimalnom temperaturom (predpostavlja se 1), β - vremenski pomak (uzimima se 1 ili 2 ovisno o tipu poda), Θy - unutarnja temperatura susjedne zone (°C), Hpe - vanjski periodički koeficijent prijenosa topline (W/K)

	mjesec	vanj. temp. Θe (°C)	transmisijski gubici Qtr (kWh)	ventilacijski gubici Qve (kWh)	ukup. gubici Qls= Qtr+Qve (kWh)	unutrašnji dobici Qint (kWh)	solarni dobici Qsol (kWh)	ukup. dobici Qgn =Qint+Qsol (kWh)	omjer dob/gub γ=Qgn/Qls (-)	iskor. dobit. ηH,gn (-)	faktor umanj. αH,red (-)	**potrebna topl. za grijanje Qnd,H (kWh)**
1	siječanj	1,0	512	2.334	2.847	289	62	351	0,12	0,990	0,88	**2.192**
2	veljača	2,9	416	1.898	2.314	261	89	350	0,15	0,985	0,85	**1.672**
3	ožujak	7,1	348	1.585	1.933	289	134	423	0,22	0,969	0,78	**1.190**
4	travanj	11,7	217	987	1.203	280	156	436	0,36	0,923	0,64	**512**
5	svibanj	16,8	86	393	479	289	173	462	0,96	0,693	0,63	**100**
6	lipanj	20,3	-8	-36	-43	280	169	449	-10,31	0,000	1,00	**0**
7	srpanj	21,9	-51	-233	-285	289	183	472	-1,66	0,000	1,00	**0**
8	kolovoz	21,3	-35	-160	-195	289	179	468	-2,40	0,000	1,00	**0**
9	rujan	16,3	97	440	536	280	161	441	0,82	0,744	0,63	**130**
10	listopad	11,4	232	1.057	1.288	289	130	419	0,33	0,936	0,68	**605**
11	studeni	6,5	352	1.605	1.957	280	69	349	0,18	0,979	0,82	**1.329**
12	prosinac	1,4	501	2.285	2.787	289	45	334	0,12	0,990	0,88	**2.162**
Ukupno:			2.667	12.155	14.822	3.401	1.550	4.951				**9.893**

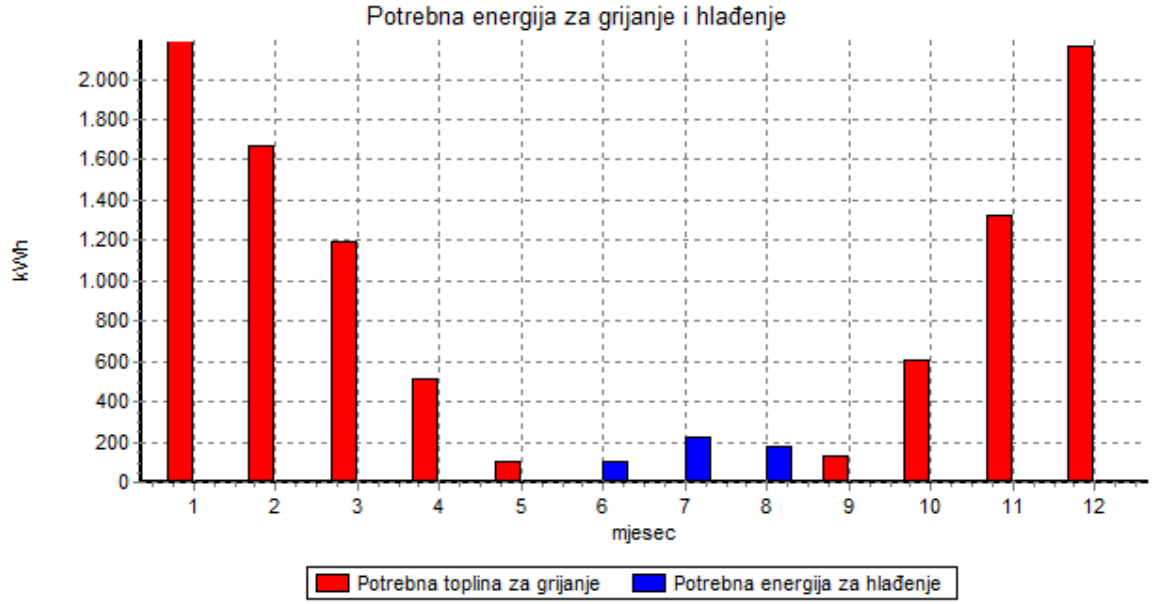
Potrebna energija za hlađenje, QC,nd (kWh)

Omjer između dobitaka i gubitaka topline: γC = QC,gn/QC,ht = (QC,int + QC,sol)/(QC,tr + QC,ve) (-)
Stupanj iskorištenja gubitaka:
ηC,ls = (1- γC-a)/(1- γC-(a+1)) za γC>0 i za γC<>1
ηC,ls = a/(a+1) za γC=1
ηC,ls = 1 za γC<0
Gdje je: aC = aC,o + τ/τC,o = 1 + 16,91/15 = 2,13
Faktor smanjenja zbog prekidnog grijanja: αC,red = 1 - bC,red(τC,o/τ)γC(1-fC,day) (-), gdje je bC,red=3

	mjesec	vanj. temp. Θe (°C)	transmisijski gubici Qtr (kWh)	ventilacijski gubici Qve (kWh)	ukup. gubici Qls= Qtr+Qve (kWh)	unutrašnji dobici Qint (kWh)	solarni dobici Qsol (kWh)	ukup. dobici Qgn= Qint+Qsol (kWh)	omjer dob/gub γ=Qgn/Qls (-)	iskor. gubit. ηC,ls (-)	faktor umanj. αC,red (-)	**potrebna en. za hlađenje Qnd,C (kWh)**
1	siječanj	1,0	566	2.580	3.146	289	31	320	0,10	0,993	0,90	**0**
2	veljača	2,9	465	2.120	2.585	261	45	306	0,12	0,991	0,88	**0**
3	ožujak	7,1	402	1.831	2.232	289	67	356	0,16	0,983	0,84	**0**
4	travanj	11,7	269	1.225	1.493	280	78	358	0,24	0,963	0,76	**0**
5	svibanj	16,8	140	639	779	289	86	375	0,48	0,878	0,63	**2**
6	lipanj	20,3	44	202	246	280	84	364	1,48	0,542	0,63	**104**
7	srpanj	21,9	3	12	15	289	91	380	25,35	0,039	0,63	**228**
8	kolovoz	21,3	19	86	105	289	89	378	3,60	0,264	0,63	**174**
9	rujan	16,3	149	678	826	280	80	360	0,44	0,896	0,63	**2**
10	listopad	11,4	286	1.302	1.588	289	65	354	0,22	0,968	0,78	**0**
11	studeni	6,5	404	1.843	2.247	280	34	314	0,14	0,987	0,86	**0**
12	prosinac	1,4	555	2.531	3.086	289	22	311	0,10	0,993	0,90	**0**
Ukupno:			3.302	15.048	18.350	3.401	772	4.173				**510**

Potrebna energija za rasvjetu, Wt (kWh)

Namjena:	Hotel A
ukupna instalirana snaga rasvjete u zoni, Pn (W/m2):	8,34
ukupno instalirano parazitno opterećenje elem. kontrole i upravljanja rasvjetom za zonu, Ppc (W/m2):	0
ukupna inst. snaga nužne rasvjete u zoni, Pem (W):	0
faktor okupiranosti zone, FO (-):	0,8
faktor ovisnosti rasvjete o dnevnom osvjetljenju, FD (-):	1
faktor konstantnosti osvjetljenosti, FC (-):	1
radno vrijeme rasvjete za razdoblje dana, tD (h):	3000
radno vrijeme rasvjete za razdoblje noć, tN (h):	2000
godišnji rad rasvjete, t0 (h):	5000
panik rasvjeta ugrađena	DA
automatska regulacija rasvjete ugrađena	NE
ugrađen sustav kontrole konstantne rasvijeljenosti	NE
LENI (Lighting Energy Numeric Indicator) (kWh/m2a)	33,36
Potrebna energija za rasvjetu, Wt (kWh):	**2.159**



QH,nd = 9.893 (kWh) = 35.613 (MJ)

QC,nd = 510 (kWh) = 1.835 (MJ)

Q"H,nd = 153 (kWh/m2a), Q"H,nd,dop = 35 (kWh/m2a) NE zadovoljava!

Q"C,nd = 8 (kWh/m2a), Q"C,nd,dop = 50 (kWh/m2a) ZADOVOLJAVA!



Proračun konačne i primarne energije (kWh/a) te emisije CO2 (t/kWh)

Grijanje:	
Godišnja potrebna energija za grijanje, QH,nd (kWh/a)	9.893
Energent:	Ekstralako loživo ul
Ukupna efikasnost sustava grijanja, ηH	0,7852
Godišnja konačna energija za grijanje, QH (kWh/a)	12.599
Faktor primarne energije	1,138
Godišnja primarna energija za grijanje, Eprim(kWh/a)	14.337
Emisija CO2 (kg/kWh)	0,30
Emisija CO2 (kg)	3.774,57

Hlađenje:	
Godišnja potrebna energija za hlađenje, QC,nd (kWh/a)	510
Energent:	Električna energija
Ukupna efikasnost sustava hlađenja, ηC	2,4900
Godišnja konačna energija za hlađenje, QC (kWh/a)	205
Faktor primarne energije	1,614
Godišnja primarna energija za hlađenje, Eprim(kWh/a)	330
Emisija CO2 (kg/kWh)	0,23
Emisija CO2 (kg)	48,07

Rasvjeta:	
Godišnja potrebna energija za rasvjetu, QEL,nd (kWh/a)	2.159
Faktor primarne energije	1,614
Godišnja primarna energija za rasvjetu, Eprim(kWh/a)	3.484
Emisija CO2 (kg/kWh)	0,23
Emisija CO2 (kg)	506,87

Ukup. god. konačna en., QH+QC+QW+Wt (kWh/a)	**14.962,17**
Ukupna godišnja primarna energija (kWh/a)	**18.151,96**
Ukupna godišnja Emisija CO2 (kg)	**4.329,51**



PODACI O ZONAMA

Zona 3-blagavaonica

Obujam grijanog dijela, Ve (m³):	462,76
Neto obujam, V (m³):	387,56
Ploština korisne površine, Ak (m²):	129,62
Bruto podna površina, Af (m²):	142,39
Oplošje grijanog dijela, A (m²):	48,94
Faktor oblika, fo (m-1):	0,11
Proj. unutar. temp. grijanja, Θint,set,H (°C):	20
Proj. unutar. temp. hlađenja, Θint,set,C (°C):	22
Vremenska konstanta, τ (h):	16,26
Toplinski kapacitet, Cm (MJ/K):	23,49
Unutarnji dobitak po jed. površ. Ak (W/m²):	6

Korištenje zone:

Grijanje sat/dan, dan/tjedan	15	7
Faktor prekidanog grijanja, fH,hr (-)		0,63
Hlađenje dan/tjedan	15	7
Faktor prekidanog hlađenja, fC,day (-)		0,63

Dani nekorištenja zone

mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
dani nekorištenja	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Koeficijent transmisijskih toplinskih gubitaka, Htr (W/K)

Direktni toplinski gubici kroz **neprozirne** plohe vanjskih građevnih dijelova, ΣAiUi (W/K)

oznaka	naziv	nagib/ orijentacija	koef.topl.proh. U (W/m²K)	površina A (m²)	topl.gubitak AU (W/K)
Z3	Z3-vanjski zid od armiranog betona	90/NW	0,64	18,0	13,3
Z7	Z7-vanjski zid od armiranog betona, sokl	90/NW	0,64	4,5	3,3
Ukupno:				22,5	**16,7**

* toplinski gubici su računati sa povećanim koeficijentom prolaska topline za ΔUTM = 0,1 W/(m²·K).

Direktni toplinski gubici kroz **prozirne** plohe vanjskih građevnih dijelova, ΣAiUi (W/K)

oznaka	naziv	nagib/ orijentacija	koef.topl.proh. U (W/m²K)	površina A (m²)	topl.gubitak AU (W/K)
PR1.6	PR1.6-Al okvir, izo staklo, zavjese	90/NW	2,04	26,4	53,9
Ukupno:				26,4	**53,9**

Koeficijent toplinskog gubitka zbog provjetravanja, Hve (W/K)

naziv			obujam zraka, V (m³)	br. izmj. zraka, n (1/h)	topl. gubitak Hve (W/K)
Faktor prekida ventilacije, fV,hr (-)	Zrakopropusnost zgrade, n50 (h-1)	Koeficijent zaštićenosti od	Proj. protok zraka zbog meh. provj., Vf (m3/s)		Iskor. sust. za povrat topline., ηv (-)

Ventilacijski gubitak - mehaničko			387,6		330,9
0,63	1,50	0,07		0,42	
Ukupno:			387,6		**330,9**

Koeficijent transmisijskih toplinskih gubitaka:

- direktnih, HD (W/K)	70,6
- kroz tlo, Hg (W/K)	0,0
- kroz negrijane prostorije, Hu (W/K)	0,0
- kroz negrijane prostorije - staklenike, Hus (W/K)	0,0
- kroz susjedne prostorije, HA (W/K)	0,0
Koef. transmisijskih topl. gubitaka, Htr,adj (W/K)	***70,6***
Koef.ventilacijskih topl. gubitaka, Hve,adj (W/K)	***330,9***
Koeficijent ukupnih toplinskih gubitaka, H (W/K)	**401,5**

Toplinski dobici od sunca, Qsol (kWh)

naziv	oznaka		nagib/ orijentacija		površina, A (m²)		1-Ff	Fc	Fsh	g	Aef=A*(1-Ff)* Fsh*Fc*g*Fw	
solarni dobici za mjesec, Qsol (kWh)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
PR1.6-Al okvir, izo staklo, zavjese	PR1.6		NW/90			26,44	0,70	1,00	1,00	0,65		10,8
	153	217	376	556	623	983	644	719	406	286	168	123
Ukupni mjes. dob. od sunca, Qsol (kWh)	153	217	376	556	623	983	644	719	406	286	168	123

Unutarnji dobici topline računati sa zadanom vrijednošću, Qint (kWh)

Korisna površina zgrade, Ak (m2)	129,6
Unutarnji dobitak po 1m2 korisne površine (W/m2)	6,0
Unutarnji topl. dob. računan sa zadatom vrijed., (W)	777,7

Potrebna energija za grijanje, QH,nd (kWh)

Vremenska konstanta: τ = Cm/H = 16,26 (h)

Omjer između dobitaka i gubitaka topline: γH = QH,gn/QH,ht = (QH,int + QH,sol)/(QH,tr + QH,ve) (-)
Stupanj iskorištenja dobitaka:
ηH,gn = (1- γHa)/(1- γHa+1) za γH>0 i γH<>1
ηH,gn = a/(a+1) za γH=1
ηH,gn = 1/γH za γH<0
Gdje je: aH = aH,o + τ/τH,o = 1 + 16,26/15 = 2,08
Faktor smanjenja zbog prekidnog grijanja: αH,red = 1 - bH,red(τH,o/τ)γH(1-fH,hr) (-), gdje je bH,red=3

Transmisijski gubici za mjesec:, Qtr = (HD + Hu + Hus) (Θi - Θe) t + Qg + QA (kWh)

- kroz tlo, Qg = Hg (Θi - Θ¯e) t + Hpe Θ^e cos(2π(m-τ-β)/12) t
- kroz susjedne zone (y), QA = HA (Θi - Θy) t

gdje je: t - trajanje mjesečnog razdoblja grijanja (h), Θ¯e - prosječna godišnja vanjska temperatura (°C), Θ^e - mjesečno odstupanje od prosječne godišnje vanjske temperature (°C), m - broj mjeseca, τ - mjesec sa minimalnom temperaturom (predpostavlja se 1), β - vremenski pomak (uzimima se 1 ili 2 ovisno o tipu poda), Θy - unutarnja temperatura susjedne zone (°C), Hpe - vanjski periodički koeficijent prijenosa topline (W/K)

	mjesec	vanj. temp. Θe (°C)	transmisijski gubici Qtr (kWh)	ventilacijski gubici Qve (kWh)	ukup. gubici Qls= Qtr+Qve (kWh)	unutrašnji dobici Qint (kWh)	solarni dobici Qsol (kWh)	ukup. dobici Qgn =Qint+Qsol (kWh)	omjer dob/gub γ=Qgn/Qls (-)	iskor. dobit. ηH,gn (-)	faktor umanj. αH,red (-)	**potrebna topl. za grijanje Qnd,H (kWh)**
1	siječanj	1,0	998	4.677	5.675	579	153	732	0,13	0,988	0,87	**4.290**
2	veljača	2,9	811	3.802	4.613	523	217	740	0,16	0,981	0,83	**3.241**
3	ožujak	7,1	677	3.176	3.853	579	376	955	0,25	0,958	0,74	**2.183**
4	travanj	11,7	422	1.977	2.399	560	556	1.116	0,47	0,880	0,63	**886**
5	svibanj	16,8	168	788	956	579	623	1.202	1,26	0,596	0,63	**150**
6	lipanj	20,3	-15	-71	-87	560	983	1.543	-17,79	0,000	1,00	**0**
7	srpanj	21,9	-100	-468	-568	579	644	1.223	-2,15	0,000	1,00	**0**
8	kolovoz	21,3	-68	-320	-388	579	719	1.298	-3,34	0,000	1,00	**0**
9	rujan	16,3	188	881	1.070	560	406	966	0,90	0,709	0,63	**240**
10	listopad	11,4	452	2.117	2.569	579	286	865	0,34	0,929	0,65	**1.149**
11	studeni	6,5	686	3.216	3.902	560	168	728	0,19	0,975	0,81	**2.574**
12	prosinac	1,4	977	4.579	5.556	579	123	702	0,13	0,988	0,87	**4.225**
Ukupno:			5.196	24.355	29.551	6.813	5.254	12.067				**18.937**

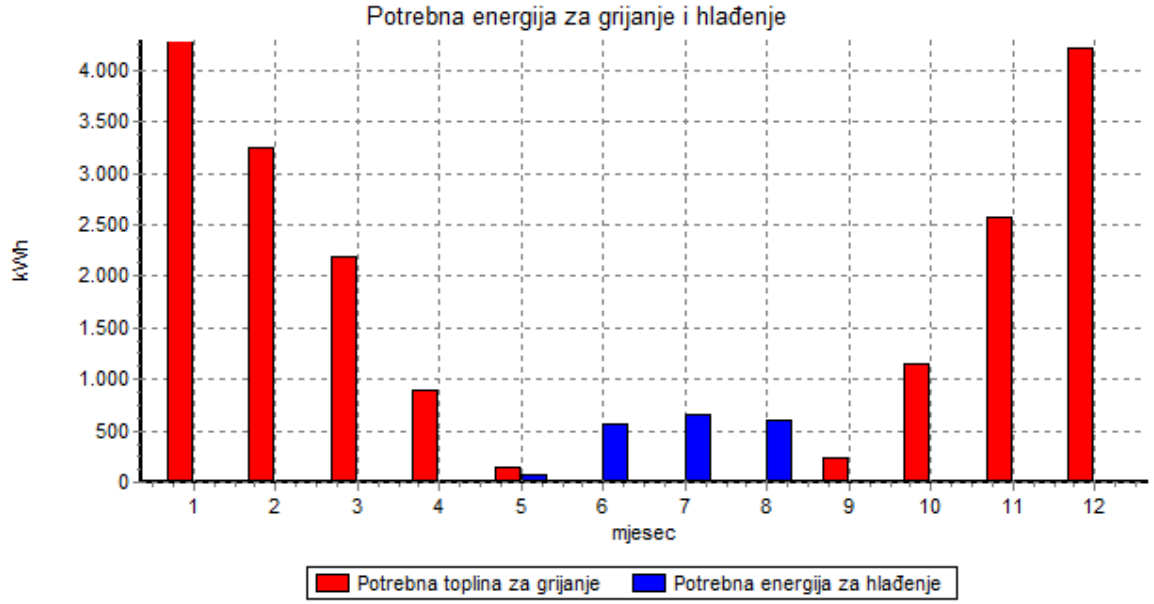
Potrebna energija za hlađenje, QC,nd (kWh)

Omjer između dobitaka i gubitaka topline: γC = QC,gn/QC,ht = (QC,int + QC,sol)/(QC,tr + QC,ve) (-)
Stupanj iskorištenja gubitaka:
ηC,ls = (1- γC-a)/(1- γC-(a+1)) za γC>0 i za γC<>1
ηC,ls = a/(a+1) za γC=1
ηC,ls = 1 za γC<0
Gdje je: aC = aC,o + τ/τC,o = 1 + 16,26/15 = 2,08
Faktor smanjenja zbog prekidnog grijanja: αC,red = 1 - bC,red(τC,o/τ)γC(1-fC,day) (-), gdje je bC,red=3

	mjesec	vanj. temp. Θe (°C)	transmisijski gubici Qtr (kWh)	ventilacijski gubici Qve (kWh)	ukup. gubici Qls= Qtr+Qve (kWh)	unutrašnji dobici Qint (kWh)	solarni dobici Qsol (kWh)	ukup. dobici Qgn= Qint+Qsol (kWh)	omjer dob/gub γ=Qgn/Qls (-)	iskor. gubit. ηC,ls (-)	faktor umanj. αC,red (-)	**potrebna en. za hlađenje Qnd,C (kWh)**
1	siječanj	1,0	1.103	5.170	6.273	579	123	702	0,11	0,991	0,88	**0**
2	veljača	2,9	906	4.247	5.153	523	173	696	0,14	0,987	0,86	**0**
3	ožujak	7,1	783	3.668	4.451	579	301	880	0,20	0,973	0,79	**0**
4	travanj	11,7	523	2.454	2.977	560	445	1.005	0,34	0,929	0,65	**0**
5	svibanj	16,8	273	1.280	1.553	579	498	1.077	0,69	0,789	0,63	**75**
6	lipanj	20,3	86	405	491	560	787	1.347	2,74	0,335	0,63	**560**
7	srpanj	21,9	5	25	30	579	515	1.094	36,61	0,027	0,63	**665**
8	kolovoz	21,3	37	172	209	579	575	1.154	5,52	0,177	0,63	**593**
9	rujan	16,3	290	1.358	1.648	560	325	885	0,54	0,851	0,63	**23**
10	listopad	11,4	557	2.609	3.166	579	229	808	0,26	0,956	0,74	**0**
11	studeni	6,5	788	3.693	4.480	560	135	695	0,16	0,983	0,84	**0**
12	prosinac	1,4	1.082	5.071	6.153	579	99	678	0,11	0,991	0,89	**0**
Ukupno:			6.432	30.152	36.584	6.813	4.205	11.018				**1.915**

Potrebna energija za rasvjetu, Wt (kWh)

Namjena:	Hotel A
ukupna instalirana snaga rasvjete u zoni, Pn (W/m2):	6,21
ukupno instalirano parazitno opterećenje elem. kontrole i upravljanja rasvjetom za zonu, Ppc (W/m2):	0
ukupna inst. snaga nužne rasvjete u zoni, Pem (W):	0
faktor okupiranosti zone, FO (-):	0,8
faktor ovisnosti rasvjete o dnevnom osvjetljenju, FD (-):	1
faktor konstantnosti osvjetljenosti, FC (-):	1
radno vrijeme rasvjete za razdoblje dana, tD (h):	3000
radno vrijeme rasvjete za razdoblje noć, tN (h):	2000
godišnji rad rasvjete, t0 (h):	5000
panik rasvjeta ugrađena	NE
automatska regulacija rasvjete ugrađena	NE
ugrađen sustav kontrole konstantne rasvijeljenosti	NE
LENI (Lighting Energy Numeric Indicator) (kWh/m2a)	24,84
Potrebna energija za rasvjetu, Wt (kWh):	**3.220**



QH,nd = 18.937 (kWh) = 68.173 (MJ)

QC,nd = 1.915 (kWh) = 6.895 (MJ)

Q"H,nd = 146 (kWh/m2a), Q"H,nd,dop = 35 (kWh/m2a) NE zadovoljava!

Q"C,nd = 15 (kWh/m2a), Q"C,nd,dop = 50 (kWh/m2a) ZADOVOLJAVA!



Proračun konačne i primarne energije (kWh/a) te emisije CO2 (t/kWh)

Grijanje:	
Godišnja potrebna energija za grijanje, QH,nd (kWh/a)	18.937
Energent:	Ekstralako loživo ul
Ukupna efikasnost sustava grijanja, ηH	0,7852
Godišnja konačna energija za grijanje, QH (kWh/a)	24.117
Faktor primarne energije	1,138
Godišnja primarna energija za grijanje, Eprim(kWh/a)	27.445
Emisija CO2 (kg/kWh)	0,30
Emisija CO2 (kg)	7.225,53

Hlađenje:	
Godišnja potrebna energija za hlađenje, QC,nd (kWh/a)	1.915
Energent:	Električna energija
Ukupna efikasnost sustava hlađenja, ηC	2,3655
Godišnja konačna energija za hlađenje, QC (kWh/a)	810
Faktor primarne energije	1,614
Godišnja primarna energija za hlađenje, Eprim(kWh/a)	1.307
Emisija CO2 (kg/kWh)	0,23
Emisija CO2 (kg)	190,10

Rasvjeta:	
Godišnja potrebna energija za rasvjetu, QEL,nd (kWh/a)	3.220
Faktor primarne energije	1,614
Godišnja primarna energija za rasvjetu, Eprim(kWh/a)	5.197
Emisija CO2 (kg/kWh)	0,23
Emisija CO2 (kg)	756,00

Ukup. god. konačna en., QH+QC+QW+Wt (kWh/a)	**28.146,65**
Ukupna godišnja primarna energija (kWh/a)	**33.948,89**
Ukupna godišnja Emisija CO2 (kg)	**8.171,63**



PODACI O ZONAMA

Zona 4-caffe bar

Obujam grijanog dijela, Ve (m³):	225,20
Neto obujam, V (m³):	185,27
Ploština korisne površine, Ak (m²):	69,95
Bruto podna površina, Af (m²):	75,32
Oplošje grijanog dijela, A (m²):	158,89
Faktor oblika, fo (m-1):	0,71
Proj. unutar. temp. grijanja, Θint,set,H (°C):	20
Proj. unutar. temp. hlađenja, Θint,set,C (°C):	22
Vremenska konstanta, τ (h):	8,77
Toplinski kapacitet, Cm (MJ/K):	12,43
Unutarnji dobitak po jed. površ. Ak (W/m²):	6

Korištenje zone:

Grijanje sat/dan, dan/tjedan	16	7
Faktor prekidanog grijanja, fH,hr (-)		0,67
Hlađenje dan/tjedan	16	7
Faktor prekidanog hlađenja, fC,day (-)		0,67

Dani nekorištenja zone

mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
dani nekorištenja	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Koeficijent transmisijskih toplinskih gubitaka, Htr (W/K)

Direktni toplinski gubici kroz **neprozirne** plohe vanjskih građevnih dijelova, ΣAiUi (W/K)

oznaka	naziv	nagib/ orijentacija	koef.topl.proh. U (W/m²K)	površina A (m²)	topl.gubitak AU (W/K)
K8	K8-krov caffe bara	0/Hor	0,29	56,4	22,0
Z5	Z5-zid caffe bara	90/SE	0,29	4,9	1,9
Z5	Z5-zid caffe bara	90/SW	0,29	4,8	1,9
Ukupno:				66,1	**25,8**

* toplinski gubici su računati sa povećanim koeficijentom prolaska topline za ΔUTM = 0,1 W/(m²·K).

Direktni toplinski gubici kroz **prozirne** plohe vanjskih građevnih dijelova, ΣAiUi (W/K)

oznaka	naziv	nagib/ orijentacija	koef.topl.proh. U (W/m²K)	površina A (m²)	topl.gubitak AU (W/K)
PR3.1	PR3.1-Al okvir, izo staklo, caffe bar	90/SE	1,96	17,1	33,5
PR3.1	PR3.1-Al okvir, izo staklo, caffe bar	90/SW	1,96	16,0	31,3
Ukupno:				33,0	**64,8**

Koeficijent toplinskog gubitka kroz tlo, Hg (W/K)

naziv	visina zid. u tlu z (m)	ploština poda, A (m²)	izloženi opseg,	period. koef., Hpe (W/K)	topl. gubitak, Hg (W/K)
Gubitak kroz tlo		56,4	15,0	18,2	32,0
Ukupno:		56,4	15,0	18,2	**32,0**

Koeficijent toplinskog gubitka zbog provjetravanja, Hve (W/K)

naziv			obujam zraka, V (m³)	br. izmj. zraka, n (1/h)	topl. gubitak Hve (W/K)
Faktor prekida ventilacije, fV,hr (-)	Zrakopropusnost zgrade, n50 (h-1)	Koeficijent zaštićenosti od	Proj. protok zraka zbog meh. provj., Vf (m3/s)		Iskor. sust. za povrat topline., ηv (-)
Ventilacijski gubitak-mehaničko			185,3		271,3
0,67	1,50	0,07	0,33		
Ukupno:			185,3		**271,3**

Koeficijent transmisijskih toplinskih gubitaka:

- direktnih, HD (W/K)	90,5
- kroz tlo, Hg (W/K)	32,0
- kroz negrijane prostorije, Hu (W/K)	0,0
- kroz negrijane prostorije - staklenike, Hus (W/K)	0,0
- kroz susjedne prostorije, HA (W/K)	0,0
Koef. transmisijskih topl. gubitaka, Htr,adj (W/K)	***122,5***
Koef.ventilacijskih topl. gubitaka, Hve,adj (W/K)	***271,3***
Koeficijent ukupnih toplinskih gubitaka, H (W/K)	**393,8**

Toplinski dobici od sunca, Qsol (kWh)

naziv	oznaka		nagib/ orijentacija		površina, A (m²)		1-Ff	Fc	Fsh	g	Aef=A*(1-Ff)* Fsh*Fc*g*Fw	
solarni dobici za mjesec, Qsol (kWh)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
PR3.1-Al okvir, izo staklo, caffe bar	PR3.1		SE/90		17,09		0,80	1,00	1,00	0,40	4,9	
	185	264	396	459	510	499	540	528	474	383	202	133
PR3.1-Al okvir, izo staklo, caffe bar	PR3.1		SW/90		15,95		0,80	1,00	1,00	0,40	4,6	
	172	246	370	429	476	466	504	493	443	357	189	124
Ukupni mjes. dob. od sunca, Qsol (kWh)	357	510	766	888	986	965	1044	1021	917	740	391	257

Unutarnji dobici topline računati sa zadanom vrijednošću, Qint (kWh)

Korisna površina zgrade, Ak (m2)	70,0
Unutarnji dobitak po 1m2 korisne površine (W/m2)	6,0
Unutarnji topl. dob. računan sa zadatom vrijed., (W)	419,7

Potrebna energija za grijanje, QH,nd (kWh)

Vremenska konstanta: τ = Cm/H = 8,77 (h)

Omjer između dobitaka i gubitaka topline: γH = QH,gn/QH,ht = (QH,int + QH,sol)/(QH,tr + QH,ve) (-)
Stupanj iskorištenja dobitaka:
ηH,gn = (1- γHa)/(1- γHa+1) za γH>0 i γH<>1
ηH,gn = a/(a+1) za γH=1
ηH,gn = 1/γH za γH<0
Gdje je: aH = aH,o + τ/τH,o = 1 + 8,77/15 = 1,58
Faktor smanjenja zbog prekidnog grijanja: αH,red = 1 - bH,red(τH,o/τ)γH(1-fH,hr) (-), gdje je bH,red=3

Transmisijski gubici za mjesec:, Qtr = (HD + Hu + Hus) (Θi - Θe) t + Qg + QA (kWh)

- kroz tlo, Qg = Hg (Θi - Θ¯e) t + Hpe Θ^e cos(2π(m-τ-β)/12) t
- kroz susjedne zone (y), QA = HA (Θi - Θy) t

gdje je: t - trajanje mjesečnog razdoblja grijanja (h), Θ¯e - prosječna godišnja vanjska temperatura (°C), Θ^e - mjesečno odstupanje od prosječne godišnje vanjske temperature (°C), m - broj mjeseca, τ - mjesec sa minimalnom temperaturom (predpostavlja se 1), β - vremenski pomak (uzimima se 1 ili 2 ovisno o tipu poda), Θy - unutarnja temperatura susjedne zone (°C), Hpe - vanjski periodički koeficijent prijenosa topline (W/K)

	mjesec	vanj. temp. Θe (°C)	transmisijski gubici Qtr (kWh)	ventilacijski gubici Qve (kWh)	ukup. gubici Qls= Qtr+Qve (kWh)	unutrašnji dobici Qint (kWh)	solarni dobici Qsol (kWh)	ukup. dobici Qgn =Qint+Qsol (kWh)	omjer dob/gub γ=Qgn/Qls (-)	iskor. dobit. ηH,gn (-)	faktor umanj. αH,red (-)	**potrebna topl. za grijanje Qnd,H (kWh)**
1	siječanj	1,0	1.355	3.836	5.191	312	357	669	0,13	0,966	0,78	**3.542**
2	veljača	2,9	1.114	3.118	4.232	282	510	792	0,19	0,942	0,68	**2.370**
3	ožujak	7,1	1.016	2.604	3.620	312	766	1.078	0,30	0,892	0,67	**1.772**
4	travanj	11,7	735	1.621	2.357	302	888	1.190	0,51	0,798	0,67	**938**
5	svibanj	16,8	415	646	1.061	312	986	1.298	1,22	0,551	0,67	**120**
6	lipanj	20,3	117	-59	58	302	965	1.267	21,74	0,046	0,67	**0**
7	srpanj	21,9	-49	-384	-432	312	1.044	1.356	-3,14	0,000	1,00	**0**
8	kolovoz	21,3	-19	-262	-282	312	1.021	1.333	-4,73	0,000	1,00	**0**
9	rujan	16,3	381	723	1.104	302	917	1.219	1,10	0,582	0,67	**138**
10	listopad	11,4	780	1.736	2.517	312	740	1.052	0,42	0,837	0,67	**1.091**
11	studeni	6,5	1.074	2.637	3.711	302	391	693	0,19	0,942	0,68	**2.080**
12	prosinac	1,4	1.384	3.755	5.139	312	257	569	0,11	0,973	0,81	**3.716**
Ukupno:			8.304	19.972	28.275	3.677	8.842	12.519				**15.767**



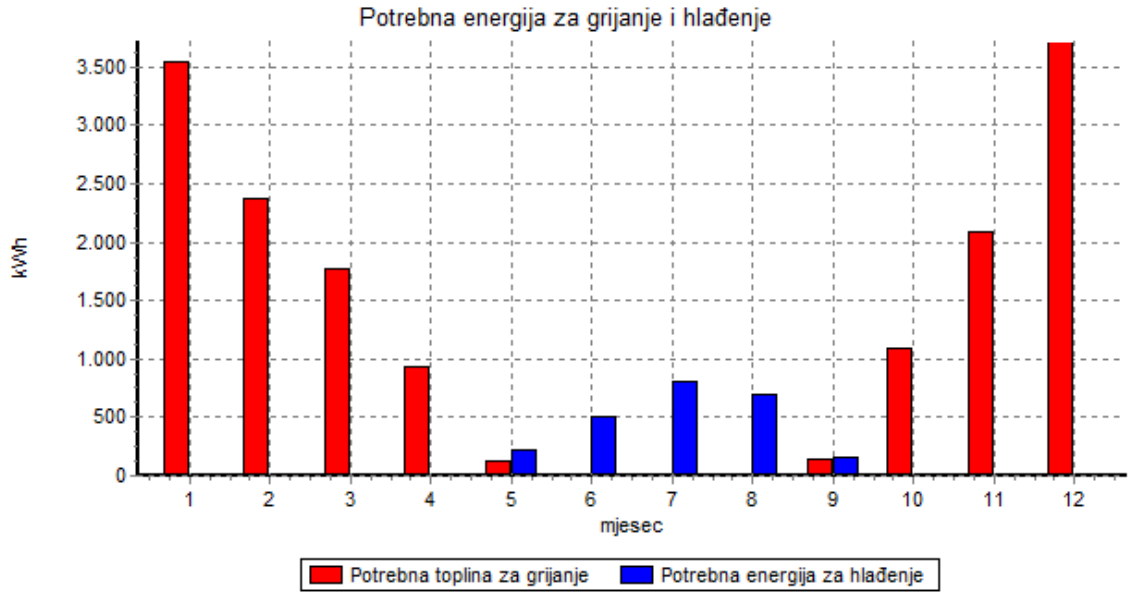
Potrebna energija za hlađenje, QC,nd (kWh)

Omjer između dobitaka i gubitaka topline: γC = QC,gn/QC,ht = (QC,int + QC,sol)/(QC,tr + QC,ve) (-)
Stupanj iskorištenja gubitaka:
ηC,ls = (1- γC-a)/(1- γC-(a+1)) za γC>0 i za γC<>1
ηC,ls = a/(a+1) za γC=1
ηC,ls = 1 za γC<0
Gdje je: aC = aC,o + τ/τC,o = 1 + 8,77/15 = 1,58
Faktor smanjenja zbog prekidnog grijanja: αC,red = 1 - bC,red(τC,o/τ)γC(1-fC,day) (-), gdje je bC,red=3

	mjesec	vanj. temp. Θe (°C)	transmisijski gubici Qtr (kWh)	ventilacijski gubici Qve (kWh)	ukup. gubici Qls= Qtr+Qve (kWh)	unutrašnji dobici Qint (kWh)	solarni dobici Qsol (kWh)	ukup. dobici Qgn= Qint+Qsol (kWh)	omjer dob/gub γ=Qgn/Qls (-)	iskor. gubit. ηC,ls (-)	faktor umanj. αC,red (-)	**potrebna en. za hlađenje Qnd,C (kWh)**
1	siječanj	1,0	1.537	4.239	5.777	312	357	669	0,12	0,971	0,80	**0**
2	veljača	2,9	1.279	3.483	4.762	282	510	792	0,17	0,951	0,72	**0**
3	ožujak	7,1	1.198	3.008	4.206	312	766	1.078	0,26	0,912	0,67	**0**
4	travanj	11,7	912	2.012	2.924	302	888	1.190	0,41	0,842	0,67	**0**
5	svibanj	16,8	598	1.050	1.647	312	986	1.298	0,79	0,684	0,67	**220**
6	lipanj	20,3	293	332	625	302	965	1.267	2,03	0,396	0,67	**510**
7	srpanj	21,9	133	20	154	312	1.044	1.356	8,83	0,110	0,67	**805**
8	kolovoz	21,3	163	141	304	312	1.021	1.333	4,38	0,211	0,67	**701**
9	rujan	16,3	558	1.114	1.671	302	917	1.219	0,73	0,706	0,67	**159**
10	listopad	11,4	963	2.140	3.103	312	740	1.052	0,34	0,873	0,67	**0**
11	studeni	6,5	1.250	3.028	4.278	302	391	693	0,16	0,953	0,72	**0**
12	prosinac	1,4	1.566	4.159	5.725	312	257	569	0,10	0,977	0,83	**0**
Ukupno:			10.450	24.725	35.176	3.677	8.842	12.519				**2.395**

Potrebna energija za rasvjetu, Wt (kWh)

Namjena:	Hotel A
ukupna instalirana snaga rasvjete u zoni, Pn (W/m2):	2,49
ukupno instalirano parazitno opterećenje elem. kontrole i upravljanja rasvjetom za zonu, Ppc (W/m2):	0
ukupna inst. snaga nužne rasvjete u zoni, Pem (W):	0
faktor okupiranosti zone, FO (-):	0,8
faktor ovisnosti rasvjete o dnevnom osvjetljenju, FD (-):	1
faktor konstantnosti osvjetljenosti, FC (-):	1
radno vrijeme rasvjete za razdoblje dana, tD (h):	3000
radno vrijeme rasvjete za razdoblje noć, tN (h):	2000
godišnji rad rasvjete, t0 (h):	5000
panik rasvjeta ugrađena	DA
automatska regulacija rasvjete ugrađena	NE
ugrađen sustav kontrole konstantne rasvijeljenosti	NE
LENI (Lighting Energy Numeric Indicator) (kWh/m2a)	9,96
Potrebna energija za rasvjetu, Wt (kWh):	**697**



QH,nd = 15.767 (kWh) = 56.762 (MJ)

QC,nd = 2.395 (kWh) = 8.623 (MJ)

Q"H,nd = 225 (kWh/m2a), Q"H,nd,dop = 56 (kWh/m2a) NE zadovoljava!

Q"C,nd = 34 (kWh/m2a), Q"C,nd,dop = 50 (kWh/m2a) ZADOVOLJAVA!



Proračun konačne i primarne energije (kWh/a) te emisije CO2 (t/kWh)

Grijanje:	
Godišnja potrebna energija za grijanje, QH,nd (kWh/a)	15.767
Energent:	Ekstralako loživo ul
Ukupna efikasnost sustava grijanja, ηH	0,7852
Godišnja konačna energija za grijanje, QH (kWh/a)	20.080
Faktor primarne energije	1,138
Godišnja primarna energija za grijanje, Eprim(kWh/a)	22.852
Emisija CO2 (kg/kWh)	0,30
Emisija CO2 (kg)	6.016,11

Hlađenje:	
Godišnja potrebna energija za hlađenje, QC,nd (kWh/a)	2.395
Energent:	Električna energija
Ukupna efikasnost sustava hlađenja, ηC	2,4900
Godišnja konačna energija za hlađenje, QC (kWh/a)	962
Faktor primarne energije	1,614
Godišnja primarna energija za hlađenje, Eprim(kWh/a)	1.553
Emisija CO2 (kg/kWh)	0,23
Emisija CO2 (kg)	225,86

Rasvjeta:	
Godišnja potrebna energija za rasvjetu, QEL,nd (kWh/a)	697
Faktor primarne energije	1,614
Godišnja primarna energija za rasvjetu, Eprim(kWh/a)	1.124
Emisija CO2 (kg/kWh)	0,23
Emisija CO2 (kg)	163,59

Ukup. god. konačna en., QH+QC+QW+Wt (kWh/a)	**21.739,12**
Ukupna godišnja primarna energija (kWh/a)	**25.528,63**
Ukupna godišnja Emisija CO2 (kg)	**6.405,56**



REZULTATI PRORAČUNA ZA ZGRADU

Specifični transm. toplinski gubitak po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade

Dozvoljeni koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka H'tr,adj,dozv. = 1,15 (W/m2K)

Izračunati koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka H'tr,adj = 0,73 (W/m2K)

Specifični transmisijski gubitak zadovoljava zahtjeve tehničkog propisa!

Potrebna toplina za grijanje i hlađenje zgrade

	mjesec	vanj. temp. (°C)	sati (h)	potrebna toplina za grijanje, QH,nd (kWh)	potrebna energija za hlađenje, QC,nd (kWh)
1	siječanj	1,0	744	60.348	0
2	veljača	2,9	672	42.813	0
3	ožujak	7,1	744	26.281	0
4	travanj	11,7	720	6.879	2.822
5	svibanj	16,8	744	650	14.656
6	lipanj	20,3	720	0	27.036
7	srpanj	21,9	744	0	33.861
8	kolovoz	21,3	744	0	30.198
9	rujan	16,3	720	738	10.581
10	listopad	11,4	744	10.300	766
11	studeni	6,5	720	34.654	0
12	prosinac	1,4	744	61.011	0
				243.674	119.920

QH,ls = 469.780 (kWh) = 1.691.208 (MJ)

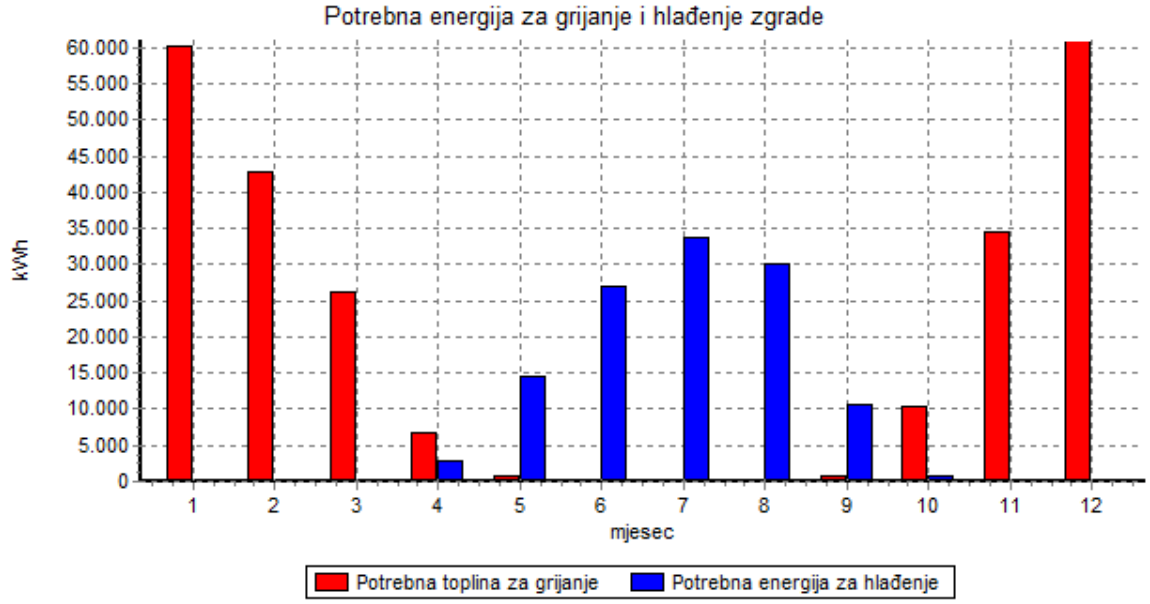
QH,int = 198.217 (kWh) = 713.583 (MJ)

QH,sol = 219.205 (kWh) = 789.138 (MJ)

QH,gn = 417.422 (kWh) = 1.502.721 (MJ)

QH,nd = 243.674 (kWh) = 877.225 (MJ)

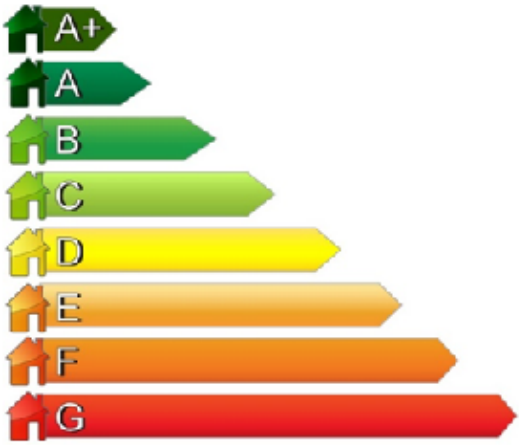
QC,nd = 119.920 (kWh) = 431.712 (MJ)



Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za stvarne klimatske podatke, QH,nd (kWh/a)	243.674
Bruto obujam grijanog dijela zgrade, V (m3)	13.778,41
Korisna površina, neto ploština grijanog dijela zgrade, Ak (m2)	3.771,26
Specifična godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za stvarne klimatske podatke, Q"H,nd (kWh/m2a)	**64,61**
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za ref. klim. pod., QH,nd,ref (kWh/a)	243.674
Specifična godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za referentne klimatske podatke, Q"H,nd (kWh/m2a)	**64,61**
Dopušt. vrijed. specif. god. potrebne toplinske energije za grijanje, Q"H,nd,dop (kWh/m2a), prema TPRUETZZ	41,25
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje za stvarne klimatske podatke, QC,nd (kWh/a)	119.920
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje za referentne klimatske podatke, QC,nd,ref (kWh/a)	119.920
Specifična godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje za stvarne klimatske podatke, Q"C,nd (kWh/m2a)	**31,80**
Dopušt. vrijed. specif. god. potrebne topl. energije za hlađenje Q"C,nd,dop (kWh/m2a), prema TPRUETZZ	50,00
Specifični transmisijski topl. gubitak, H'tr,adj (W/m2K)	0,727
Max. dozvoljeni pecifični transmisijski topl. gubitak, H'tr,adj,dozv (W/m2K)	1,152

Potrebna toplina za grijanje NE zadovoljava zahtjeve tehničkog propisa!

Vrijednosti izračunat godišnje potrebne toplinske energije za grijanje i godišnje potrebne toplinske energije za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine zgrade za stvarne klimatske podatke Q''H,nd [kWh/(m²·a)] i Q''C,nd [kWh/(m²·a)] (za stambene ili nestambene zgrade) zadovoljavaju i kada su veće od dopuštenih vrijednosti, ukoliko su specifične vrijednosti Edel i Eprim niže za najmanje 20% od dopuštenih vrijednosti prema članku 9. stavak (7) Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama.

ENERGETSKI RAZRED ZGRADE	Specifična godišnja potrebna toplinska energija za grijanje **Q˝H,nd [kWh/(m2a)]**	Specifična godišnja primarna energija **Eprim [kWh/(m2a)]**
	64,61	187,50
	C	D
Specifična godišnja isporučena energija Edel [kWh/(m2a)]	151,32	
Specifična godišnja emisija CO2 [kg/(m2a)]	43,25	
Upisati „nZEB“ ako energetsko svojstvo zgrade (Eprim) zadovoljava zahtjeve za zgrade gotovo nulte energije propisane važećim TPRUETZZ		

Energetski razred zgrade prema Q''H,nd i prema specifičnoj Eprim

Vrsta zgrade prema pretežitoj namjeni iz PEPZEC NN 88/17: ***hoteli i restorani***

Klimatsko područje: **K**

Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za ref. klim. pod., QH,nd,ref (kWh/a): **243.673,50**
Specifična godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za referentne klimatske podatke, Q''H,nd,ref (kWh/m²a): **64,61**

Energetski razred zgrade prema Q''H,nd,ref (kWh/a): **C**

Godišnja primarna energija za referentne klimatske podatke, Eprim,ref (kWh/a): **707.116,86**
Specifična godišnja primarna energija za referentne klimatske podatke, Eprim,ref/Ak (kWh/m²a): **187,50**

Energetski razred zgrade prema Eprim (kWh/a): **D**

Kriterij za kontrolu nZEB:
Godišnja primarna energija za stvarne klimatske podatke, Eprim,ref (kWh/a): **707.116,86**
Korisna površina zgrade, Ak (m2): **3771,26**
Specifična godišnja primarna energija za stvarne klimatske podatke, Eprim/Ak (kWh/m²a): **187,50** > 90,00
Udio obnovljivih izvora u potrebnoj primarnoj energiji, **0%** < 30%

Proračun primarne energije (kWh/a) te emisije CO2 (t/kWh)

Grijanje:	
Godišnja potrebna energija za grijanje, QH,nd(kWh/a)	243.674
Godišnja primarna energija za grijanje, Eprim(kWh/a)	353.159
Emisija CO2 (kg)	92.975,78
Hlađenje:	
Godišnja potrebna energija za hlađenje, QC,nd(kWh/a)	119.920
Godišnja primarna energija za hlađenje, Eprim(kWh/a)	59.565
Emisija CO2 (kg)	8.665,40
PTV:	
Potrebna toplinska energija za pripremu PTV, QW (kWh/a)	125.593
Godišnja primarna energija za pripremu PTV, Eprim(kWh/a)	158.366
Emisija CO2 (kg)	41.692,83
Rasvjeta:	
Potrebna energija za rasvjetu, Wt(kWh/a)	81.469
Godišnja primarna energija za rasvjetu, Eprim(kWh/a)	131.491
Emisija CO2 (kg)	19.128,95
Ukupna godišnja potrebna energija, Σ End (kWh/a)	**570.656**
Ukupna godišnja isporučena energija, Edel (kWh/a)	**570.679**
Ukupna godišnja primarna energija, Eprim (kWh/a)	**707.117**
Ukupna godišnja Emisija CO2 (kg)	**162.463**
Pretežita namjena zgrade prema toplinskoj zoni najveće površine AK (m²) :	
6. hoteli i restorani	
Ukupna površina svih topl. zona zgrade, AK (m2)	**3.771,26**
Spec. god. isporučena en., Edel/Ak (kWh/m2a)	**151,32**
Spec. god. isporučena en., Edel,dop/Ak (kWh/m2a)	90,00
Edel NE ZADOVOLJAVA zahtjeve tehničkog propisa!	
Spec. god. primarna en., Eprim/Ak (kWh/m2a)	**187,50**
Spec. god. primarna en., Eprim,dop/Ak (kWh/m2a)	130,00
Eprim NE ZADOVOLJAVA zahtjeve tehničkog propisa!	

Zadovoljenje kriterija primjene obnovljivih izvora energije

Udio ukupne potrebne energije za rad sustava u zgradi podmireno energijom iz obnovljivih izvora energije, (1-Eprim/ΣQnd)*100 (%)=(1-707117/570656)*100 (%)	0
Udio obnovljivih izvora u potrebnoj energiji, 0 < 20% - NIJE OSTVARENO	
pretežita namjena zgrade: hoteli i restorani Eprim/AK: 187,50 kWh/m2a	
Zadovoljavanje kriterija za G0EZ (nZEB) prema udjelu OIE i Eprim/Ak:- NIJE OSTVARENO	

3.5. PRORAČUN FIZIKALNIH SVOJSTAVA ZGRADE - PROJEKTIRANO STANJE

Lokacija zgrade:

Ulica, kućni broj: Desprimska 1a
Poštanski broj: Brezovica [10257]
Katastarska općina: Brezovica [335380]
Katastarska čestica: 2877/2
Kategorija zgrade iz TPRUETZZ prema namjeni zone s najvećim Ak: hoteli i restorani
Namjena zgrade: hotel

Vrsta zgrade prema PEPZEC

prema namjeni zone s najvećim Ak: 6. hoteli i restorani
prema složenosti tehničkih sustava:
Nova zgrada: DA
Godina izgradnje: -
Etažnost: Po+P+3
Meteorološka postaja: ZAGREB MAKSIMIR
Nadmorska visina: 123 mnv (meteorološka postaja); 123 mnv (lokacija zgrade)
Referentna klima: KONTINENTALNA HRVATSKA

Investitor:

Naziv:
Ulica, kućni broj:
Poštanski broj:

Ostali podaci iz projekta:

Naziv zgrade:
Glavni projektant:
Zajednička oznaka projekta:
Projektant:
Tehnički dnevnik:

Geometrijske karakteristike zgrade:

Obujam grijanog dijela, Ve (m^3):	13.778,41
Neto obujam, V (m^3):	10.162,55
Korisna površina, AK (m^2):	3.771,26
Bruto podna površina, Af (m^2):	4.396,57
Vanjska površina grijanog dijela, A (m^2):	4.730,82
Faktor oblika, fo (m^{-1}):	0,34

Utjecaj toplinskih mostova uzet je u obzir povećanjem koeficijenta prolaska topline, U (W/m2K), svakog građevnog dijela oplošja grijanog dijela zgrade za UTM = 0,1 (W/m2K)



Meteorološki podaci:

Vanjska temperatura i vlaga zraka:

mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
temperatura, Θe (°C)	1,0	2,9	7,1	11,7	16,8	20,3	21,9	21,3	16,3	11,4	6,5	1,4
vlaga, φe (°C)	81,0	74,0	68,0	67,0	66,0	67,0	67,0	69,0	76,0	80,0	83,0	85,0

Gustoća globalnog sunčeva zračenja, I (MJ/m²)

nagib (°)	orijentacija	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
0	Hor	117	183	336	470	607	639	670	570	415	269	131	87
15	S	145	220	376	495	612	632	668	591	460	322	160	106
15	SE	136	209	364	488	611	635	669	586	448	306	151	100
15	SW	136	209	364	488	611	635	669	586	448	306	151	100
15	E	117	183	334	466	600	632	662	565	413	269	131	87
15	W	117	183	334	466	600	632	662	565	413	269	131	87
15	NE	98	156	299	437	583	623	648	536	371	227	110	74
15	NW	85	156	281	437	571	623	633	536	350	227	96	74
15	N	85	139	281	423	571	611	633	520	350	204	96	65
30	S	166	246	399	498	593	602	642	587	484	360	183	120
30	SE	150	226	379	491	597	613	651	584	464	331	166	109
30	SW	150	226	379	491	597	613	651	584	464	331	166	109
30	E	117	182	329	454	582	610	640	550	406	267	130	86
30	W	117	182	329	454	582	610	640	550	406	267	130	86
30	NE	84	133	263	394	538	581	600	486	324	192	94	65
30	NW	75	133	216	394	503	581	559	486	270	192	81	65
30	N	75	103	216	357	503	545	559	445	270	140	81	61
45	S	179	260	403	479	550	550	590	557	483	379	197	129
45	SE	157	233	379	476	565	572	611	561	462	341	173	113
45	SW	157	233	379	476	565	572	611	561	462	341	173	113
45	E	113	177	317	434	551	576	606	524	391	260	126	83
45	W	113	177	317	434	551	576	606	524	391	260	126	83
45	NE	71	115	232	350	483	524	538	432	284	167	79	57
45	NW	71	115	168	350	413	524	458	432	190	167	77	57
45	N	71	97	168	277	413	454	458	350	190	125	77	57
60	S	184	262	388	439	486	478	516	503	459	379	201	132
60	SE	156	229	363	443	514	515	553	519	441	335	172	113
60	SW	156	229	363	443	514	515	553	519	441	335	172	113
60	E	107	167	297	404	509	530	560	487	368	247	120	78
60	W	107	167	297	404	509	530	560	487	368	247	120	78
60	NE	65	92	200	312	429	465	477	384	249	130	71	52
60	NW	65	92	153	312	309	465	341	384	161	130	71	52
60	N	65	90	153	204	309	347	341	246	161	116	71	52
75	S	179	251	356	381	405	392	424	428	413	360	195	128
75	SE	149	216	333	395	448	443	479	459	402	315	164	107
75	SW	149	216	333	395	448	443	479	459	402	315	164	107
75	E	99	153	271	365	457	474	502	440	336	227	110	72
75	W	99	153	271	365	457	474	502	440	336	227	110	72
75	NE	59	81	152	261	376	410	419	329	189	106	63	47
75	NW	59	81	140	261	229	410	235	329	148	106	63	47
75	N	59	81	140	182	229	236	235	205	148	106	63	47
90	S	166	227	307	309	315	299	324	339	349	323	180	119
90	SE	135	193	290	336	373	365	395	386	347	280	148	97
90	SW	135	193	290	336	373	365	395	386	347	280	148	97
90	E	87	136	238	319	396	410	435	383	296	202	97	63
90	W	87	136	238	319	396	410	435	383	296	202	97	63
90	NE	51	72	125	185	291	327	328	239	136	95	56	41
90	NW	51	72	125	185	207	327	214	239	135	95	56	41
90	N	51	72	125	164	207	214	214	187	135	95	56	41

POPIS GRAĐEVNIH DIJELOVA ZGRADE

Vanjski zidovi



Z2.1-vanjski zid od opeke, obloga drvo-rekonstriran, U=0,18 W/m2K, *(Udop=0,30 W/m2K)*

1 *3.03 - vapneno-cementna žbuka (1800), d=2(cm), λ=1 (W/mK), r=0,7 (m), m'=36 (kg/m2)*
2 *Porotherm 30/25 Multi, d=30(cm), λ=0,33 (W/mK), r=3 (m), m'=150 (kg/m2)*
3 *polimercementna žbuka , d=0,4(cm), λ=0,7 (W/mK), r=0,8 (m), m'=4,4 (kg/m2)*
4 *mineralna vuna (MW) kamena ili staklena l= 036, d=16(cm), λ=0,036 (W/mK), r=0,192 (m), m'=4,8 (kg/m2)*
5 *polimercementna žbuka armirana staklenom mrežicom (1100), d=0,5(cm), λ=0,7 (W/mK), r=1 (m), m'=5,5 (kg/m2)*
6 *3.16 - silikatna žbuka (1800), d=0,3(cm), λ=0,9 (W/mK), r=0,21 (m), m'=5,4 (kg/m2)*



Z2-vanjski zid od opeke-rekonstruiran, U=0,18 W/m2K, *(Udop=0,30 W/m2K)*

1 *3.03 - vapneno-cementna žbuka (1800), d=2(cm), λ=1 (W/mK), r=0,7 (m), m'=36 (kg/m2)*
2 *Porotherm 30/25 Multi, d=30(cm), λ=0,33 (W/mK), r=3 (m), m'=150 (kg/m2)*
3 *polimercementna žbuka , d=0,4(cm), λ=0,7 (W/mK), r=0,8 (m), m'=4,4 (kg/m2)*
4 *mineralna vuna (MW) kamena ili staklena l= 036, d=16(cm), λ=0,036 (W/mK), r=0,192 (m), m'=4,8 (kg/m2)*
5 *polimercementna žbuka armirana staklenom mrežicom (1100), d=0,5(cm), λ=0,7 (W/mK), r=1 (m), m'=5,5 (kg/m2)*
6 *3.16 - silikatna žbuka (1800), d=0,3(cm), λ=0,9 (W/mK), r=0,21 (m), m'=5,4 (kg/m2)*



Z3.1-vanjski zid od armiranog betona, obloga drvo-rekonstriran, U=0,21 W/m2K, *(Udop=0,30 W/m2K)*

1 *3.03 - vapneno-cementna žbuka (1800), d=2(cm), λ=1 (W/mK), r=0,7 (m), m'=36 (kg/m2)*
2 *2.01 - armirani beton (2500), d=30(cm), λ=2,6 (W/mK), r=39 (m), m'=750 (kg/m2)*
3 *polimercementna žbuka , d=0,4(cm), λ=0,7 (W/mK), r=0,8 (m), m'=4,4 (kg/m2)*
4 *mineralna vuna (MW) kamena ili staklena l= 036, d=16(cm), λ=0,036 (W/mK), r=0,192 (m), m'=4,8 (kg/m2)*
5 *polimercementna žbuka armirana staklenom mrežicom (1100), d=0,5(cm), λ=0,7 (W/mK), r=1 (m), m'=5,5 (kg/m2)*
6 *3.16 - silikatna žbuka (1800), d=0,3(cm), λ=0,9 (W/mK), r=0,21 (m), m'=5,4 (kg/m2)*



Z3-vanjski zid od armiranog betona-rekonstruiran, U=0,21 W/m2K, *(Udop=0,30 W/m2K)*

1 *3.03 - vapneno-cementna žbuka (1800), d=2(cm), λ=1 (W/mK), r=0,7 (m), m'=36 (kg/m2)*
2 *2.01 - armirani beton (2500), d=30(cm), λ=2,6 (W/mK), r=39 (m), m'=750 (kg/m2)*
3 *polimercementna žbuka , d=0,4(cm), λ=0,7 (W/mK), r=0,8 (m), m'=4,4 (kg/m2)*
4 *mineralna vuna (MW) kamena ili staklena l= 036, d=16(cm), λ=0,036 (W/mK), r=0,192 (m), m'=4,8 (kg/m2)*
5 *polimercementna žbuka armirana staklenom mrežicom (1100), d=0,5(cm), λ=0,7 (W/mK), r=1 (m), m'=5,5 (kg/m2)*
6 *3.16 - silikatna žbuka (1800), d=0,3(cm), λ=0,9 (W/mK), r=0,21 (m), m'=5,4 (kg/m2)*



Z4-vanjski zid od armiranog betona, obloga lim, U=0,64 W/m2K, *(Udop=0,30 W/m2K)*

1 *3.03 - vapneno-cementna žbuka (1800), d=2(cm), λ=1 (W/mK), r=0,7 (m), m'=36 (kg/m2)*
2 *2.01 - armirani beton (2500), d=30(cm), λ=2,6 (W/mK), r=39 (m), m'=750 (kg/m2)*
3 *polimercementna žbuka , d=0,4(cm), λ=0,7 (W/mK), r=0,8 (m), m'=4,4 (kg/m2)*
4 *ekspandirani polistiren (EPS) - stiropor - fasadne i krovne ploče, d=5(cm), λ=0,04 (W/mK), r=3 (m), m'=0,75 (kg/m2)*
5 *polimercementna žbuka armirana staklenom mrežicom (1100), d=0,4(cm), λ=0,7 (W/mK), r=0,8 (m), m'=4,4 (kg/m2)*
6 *Aluminijski lim , d=0,2(cm), λ=203 (W/mK), r=1600 (m), m'=5,4 (kg/m2)*



Z5-zid caffe bara, U=0,29 W/m2K, *(Udop=0,30 W/m2K)*

1 *4.01 - gipskartonske ploče, d=1,25(cm), λ=0,25 (W/mK), r=0,1 (m), m'=11,25 (kg/m2)*
2 *Neprovjetravani sloj zraka - toplinski tok uvis d=35mm, d=3,5(cm), λ=0,219 (W/mK), r=0,035 (m), m'=0,035 (kg/m2)*
3 *Armirano staklo, d=3,5(cm), λ=0,44 (W/mK), r=3500 (m), m'=91 (kg/m2)*
4 *Neprovjetravani sloj zraka - toplinski tok uvis d=35mm, d=3,5(cm), λ=0,219 (W/mK), r=0,035 (m), m'=0,035 (kg/m2)*
5 *Aluminijski lim , d=0,2(cm), λ=203 (W/mK), r=1600 (m), m'=5,4 (kg/m2)*
6 *Ekstrudirani polistiren XPS , d=10(cm), λ=0,035 (W/mK), r=15 (m), m'=3 (kg/m2)*
7 *Aluminijski lim , d=0,2(cm), λ=203 (W/mK), r=1600 (m), m'=5,4 (kg/m2)*



Z6-vanjski zid od opeke, sokl-rekonstruiran, U=0,18 W/m2K, *(Udop=0,30 W/m2K)*

1 *3.03 - vapneno-cementna žbuka (1800), d=2(cm), λ=1 (W/mK), r=0,7 (m), m'=36 (kg/m2)*
2 *Porotherm 30/25 Multi, d=30(cm), λ=0,33 (W/mK), r=3 (m), m'=150 (kg/m2)*



3 polimercementna žbuka , d=0,4(cm), λ=0,7 (W/mK), r=0,8 (m), m'=4,4 (kg/m2)
4 Ekstrudirani polistiren XPS , d=16(cm), λ=0,035 (W/mK), r=24 (m), m'=4,8 (kg/m2)
5 polimercementna žbuka armirana staklenom mrežicom (1100), d=0,5(cm), λ=0,7 (W/mK), r=1 (m), m'=5,5 (kg/m2)
6 3.16 - silikatna žbuka (1800), d=0,3(cm), λ=0,9 (W/mK), r=0,21 (m), m'=5,4 (kg/m2)

Z7-vanjski zid od armiranog betona, sokl-rekonstruiran, U=0,20 W/m2K, *(Udop=0,30 W/m2K)*

1 3.03 - vapneno-cementna žbuka (1800), d=2(cm), λ=1 (W/mK), r=0,7 (m), m'=36 (kg/m2)
2 2.01 - armirani beton (2500), d=30(cm), λ=2,6 (W/mK), r=39 (m), m'=750 (kg/m2)
3 polimercementna žbuka , d=0,4(cm), λ=0,7 (W/mK), r=0,8 (m), m'=4,4 (kg/m2)
4 Ekstrudirani polistiren XPS , d=16(cm), λ=0,035 (W/mK), r=24 (m), m'=4,8 (kg/m2)
5 polimercementna žbuka armirana staklenom mrežicom (1100), d=0,5(cm), λ=0,7 (W/mK), r=1 (m), m'=5,5 (kg/m2)
6 3.16 - silikatna žbuka (1800), d=0,3(cm), λ=0,9 (W/mK), r=0,21 (m), m'=5,4 (kg/m2)

Prozori

PR1.1-Al okvir, izo staklo, rolete (novi: drvo/al, trostruko ostakljenje), Uw=0,94 W/m2K, *(Uw,dop=1,60 W/m2K)*
Uf=1,90 W/m2K, Ug=0,70 W/m2K, Ff=0,80, gokom.=0,60, Fc,H=1,00, Fc,C=0,50

PR1.2-Al okvir, izo staklo, bez roleta (novi: drvo/al, trostruko ostakljenje), Uw=0,94 W/m2K, *(Uw,dop=1,60 W/m2K)*
Uf=1,90 W/m2K, Ug=0,70 W/m2K, Ff=0,80, gokom.=0,60, Fc,H=1,00, Fc,C=1,00

PR1.3-Al okvir, izo staklo, rolete, nadstrešnica (novi: drvo/al, trostruko ostakljenje), Uw=0,94 W/m2K, *(Uw,dop=1,60 W/m2K)*
Uf=1,90 W/m2K, Ug=0,70 W/m2K, Ff=0,80, gokom.=0,60, Fc,H=1,00, Fc,C=0,50

PR1.4-Al okvir, izo staklo, bez roleta, nadstrešnica (novi: drvo/al, trostruko ostakljenje), Uw=0,94 W/m2K, *(Uw,dop=1,60 W/m2K)*
Uf=1,90 W/m2K, Ug=0,70 W/m2K, Ff=0,80, gokom.=0,60, Fc,H=1,00, Fc,C=1,00

PR1.5-Al okvir, izo staklo, podrum (novi: drvo/al, trostruko ostakljenje), Uw=0,94 W/m2K, *(Uw,dop=1,60 W/m2K)*
Uf=1,90 W/m2K, Ug=0,70 W/m2K, Ff=0,80, gokom.=0,35, Fc,H=1,00, Fc,C=1,00

PR1.6-Al okvir, izo staklo, zavjese (novi: drvo/al, trostruko ostakljenje), Uw=0,94 W/m2K, *(Uw,dop=1,60 W/m2K)*
Uf=1,90 W/m2K, Ug=0,70 W/m2K, Ff=0,80, gokom.=0,60, Fc,H=1,00, Fc,C=0,80

PR2.1-staklena fasada, stubište (novo trostruko staklo), Uw=0,80 W/m2K, *(Uw,dop=1,60 W/m2K)*
Uf=2,60 W/m2K, Ug=0,70 W/m2K, Ff=0,95, gokom.=0,40, Fc,H=1,00, Fc,C=1,00

PR2.2-staklena fasada, iznad ulaza, zavjese (novo trostruko staklo), Uw=0,80 W/m2K, *(Uw,dop=1,60 W/m2K)*
Uf=2,60 W/m2K, Ug=0,70 W/m2K, Ff=0,95, gokom.=0,40, Fc,H=1,00, Fc,C=0,80

PR2.2-staklena fasada, ulaz (nadstrešnica) (novo trostruko staklo), Uw=0,80 W/m2K, *(Uw,dop=1,60 W/m2K)*
Uf=2,60 W/m2K, Ug=0,70 W/m2K, Ff=0,95, gokom.=0,40, Fc,H=1,00, Fc,C=1,00

PR3.1-Al okvir, izo staklo, caffe bar(novo: drvo/al, trostruko staklo), Uw=0,94 W/m2K, *(Uw,dop=1,60 W/m2K)*
Uf=1,90 W/m2K, Ug=0,70 W/m2K, Ff=0,80, gokom.=0,40, Fc,H=1,00, Fc,C=1,00

Ravni i kosi krov iznad grijanog prostora

K1-ravni prohodni krov, terasa, U=0,27 W/m2K, *(Udop=0,25 W/m2K)*

1 3.03 - vapneno-cementna žbuka (1800), d=2(cm), λ=1 (W/mK), r=0,7 (m), m'=36 (kg/m2)

2 *2.01 - armirani beton (2500), d=16(cm), λ=2,6 (W/mK), r=20,8 (m), m'=400 (kg/m2)*
3 *betonska podloga za nagib, d=4(cm), λ=2,5 (W/mK), r=5,2 (m), m'=96 (kg/m2)*
4 *parna brana - bitum. traka s Al folijom 0.1 mm, d=0,4(cm), λ=0,19 (W/mK), r=400 (m), m'=3,6 (kg/m2)*
5 *Ekstrudirani polistiren XPS , d=12(cm), λ=0,035 (W/mK), r=18 (m), m'=3,6 (kg/m2)*
6 *filc, polesterski filc, geotekstili, d=0,2 (cm), (* sloj ne ulazi u proračun)*
7 *5.05 - polimerna hidroizolacijska traka na bazi PVC-P, d=0,2 (cm), (* sloj ne ulazi u proračun)*
8 *Polietilen 0,15 mm, d=0,015 (cm), (* sloj ne ulazi u proračun)*
9 *3.19 - cementni estrih (2000), d=4,5 (cm), (* sloj ne ulazi u proračun)*
10 *4.03 - keramičke pločice, d=1,5 (cm), (* sloj ne ulazi u proračun)*

K2-ravni neprohodni krov, U=0,27 W/m2K, *(Udop=0,25 W/m2K)*

1 *3.03 - vapneno-cementna žbuka (1800), d=2(cm), λ=1 (W/mK), r=0,7 (m), m'=36 (kg/m2)*
2 *2.01 - armirani beton (2500), d=16(cm), λ=2,6 (W/mK), r=20,8 (m), m'=400 (kg/m2)*
3 *betonska podloga za nagib, d=4(cm), λ=2,5 (W/mK), r=5,2 (m), m'=96 (kg/m2)*
4 *parna brana - bitum. traka s Al folijom 0.1 mm, d=0,4(cm), λ=0,19 (W/mK), r=400 (m), m'=3,6 (kg/m2)*
5 *Ekstrudirani polistiren XPS , d=12(cm), λ=0,035 (W/mK), r=18 (m), m'=3,6 (kg/m2)*
6 *filc, polesterski filc, geotekstili, d=0,2 (cm), (* sloj ne ulazi u proračun)*
7 *5.05 - polimerna hidroizolacijska traka na bazi PVC-P, d=0,2 (cm), (* sloj ne ulazi u proračun)*
8 *filc, polesterski filc, geotekstili, d=0,2 (cm), (* sloj ne ulazi u proračun)*
9 *6.04 - pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac), d=6 (cm), (* sloj ne ulazi u proračun)*

K3-ravni neprohodni krov, iznad lifta, U=0,50 W/m2K, *(Udop=0,25 W/m2K)*

1 *3.03 - vapneno-cementna žbuka (1800), d=2(cm), λ=1 (W/mK), r=0,7 (m), m'=36 (kg/m2)*
2 *2.01 - armirani beton (2500), d=20(cm), λ=2,6 (W/mK), r=26 (m), m'=500 (kg/m2)*
3 *betonska podloga za nagib, d=4(cm), λ=2,5 (W/mK), r=5,2 (m), m'=96 (kg/m2)*
4 *parna brana - bitum. traka s Al folijom 0.1 mm, d=0,4(cm), λ=0,19 (W/mK), r=400 (m), m'=3,6 (kg/m2)*
5 *Ekstrudirani polistiren XPS , d=6(cm), λ=0,035 (W/mK), r=9 (m), m'=1,8 (kg/m2)*
6 *5.02 - bitumenska traka s uloškom staklene tkanine, d=1 (cm), (* sloj ne ulazi u proračun)*

K4-bačvasti krov, U=0,25 W/m2K, *(Udop=0,25 W/m2K)*

1 *4.01 - gipskartonske ploče, d=1,5(cm), λ=0,25 (W/mK), r=0,12 (m), m'=13,5 (kg/m2)*
2 *4.01 - gipskartonske ploče, d=1,5(cm), λ=0,25 (W/mK), r=0,12 (m), m'=13,5 (kg/m2)*
3 *Polietilen 0,25 mm, d=0,025(cm), λ=0,19 (W/mK), r=100 (m), m'=0,25 (kg/m2)*
4 *7.01 - mineralna vuna (MW) prema HRN EN 13162, d=15(cm), λ=0,04 (W/mK), r=0,18 (m), m'=4,5 (kg/m2)*
5 *PE folija 0,2 mm, d=0,02 (cm), (* sloj ne ulazi u proračun)*
6 *Drvo - letvice (500), d=4 (cm), (* sloj ne ulazi u proračun)*
7 *čelični lim, d=0,06 (cm), (* sloj ne ulazi u proračun)*

K5-kosi krov sa spuštenim stropom, U=0,25 W/m2K, *(Udop=0,25 W/m2K)*

1 *4.01 - gipskartonske ploče, d=1,25(cm), λ=0,25 (W/mK), r=0,1 (m), m'=11,25 (kg/m2)*
2 *4.01 - gipskartonske ploče, d=1,25(cm), λ=0,25 (W/mK), r=0,1 (m), m'=11,25 (kg/m2)*
3 *Polietilen 0,25 mm, d=0,025(cm), λ=0,19 (W/mK), r=100 (m), m'=0,25 (kg/m2)*
4 *7.01 - mineralna vuna (MW) prema HRN EN 13162, d=15(cm), λ=0,04 (W/mK), r=0,18 (m), m'=4,5 (kg/m2)*
5 *ventilirani zračni sloj - isključiti iz proračuna, kao i ostale slojeve s vanjske strane!, d=40 (cm), (* sloj ne ulazi u proračun)*
6 *PE folija 0,2 mm, d=0,02 (cm), (* sloj ne ulazi u proračun)*
7 *Drvo - letvice (500), d=2 (cm), (* sloj ne ulazi u proračun)*
8 *čelični lim, d=0,06 (cm), (* sloj ne ulazi u proračun)*

K6-kosi krov bez spuštenog stropa-novi, rekonstruiran - spušteni strop, U=0,17 W/m2K, *(Udop=0,25 W/m2K)*

1 *4.01 - gipskartonske ploče, d=1,25(cm), λ=0,25 (W/mK), r=0,1 (m), m'=11,25 (kg/m2)*
2 *PE folija 0,2 mm, d=0,02(cm), λ=0,19 (W/mK), r=50 (m), m'=0,2 (kg/m2)*
3 *mineralna vuna (MW) kamena ili staklena l= 037, d=20(cm), λ=0,037 (W/mK), r=0,24 (m), m'=6 (kg/m2)*
4 *Neprovjetravani sloj zraka - toplinski tok uvis d=200mm, d=20(cm), λ=1,25 (W/mK), r=0,2 (m), m'=0,2 (kg/m2)*
5 *Drvo - letvice (500), d=2(cm), λ=0,13 (W/mK), r=1 (m), m'=10 (kg/m2)*
6 *čelični lim, d=0,06(cm), λ=58,5 (W/mK), r=360 (m), m'=4,68 (kg/m2)*



K7-kosi krov sa spuštenim stropom, novi iznad soba, U=0,25 W/m2K, *(Udop=0,25 W/m2K)*

1 *4.01 - gipskartonske ploče, d=1,25(cm), λ=0,25 (W/mK), r=0,1 (m), m'=11,25 (kg/m2)*
2 *4.01 - gipskartonske ploče, d=1,25(cm), λ=0,25 (W/mK), r=0,1 (m), m'=11,25 (kg/m2)*
3 *Polietilen 0,25 mm, d=0,025(cm), λ=0,19 (W/mK), r=100 (m), m'=0,25 (kg/m2)*
4 *7.01 - mineralna vuna (MW) prema HRN EN 13162, d=15(cm), λ=0,04 (W/mK), r=0,18 (m), m'=4,5 (kg/m2)*
5 *ventilirani zračni sloj - isključiti iz proračuna, kao i ostale slojeve s vanjske strane!, d=40 (cm), (* sloj ne ulazi u proračun)*
6 *PE folija 0,2 mm, d=0,02 (cm), (* sloj ne ulazi u proračun)*
7 *Drvo - letvice (500), d=2 (cm), (* sloj ne ulazi u proračun)*
8 *čelični lim, d=0,06 (cm), (* sloj ne ulazi u proračun)*

K8-krov caffe bara, U=0,29 W/m2K, *(Udop=0,25 W/m2K)*

1 *4.01 - gipskartonske ploče, d=1,25(cm), λ=0,25 (W/mK), r=0,1 (m), m'=11,25 (kg/m2)*
2 *Neprovjetravani sloj zraka - toplinski tok uvis d=35mm, d=3,5(cm), λ=0,219 (W/mK), r=0,035 (m), m'=0,035 (kg/m2)*
3 *Armirano staklo, d=3,5(cm), λ=0,44 (W/mK), r=3500 (m), m'=91 (kg/m2)*
4 *Neprovjetravani sloj zraka - toplinski tok uvis d=35mm, d=3,5(cm), λ=0,219 (W/mK), r=0,035 (m), m'=0,035 (kg/m2)*
5 *Aluminijski lim , d=0,2(cm), λ=203 (W/mK), r=1600 (m), m'=5,4 (kg/m2)*
6 *Ekstrudirani polistiren XPS , d=10(cm), λ=0,035 (W/mK), r=15 (m), m'=3 (kg/m2)*
7 *Aluminijski lim , d=0,2(cm), λ=203 (W/mK), r=1600 (m), m'=5,4 (kg/m2)*

Stropovi iznad vanjskog zraka

MK1-međukatna konstrukcija iznad vanjskog zraka-rekosntruiran, U=0,18 W/m2K, *(Udop=0,25 W/m2K)*

1 *Parket, d=2,5(cm), λ=0,21 (W/mK), r=0,375 (m), m'=17,5 (kg/m2)*
2 *3.19 - cementni estrih (2000), d=5,5(cm), λ=1,6 (W/mK), r=2,75 (m), m'=110 (kg/m2)*
3 *Polietilen 0,15 mm, d=0,015(cm), λ=0,19 (W/mK), r=50 (m), m'=0,15 (kg/m2)*
4 *elastificirani ekspandirani polistiren (EPS) za plivajuće podne obloge, d=2(cm), λ=0,035 (W/mK), r=1,2 (m), m'=0,3 (kg/m2)*
5 *2.01 - armirani beton (2500), d=16(cm), λ=2,6 (W/mK), r=20,8 (m), m'=400 (kg/m2)*
6 *polimercementna žbuka , d=0,4(cm), λ=0,7 (W/mK), r=0,8 (m), m'=4,4 (kg/m2)*
7 *mineralna vuna (MW) kamena ili staklena l= 036, d=16(cm), λ=0,036 (W/mK), r=0,192 (m), m'=4,8 (kg/m2)*
8 *polimercementna žbuka armirana staklenom mrežicom (1100), d=0,5(cm), λ=0,7 (W/mK), r=1 (m), m'=5,5 (kg/m2)*
9 *3.16 - silikatna žbuka (1800), d=0,3(cm), λ=0,9 (W/mK), r=0,21 (m), m'=5,4 (kg/m2)*

Zidovi prema tlu

Z1-zid podruma prema tlu, U=0,43 W/m2K, *(Udop=0,40 W/m2K)*

1 *3.03 - vapneno-cementna žbuka (1800), d=2(cm), λ=1 (W/mK), r=0,7 (m), m'=36 (kg/m2)*
2 *2.01 - armirani beton (2500), d=30(cm), λ=2,6 (W/mK), r=39 (m), m'=750 (kg/m2)*
3 *5.02 - bitumenska traka s uloškom staklene tkanine, d=1(cm), λ=0,23 (W/mK), r=500 (m), m'=11 (kg/m2)*
4 *7.03 - ekstrudirana polistirenska pjena (XPS) prema HRN EN 13164, d=6(cm), λ=0,03 (W/mK), r=9 (m), m'=1,5 (kg/m2)*
5 *PEHD folija-drenažna traka s bradavicama 1cm/1mm, d=0,1 (cm), (* sloj ne ulazi u proračun)*

Podovi na tlu

P1-pod na tlu, U=0,39 W/m2K, *(Udop=0,40 W/m2K)*

1 *4.03 - keramičke pločice, d=1(cm), λ=1,3 (W/mK), r=2 (m), m'=23 (kg/m2)*
2 *3.19 - cementni estrih (2000), d=9(cm), λ=1,6 (W/mK), r=4,5 (m), m'=180 (kg/m2)*
3 *Polietilen 0,15 mm, d=0,015(cm), λ=0,19 (W/mK), r=50 (m), m'=0,15 (kg/m2)*
4 *elastificirani ekspandirani polistiren (EPS) za plivajuće podne obloge, d=2(cm), λ=0,035 (W/mK), r=1,2 (m), m'=0,3 (kg/m2)*
5 *Ekstrudirani polistiren XPS , d=6(cm), λ=0,035 (W/mK), r=9 (m), m'=1,8 (kg/m2)*
6 *Beton, d=4(cm), λ=1,5 (W/mK), r=4 (m), m'=84 (kg/m2)*
7 *5.02 - bitumenska traka s uloškom staklene tkanine, d=1(cm), λ=0,23 (W/mK), r=500 (m), m'=11 (kg/m2)*
8 *2.01 - armirani beton (2500), d=50 (cm), (* sloj ne ulazi u proračun)*
9 *Beton, d=10 (cm), (* sloj ne ulazi u proračun)*
10 *6.04 - pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac), d=10 (cm), (* sloj ne ulazi u proračun)*

P2-pod na tlu-terasa, caffe bar, U=4,26 W/m2K, *(Udop=0,40 W/m2K)*

1 *4.03 - keramičke pločice, d=1(cm), λ=1,3 (W/mK), r=2 (m), m'=23 (kg/m2)*
2 *3.19 - cementni estrih (2000), d=2(cm), λ=1,6 (W/mK), r=1 (m), m'=40 (kg/m2)*



3 Polietilen 0,15 mm, d=0,015(cm), λ=0,19 (W/mK), r=50 (m), m'=0,15 (kg/m2)
4 5.02 - bitumenska traka s uloškom staklene tkanine, d=1(cm), λ=0,23 (W/mK), r=500 (m), m'=11 (kg/m2)
5 2.01 - armirani beton (2500), d=16 (cm), (sloj ne ulazi u proračun)*
6 Beton, d=10 (cm), (sloj ne ulazi u proračun)*
7 6.04 - pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac), d=10 (cm), (sloj ne ulazi u proračun)*

Vanjska vrata, s neprozirnim vratnim krilom



MV-metalna vrata, U=3,20 W/m2K, *(Udop=2,00 W/m2K)*

Građevni dijelovi NE zadovoljavaju zahtjeve tehničkog propisa!

Proračun građevnog dijela zgrade

Z2.1-vanjski zid od opeke, obloga drvo-rekonstriran

Građevni dio: Vanjski zidovi

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl.prov. λ (W/mK)	dif.otpor. Sd (m)
1	3.03 - vapneno-cementna žbuka (1800)	2,00	1000	1800	1,000	0,7
2	Porotherm 30/25 Multi	30,00	920	500	0,330	3,0
3	polimercementna žbuka	0,40	1000	1100	0,700	0,8
4	mineralna vuna (MW) kamena ili staklena l= 036	16,00	1030	30	0,036	0,2
5	polimercementna žbuka armirana staklenom mrežicom (1100)	0,50	1000	1100	0,700	1,0
6	3.16 - silikatna žbuka (1800)	0,30	1000	1800	0,900	0,2
Ukupno:		**49,20**				**6,0**

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, Rsi = 0,13 m²K/W, Rse = 0,04 m²K/W

Toplinski otpor homogenih slojeva, RT= Rsi + Σdi/λi + Rse = 5,56 m²K/W

Koeficijent prolaska topline, U = 1/(RT + Ru) + ΔU = 0,18 + 0,00 = **0,18 W/m²K**

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, Umax = 0,30 W/m²K

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za dinamičku toplinsku karakteristiku!

Kondenzacija na površini:

mjesec		tlak pare u prost. pi (Pa)	tlak zasić. pare psat (Pa)	površ. temp. Θsi,min (°C)	**faktor temp. frsi**
1	siječanj	1.075	1.344	11,4	**0,545**
2	veljača	1.119	1.399	12,0	**0,531**
3	ožujak	1.218	1.522	13,3	**0,477**
4	travanj	1.396	1.745	15,4	**0,401**
5	svibanj	1.778	2.222	19,2	**0,362**
6	lipanj	2.058	2.572	21,6	**0,268**
7	srpanj	2.058	2.572	21,6	-
8	kolovoz	2.058	2.572	21,6	**0,070**
9	rujan	1.737	2.171	18,8	**0,367**
10	listopad	1.376	1.720	15,1	**0,403**
11	studeni	1.204	1.504	13,1	**0,487**
12	prosinac	1.084	1.355	11,5	**0,543**

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, θi = 20,0 (°C), Sprječavanje plijesni (<0.8).

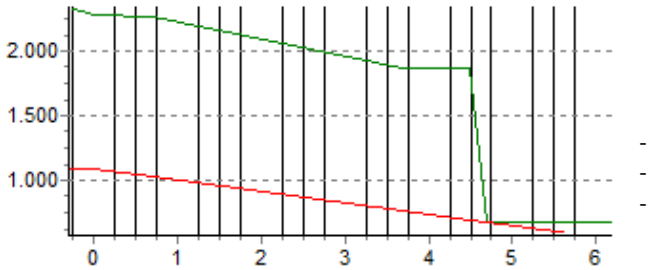
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,545 (-)**

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, frsi = (RT - Rsi)/RT = 0,977 (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!

Unutrašnja kondenzacija:

Raspodjela tlakova vodene pare u građevnom dijelu za mjesec siječanj.



Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za unutrašnju kondenzaciju!

Proračun građevnog dijela zgrade

Z2-vanjski zid od opeke-rekonstruiran

Građevni dio: Vanjski zidovi

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl.prov. λ (W/mK)	dif.otpor. Sd (m)
1	3.03 - vapneno-cementna žbuka (1800)	2,00	1000	1800	1,000	0,7
2	Porotherm 30/25 Multi	30,00	920	500	0,330	3,0
3	polimercementna žbuka	0,40	1000	1100	0,700	0,8
4	mineralna vuna (MW) kamena ili staklena l= 036	16,00	1030	30	0,036	0,2
5	polimercementna žbuka armirana staklenom mrežicom (1100)	0,50	1000	1100	0,700	1,0
6	3.16 - silikatna žbuka (1800)	0,30	1000	1800	0,900	0,2
Ukupno:		**49,20**				**6,0**

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, Rsi = 0,13 m²K/W, Rse = 0,04 m²K/W

Toplinski otpor homogenih slojeva, RT= Rsi + Σdi/λi + Rse = 5,56 m²K/W

Koeficijent prolaska topline, U = 1/(RT + Ru) + ΔU = 0,18 + 0,00 = **0,18 W/m²K**

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, Umax = 0,30 W/m²K

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za dinamičku toplinsku karakteristiku!

Kondenzacija na površini:

mjesec		tlak pare u prost. pi (Pa)	tlak zasić. pare psat (Pa)	površ. temp. Θsi,min (°C)	**faktor temp. frsi**
1	siječanj	1.075	1.344	11,4	**0,545**
2	veljača	1.119	1.399	12,0	**0,531**
3	ožujak	1.218	1.522	13,3	**0,477**
4	travanj	1.396	1.745	15,4	**0,401**
5	svibanj	1.778	2.222	19,2	**0,362**
6	lipanj	2.058	2.572	21,6	**0,268**
7	srpanj	2.058	2.572	21,6	-
8	kolovoz	2.058	2.572	21,6	**0,070**
9	rujan	1.737	2.171	18,8	**0,367**
10	listopad	1.376	1.720	15,1	**0,403**
11	studeni	1.204	1.504	13,1	**0,487**
12	prosinac	1.084	1.355	11,5	**0,543**

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, θi = 20,0 (°C), Sprječavanje plijesni (<0.8).

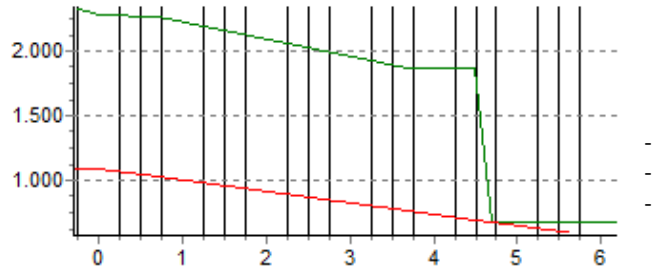
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,545 (-)**

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, frsi = (RT - Rsi)/RT = 0,977 (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!

Unutrašnja kondenzacija:

Raspodjela tlakova vodene pare u građevnom dijelu za mjesec siječanj.



Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za unutrašnju kondenzaciju!

Proračun građevnog dijela zgrade

Z3.1-vanjski zid od armiranog betona, obloga drvo-rekonstriran

Građevni dio: Vanjski zidovi

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl.prov. λ (W/mK)	dif.otpor. Sd (m)
1	3.03 - vapneno-cementna žbuka (1800)	2,00	1000	1800	1,000	0,7
2	2.01 - armirani beton (2500)	30,00	1000	2500	2,600	39,0
3	polimercementna žbuka	0,40	1000	1100	0,700	0,8
4	mineralna vuna (MW) kamena ili staklena l= 036	16,00	1030	30	0,036	0,2
5	polimercementna žbuka armirana staklenom mrežicom (1100)	0,50	1000	1100	0,700	1,0
6	3.16 - silikatna žbuka (1800)	0,30	1000	1800	0,900	0,2
Ukupno:		**49,20**				**42,0**

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, Rsi = 0,13 m²K/W, Rse = 0,04 m²K/W

Toplinski otpor homogenih slojeva, RT= Rsi + Σdi/λi + Rse = 4,77 m²K/W

Koeficijent prolaska topline, U = 1/(RT + Ru) + ΔU = 0,21 + 0,00 = **0,21 W/m²K**

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, Umax = 0,30 W/m²K

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za dinamičku toplinsku karakteristiku!

Kondenzacija na površini:

mjesec		tlak pare u prost. pi (Pa)	tlak zasić. pare psat (Pa)	površ. temp. Θsi,min (°C)	**faktor temp. frsi**
1	siječanj	1.075	1.344	11,4	**0,545**
2	veljača	1.119	1.399	12,0	**0,531**
3	ožujak	1.218	1.522	13,3	**0,477**
4	travanj	1.396	1.745	15,4	**0,401**
5	svibanj	1.778	2.222	19,2	**0,362**
6	lipanj	2.058	2.572	21,6	**0,268**
7	srpanj	2.058	2.572	21,6	-
8	kolovoz	2.058	2.572	21,6	**0,070**
9	rujan	1.737	2.171	18,8	**0,367**
10	listopad	1.376	1.720	15,1	**0,403**
11	studeni	1.204	1.504	13,1	**0,487**
12	prosinac	1.084	1.355	11,5	**0,543**

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, θi = 20,0 (°C), Sprječavanje plijesni (<0.8).

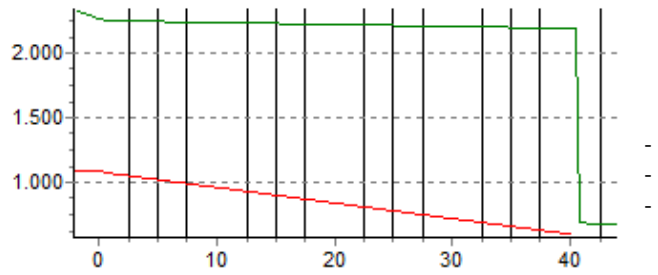
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,545 (-)**

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, frsi = (RT - Rsi)/RT = 0,973 (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!

Unutrašnja kondenzacija:

Raspodjela tlakova vodene pare u građevnom dijelu za mjesec siječanj.



Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za unutrašnju kondenzaciju!

Proračun građevnog dijela zgrade

Z3-vanjski zid od armiranog betona-rekonstruiran

Građevni dio: Vanjski zidovi

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl.prov. λ (W/mK)	dif.otpor. Sd (m)
1	3.03 - vapneno-cementna žbuka (1800)	2,00	1000	1800	1,000	0,7
2	2.01 - armirani beton (2500)	30,00	1000	2500	2,600	39,0
3	polimercementna žbuka	0,40	1000	1100	0,700	0,8
4	mineralna vuna (MW) kamena ili staklena l= 036	16,00	1030	30	0,036	0,2
5	polimercementna žbuka armirana staklenom mrežicom (1100)	0,50	1000	1100	0,700	1,0
6	3.16 - silikatna žbuka (1800)	0,30	1000	1800	0,900	0,2
Ukupno:		**49,20**				**42,0**

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, Rsi = 0,13 m²K/W, Rse = 0,04 m²K/W

Toplinski otpor homogenih slojeva, RT= Rsi + Σdi/λi + Rse = 4,77 m²K/W

Koeficijent prolaska topline, U = 1/(RT + Ru) + ΔU = 0,21 + 0,00 = **0,21 W/m²K**

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, Umax = 0,30 W/m²K

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za dinamičku toplinsku karakteristiku!

Kondenzacija na površini:

mjesec		tlak pare u prost. pi (Pa)	tlak zasić. pare psat (Pa)	površ. temp. Θsi,min (°C)	**faktor temp. frsi**
1	siječanj	1.075	1.344	11,4	**0,545**
2	veljača	1.119	1.399	12,0	**0,531**
3	ožujak	1.218	1.522	13,3	**0,477**
4	travanj	1.396	1.745	15,4	**0,401**
5	svibanj	1.778	2.222	19,2	**0,362**
6	lipanj	2.058	2.572	21,6	**0,268**
7	srpanj	2.058	2.572	21,6	-
8	kolovoz	2.058	2.572	21,6	**0,070**
9	rujan	1.737	2.171	18,8	**0,367**
10	listopad	1.376	1.720	15,1	**0,403**
11	studeni	1.204	1.504	13,1	**0,487**
12	prosinac	1.084	1.355	11,5	**0,543**

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, θi = 20,0 (°C), Sprječavanje plijesni (<0.8).

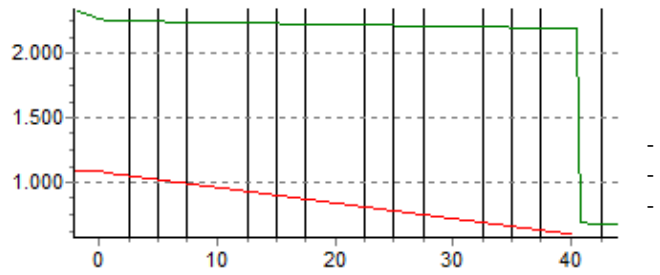
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,545 (-)**

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, frsi = (RT - Rsi)/RT = 0,973 (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!

Unutrašnja kondenzacija:

Raspodjela tlakova vodene pare u građevnom dijelu za mjesec siječanj.



Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za unutrašnju kondenzaciju!

Proračun građevnog dijela zgrade

Z4-vanjski zid od armiranog betona, obloga lim

Građevni dio: Vanjski zidovi

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl.prov. λ (W/mK)	dif.otpor. Sd (m)
1	3.03 - vapneno-cementna žbuka (1800)	2,00	1000	1800	1,000	0,7
2	2.01 - armirani beton (2500)	30,00	1000	2500	2,600	39,0
3	polimercementna žbuka	0,40	1000	1100	0,700	0,8
4	ekspandirani polistiren (EPS) - stiropor - fasadne i krovne ploče	5,00	1450	15	0,040	3,0
5	polimercementna žbuka armirana staklenom mrežicom (1100)	0,40	1000	1100	0,700	0,8
6	Aluminijski lim	0,20	940	2700	203,000	1600,0
Ukupno:		**38,00**				**1644,0**

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, Rsi = 0,13 m²K/W, Rse = 0,04 m²K/W

Toplinski otpor homogenih slojeva, RT= Rsi + Σdi/λi + Rse = 1,57 m²K/W

Koeficijent prolaska topline, U = 1/(RT + Ru) + ΔU = 0,64 + 0,00 = **0,64 W/m²K**

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, Umax = 0,30 W/m²K

Građevni dio NE zadovoljava zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za dinamičku toplinsku karakteristiku!

Kondenzacija na površini:

	mjesec	tlak pare u prost. pi (Pa)	tlak zasić. pare psat (Pa)	površ. temp. Θsi,min (°C)	**faktor temp. frsi**
1	siječanj	1.075	1.344	11,4	**0,545**
2	veljača	1.119	1.399	12,0	**0,531**
3	ožujak	1.218	1.522	13,3	**0,477**
4	travanj	1.396	1.745	15,4	**0,401**
5	svibanj	1.778	2.222	19,2	**0,362**
6	lipanj	2.058	2.572	21,6	**0,268**
7	srpanj	2.058	2.572	21,6	-
8	kolovoz	2.058	2.572	21,6	**0,070**
9	rujan	1.737	2.171	18,8	**0,367**
10	listopad	1.376	1.720	15,1	**0,403**
11	studeni	1.204	1.504	13,1	**0,487**
12	prosinac	1.084	1.355	11,5	**0,543**

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, θi = 20,0 (°C), Sprječavanje plijesni (<0.8).

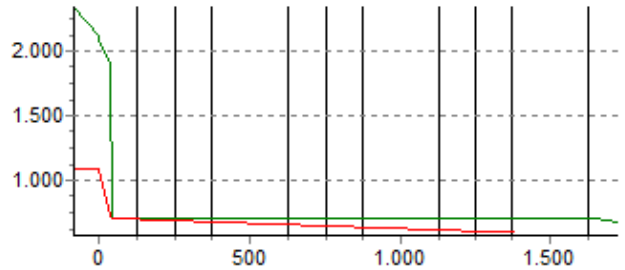
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,545 (-)**

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, frsi = (RT - Rsi)/RT = 0,917 (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!

Unutrašnja kondenzacija:

Raspodjela tlakova vodene pare u građevnom dijelu za mjesec siječanj.



Kondenzat se tijekom ljeta ne isuši!

-

-

Građevni dio NE zadovoljava zahtjev za unutrašnju kondenzaciju!

Proračun građevnog dijela zgrade

Z5-zid caffe bara

Građevni dio: Vanjski zidovi

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl.prov. λ (W/mK)	dif.otpor. Sd (m)
1	4.01 - gipskartonske ploče	1,25	900	900	0,250	0,1
2	Neprovjetravani sloj zraka - toplinski tok uvis d=35mm	3,50	1005	1	0,219	0,0
3	Armirano staklo	3,50	840	2600	0,440	3500,0
4	Neprovjetravani sloj zraka - toplinski tok uvis d=35mm	3,50	1005	1	0,219	0,0
5	Aluminijski lim	0,20	940	2700	203,000	1600,0
6	Ekstrudirani polistiren XPS	10,00	1450	30	0,035	15,0
7	Aluminijski lim	0,20	940	2700	203,000	1600,0
Ukupno:		**22,15**				**6715,0**

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, Rsi = 0,13 m²K/W, Rse = 0,04 m²K/W

Toplinski otpor homogenih slojeva, RT= Rsi + Σdi/λi + Rse = 3,48 m²K/W

Koeficijent prolaska topline, U = 1/(RT + Ru) + ΔU = 0,29 + 0,00 = **0,29 W/m²K**

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, Umax = 0,30 W/m²K

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za dinamičku toplinsku karakteristiku!

Kondenzacija na površini:

mjesec		tlak pare u prost. pi (Pa)	tlak zasić. pare psat (Pa)	površ. temp. Θsi,min (°C)	**faktor temp. frsi**
1	siječanj	1.075	1.344	11,4	**0,545**
2	veljača	1.119	1.399	12,0	**0,531**
3	ožujak	1.218	1.522	13,3	**0,477**
4	travanj	1.396	1.745	15,4	**0,401**
5	svibanj	1.778	2.222	19,2	**0,362**
6	lipanj	2.058	2.572	21,6	**0,268**
7	srpanj	2.058	2.572	21,6	-
8	kolovoz	2.058	2.572	21,6	**0,070**
9	rujan	1.737	2.171	18,8	**0,367**
10	listopad	1.376	1.720	15,1	**0,403**
11	studeni	1.204	1.504	13,1	**0,487**
12	prosinac	1.084	1.355	11,5	**0,543**

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, θi = 20,0 (°C), Sprječavanje plijesni (<0.8).

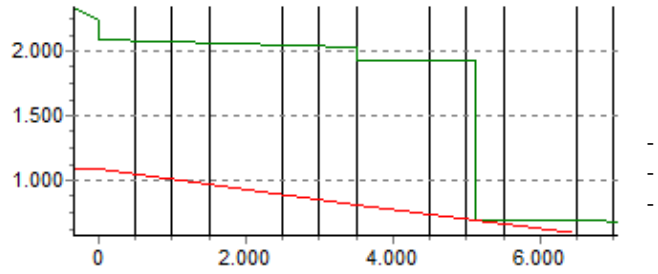
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,545 (-)**

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, frsi = (RT - Rsi)/RT = 0,963 (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!

Unutrašnja kondenzacija:

Raspodjela tlakova vodene pare u građevnom dijelu za mjesec siječanj.



Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za unutrašnju kondenzaciju!

Proračun građevnog dijela zgrade

Z6-vanjski zid od opeke, sokl-rekonstruiran

Građevni dio: Vanjski zidovi

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl.prov. λ (W/mK)	dif.otpor. Sd (m)
1	3.03 - vapneno-cementna žbuka (1800)	2,00	1000	1800	1,000	0,7
2	Porotherm 30/25 Multi	30,00	920	500	0,330	3,0
3	polimercementna žbuka	0,40	1000	1100	0,700	0,8
4	Ekstrudirani polistiren XPS	16,00	1450	30	0,035	24,0
5	polimercementna žbuka armirana staklenom mrežicom (1100)	0,50	1000	1100	0,700	1,0
6	3.16 - silikatna žbuka (1800)	0,30	1000	1800	0,900	0,2
Ukupno:		**49,20**				**30,0**

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, Rsi = 0,13 m²K/W, Rse = 0,04 m²K/W

Toplinski otpor homogenih slojeva, RT= Rsi + Σdi/λi + Rse = 5,69 m²K/W

Koeficijent prolaska topline, U = 1/(RT + Ru) + ΔU = 0,18 + 0,00 = **0,18 W/m²K**

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, Umax = 0,30 W/m²K

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za dinamičku toplinsku karakteristiku!

Kondenzacija na površini:

mjesec		tlak pare u prost. pi (Pa)	tlak zasić. pare psat (Pa)	površ. temp. Θsi,min (°C)	**faktor temp. frsi**
1	siječanj	1.075	1.344	11,4	**0,545**
2	veljača	1.119	1.399	12,0	**0,531**
3	ožujak	1.218	1.522	13,3	**0,477**
4	travanj	1.396	1.745	15,4	**0,401**
5	svibanj	1.778	2.222	19,2	**0,362**
6	lipanj	2.058	2.572	21,6	**0,268**
7	srpanj	2.058	2.572	21,6	-
8	kolovoz	2.058	2.572	21,6	**0,070**
9	rujan	1.737	2.171	18,8	**0,367**
10	listopad	1.376	1.720	15,1	**0,403**
11	studeni	1.204	1.504	13,1	**0,487**
12	prosinac	1.084	1.355	11,5	**0,543**

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, θi = 20,0 (°C), Sprječavanje plijesni (<0.8).

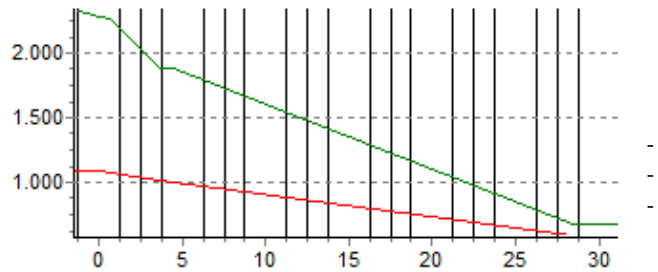
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,545 (-)**

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, frsi = (RT - Rsi)/RT = 0,977 (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!

Unutrašnja kondenzacija:

Raspodjela tlakova vodene pare u građevnom dijelu za mjesec siječanj.



Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za unutrašnju kondenzaciju!

Proračun građevnog dijela zgrade

Z7-vanjski zid od armiranog betona, sokl-rekonstruiran

Građevni dio: Vanjski zidovi

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl.prov. λ (W/mK)	dif.otpor. Sd (m)
1	3.03 - vapneno-cementna žbuka (1800)	2,00	1000	1800	1,000	0,7
2	2.01 - armirani beton (2500)	30,00	1000	2500	2,600	39,0
3	polimercementna žbuka	0,40	1000	1100	0,700	0,8
4	Ekstrudirani polistiren XPS	16,00	1450	30	0,035	24,0
5	polimercementna žbuka armirana staklenom mrežicom (1100)	0,50	1000	1100	0,700	1,0
6	3.16 - silikatna žbuka (1800)	0,30	1000	1800	0,900	0,2
Ukupno:		**49,20**				**66,0**

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, Rsi = 0,13 m²K/W, Rse = 0,04 m²K/W

Toplinski otpor homogenih slojeva, RT= Rsi + Σdi/λi + Rse = 4,89 m²K/W

Koeficijent prolaska topline, U = 1/(RT + Ru) + ΔU = 0,20 + 0,00 = **0,20 W/m²K**

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, Umax = 0,30 W/m²K

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za dinamičku toplinsku karakteristiku!

Kondenzacija na površini:

mjesec		tlak pare u prost. pi (Pa)	tlak zasić. pare psat (Pa)	površ. temp. Θsi,min (°C)	**faktor temp. frsi**
1	siječanj	1.075	1.344	11,4	**0,545**
2	veljača	1.119	1.399	12,0	**0,531**
3	ožujak	1.218	1.522	13,3	**0,477**
4	travanj	1.396	1.745	15,4	**0,401**
5	svibanj	1.778	2.222	19,2	**0,362**
6	lipanj	2.058	2.572	21,6	**0,268**
7	srpanj	2.058	2.572	21,6	-
8	kolovoz	2.058	2.572	21,6	**0,070**
9	rujan	1.737	2.171	18,8	**0,367**
10	listopad	1.376	1.720	15,1	**0,403**
11	studeni	1.204	1.504	13,1	**0,487**
12	prosinac	1.084	1.355	11,5	**0,543**

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, θi = 20,0 (°C), Sprječavanje plijesni (<0.8).

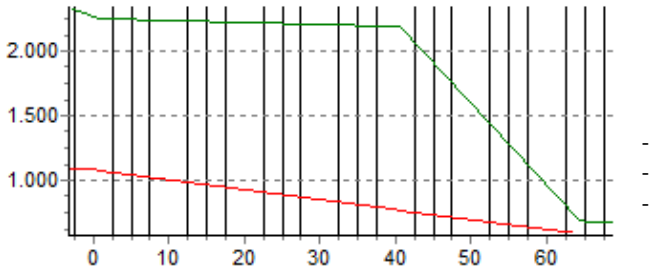
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,545 (-)**

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, frsi = (RT - Rsi)/RT = 0,973 (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!

Unutrašnja kondenzacija:

Raspodjela tlakova vodene pare u građevnom dijelu za mjesec siječanj.



Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za unutrašnju kondenzaciju!

Proračun građevnog dijela zgrade

K1-ravni prohodni krov, terasa

Građevni dio: Ravni i kosi krov iznad grijanog prostora

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl.prov. λ (W/mK)	dif.otpor. Sd (m)
1	3.03 - vapneno-cementna žbuka (1800)	2,00	1000	1800	1,000	0,7
2	2.01 - armirani beton (2500)	16,00	1000	2500	2,600	20,8
3	betonska podloga za nagib	4,00	1000	2400	2,500	5,2
4	parna brana - bitum. traka s Al folijom 0.1 mm	0,40	1460	900	0,190	400,0
5	Ekstrudirani polistiren XPS	12,00	1450	30	0,035	18,0
6	filc, polesterski filc, geotekstili (*sloj ne ulazi u proračun)	0,20	1030	50	0,040	0,0
7	5.05 - polimerna hidroizolacijska traka na bazi PVC-P (*sloj ne ulazi u proračun)	0,20	1000	1200	0,140	0,0
8	Polietilen 0,15 mm (*sloj ne ulazi u proračun)	0,02	1250	1000	0,190	0,0
9	3.19 - cementni estrih (2000) (*sloj ne ulazi u proračun)	4,50	1100	2000	1,600	0,0
10	4.03 - keramičke pločice (*sloj ne ulazi u proračun)	1,50	840	2300	1,300	0,0
Ukupno:		**40,82**				**445,0**

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, Rsi = 0,10 m²K/W, Rse = 0,04 m²K/W

Toplinski otpor homogenih slojeva, RT= Rsi + Σdi/λi + Rse = 3,69 m²K/W

Koeficijent prolaska topline, U = 1/(RT + Ru) + ΔU = 0,27 + 0,00 = **0,27 W/m²K**

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, Umax = 0,25 W/m²K

Građevni dio NE zadovoljava zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za dinamičku toplinsku karakteristiku!

Kondenzacija na površini:

mjesec		tlak pare u prost. pi (Pa)	tlak zasić. pare psat (Pa)	površ. temp. Θsi,min (°C)	**faktor temp. frsi**
1	siječanj	1.075	1.344	11,4	**0,545**
2	veljača	1.119	1.399	12,0	**0,531**
3	ožujak	1.218	1.522	13,3	**0,477**
4	travanj	1.396	1.745	15,4	**0,401**
5	svibanj	1.778	2.222	19,2	**0,362**
6	lipanj	2.058	2.572	21,6	**0,268**
7	srpanj	2.058	2.572	21,6	-
8	kolovoz	2.058	2.572	21,6	**0,070**
9	rujan	1.737	2.171	18,8	**0,367**
10	listopad	1.376	1.720	15,1	**0,403**
11	studeni	1.204	1.504	13,1	**0,487**
12	prosinac	1.084	1.355	11,5	**0,543**

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, θi = 20,0 (°C), Sprječavanje plijesni (<0.8).

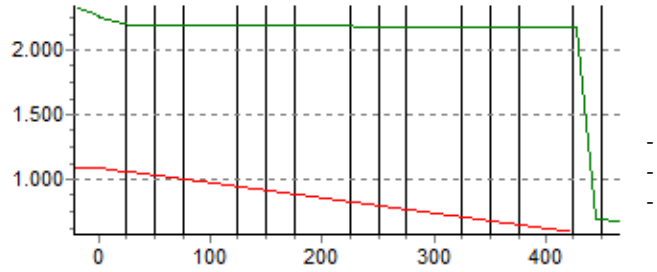
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,545 (-)**

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, frsi = (RT - Rsi)/RT = 0,973 (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!

Unutrašnja kondenzacija:

Raspodjela tlakova vodene pare u građevnom dijelu za mjesec siječanj.



Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za unutrašnju kondenzaciju!

Proračun građevnog dijela zgrade

K2-ravni neprohodni krov

Građevni dio: Ravni i kosi krov iznad grijanog prostora

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl.prov. λ (W/mK)	dif.otpor. Sd (m)
1	3.03 - vapneno-cementna žbuka (1800)	2,00	1000	1800	1,000	0,7
2	2.01 - armirani beton (2500)	16,00	1000	2500	2,600	20,8
3	betonska podloga za nagib	4,00	1000	2400	2,500	5,2
4	parna brana - bitum. traka s Al folijom 0.1 mm	0,40	1460	900	0,190	400,0
5	Ekstrudirani polistiren XPS	12,00	1450	30	0,035	18,0
6	filc, polesterski filc, geotekstili (*sloj ne ulazi u proračun)	0,20	1030	50	0,040	0,0
7	5.05 - polimerna hidroizolacijska traka na bazi PVC-P (*sloj ne ulazi u proračun)	0,20	1000	1200	0,140	0,0
8	filc, polesterski filc, geotekstili (*sloj ne ulazi u proračun)	0,20	1030	50	0,040	0,0
9	6.04 - pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac) (*sloj ne ulazi u	6,00	1000	1700	0,810	0,0
Ukupno:		**41,00**				**445,0**

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, Rsi = 0,10 m²K/W, Rse = 0,04 m²K/W

Toplinski otpor homogenih slojeva, RT= Rsi + Σdi/λi + Rse = 3,69 m²K/W

Koeficijent prolaska topline, U = 1/(RT + Ru) + ΔU = 0,27 + 0,00 = **0,27 W/m²K**

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, Umax = 0,25 W/m²K

Građevni dio NE zadovoljava zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za dinamičku toplinsku karakteristiku!

Kondenzacija na površini:

mjesec		tlak pare u prost. pi (Pa)	tlak zasić. pare psat (Pa)	površ. temp. Θsi,min (°C)	**faktor temp. frsi**
1	siječanj	1.075	1.344	11,4	**0,545**
2	veljača	1.119	1.399	12,0	**0,531**
3	ožujak	1.218	1.522	13,3	**0,477**
4	travanj	1.396	1.745	15,4	**0,401**
5	svibanj	1.778	2.222	19,2	**0,362**
6	lipanj	2.058	2.572	21,6	**0,268**
7	srpanj	2.058	2.572	21,6	-
8	kolovoz	2.058	2.572	21,6	**0,070**
9	rujan	1.737	2.171	18,8	**0,367**
10	listopad	1.376	1.720	15,1	**0,403**
11	studeni	1.204	1.504	13,1	**0,487**
12	prosinac	1.084	1.355	11,5	**0,543**

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, θi = 20,0 (°C), Sprječavanje plijesni (<0.8).

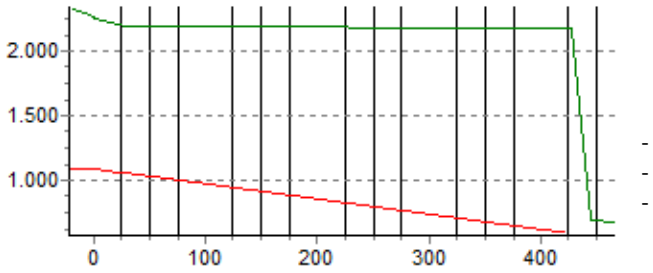
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,545 (-)**

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, frsi = (RT - Rsi)/RT = 0,973 (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!

Unutrašnja kondenzacija:

Raspodjela tlakova vodene pare u građevnom dijelu za mjesec siječanj.



Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za unutrašnju kondenzaciju!

Proračun građevnog dijela zgrade

K3-ravni neprohodni krov, iznad lifta

Građevni dio: Ravni i kosi krov iznad grijanog prostora

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl.prov. λ (W/mK)	dif.otpor. Sd (m)
1	3.03 - vapneno-cementna žbuka (1800)	2,00	1000	1800	1,000	0,7
2	2.01 - armirani beton (2500)	20,00	1000	2500	2,600	26,0
3	betonska podloga za nagib	4,00	1000	2400	2,500	5,2
4	parna brana - bitum. traka s Al folijom 0.1 mm	0,40	1460	900	0,190	400,0
5	Ekstrudirani polistiren XPS	6,00	1450	30	0,035	9,0
6	5.02 - bitumenska traka s uloškom staklene tkanine (*sloj ne ulazi u proračun)	1,00	1000	1100	0,230	0,0
Ukupno:		**33,40**				**441,0**

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, Rsi = 0,10 m²K/W, Rse = 0,04 m²K/W

Toplinski otpor homogenih slojeva, RT= Rsi + Σdi/λi + Rse = 1,99 m²K/W

Koeficijent prolaska topline, U = 1/(RT + Ru) + ΔU = 0,50 + 0,00 = **0,50 W/m²K**

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, Umax = 0,25 W/m²K

Građevni dio NE zadovoljava zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za dinamičku toplinsku karakteristiku!

Kondenzacija na površini:

	mjesec	tlak pare u prost. pi (Pa)	tlak zasić. pare psat (Pa)	površ. temp. Θsi,min (°C)	**faktor temp. frsi**
1	siječanj	1.075	1.344	11,4	**0,545**
2	veljača	1.119	1.399	12,0	**0,531**
3	ožujak	1.218	1.522	13,3	**0,477**
4	travanj	1.396	1.745	15,4	**0,401**
5	svibanj	1.778	2.222	19,2	**0,362**
6	lipanj	2.058	2.572	21,6	**0,268**
7	srpanj	2.058	2.572	21,6	-
8	kolovoz	2.058	2.572	21,6	**0,070**
9	rujan	1.737	2.171	18,8	**0,367**
10	listopad	1.376	1.720	15,1	**0,403**
11	studeni	1.204	1.504	13,1	**0,487**
12	prosinac	1.084	1.355	11,5	**0,543**

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, θi = 20,0 (°C), Sprječavanje plijesni (<0.8).

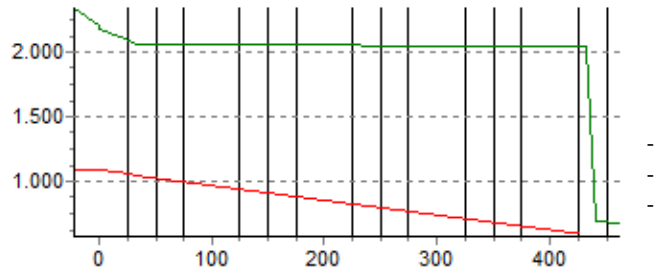
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,545 (-)**

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, frsi = (RT - Rsi)/RT = 0,950 (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!

Unutrašnja kondenzacija:

Raspodjela tlakova vodene pare u građevnom dijelu za mjesec siječanj.



Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za unutrašnju kondenzaciju!

Proračun građevnog dijela zgrade

K4-bačvasti krov

Građevni dio: Ravni i kosi krov iznad grijanog prostora

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl.prov. λ (W/mK)	dif.otpor. Sd (m)
1	4.01 - gipskartonske ploče	1,50	900	900	0,250	0,1
2	4.01 - gipskartonske ploče	1,50	900	900	0,250	0,1
3	Polietilen 0,25 mm	0,03	1250	1000	0,190	100,0
4	7.01 - mineralna vuna (MW) prema HRN EN 13162	15,00	1030	30	0,040	0,2
5	PE folija 0,2 mm (*sloj ne ulazi u proračun)	0,02	1250	1000	0,190	0,0
6	Drvo - letvice (500) (*sloj ne ulazi u proračun)	4,00	1600	500	0,130	0,0
7	čelični lim (*sloj ne ulazi u proračun)	0,06	460	7800	58,500	0,0
Ukupno:		**22,11**				**100,0**

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, Rsi = 0,10 m²K/W, Rse = 0,04 m²K/W

Toplinski otpor homogenih slojeva, RT= Rsi + Σdi/λi + Rse = 4,01 m²K/W

Koeficijent prolaska topline, U = 1/(RT + Ru) + ΔU = 0,25 + 0,00 = **0,25 W/m²K**

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, Umax = 0,25 W/m²K

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za dinamičku toplinsku karakteristiku!

Kondenzacija na površini:

mjesec		tlak pare u prost. pi (Pa)	tlak zasić. pare psat (Pa)	površ. temp. Θsi,min (°C)	**faktor temp. frsi**
1	siječanj	1.075	1.075	8,0	**0,370**
2	veljača	1.119	1.119	8,6	**0,335**
3	ožujak	1.218	1.218	9,9	**0,216**
4	travanj	1.396	1.396	11,9	**0,026**
5	svibanj	1.778	1.778	15,7	-
6	lipanj	2.058	2.058	18,0	-
7	srpanj	2.058	2.058	18,0	-
8	kolovoz	2.058	2.058	18,0	-
9	rujan	1.737	1.737	15,3	-
10	listopad	1.376	1.376	11,7	**0,035**
11	studeni	1.204	1.204	9,7	**0,238**
12	prosinac	1.084	1.084	8,2	**0,364**

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, θi = 20,0 (°C), Sprječavanje plijesni (<0.8).

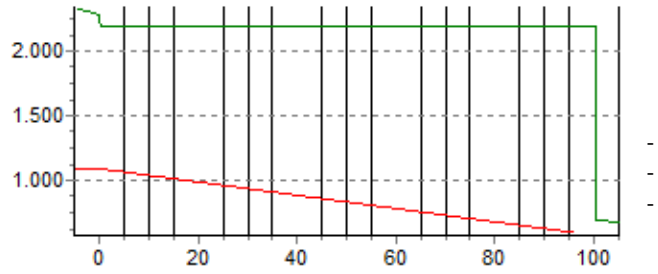
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,370 (-)**

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, frsi = (RT - Rsi)/RT = 0,975 (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!

Unutrašnja kondenzacija:

Raspodjela tlakova vodene pare u građevnom dijelu za mjesec siječanj.



Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za unutrašnju kondenzaciju!



Proračun građevnog dijela zgrade

K5-kosi krov sa spuštenim stropom

Građevni dio: Ravni i kosi krov iznad grijanog prostora

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl.prov. λ (W/mK)	dif.otpor. Sd (m)
1	4.01 - gipskartonske ploče	1,25	900	900	0,250	0,1
2	4.01 - gipskartonske ploče	1,25	900	900	0,250	0,1
3	Polietilen 0,25 mm	0,03	1250	1000	0,190	100,0
4	7.01 - mineralna vuna (MW) prema HRN EN 13162	15,00	1030	30	0,040	0,2
5	ventilirani zračni sloj - isključiti iz proračuna, kao i ostale slojeve s vanjske strane! (*sloj ne ulazi u proračun)	40,00	1008	1	0,025	0,0
6	PE folija 0,2 mm (*sloj ne ulazi u proračun)	0,02	1250	1000	0,190	0,0
7	Drvo - letvice (500) (*sloj ne ulazi u proračun)	2,00	1600	500	0,130	0,0
8	čelični lim (*sloj ne ulazi u proračun)	0,06	460	7800	58,500	0,0
Ukupno:		**59,61**				**100,0**

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, Rsi = 0,10 m²K/W, Rse = 0,04 m²K/W

Toplinski otpor homogenih slojeva, RT= Rsi + Σdi/λi + Rse = 3,99 m²K/W

Koeficijent prolaska topline, U = 1/(RT + Ru) + ΔU = 0,25 + 0,00 = **0,25 W/m²K**

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, Umax = 0,25 W/m²K

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za dinamičku toplinsku karakteristiku!

Kondenzacija na površini:

mjesec		tlak pare u prost. pi (Pa)	tlak zasić. pare psat (Pa)	površ. temp. Θsi,min (°C)	**faktor temp. frsi**
1	siječanj	1.075	1.075	8,0	**0,370**
2	veljača	1.119	1.119	8,6	**0,335**
3	ožujak	1.218	1.218	9,9	**0,216**
4	travanj	1.396	1.396	11,9	**0,026**
5	svibanj	1.778	1.778	15,7	-
6	lipanj	2.058	2.058	18,0	-
7	srpanj	2.058	2.058	18,0	-
8	kolovoz	2.058	2.058	18,0	-
9	rujan	1.737	1.737	15,3	-
10	listopad	1.376	1.376	11,7	**0,035**
11	studeni	1.204	1.204	9,7	**0,238**
12	prosinac	1.084	1.084	8,2	**0,364**

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, θi = 20,0 (°C), Sprječavanje plijesni (<0.8).

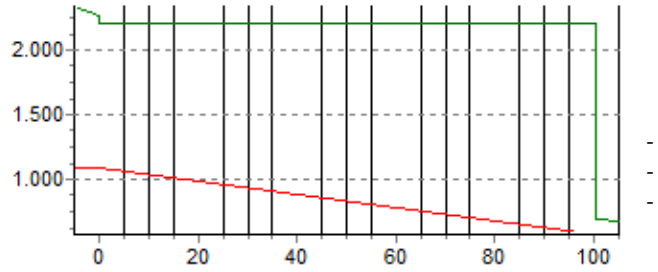
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,370 (-)**

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, frsi = (RT - Rsi)/RT = 0,975 (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!

Unutrašnja kondenzacija:

Raspodjela tlakova vodene pare u građevnom dijelu za mjesec siječanj.



Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za unutrašnju kondenzaciju!

Proračun građevnog dijela zgrade

K6-kosi krov bez spuštenog stropa-novi, rekonstruiran - spušteni strop

Građevni dio: Ravni i kosi krov iznad grijanog prostora

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl.prov. λ (W/mK)	dif.otpor. Sd (m)
1	4.01 - gipskartonske ploče	1,25	900	900	0,250	0,1
2	PE folija 0,2 mm	0,02	1250	1000	0,190	50,0
3	mineralna vuna (MW) kamena ili staklena l= 037	20,00	1030	30	0,037	0,2
4	Neprovjetravani sloj zraka - toplinski tok uvis d=200mm	20,00	1005	1	1,250	0,2
5	Drvo - letvice (500)	2,00	1600	500	0,130	1,0
6	čelični lim	0,06	460	7800	58,500	360,0
Ukupno:		**43,33**				**412,0**

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, Rsi = 0,10 m²K/W, Rse = 0,04 m²K/W

Toplinski otpor homogenih slojeva, RT= Rsi + Σdi/λi + Rse = 5,91 m²K/W

Koeficijent prolaska topline, U = 1/(RT + Ru) + ΔU = 0,17 + 0,00 = **0,17 W/m²K**

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, Umax = 0,25 W/m²K

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za dinamičku toplinsku karakteristiku!

Kondenzacija na površini:

	mjesec	tlak pare u prost. pi (Pa)	tlak zasić. pare psat (Pa)	površ. temp. Θsi,min (°C)	**faktor temp. frsi**
1	siječanj	1.075	1.075	8,0	**0,370**
2	veljača	1.119	1.119	8,6	**0,335**
3	ožujak	1.218	1.218	9,9	**0,216**
4	travanj	1.396	1.396	11,9	**0,026**
5	svibanj	1.778	1.778	15,7	-
6	lipanj	2.058	2.058	18,0	-
7	srpanj	2.058	2.058	18,0	-
8	kolovoz	2.058	2.058	18,0	-
9	rujan	1.737	1.737	15,3	-
10	listopad	1.376	1.376	11,7	**0,035**
11	studeni	1.204	1.204	9,7	**0,238**
12	prosinac	1.084	1.084	8,2	**0,364**

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, θi = 20,0 (°C), Sprječavanje plijesni (<0.8).

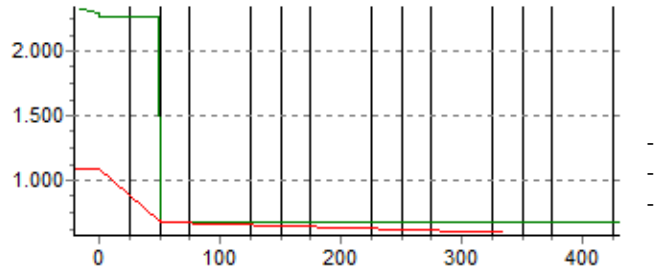
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,370 (-)**

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, frsi = (RT - Rsi)/RT = 0,983 (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!

Unutrašnja kondenzacija:

Raspodjela tlakova vodene pare u građevnom dijelu za mjesec siječanj.



Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za unutrašnju kondenzaciju!



Proračun građevnog dijela zgrade

K7-kosi krov sa spuštenim stropom, novi iznad soba

Građevni dio: Ravni i kosi krov iznad grijanog prostora

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl.prov. λ (W/mK)	dif.otpor. Sd (m)
1	4.01 - gipskartonske ploče	1,25	900	900	0,250	0,1
2	4.01 - gipskartonske ploče	1,25	900	900	0,250	0,1
3	Polietilen 0,25 mm	0,03	1250	1000	0,190	100,0
4	7.01 - mineralna vuna (MW) prema HRN EN 13162	15,00	1030	30	0,040	0,2
5	ventilirani zračni sloj - isključiti iz proračuna, kao i ostale slojeve s vanjske strane! (*sloj ne ulazi u proračun)	40,00	1008	1	0,025	0,0
6	PE folija 0,2 mm (*sloj ne ulazi u proračun)	0,02	1250	1000	0,190	0,0
7	Drvo - letvice (500) (*sloj ne ulazi u proračun)	2,00	1600	500	0,130	0,0
8	čelični lim (*sloj ne ulazi u proračun)	0,06	460	7800	58,500	0,0
Ukupno:		**59,61**				**100,0**

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, Rsi = 0,10 m²K/W, Rse = 0,04 m²K/W

Toplinski otpor homogenih slojeva, RT= Rsi + Σdi/λi + Rse = 3,99 m²K/W

Koeficijent prolaska topline, U = 1/(RT + Ru) + ΔU = 0,25 + 0,00 = **0,25 W/m²K**

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, Umax = 0,25 W/m²K

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za dinamičku toplinsku karakteristiku!

Kondenzacija na površini:

mjesec		tlak pare u prost. pi (Pa)	tlak zasić. pare psat (Pa)	površ. temp. Θsi,min (°C)	**faktor temp. frsi**
1	siječanj	1.075	1.075	8,0	**0,370**
2	veljača	1.119	1.119	8,6	**0,335**
3	ožujak	1.218	1.218	9,9	**0,216**
4	travanj	1.396	1.396	11,9	**0,026**
5	svibanj	1.778	1.778	15,7	-
6	lipanj	2.058	2.058	18,0	-
7	srpanj	2.058	2.058	18,0	-
8	kolovoz	2.058	2.058	18,0	-
9	rujan	1.737	1.737	15,3	-
10	listopad	1.376	1.376	11,7	**0,035**
11	studeni	1.204	1.204	9,7	**0,238**
12	prosinac	1.084	1.084	8,2	**0,364**

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, θi = 20,0 (°C), Sprječavanje plijesni (<0.8).

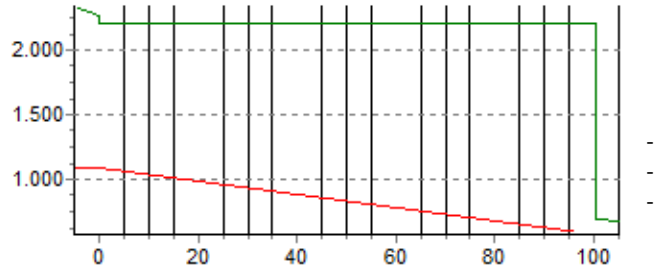
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,370 (-)**

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, frsi = (RT - Rsi)/RT = 0,975 (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!

Unutrašnja kondenzacija:

Raspodjela tlakova vodene pare u građevnom dijelu za mjesec siječanj.



Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za unutrašnju kondenzaciju!

Proračun građevnog dijela zgrade

K8-krov caffe bara

Građevni dio: Ravni i kosi krov iznad grijanog prostora

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl.prov. λ (W/mK)	dif.otpor. Sd (m)
1	4.01 - gipskartonske ploče	1,25	900	900	0,250	0,1
2	Neprovjetravani sloj zraka - toplinski tok uvis d=35mm	3,50	1005	1	0,219	0,0
3	Armirano staklo	3,50	840	2600	0,440	3500,0
4	Neprovjetravani sloj zraka - toplinski tok uvis d=35mm	3,50	1005	1	0,219	0,0
5	Aluminijski lim	0,20	940	2700	203,000	1600,0
6	Ekstrudirani polistiren XPS	10,00	1450	30	0,035	15,0
7	Aluminijski lim	0,20	940	2700	203,000	1600,0
Ukupno:		**22,15**				**6715,0**

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, Rsi = 0,10 m²K/W, Rse = 0,04 m²K/W

Toplinski otpor homogenih slojeva, RT= Rsi + Σdi/λi + Rse = 3,45 m²K/W

Koeficijent prolaska topline, U = 1/(RT + Ru) + ΔU = 0,29 + 0,00 = **0,29 W/m²K**

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, Umax = 0,25 W/m²K

Građevni dio NE zadovoljava zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za dinamičku toplinsku karakteristiku!

Kondenzacija na površini:

mjesec		tlak pare u prost. pi (Pa)	tlak zasić. pare psat (Pa)	površ. temp. Θsi,min (°C)	**faktor temp. frsi**
1	siječanj	1.075	1.344	11,4	**0,545**
2	veljača	1.119	1.399	12,0	**0,531**
3	ožujak	1.218	1.522	13,3	**0,477**
4	travanj	1.396	1.745	15,4	**0,401**
5	svibanj	1.778	2.222	19,2	**0,362**
6	lipanj	2.058	2.572	21,6	**0,268**
7	srpanj	2.058	2.572	21,6	-
8	kolovoz	2.058	2.572	21,6	**0,070**
9	rujan	1.737	2.171	18,8	**0,367**
10	listopad	1.376	1.720	15,1	**0,403**
11	studeni	1.204	1.504	13,1	**0,487**
12	prosinac	1.084	1.355	11,5	**0,543**

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, θi = 20,0 (°C), Sprječavanje plijesni (<0.8).

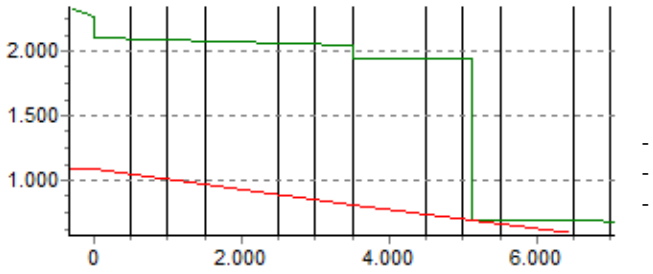
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,545 (-)**

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, frsi = (RT - Rsi)/RT = 0,971 (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!

Unutrašnja kondenzacija:

Raspodjela tlakova vodene pare u građevnom dijelu za mjesec siječanj.



Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za unutrašnju kondenzaciju!



Proračun građevnog dijela zgrade

MK1-međukatna konstrukcija iznad vanjskog zraka-rekosntruiran

Građevni dio: Stropovi iznad vanjskog zraka

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl.prov. λ (W/mK)	dif.otpor. Sd (m)
1	Parket	2,50	1670	700	0,210	0,4
2	3.19 - cementni estrih (2000)	5,50	1100	2000	1,600	2,8
3	Polietilen 0,15 mm	0,02	1250	1000	0,190	50,0
4	elastificirani ekspandirani polistiren (EPS) za plivajuće podne	2,00	1450	15	0,035	1,2
5	2.01 - armirani beton (2500)	16,00	1000	2500	2,600	20,8
6	polimercementna žbuka	0,40	1000	1100	0,700	0,8
7	mineralna vuna (MW) kamena ili staklena l= 036	16,00	1030	30	0,036	0,2
8	polimercementna žbuka armirana staklenom mrežicom (1100)	0,50	1000	1100	0,700	1,0
9	3.16 - silikatna žbuka (1800)	0,30	1000	1800	0,900	0,2
Ukupno:		**43,22**				**77,0**

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, Rsi = 0,17 m²K/W, Rse = 0,04 m²K/W

Toplinski otpor homogenih slojeva, RT= Rsi + Σdi/λi + Rse = 5,46 m²K/W

Koeficijent prolaska topline, U = 1/(RT + Ru) + ΔU = 0,18 + 0,00 = **0,18 W/m²K**

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, Umax = 0,25 W/m²K

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Kondenzacija na površini:

mjesec		tlak pare u prost. pi (Pa)	tlak zasić. pare psat (Pa)	površ. temp. Θsi,min (°C)	**faktor temp. frsi**
1	siječanj	1.075	1.344	11,4	**0,545**
2	veljača	1.119	1.399	12,0	**0,531**
3	ožujak	1.218	1.522	13,3	**0,477**
4	travanj	1.396	1.745	15,4	**0,401**
5	svibanj	1.778	2.222	19,2	**0,362**
6	lipanj	2.058	2.572	21,6	**0,268**
7	srpanj	2.058	2.572	21,6	-
8	kolovoz	2.058	2.572	21,6	**0,070**
9	rujan	1.737	2.171	18,8	**0,367**
10	listopad	1.376	1.720	15,1	**0,403**
11	studeni	1.204	1.504	13,1	**0,487**
12	prosinac	1.084	1.355	11,5	**0,543**

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, θi = 20,0 (°C), Sprječavanje plijesni (<0.8).

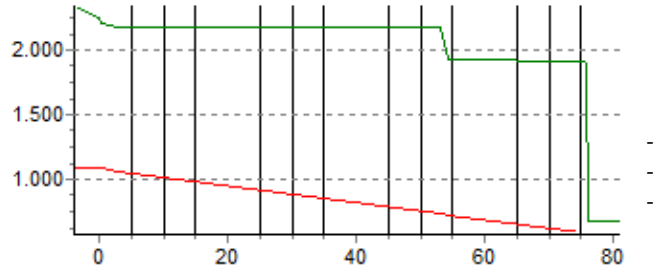
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,545 (-)**

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, frsi = (RT - Rsi)/RT = 0,969 (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!

Unutrašnja kondenzacija:

Raspodjela tlakova vodene pare u građevnom dijelu za mjesec siječanj.



Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za unutrašnju kondenzaciju!

Proračun građevnog dijela zgrade

Z1-zid podruma prema tlu

Građevni dio: Zidovi prema tlu

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl.prov. λ (W/mK)	dif.otpor. Sd (m)
1	3.03 - vapneno-cementna žbuka (1800)	2,00	1000	1800	1,000	0,7
2	2.01 - armirani beton (2500)	30,00	1000	2500	2,600	39,0
3	5.02 - bitumenska traka s uloškom staklene tkanine	1,00	1000	1100	0,230	500,0
4	7.03 - ekstrudirana polistirenska pjena (XPS) prema HRN EN	6,00	1450	25	0,030	9,0
5	PEHD folija-drenažna traka s bradavicama 1cm/1mm (*sloj ne ulazi u proračun)	0,10	1800	980	0,500	0,0
Ukupno:		**39,10**				**549,0**

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, Rsi = 0,13 m²K/W, Rse = 0,00 m²K/W

Toplinski otpor homogenih slojeva, RT= Rsi + Σdi/λi + Rse = 2,31 m²K/W

Koeficijent prolaska topline, U = 1/(RT + Ru) + ΔU = 0,43 + 0,00 = **0,43 W/m²K**

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, Umax = 0,40 W/m²K

Građevni dio NE zadovoljava zahtjev za koeficijent prolaska topline!



Proračun građevnog dijela zgrade

P1-pod na tlu

Građevni dio: Podovi na tlu

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl.prov. λ (W/mK)	dif.otpor. Sd (m)
1	4.03 - keramičke pločice	1,00	840	2300	1,300	2,0
2	3.19 - cementni estrih (2000)	9,00	1100	2000	1,600	4,5
3	Polietilen 0,15 mm	0,02	1250	1000	0,190	50,0
4	elastificirani ekspandirani polistiren (EPS) za plivajuće podne	2,00	1450	15	0,035	1,2
5	Ekstrudirani polistiren XPS	6,00	1450	30	0,035	9,0
6	Beton	4,00	1000	2100	1,500	4,0
7	5.02 - bitumenska traka s uloškom staklene tkanine	1,00	1000	1100	0,230	500,0
8	2.01 - armirani beton (2500) (*sloj ne ulazi u proračun)	50,00	1000	2500	2,600	0,0
9	Beton (*sloj ne ulazi u proračun)	10,00	1000	2100	1,500	0,0
10	6.04 - pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac) (*sloj ne ulazi u	10,00	1000	1700	0,810	0,0
Ukupno:		**93,02**				**571,0**

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, Rsi = 0,17 m²K/W, Rse = 0,00 m²K/W

Toplinski otpor homogenih slojeva, RT= Rsi + Σdi/λi + Rse = 2,59 m²K/W

Koeficijent prolaska topline, U = 1/(RT + Ru) + ΔU = 0,39 + 0,00 = **0,39 W/m²K**

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, Umax = 0,40 W/m²K

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!



Proračun građevnog dijela zgrade

P2-pod na tlu-terasa, caffe bar

Građevni dio: Podovi na tlu

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl.prov. λ (W/mK)	dif.otpor. Sd (m)
1	4.03 - keramičke pločice	1,00	840	2300	1,300	2,0
2	3.19 - cementni estrih (2000)	2,00	1100	2000	1,600	1,0
3	Polietilen 0,15 mm	0,02	1250	1000	0,190	50,0
4	5.02 - bitumenska traka s uloškom staklene tkanine	1,00	1000	1100	0,230	500,0
5	2.01 - armirani beton (2500) (*sloj ne ulazi u proračun)	16,00	1000	2500	2,600	0,0
6	Beton (*sloj ne ulazi u proračun)	10,00	1000	2100	1,500	0,0
7	6.04 - pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac) (*sloj ne ulazi u	10,00	1000	1700	0,810	0,0
Ukupno:		**40,02**				**553,0**

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, Rsi = 0,17 m²K/W, Rse = 0,00 m²K/W

Toplinski otpor homogenih slojeva, RT= Rsi + Σdi/λi + Rse = 0,23 m²K/W

Koeficijent prolaska topline, U = 1/(RT + Ru) + ΔU = 4,26 + 0,00 = **4,26 W/m²K**

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, Umax = 0,40 W/m²K

Građevni dio NE zadovoljava zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Proračun građevnog dijela zgrade

MV-metalna vrata

Građevni dio: Vanjska vrata, s neprozirnim vratnim krilom

Koeficijent prolaska topline:

Koeficijent prolaska topline, U (W/m²K)	**3,20**
Dozvoljeni koef. prolaska topline, Umax (W/m²K)	2,00

Građevni dio NE zadovoljava zahtjev za koeficijent prolaska topline!



Proračun građevnog dijela zgrade

PR1.1-Al okvir, izo staklo, rolete (novi: drvo/al, trostruko ostakljenje)

Građevni dio: Prozori

Koeficijent prolaska topline:

Koef. prolaska topline okvira, Uokv (W/m²K) (uključivo linijski toplinski most između okvira i stakla)	1,90
Koeficijent prolaska topline stakla, Ug (W/m²K)	0,70
Udio ostakljenja u ploštini otvora, (1-Ff) (-)	0,80
Ukupni koeficijent prolaska topline, Uw (W/m²K)	**0,94**
Dozvoljeni koef. prolaska topline, Uw,max (W/m²K)	1,60

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Stupanj prop. ukupne en. kroz ostaklj., g=gokomito*0.9 (-)	0,54
Faktor zasjenjenja, Fsh (-)	1,00

Orijentacija prozora: S
- od obzora: Kuthor:0°
- od nadstrešnice: Kutov:0°
- od bočnih zaslona: Kutfin:0°

Faktor smanjenja zbog zašt. od sunca, Fc,H (-) - zimi	1,00
Faktor smanjenja zbog zašt. od sunca, Fc,C (-) - ljeti	0,50

Kondenzacija na površini:

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, θi = 20,0 (°C), Sprječavanje kondenzacije (<1.0).

Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,000** (-)

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, frsi = (Rt - Rsi)/RT = 0,891 (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!



Proračun građevnog dijela zgrade

PR1.2-Al okvir, izo staklo, bez roleta (novi: drvo/al, trostruko ostakljenje)

Građevni dio: Prozori

Koeficijent prolaska topline:

Koef. prolaska topline okvira, Uokv (W/m²K) (uključivo linijski toplinski most između okvira i stakla)	1,90
Koeficijent prolaska topline stakla, Ug (W/m²K)	0,70
Udio ostakljenja u ploštini otvora, (1-Ff) (-)	0,80
Ukupni koeficijent prolaska topline, Uw (W/m²K)	**0,94**
Dozvoljeni koef. prolaska topline, Uw,max (W/m²K)	1,60

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Stupanj prop. ukupne en. kroz ostaklj., g=gokomito*0.9 (-)	0,54
Faktor zasjenjenja, Fsh (-)	1,00

Orijentacija prozora: S
- od obzora: Kuthor:0°
- od nadstrešnice: Kutov:0°
- od bočnih zaslona: Kutfin:0°

Faktor smanjenja zbog zašt. od sunca, Fc,H (-) - zimi	1,00
Faktor smanjenja zbog zašt. od sunca, Fc,C (-) - ljeti	1,00

Kondenzacija na površini:

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, θi = 20,0 (°C), Sprječavanje kondenzacije (<1.0).

Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,000** (-)

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, frsi = (Rt - Rsi)/RT = 0,891 (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!



Proračun građevnog dijela zgrade

PR1.3-Al okvir, izo staklo, rolete, nadstrešnica (novi: drvo/al, trostruko ostakljenje)

Građevni dio: Prozori

Koeficijent prolaska topline:

Koef. prolaska topline okvira, Uokv (W/m²K) (uključivo linijski toplinski most između okvira i stakla)	1,90
Koeficijent prolaska topline stakla, Ug (W/m²K)	0,70
Udio ostakljenja u ploštini otvora, (1-Ff) (-)	0,80
Ukupni koeficijent prolaska topline, Uw (W/m²K)	**0,94**
Dozvoljeni koef. prolaska topline, Uw,max (W/m²K)	1,60

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Stupanj prop. ukupne en. kroz ostaklj., g=gokomito*0.9 (-)	0,54
Faktor zasjenjenja, Fsh (-)	1,00

Orijentacija prozora: S
- od obzora: Kuthor:0°
- od nadstrešnice: Kutov:45°
- od bočnih zaslona: Kutfin:0°

Faktor smanjenja zbog zašt. od sunca, Fc,H (-) - zimi	1,00
Faktor smanjenja zbog zašt. od sunca, Fc,C (-) - ljeti	0,50

Kondenzacija na površini:

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, θi = 20,0 (°C), Sprječavanje kondenzacije (<1.0).

Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,000** (-)

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, frsi = (Rt - Rsi)/RT = 0,790 (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!



Proračun građevnog dijela zgrade

PR1.4-Al okvir, izo staklo, bez roleta, nadstrešnica (novi: drvo/al, trostruko ostakljenje)

Koeficijent prolaska topline:

Koef. prolaska topline okvira, Uokv (W/m²K) (uključivo linijski toplinski most između okvira i stakla)	1,90
Koeficijent prolaska topline stakla, Ug (W/m²K)	0,70
Udio ostakljenja u ploštini otvora, (1-Ff) (-)	0,80
Ukupni koeficijent prolaska topline, Uw (W/m²K)	**0,94**
Dozvoljeni koef. prolaska topline, Uw,max (W/m²K)	1,60

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Stupanj prop. ukupne en. kroz ostaklj., g=gokomito*0.9 (-)	0,54
Faktor zasjenjenja, Fsh (-)	1,00

Orijentacija prozora: S
- od obzora: Kuthor:0°
- od nadstrešnice: Kutov:0°
- od bočnih zaslona: Kutfin:0°

Faktor smanjenja zbog zašt. od sunca, Fc,H (-) - zimi	1,00
Faktor smanjenja zbog zašt. od sunca, Fc,C (-) - ljeti	1,00

Kondenzacija na površini:

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.
Kontinentalna i tropska klima.
Unutarnja projektna temperatura, θi = 20,0 (°C), Sprječavanje kondenzacije (<1.0).
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,000** (-)
Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, frsi = (Rt - Rsi)/RT = 0,790 (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!

Proračun građevnog dijela zgrade

PR1.5-Al okvir, izo staklo, podrum (novi: drvo/al, trostruko ostakljenje)

Građevni dio: Prozori

Koeficijent prolaska topline:

Koef. prolaska topline okvira, Uokv (W/m²K) (uključivo linijski toplinski most između okvira i stakla)	1,90
Koeficijent prolaska topline stakla, Ug (W/m²K)	0,70
Udio ostakljenja u ploštini otvora, (1-Ff) (-)	0,80
Ukupni koeficijent prolaska topline, Uw (W/m²K)	**0,94**
Dozvoljeni koef. prolaska topline, Uw,max (W/m²K)	1,60

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Stupanj prop. ukupne en. kroz ostaklj., g=gokomito*0.9 (-)	0,32
Faktor zasjenjenja, Fsh (-)	1,00

Orijentacija prozora: S
- od obzora: Kuthor:0°
- od nadstrešnice: Kutov:60°
- od bočnih zaslona: Kutfin:60°

Faktor smanjenja zbog zašt. od sunca, Fc,H (-) - zimi	1,00
Faktor smanjenja zbog zašt. od sunca, Fc,C (-) - ljeti	1,00

Kondenzacija na površini:

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, θi = 20,0 (°C), Sprječavanje kondenzacije (<1.0).

Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,000** (-)

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, frsi = (Rt - Rsi)/RT = 0,790 (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!



Proračun građevnog dijela zgrade

PR1.6-Al okvir, izo staklo, zavjese (novi: drvo/al, trostruko ostakljenje)

Građevni dio: Prozori

Koeficijent prolaska topline:

Koef. prolaska topline okvira, Uokv (W/m²K) (uključivo linijski toplinski most između okvira i stakla)	1,90
Koeficijent prolaska topline stakla, Ug (W/m²K)	0,70
Udio ostakljenja u ploštini otvora, (1-Ff) (-)	0,80
Ukupni koeficijent prolaska topline, Uw (W/m²K)	**0,94**
Dozvoljeni koef. prolaska topline, Uw,max (W/m²K)	1,60

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Stupanj prop. ukupne en. kroz ostaklj., g=gokomito*0.9 (-)	0,54
Faktor zasjenjenja, Fsh (-)	1,00

Orijentacija prozora: S
- od obzora: Kuthor:0°
- od nadstrešnice: Kutov:0°
- od bočnih zaslona: Kutfin:0°

Faktor smanjenja zbog zašt. od sunca, Fc,H (-) - zimi	1,00
Faktor smanjenja zbog zašt. od sunca, Fc,C (-) - ljeti	0,80

Kondenzacija na površini:

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, θi = 20,0 (°C), Sprječavanje kondenzacije (<1.0).

Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,000** (-)

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, frsi = (Rt - Rsi)/RT = 0,790 (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!



Proračun građevnog dijela zgrade

PR2.1-staklena fasada, stubište (novo trostruko staklo)

Građevni dio: Prozori

Koeficijent prolaska topline:

Koef. prolaska topline okvira, Uokv (W/m²K) (uključivo linijski toplinski most između okvira i stakla)	2,60
Koeficijent prolaska topline stakla, Ug (W/m²K)	0,70
Udio ostakljenja u ploštini otvora, (1-Ff) (-)	0,95
Ukupni koeficijent prolaska topline, Uw (W/m²K)	**0,80**
Dozvoljeni koef. prolaska topline, Uw,max (W/m²K)	1,60

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Stupanj prop. ukupne en. kroz ostaklj., g=gokomito*0.9 (-)	0,36
Faktor zasjenjenja, Fsh (-)	1,00

Orijentacija prozora: S
- od obzora: Kuthor:0°
- od nadstrešnice: Kutov:0°
- od bočnih zaslona: Kutfin:0°

Faktor smanjenja zbog zašt. od sunca, Fc,H (-) - zimi	1,00
Faktor smanjenja zbog zašt. od sunca, Fc,C (-) - ljeti	1,00

Kondenzacija na površini:

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, θi = 20,0 (°C), Sprječavanje kondenzacije (<1.0).

Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,000** (-)

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, frsi = (Rt - Rsi)/RT = 0,906 (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!



Proračun građevnog dijela zgrade

PR2.2-staklena fasada, iznad ulaza, zavjese (novo trostruko staklo)

Građevni dio: Prozori

Koeficijent prolaska topline:

Koef. prolaska topline okvira, Uokv (W/m²K) (uključivo linijski toplinski most između okvira i stakla)	2,60
Koeficijent prolaska topline stakla, Ug (W/m²K)	0,70
Udio ostakljenja u ploštini otvora, (1-Ff) (-)	0,95
Ukupni koeficijent prolaska topline, Uw (W/m²K)	**0,80**
Dozvoljeni koef. prolaska topline, Uw,max (W/m²K)	1,60

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Stupanj prop. ukupne en. kroz ostaklj., g=gokomito*0.9 (-)	0,36
Faktor zasjenjenja, Fsh (-)	1,00

Orijentacija prozora: S
- od obzora: Kuthor:0°
- od nadstrešnice: Kutov:0°
- od bočnih zaslona: Kutfin:0°

Faktor smanjenja zbog zašt. od sunca, Fc,H (-) - zimi	1,00
Faktor smanjenja zbog zašt. od sunca, Fc,C (-) - ljeti	0,80

Kondenzacija na površini:

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.
Kontinentalna i tropska klima.
Unutarnja projektna temperatura, θi = 20,0 (°C), Sprječavanje kondenzacije (<1.0).
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,000** (-)
Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, frsi = (Rt - Rsi)/RT = 0,906 (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!



Proračun građevnog dijela zgrade

PR2.2-staklena fasada, ulaz (nadstrešnica) (novo trostruko staklo)

Građevni dio: Prozori

Koeficijent prolaska topline:

Koef. prolaska topline okvira, Uokv (W/m²K) (uključivo linijski toplinski most između okvira i stakla)	2,60
Koeficijent prolaska topline stakla, Ug (W/m²K)	0,70
Udio ostakljenja u ploštini otvora, (1-Ff) (-)	0,95
Ukupni koeficijent prolaska topline, Uw (W/m²K)	**0,80**
Dozvoljeni koef. prolaska topline, Uw,max (W/m²K)	1,60

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Stupanj prop. ukupne en. kroz ostaklj., g=gokomito*0.9 (-)	0,36
Faktor zasjenjenja, Fsh (-)	1,00

Orijentacija prozora: S
- od obzora: Kuthor:0°
- od nadstrešnice: Kutov:60°
- od bočnih zaslona: Kutfin:0°

Faktor smanjenja zbog zašt. od sunca, Fc,H (-) - zimi	1,00
Faktor smanjenja zbog zašt. od sunca, Fc,C (-) - ljeti	1,00

Kondenzacija na površini:

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.
Kontinentalna i tropska klima.
Unutarnja projektna temperatura, θi = 20,0 (°C), Sprječavanje kondenzacije (<1.0).
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,000** (-)
Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, frsi = (Rt - Rsi)/RT = 0,807 (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!



Proračun građevnog dijela zgrade

PR3.1-Al okvir, izo staklo, caffe bar(novo: drvo/al, trostruko staklo)

Građevni dio: Prozori

Koeficijent prolaska topline:

Koef. prolaska topline okvira, Uokv (W/m²K) (uključivo linijski toplinski most između okvira i stakla)	1,90
Koeficijent prolaska topline stakla, Ug (W/m²K)	0,70
Udio ostakljenja u ploštini otvora, (1-Ff) (-)	0,80
Ukupni koeficijent prolaska topline, Uw (W/m²K)	**0,94**
Dozvoljeni koef. prolaska topline, Uw,max (W/m²K)	1,60

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Stupanj prop. ukupne en. kroz ostaklj., g=gokomito*0.9 (-)	0,36
Faktor zasjenjenja, Fsh (-)	1,00

Orijentacija prozora: S
- od obzora: Kuthor:0°
- od nadstrešnice: Kutov:0°
- od bočnih zaslona: Kutfin:0°

Faktor smanjenja zbog zašt. od sunca, Fc,H (-) - zimi	1,00
Faktor smanjenja zbog zašt. od sunca, Fc,C (-) - ljeti	1,00

Kondenzacija na površini:

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.
Kontinentalna i tropska klima.
Unutarnja projektna temperatura, θi = 20,0 (°C), Sprječavanje kondenzacije (<1.0).
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,000** (-)
Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, frsi = (Rt - Rsi)/RT = 0,797 (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!



PODACI O ZONAMA

Zona 1-sobe i hodnici

ZONA PRETEŽITE NAMJENE ZGRADE

Obujam grijanog dijela, Ve (m³):	10.350,69
Neto obujam, V (m³):	7.529,47
Ploština korisne površine, Ak (m²):	2.788,99
Bruto podna površina, Af (m²):	3.298,66
Oplošje grijanog dijela, A (m²):	3.146,42
Faktor oblika, fo (m-1):	0,30
Proj. unutar. temp. grijanja, Θint,set,H (°C):	20
Proj. unutar. temp. hlađenja, Θint,set,C (°C):	22
Vremenska konstanta, τ (h):	51,60
Toplinski kapacitet, Cm (MJ/K):	544,28
Unutarnji dobitak po jed. površ. Ak (W/m²):	6

Korištenje zone:

Grijanje sat/dan, dan/tjedan	24	7
Faktor prekidanog grijanja, fH,hr (-)		1,00
Hlađenje dan/tjedan	24	7
Faktor prekidanog hlađenja, fC,day (-)		1,00

Dani nekorištenja zone

mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
dani nekorištenja	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Koeficijent transmisijskih toplinskih gubitaka, Htr (W/K)

Direktni toplinski gubici kroz **neprozirne** plohe vanjskih građevnih dijelova, ΣAiUi (W/K)

oznaka	naziv	nagib/ orijentacija	koef.topl.proh. U (W/m²K)	površina A (m²)	topl.gubitak AU (W/K)
K6	K6-kosi krov bez spuštenog stropa-novi, rekonstruiran - spušteni strop	0/Hor	0,17	99,6	26,9
Z4	Z4-vanjski zid od armiranog betona, obloga lim	90/E	0,64	1,9	1,4
Z2.1	Z2.1-vanjski zid od opeke, obloga drvo-	90/NW	0,18	16,3	4,6
MK1	MK1-međukatna konstrukcija iznad vanjskog zraka-rekosntruiran	0/Hor	0,18	48,3	13,5
K1	K1-ravni prohodni krov, terasa	0/Hor	0,27	88,8	32,9
K2	K2-ravni neprohodni krov	0/Hor	0,27	79,7	29,5
MV	MV-metalna vrata	90/SW	3,20	4,6	14,6
K7	K7-kosi krov sa spuštenim stropom, novi iznad	0/Hor	0,25	32,8	11,5
Z3	Z3-vanjski zid od armiranog betona-rekonstruiran	90/SE	0,21	268,6	83,3
Z3	Z3-vanjski zid od armiranog betona-rekonstruiran	90/S	0,21	2,9	0,9
Z2	Z2-vanjski zid od opeke-rekonstruiran	90/SW	0,18	100,6	28,2
Z2	Z2-vanjski zid od opeke-rekonstruiran	90/NW	0,18	97,3	27,2
Z3	Z3-vanjski zid od armiranog betona-rekonstruiran	90/NE	0,21	171,3	53,1
Z4	Z4-vanjski zid od armiranog betona, obloga lim	90/W	0,64	2,0	1,5
Z4	Z4-vanjski zid od armiranog betona, obloga lim	90/NW	0,64	0,3	0,2
Z2.1	Z2.1-vanjski zid od opeke, obloga drvo-	90/NE	0,18	16,3	4,6
Z3	Z3-vanjski zid od armiranog betona-rekonstruiran	90/SW	0,21	285,4	88,5

K3	K3-ravni neprohodni krov, iznad lifta	0/Hor	0,50	7,8	4,7
Z3	Z3-vanjski zid od armiranog betona-rekonstruiran	90/E	0,21	16,4	5,1
Z3	Z3-vanjski zid od armiranog betona-rekonstruiran	90/NW	0,21	159,7	49,5
Z4	Z4-vanjski zid od armiranog betona, obloga lim	90/N	0,64	3,1	2,3
Z4	Z4-vanjski zid od armiranog betona, obloga lim	90/NE	0,64	0,3	0,2
K4	K4-bačvasti krov	0/Hor	0,25	387,2	135,5
K5	K5-kosi krov sa spuštenim stropom	0/Hor	0,25	203,8	71,3
Z3.1	Z3.1-vanjski zid od armiranog betona, obloga drvo-rekonstriran	90/NE	0,21	10,8	3,4
Z3.1	Z3.1-vanjski zid od armiranog betona, obloga drvo-rekonstriran	90/NW	0,21	10,8	3,4
Z2	Z2-vanjski zid od opeke-rekonstruiran	90/N	0,18	11,3	3,2
Z2	Z2-vanjski zid od opeke-rekonstruiran	90/NE	0,18	130,0	36,4
Z2	Z2-vanjski zid od opeke-rekonstruiran	90/SE	0,18	74,0	20,7
Z6	Z6-vanjski zid od opeke, sokl-rekonstruiran	90/NE	0,18	6,3	1,8
Z6	Z6-vanjski zid od opeke, sokl-rekonstruiran	90/SE	0,18	0,2	0,1
Z6	Z6-vanjski zid od opeke, sokl-rekonstruiran	90/SW	0,18	4,1	1,2
Z6	Z6-vanjski zid od opeke, sokl-rekonstruiran	90/NW	0,18	1,1	0,3
Z7	Z7-vanjski zid od armiranog betona, sokl-	90/NE	0,20	2,9	0,9
Z7	Z7-vanjski zid od armiranog betona, sokl-	90/E	0,20	1,5	0,5
Z7	Z7-vanjski zid od armiranog betona, sokl-	90/SE	0,20	3,9	1,2
Z7	Z7-vanjski zid od armiranog betona, sokl-	90/SW	0,20	5,6	1,7
Z7	Z7-vanjski zid od armiranog betona, sokl-	90/NW	0,20	2,6	0,8
Ukupno:				2359,9	**766,0**

* toplinski gubici su računati sa povećanim koeficijentom prolaska topline za ΔUTM = 0,1 W/(m²·K).

Direktni toplinski gubici kroz **prozirne** plohe vanjskih građevnih dijelova, ΣAiUi (W/K)

oznaka	naziv	nagib/ orijentacija	koef.topl.proh. U (W/m²K)	površina A (m²)	topl.gubitak AU (W/K)
PR1.1	PR1.1-Al okvir, izo staklo, rolete (novi: drvo/al, trostruko ostakljenje)	90/SE	0,94	59,8	56,2
PR1.1	PR1.1-Al okvir, izo staklo, rolete (novi: drvo/al, trostruko ostakljenje)	90/SW	0,94	67,5	63,4
PR2.3	PR2.2-staklena fasada, ulaz (nadstrešnica) (novo trostruko staklo)	90/N	0,80	9,0	7,1
PR2.3	PR2.2-staklena fasada, ulaz (nadstrešnica) (novo trostruko staklo)	90/E	0,80	10,6	8,5
PR1.2	PR1.2-Al okvir, izo staklo, bez roleta (novi: drvo/al, trostruko ostakljenje)	90/NE	0,94	8,6	8,1
PR1.2	PR1.2-Al okvir, izo staklo, bez roleta (novi: drvo/al, trostruko ostakljenje)	90/SE	0,94	21,1	19,8
PR1.2	PR1.2-Al okvir, izo staklo, bez roleta (novi: drvo/al, trostruko ostakljenje)	90/SW	0,94	14,1	13,2
PR1.3	PR1.3-Al okvir, izo staklo, rolete, nadstrešnica (novi: drvo/al, trostruko ostakljenje)	90/NE	0,94	31,4	29,5
PR1.3	PR1.3-Al okvir, izo staklo, rolete, nadstrešnica (novi: drvo/al, trostruko ostakljenje)	90/NW	0,94	31,4	29,5
PR1.4	PR1.4-Al okvir, izo staklo, bez roleta, nadstrešnica (novi: drvo/al, trostruko ostakljenje)	90/SE	0,94	7,8	7,3
PR1.1	PR1.1-Al okvir, izo staklo, rolete (novi: drvo/al, trostruko ostakljenje)	90/NE	0,94	53,7	50,5
PR1.2	PR1.2-Al okvir, izo staklo, bez roleta (novi: drvo/al, trostruko ostakljenje)	90/NW	0,94	8,0	7,5



PR2.2	PR2.2-staklena fasada, iznad ulaza, zavjese (novo trostruko staklo)	90/E	0,80	43,4	34,5
PR2.2	PR2.2-staklena fasada, iznad ulaza, zavjese (novo trostruko staklo)	90/W	0,80	46,0	36,5
PR2.2	PR2.2-staklena fasada, iznad ulaza, zavjese (novo trostruko staklo)	90/NE	0,80	7,4	5,9
PR2.2	PR2.2-staklena fasada, iznad ulaza, zavjese (novo trostruko staklo)	90/NW	0,80	7,2	5,8
PR1.1	PR1.1-Al okvir, izo staklo, rolete (novi: drvo/al, trostruko ostakljenje)	90/NW	0,94	44,5	41,8
PR2.2	PR2.2-staklena fasada, iznad ulaza, zavjese (novo trostruko staklo)	90/N	0,80	71,8	57,1
PR2.3	PR2.2-staklena fasada, ulaz (nadstrešnica) (novo trostruko staklo)	90/W	0,80	10,6	8,5
PR1.4	PR1.4-Al okvir, izo staklo, bez roleta, nadstrešnica (novi: drvo/al, trostruko ostakljenje)	90/SW	0,94	1,1	1,1
PR2.1	PR2.1-staklena fasada, stubište (novo trostruko	90/S	0,80	63,4	50,4
Ukupno:				618,3	**542,1**

Koeficijent toplinskog gubitka kroz tlo, Hg (W/K)

naziv	visina zid. u tlu z (m)	ploština poda, A (m²)	izloženi opseg,	period. koef., Hpe (W/K)	topl. gubitak, Hg (W/K)
Gubitak kroz tlo	3,1	79,0	24,9	11,4	32,3
Ukupno:		79,0	24,9	11,4	**32,3**

Koeficijent toplinskog gubitka zbog provjetravanja, Hve (W/K)

naziv			obujam zraka, V (m³)	br. izmj. zraka, n (1/h)	topl. gubitak Hve (W/K)
Faktor prekida ventilacije, fV,hr (-)	Zrakopropusnost zgrade, n50 (h-1)	Koeficijent zaštićenosti od	Proj. protok zraka zbog meh. provj., Vf (m3/s)		Iskor. sust. za povrat topline., ηv (-)
pri 0,5 h-1 V=6400			6400,0	0,5	1066,7
meh 14/7 3h-1 0,5 h-1 V=1130			1130,0		523,2
0,58	1,50	0,07		0,61	
Ukupno:			7530,0		**1589,9**

Koeficijent transmisijskih toplinskih gubitaka:

- direktnih, HD (W/K)	1.308,1
- kroz tlo, Hg (W/K)	32,3
- kroz negrijane prostorije, Hu (W/K)	0,0
- kroz negrijane prostorije - staklenike, Hus (W/K)	0,0
- kroz susjedne prostorije, HA (W/K)	0,0
Koef. transmisijskih topl. gubitaka, Htr,adj (W/K)	***1.340,3***
Koef.ventilacijskih topl. gubitaka, Hve,adj (W/K)	***1.589,9***
Koeficijent ukupnih toplinskih gubitaka, H (W/K)	**2.930,2**



Toplinski dobici od sunca, Qsol (kWh)

naziv	oznaka		nagib/ orijentacija		površina, A (m²)		1-Ff	Fc	Fsh	g	Aef=A*(1-Ff)* Fsh*Fc*g*Fw	
solarni dobici za mjesec, Qsol (kWh)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
PR1.1-Al okvir, izo staklo, rolete (novi: drvo/al, trostruko ostakljenje)	PR1.1		SE/90			59,78	0,80	1,00	1,00	0,60		25,8
	968	1385	2080	2410	2676	2618	2834	2769	2489	2009	1062	696
PR1.1-Al okvir, izo staklo, rolete (novi: drvo/al, trostruko ostakljenje)	PR1.1		SW/90			67,48	0,80	1,00	1,00	0,60		29,2
	1093	1563	2348	2721	3020	2956	3199	3126	2810	2267	1198	785
PR2.2-staklena fasada, ulaz (nadstrešnica) (novo trostruko staklo)	PR2.3		N/90			8,96	0,95	1,00	0,66	0,40		2,0
	29	40	70	92	116	120	120	105	76	53	31	23
PR2.2-staklena fasada, ulaz (nadstrešnica) (novo trostruko staklo)	PR2.3		E/90			10,64	0,95	1,00	0,58	0,40		2,1
	51	80	140	187	232	240	255	225	174	118	57	37
PR1.2-Al okvir, izo staklo, bez roleta (novi: drvo/al, trostruko ostakljenje)	PR1.2		NE/90			8,60	0,80	1,00	1,00	0,60		3,7
	53	74	129	191	300	337	338	247	140	98	58	42
PR1.2-Al okvir, izo staklo, bez roleta (novi: drvo/al, trostruko ostakljenje)	PR1.2		SE/90			21,11	0,80	1,00	1,00	0,60		9,1
	342	489	735	851	945	925	1001	978	879	709	375	246
PR1.2-Al okvir, izo staklo, bez roleta (novi: drvo/al, trostruko ostakljenje)	PR1.2		SW/90			14,06	0,80	1,00	1,00	0,60		6,1
	228	326	489	567	629	616	666	651	585	472	250	164
PR1.3-Al okvir, izo staklo, rolete, nadstrešnica (novi: drvo/al, trostruko ostakljenje)	PR1.3		NE/90			31,35	0,80	1,00	0,80	0,60		10,8
	153	217	376	557	876	984	987	719	409	286	169	123
PR1.3-Al okvir, izo staklo, rolete, nadstrešnica (novi: drvo/al, trostruko ostakljenje)	PR1.3		NW/90			31,35	0,80	1,00	0,76	0,60		10,3
	146	206	357	529	592	935	612	683	386	272	160	117
PR1.4-Al okvir, izo staklo, bez roleta, nadstrešnica (novi: drvo/al, trostruko ostakljenje)	PR1.4		SE/90			7,77	0,80	1,00	1,00	0,60		3,4
	126	180	270	313	348	340	368	360	324	261	138	90
PR1.1-Al okvir, izo staklo, rolete (novi: drvo/al, trostruko ostakljenje)	PR1.1		NE/90			53,70	0,80	1,00	1,00	0,60		23,2
	329	464	806	1192	1875	2107	2114	1540	876	612	361	264
PR1.2-Al okvir, izo staklo, bez roleta (novi: drvo/al, trostruko ostakljenje)	PR1.2		NW/90			7,99	0,80	1,00	1,00	0,60		3,5
	49	69	120	177	198	314	205	229	129	91	54	39
PR2.2-staklena fasada, iznad ulaza, zavjese (novo trostruko staklo)	PR2.2		E/90			43,43	0,95	1,00	1,00	0,40		14,9
	359	561	982	1316	1634	1692	1795	1580	1221	833	400	260
PR2.2-staklena fasada, iznad ulaza, zavjese (novo trostruko staklo)	PR2.2		W/90			45,97	0,95	1,00	1,00	0,40		15,7
	380	594	1039	1393	1729	1791	1900	1673	1293	882	424	275
PR2.2-staklena fasada, iznad ulaza, zavjese (novo trostruko staklo)	PR2.2		NE/90			7,43	0,95	1,00	1,00	0,40		2,5
	36	51	88	131	205	231	232	169	96	67	40	29
PR2.2-staklena fasada, iznad ulaza, zavjese (novo trostruko staklo)	PR2.2		NW/90			7,24	0,95	1,00	1,00	0,40		2,5
	35	50	86	127	142	225	147	164	93	65	39	28
PR1.1-Al okvir, izo staklo, rolete (novi: drvo/al, trostruko ostakljenje)	PR1.1		NW/90			44,46	0,80	1,00	1,00	0,60		19,2
	272	384	667	987	1104	1745	1142	1275	720	507	299	219

PR2.2-staklena fasada, iznad ulaza, zavjese (novo trostruko staklo)	PR2.2		N/90		71,81		0,95	1,00	1,00	0,40	24,6	
	348	491	853	1119	1412	1460	1460	1276	921	648	382	280
PR2.2-staklena fasada, ulaz (nadstrešnica) (novo trostruko staklo)	PR2.3		W/90		10,64		0,95	1,00	0,58	0,40	2,1	
	51	80	140	187	232	240	255	225	174	118	57	37
PR1.4-Al okvir, izo staklo, bez roleta, nadstrešnica (novi: drvo/al, trostruko ostakljenje)	PR1.4		SW/90		1,12		0,80	1,00	1,00	0,60	0,5	
	18	26	39	45	50	49	53	52	47	38	20	13
PR2.1-staklena fasada, stubište (novo trostruko staklo)	PR2.1		S/90		63,38		0,95	1,00	1,00	0,40	21,7	
	1000	1367	1848	1861	1897	1800	1951	2041	2101	1945	1084	717
Ukupni mjes. dob. od sunca, Qsol (kWh)	6066	8697	13662	16953	20212	21725	21634	20087	15943	12351	6658	4484

Unutarnji dobici topline računati sa zadanom vrijednošću, Qint (kWh)

Korisna površina zgrade, Ak (m2)	2.789,0
Unutarnji dobitak po 1m2 korisne površine (W/m2)	6,0
Unutarnji topl. dob. računan sa zadatom vrijed., (W)	16.733,9

Potrebna energija za grijanje, QH,nd (kWh)

Vremenska konstanta: τ = Cm/H = 51,60 (h)

Omjer između dobitaka i gubitaka topline: γH = QH,gn/QH,ht = (QH,int + QH,sol)/(QH,tr + QH,ve) (-)
Stupanj iskorištenja dobitaka:
ηH,gn = (1- γHa)/(1- γHa+1) za γH>0 i γH<>1
ηH,gn = a/(a+1) za γH=1
ηH,gn = 1/γH za γH<0
Gdje je: aH = aH,o + τ/τH,o = 1 + 51,60/15 = 4,44
Faktor smanjenja zbog prekidnog grijanja: αH,red = 1 - bH,red(τH,o/τ)γH(1-fH,hr) (-), gdje je bH,red=3

Transmisijski gubici za mjesec:, Qtr = (HD + Hu + Hus) (Θi - Θe) t + Qg + QA (kWh)

- kroz tlo, Qg = Hg (Θi - Θ¯e) t + Hpe Θ^e cos(2π(m-τ-β)/12) t
- kroz susjedne zone (y), QA = HA (Θi - Θy) t

gdje je: t - trajanje mjesečnog razdoblja grijanja (h), Θ¯e - prosječna godišnja vanjska temperatura (°C), Θ^e - mjesečno odstupanje od prosječne godišnje vanjske temperature (°C), m - broj mjeseca, τ - mjesec sa minimalnom temperaturom (predpostavlja se 1), β - vremenski pomak (uzimima se 1 ili 2 ovisno o tipu poda), Θy - unutarnja temperatura susjedne zone (°C), Hpe - vanjski periodički koeficijent prijenosa topline (W/K)

	mjesec	vanj. temp. Θe (°C)	transmisijski gubici Qtr (kWh)	ventilacijski gubici Qve (kWh)	ukup. gubici Qls= Qtr+Qve (kWh)	unutrašnji dobici Qint (kWh)	solarni dobici Qsol (kWh)	ukup. dobici Qgn =Qint+Qsol (kWh)	omjer dob/gub γ=Qgn/Qls (-)	iskor. dobit. ηH,gn (-)	faktor umanj. αH,red (-)	**potrebna topl. za grijanje Qnd,H (kWh)**
1	siječanj	1,0	18.614	22.474	41.089	12.450	6.066	18.516	0,45	0,984	1,00	**22.873**
2	veljača	2,9	15.147	18.270	33.416	11.245	8.697	19.942	0,60	0,957	1,00	**14.339**
3	ožujak	7,1	12.723	15.259	27.982	12.450	13.662	26.112	0,93	0,843	1,00	**5.394**
4	travanj	11,7	8.012	9.501	17.514	12.048	16.953	29.001	1,66	0,577	1,00	**0**
5	svibanj	16,8	3.316	3.785	7.101	12.450	20.212	32.662	4,60	0,217	1,00	**0**
6	lipanj	20,3	-123	-343	-467	12.048	21.725	33.773	-72,38	0,000	1,00	**0**
7	srpanj	21,9	-1.723	-2.247	-3.971	12.450	21.634	34.084	-8,58	0,000	1,00	**0**
8	kolovoz	21,3	-1.146	-1.538	-2.684	12.450	20.087	32.537	-12,12	0,000	1,00	**0**
9	rujan	16,3	3.646	4.235	7.882	12.048	15.943	27.991	3,55	0,281	1,00	**0**
10	listopad	11,4	8.572	10.173	18.745	12.450	12.351	24.801	1,32	0,688	1,00	**602**
11	studeni	6,5	12.910	15.454	28.363	12.048	6.658	18.706	0,66	0,940	1,00	**10.777**



12	prosinac	1,4	18.260	22.001	40.261	12.450	4.484	16.934	0,42	0,988	1,00	**23.539**
Ukupno:			98.207	117.024	215.231	146.589	168.472	315.061				**77.524**

Potrebna energija za hlađenje, QC,nd (kWh)

Omjer između dobitaka i gubitaka topline: γC = QC,gn/QC,ht = (QC,int + QC,sol)/(QC,tr + QC,ve) (-)
Stupanj iskorištenja gubitaka:
ηC,ls = (1- γC-a)/(1- γC-(a+1)) za γC>0 i za γC<>1
ηC,ls = a/(a+1) za γC=1
ηC,ls = 1 za γC<0
Gdje je: aC = aC,o + τ/τC,o = 1 + 51,60/15 = 4,44
Faktor smanjenja zbog prekidnog grijanja: αC,red = 1 - bC,red(τC,o/τ)γC(1-fC,day) (-), gdje je bC,red=3

	mjesec	vanj. temp. Θe (°C)	transmisijski gubici Qtr (kWh)	ventilacijski gubici Qve (kWh)	ukup. gubici Qls= Qtr+Qve (kWh)	unutrašnji dobici Qint (kWh)	solarni dobici Qsol (kWh)	ukup. dobici Qgn= Qint+Qsol (kWh)	omjer dob/gub γ=Qgn/Qls (-)	iskor. gubit. ηC,ls (-)	faktor umanj. αC,red (-)	**potrebna en. za hlađenje Qnd,C (kWh)**
1	siječanj	1,0	20.609	24.840	45.449	12.450	4.354	16.804	0,37	0,992	1,00	**0**
2	veljača	2,9	16.948	20.406	37.354	11.245	6.237	17.482	0,47	0,981	1,00	**0**
3	ožujak	7,1	14.717	17.625	32.342	12.450	9.737	22.187	0,69	0,932	1,00	**110**
4	travanj	11,7	9.943	11.790	21.733	12.048	11.936	23.984	1,10	0,774	1,00	**5.424**
5	svibanj	16,8	5.310	6.151	11.461	12.450	14.118	26.568	2,32	0,426	1,00	**15.264**
6	lipanj	20,3	1.807	1.946	3.753	12.048	14.971	27.019	7,20	0,139	1,00	**23.267**
7	srpanj	21,9	271	118	389	12.450	15.083	27.533	70,71	0,014	1,00	**27.144**
8	kolovoz	21,3	848	828	1.676	12.450	14.061	26.511	15,81	0,063	1,00	**24.835**
9	rujan	16,3	5.576	6.525	12.101	12.048	11.374	23.422	1,94	0,503	1,00	**11.642**
10	listopad	11,4	10.566	12.538	23.105	12.450	8.876	21.326	0,92	0,847	1,00	**2.178**
11	studeni	6,5	14.840	17.743	32.583	12.048	4.775	16.823	0,52	0,974	1,00	**0**
12	prosinac	1,4	20.254	24.367	44.621	12.450	3.209	15.659	0,35	0,994	1,00	**0**
Ukupno:			121.690	144.878	266.568	146.589	118.731	265.320				**109.863**

Potrebna toplinska energija za pripremu PTV, Qw (kWh)

Namjena zone:	hotel * s praonicom rublja	
Korisna površina:	91 (krevet)	
Dani/tjedan potrošnje PTV, d (dana):	7	
Potrebna toplinska energija za pripremu PTV, QW (kWh):	**125.593**	

Potrebna energija za rasvjetu, Wt (kWh)

Namjena:	Hotel A
ukupna instalirana snaga rasvjete u zoni, Pn (W/m2):	3,19
ukupno instalirano parazitno opterećenje elem. kontrole i upravljanja rasvjetom za zonu, Ppc (W/m2):	0,1
ukupna inst. snaga nužne rasvjete u zoni, Pem (W):	0,874
faktor okupiranosti zone, FO (-):	0,7
faktor ovisnosti rasvjete o dnevnom osvjetljenju, FD (-):	1
faktor konstantnosti osvjetljenosti, FC (-):	1
radno vrijeme rasvjete za razdoblje dana, tD (h):	3000
radno vrijeme rasvjete za razdoblje noć, tN (h):	2000
godišnji rad rasvjete, t0 (h):	5000
panik rasvjeta ugrađena	DA
automatska regulacija rasvjete ugrađena	DA
ugrađen sustav kontrole konstantne rasvijeljenosti	NE
LENI (Lighting Energy Numeric Indicator) (kWh/m2a)	15,911
Potrebna energija za rasvjetu, Wt (kWh):	**44.376**



QH,nd = 77.524 (kWh) = 279.087 (MJ)

QC,nd = 109.863 (kWh) = 395.508 (MJ)

Q"H,nd = 28 (kWh/m2a), Q"H,nd,dop = 40 (kWh/m2a) ZADOVOLJAVA!

Q"C,nd = 39 (kWh/m2a), Q"C,nd,dop = 50 (kWh/m2a) ZADOVOLJAVA!



Proračun konačne i primarne energije (kWh/a) te emisije CO2 (t/kWh)

Grijanje:	
Godišnja potrebna energija za grijanje, QH,nd (kWh/a)	77.524
Energent:	Električna energija
Ukupna efikasnost sustava grijanja, ηH	3,0988
Godišnja konačna energija za grijanje, QH (kWh/a)	25.017
Faktor primarne energije	1,614
Godišnja primarna energija za grijanje, Eprim(kWh/a)	40.378
Emisija CO2 (kg/kWh)	0,23
Emisija CO2 (kg)	5.874,09

Hlađenje:	
Godišnja potrebna energija za hlađenje, QC,nd (kWh/a)	109.863
Energent:	Električna energija
Ukupna efikasnost sustava hlađenja, ηC	3,5790
Godišnja konačna energija za hlađenje, QC (kWh/a)	30.697
Faktor primarne energije	1,614
Godišnja primarna energija za hlađenje, Eprim(kWh/a)	49.544
Emisija CO2 (kg/kWh)	0,23
Emisija CO2 (kg)	7.207,58

PTV:	
Godišnja potrebna en. za pripremu PTV, QW,nd (kWh/a)	125.593
Energent:	Električna energija
Ukupna efikasnost sustava za pripremu PTV, ηW	3,3320
Godišnja konačna energija za pripremu PTV, QW (kWh/a)	37.693
Faktor primarne energije	1,614
Godišnja primarna en. za pripremu PTV, Eprim(kWh/a)	60.837
Emisija CO2 (kg/kWh)	0,23
Emisija CO2 (kg)	8.850,34

Rasvjeta:	
Godišnja potrebna energija za rasvjetu, QEL,nd (kWh/a)	44.376
Faktor primarne energije	1,614
Godišnja primarna energija za rasvjetu, Eprim(kWh/a)	71.622
Emisija CO2 (kg/kWh)	0,23
Emisija CO2 (kg)	10.419,40

Ukup. god. konačna en., QH+QC+QW+Wt (kWh/a)	**137.782,81**
Ukupna godišnja primarna energija (kWh/a)	**222.381,46**
Ukupna godišnja Emisija CO2 (kg)	**32.351,40**



PODACI O ZONAMA

Zona 2-podrum

Obujam grijanog dijela, Ve (m³):	2.498,35
Neto obujam, V (m³):	1.866,77
Ploština korisne površine, Ak (m²):	717,99
Bruto podna površina, Af (m²):	805,92
Oplošje grijanog dijela, A (m²):	1.329,13
Faktor oblika, fo (m-1):	0,53
Proj. unutar. temp. grijanja, Θint,set,H (°C):	20
Proj. unutar. temp. hlađenja, Θint,set,C (°C):	22
Vremenska konstanta, τ (h):	38,53
Toplinski kapacitet, Cm (MJ/K):	132,98
Unutarnji dobitak po jed. površ. Ak (W/m²):	6

Korištenje zone:

Grijanje sat/dan, dan/tjedan	14	7
Faktor prekidanog grijanja, fH,hr (-)		0,58
Hlađenje dan/tjedan	14	7
Faktor prekidanog hlađenja, fC,day (-)		0,58

Dani nekorištenja zone

mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
dani nekorištenja	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Koeficijent transmisijskih toplinskih gubitaka, Htr (W/K)

Direktni toplinski gubici kroz **neprozirne** plohe vanjskih građevnih dijelova, ΣAiUi (W/K)

oznaka	naziv	nagib/ orijentacija	koef.topl.proh. U (W/m²K)	površina A (m²)	topl.gubitak AU (W/K)
Z3	Z3-vanjski zid od armiranog betona-rekonstruiran	90/NW	0,21	18,8	5,8
K1	K1-ravni prohodni krov, terasa	0/Hor	0,27	48,2	17,8
Z3	Z3-vanjski zid od armiranog betona-rekonstruiran	90/NE	0,21	39,7	12,3
Z3	Z3-vanjski zid od armiranog betona-rekonstruiran	90/SW	0,21	12,8	4,0
Ukupno:				119,4	**39,9**

* toplinski gubici su računati sa povećanim koeficijentom prolaska topline za ΔUTM = 0,1 W/(m²·K).

Direktni toplinski gubici kroz **prozirne** plohe vanjskih građevnih dijelova, ΣAiUi (W/K)

oznaka	naziv	nagib/ orijentacija	koef.topl.proh. U (W/m²K)	površina A (m²)	topl.gubitak AU (W/K)
PR1.5	PR1.5-Al okvir, izo staklo, podrum (novi: drvo/al, trostruko ostakljenje)	90/NE	0,94	3,7	3,5
PR1.5	PR1.5-Al okvir, izo staklo, podrum (novi: drvo/al, trostruko ostakljenje)	90/SW	0,94	2,0	1,9
PR1.5	PR1.5-Al okvir, izo staklo, podrum (novi: drvo/al, trostruko ostakljenje)	90/NW	0,94	12,0	11,2
Ukupno:				17,6	**16,6**

Koeficijent toplinskog gubitka kroz tlo, Hg (W/K)

naziv	visina zid. u tlu z (m)	ploština poda, A (m²)	izloženi opseg,	period. koef., Hpe (W/K)	topl. gubitak, Hg (W/K)
Gubitak kroz tlo	2,7	718,0	149,0	86,0	240,9
Ukupno:		718,0	149,0	86,0	**240,9**

Koeficijent toplinskog gubitka zbog provjetravanja, Hve (W/K)

naziv			obujam zraka, V (m³)	br. izmj. zraka, n (1/h)	topl. gubitak Hve (W/K)
Faktor prekida ventilacije, fV,hr (-)	Zrakopropusnost zgrade, n50 (h-1)	Koeficijent zaštićenosti od	Proj. protok zraka zbog meh. provj., Vf (m3/s)		Iskor. sust. za povrat topline., ηv (-)
meh 14/7 2,5h-1 0,2 h-1 V=1867			1866,8		661,4
0,58	1,50	0,10	0,82		
Ukupno:			1866,8		**661,4**

Koeficijent transmisijskih toplinskih gubitaka:

- direktnih, HD (W/K)	56,5
- kroz tlo, Hg (W/K)	240,9
- kroz negrijane prostorije, Hu (W/K)	0,0
- kroz negrijane prostorije - staklenike, Hus (W/K)	0,0
- kroz susjedne prostorije, HA (W/K)	0,0
Koef. transmisijskih topl. gubitaka, Htr,adj (W/K)	***297,4***
Koef.ventilacijskih topl. gubitaka, Hve,adj (W/K)	***661,4***
Koeficijent ukupnih toplinskih gubitaka, H (W/K)	**958,8**

Toplinski dobici od sunca, Qsol (kWh)

naziv	oznaka		nagib/ orijentacija		površina, A (m²)		1-Ff	Fc	Fsh	g	Aef=A*(1-Ff)* Fsh*Fc*g*Fw	
solarni dobici za mjesec, Qsol (kWh)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
PR1.5-Al okvir, izo staklo, podrum (novi: drvo/al, trostruko ostakljenje)	PR1.5		NE/90			3,69	0,80	1,00	0,66	0,35		0,6
	9	12	21	32	50	56	56	41	23	16	10	7
PR1.5-Al okvir, izo staklo, podrum (novi: drvo/al, trostruko ostakljenje)	PR1.5		SW/90			1,98	0,80	1,00	0,36	0,35		0,2
	7	10	14	17	19	18	20	19	17	14	7	5
PR1.5-Al okvir, izo staklo, podrum (novi: drvo/al, trostruko ostakljenje)	PR1.5		NW/90			11,95	0,80	1,00	0,44	0,35		1,3
	19	26	45	67	75	119	78	87	49	35	20	15
Ukupni mjes. dob. od sunca, Qsol (kWh)	35	48	80	116	144	193	154	147	89	65	37	27

Unutarnji dobici topline računati sa zadanom vrijednošću, Qint (kWh)

Korisna površina zgrade, Ak (m2)	718,0
Unutarnji dobitak po 1m2 korisne površine (W/m2)	6,0
Unutarnji topl. dob. računan sa zadatom vrijed., (W)	4.307,9

Potrebna energija za grijanje, QH,nd (kWh)

Vremenska konstanta: τ = Cm/H = 38,53 (h)

Omjer između dobitaka i gubitaka topline: γH = QH,gn/QH,ht = (QH,int + QH,sol)/(QH,tr + QH,ve) (-)
Stupanj iskorištenja dobitaka:
ηH,gn = (1- γHa)/(1- γHa+1) za γH>0 i γH<>1
ηH,gn = a/(a+1) za γH=1
ηH,gn = 1/γH za γH<0
Gdje je: aH = aH,o + τ/τH,o = 1 + 38,53/15 = 3,57
Faktor smanjenja zbog prekidnog grijanja: αH,red = 1 - bH,red(τH,o/τ)γH(1-fH,hr) (-), gdje je bH,red=3

Transmisijski gubici za mjesec:, Qtr = (HD + Hu + Hus) (Θi - Θe) t + Qg + QA (kWh)

- kroz tlo, Qg = Hg (Θi - Θ¯e) t + Hpe Θ^e cos(2π(m-τ-β)/12) t
- kroz susjedne zone (y), QA = HA (Θi - Θy) t

gdje je: t - trajanje mjesečnog razdoblja grijanja (h), Θ¯e - prosječna godišnja vanjska temperatura (°C), Θ^e - mjesečno odstupanje od prosječne godišnje vanjske temperature (°C), m - broj mjeseca, τ - mjesec sa minimalnom temperaturom (predpostavlja se 1), β - vremenski pomak (uzimima se 1 ili 2 ovisno o tipu poda), Θy - unutarnja temperatura susjedne zone (°C), Hpe - vanjski periodički koeficijent prijenosa topline (W/K)

	mjesec	vanj. temp. Θe (°C)	transmisijski gubici Qtr (kWh)	ventilacijski gubici Qve (kWh)	ukup. gubici Qls= Qtr+Qve (kWh)	unutrašnji dobici Qint (kWh)	solarni dobici Qsol (kWh)	ukup. dobici Qgn =Qint+Qsol (kWh)	omjer dob/gub γ=Qgn/Qls (-)	iskor. dobit. ηH,gn (-)	faktor umanj. αH,red (-)	**potrebna topl. za grijanje Qnd,H (kWh)**
1	siječanj	1,0	1.717	9.349	11.066	3.205	35	3.240	0,29	0,991	0,86	**6.735**
2	veljača	2,9	1.506	7.600	9.106	2.895	48	2.943	0,32	0,988	0,84	**5.224**
3	ožujak	7,1	1.798	6.348	8.146	3.205	80	3.285	0,40	0,976	0,80	**3.969**
4	travanj	11,7	1.798	3.952	5.750	3.102	116	3.218	0,56	0,940	0,73	**1.982**
5	svibanj	16,8	1.640	1.575	3.215	3.205	144	3.349	1,04	0,765	0,58	**233**
6	lipanj	20,3	1.176	-143	1.033	3.102	193	3.295	3,19	0,310	0,58	**0**
7	srpanj	21,9	856	-935	-79	3.205	154	3.359	-42,45	0,000	1,00	**0**
8	kolovoz	21,3	831	-640	191	3.205	147	3.352	17,55	0,057	0,58	**0**
9	rujan	16,3	1.355	1.762	3.117	3.102	89	3.191	1,02	0,772	0,58	**197**
10	listopad	11,4	1.873	4.232	6.105	3.205	65	3.270	0,54	0,947	0,74	**2.224**
11	studeni	6,5	2.007	6.428	8.435	3.102	37	3.139	0,37	0,981	0,82	**4.385**
12	prosinac	1,4	1.963	9.152	11.115	3.205	27	3.232	0,29	0,991	0,86	**6.791**
Ukupno:			18.521	48.680	67.201	37.738	1.135	38.873				**31.742**



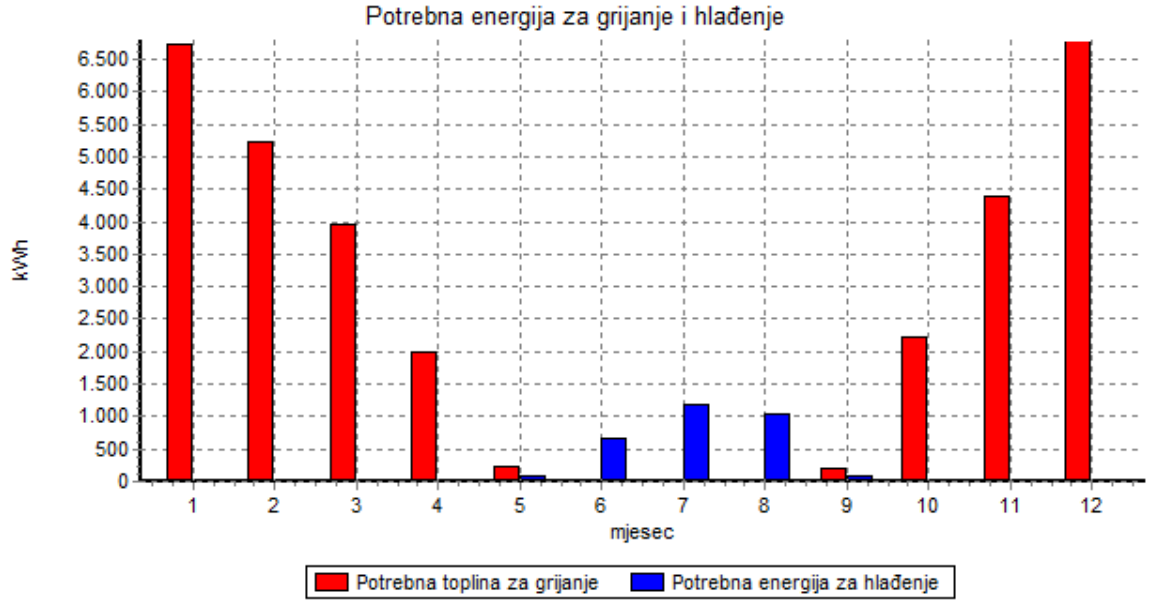
Potrebna energija za hlađenje, QC,nd (kWh)

Omjer između dobitaka i gubitaka topline: γC = QC,gn/QC,ht = (QC,int + QC,sol)/(QC,tr + QC,ve) (-)
Stupanj iskorištenja gubitaka:
ηC,ls = (1- γC-a)/(1- γC-(a+1)) za γC>0 i za γC<>1
ηC,ls = a/(a+1) za γC=1
ηC,ls = 1 za γC<0
Gdje je: aC = aC,o + τ/τC,o = 1 + 38,53/15 = 3,57
Faktor smanjenja zbog prekidnog grijanja: αC,red = 1 - bC,red(τC,o/τ)γC(1-fC,day) (-), gdje je bC,red=3

	mjesec	vanj. temp. Θe (°C)	transmisijski gubici Qtr (kWh)	ventilacijski gubici Qve (kWh)	ukup. gubici Qls= Qtr+Qve (kWh)	unutrašnji dobici Qint (kWh)	solarni dobici Qsol (kWh)	ukup. dobici Qgn= Qint+Qsol (kWh)	omjer dob/gub γ=Qgn/Qls (-)	iskor. gubit. ηC,ls (-)	faktor umanj. αC,red (-)	**potrebna en. za hlađenje Qnd,C (kWh)**
1	siječanj	1,0	2.159	10.333	12.493	3.205	35	3.240	0,26	0,994	0,87	**0**
2	veljača	2,9	1.906	8.489	10.395	2.895	48	2.943	0,28	0,992	0,86	**0**
3	ožujak	7,1	2.241	7.332	9.573	3.205	80	3.285	0,34	0,985	0,83	**0**
4	travanj	11,7	2.226	4.905	7.131	3.102	116	3.218	0,45	0,967	0,78	**0**
5	svibanj	16,8	2.083	2.559	4.642	3.205	144	3.349	0,72	0,888	0,65	**81**
6	lipanj	20,3	1.604	810	2.414	3.102	193	3.295	1,36	0,648	0,58	**677**
7	srpanj	21,9	1.298	49	1.348	3.205	154	3.359	2,49	0,392	0,58	**1.192**
8	kolovoz	21,3	1.273	344	1.618	3.205	147	3.352	2,07	0,463	0,58	**1.049**
9	rujan	16,3	1.784	2.714	4.498	3.102	89	3.191	0,71	0,892	0,65	**81**
10	listopad	11,4	2.316	5.216	7.532	3.205	65	3.270	0,43	0,971	0,79	**0**
11	studeni	6,5	2.435	7.381	9.816	3.102	37	3.139	0,32	0,988	0,84	**0**
12	prosinac	1,4	2.405	10.136	12.541	3.205	27	3.232	0,26	0,994	0,87	**0**
Ukupno:			23.731	60.267	83.999	37.738	1.135	38.873				**3.081**

Potrebna energija za rasvjetu, Wt (kWh)

Namjena:	Hotel A
ukupna instalirana snaga rasvjete u zoni, Pn (W/m2):	5,59
ukupno instalirano parazitno opterećenje elem. kontrole i upravljanja rasvjetom za zonu, Ppc (W/m2):	0
ukupna inst. snaga nužne rasvjete u zoni, Pem (W):	0
faktor okupiranosti zone, FO (-):	0,8
faktor ovisnosti rasvjete o dnevnom osvjetljenju, FD (-):	1
faktor konstantnosti osvjetljenosti, FC (-):	1
radno vrijeme rasvjete za razdoblje dana, tD (h):	3000
radno vrijeme rasvjete za razdoblje noć, tN (h):	2000
godišnji rad rasvjete, t0 (h):	5000
panik rasvjeta ugrađena	DA
automatska regulacija rasvjete ugrađena	NE
ugrađen sustav kontrole konstantne rasvijeljenosti	NE
LENI (Lighting Energy Numeric Indicator) (kWh/m2a)	22,36
Potrebna energija za rasvjetu, Wt (kWh):	**16.054**



QH,nd = 31.742 (kWh) = 114.270 (MJ)

QC,nd = 3.081 (kWh) = 11.091 (MJ)

Q"H,nd = 44 (kWh/m2a), Q"H,nd,dop = 49 (kWh/m2a) ZADOVOLJAVA!

Q"C,nd = 4 (kWh/m2a), Q"C,nd,dop = 50 (kWh/m2a) ZADOVOLJAVA!



Proračun konačne i primarne energije (kWh/a) te emisije CO2 (t/kWh)

Grijanje:	
Godišnja potrebna energija za grijanje, QH,nd (kWh/a)	31.742
Energent:	Električna energija
Ukupna efikasnost sustava grijanja, ηH	3,0988
Godišnja konačna energija za grijanje, QH (kWh/a)	10.243
Faktor primarne energije	1,614
Godišnja primarna energija za grijanje, Eprim(kWh/a)	16.533
Emisija CO2 (kg/kWh)	0,23
Emisija CO2 (kg)	2.405,10

Hlađenje:	
Godišnja potrebna energija za hlađenje, QC,nd (kWh/a)	3.081
Energent:	Električna energija
Ukupna efikasnost sustava hlađenja, ηC	3,5790
Godišnja konačna energija za hlađenje, QC (kWh/a)	861
Faktor primarne energije	1,614
Godišnja primarna energija za hlađenje, Eprim(kWh/a)	1.389
Emisija CO2 (kg/kWh)	0,23
Emisija CO2 (kg)	202,12

Rasvjeta:	
Godišnja potrebna energija za rasvjetu, QEL,nd (kWh/a)	16.054
Faktor primarne energije	1,614
Godišnja primarna energija za rasvjetu, Eprim(kWh/a)	25.912
Emisija CO2 (kg/kWh)	0,23
Emisija CO2 (kg)	3.769,54

Ukup. god. konačna en., QH+QC+QW+Wt (kWh/a)	**27.158,28**
Ukupna godišnja primarna energija (kWh/a)	**43.833,46**
Ukupna godišnja Emisija CO2 (kg)	**6.376,76**

PODACI O ZONAMA

Zona 4-caffe bar

Obujam grijanog dijela, Ve (m³):	225,20
Neto obujam, V (m³):	185,27
Ploština korisne površine, Ak (m²):	69,95
Bruto podna površina, Af (m²):	75,32
Oplošje grijanog dijela, A (m²):	158,89
Faktor oblika, fo (m-1):	0,71
Proj. unutar. temp. grijanja, Θint,set,H (°C):	20
Proj. unutar. temp. hlađenja, Θint,set,C (°C):	22
Vremenska konstanta, τ (h):	9,59
Toplinski kapacitet, Cm (MJ/K):	12,43
Unutarnji dobitak po jed. površ. Ak (W/m²):	6

Korištenje zone:

Grijanje sat/dan, dan/tjedan	16	7
Faktor prekidanog grijanja, fH,hr (-)		0,67
Hlađenje dan/tjedan	16	7
Faktor prekidanog hlađenja, fC,day (-)		0,67

Dani nekorištenja zone

mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
dani nekorištenja	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Koeficijent transmisijskih toplinskih gubitaka, Htr (W/K)

Direktni toplinski gubici kroz **neprozirne** plohe vanjskih građevnih dijelova, ΣAiUi (W/K)

oznaka	naziv	nagib/ orijentacija	koef.topl.proh. U (W/m²K)	površina A (m²)	topl.gubitak AU (W/K)
Z5	Z5-zid caffe bara	90/SE	0,29	4,9	1,9
K8	K8-krov caffe bara	0/Hor	0,29	56,4	22,0
Z5	Z5-zid caffe bara	90/SW	0,29	4,8	1,9
Ukupno:				66,1	**25,8**

* toplinski gubici su računati sa povećanim koeficijentom prolaska topline za ΔUTM = 0,1 W/(m²·K).

Direktni toplinski gubici kroz **prozirne** plohe vanjskih građevnih dijelova, ΣAiUi (W/K)

oznaka	naziv	nagib/ orijentacija	koef.topl.proh. U (W/m²K)	površina A (m²)	topl.gubitak AU (W/K)
PR3.1	PR3.1-Al okvir, izo staklo, caffe bar(novo: drvo/al, trostruko staklo)	90/SE	0,94	17,1	16,1
PR3.1	PR3.1-Al okvir, izo staklo, caffe bar(novo: drvo/al, trostruko staklo)	90/SW	0,94	16,0	15,0
Ukupno:				33,0	**31,1**

Koeficijent toplinskog gubitka kroz tlo, Hg (W/K)

naziv	visina zid. u tlu z (m)	ploština poda, A (m²)	izloženi opseg,	period. koef., Hpe (W/K)	topl. gubitak, Hg (W/K)
Gubitak kroz tlo		56,4	15,0	18,2	32,0
Ukupno:		56,4	15,0	18,2	**32,0**

Koeficijent toplinskog gubitka zbog provjetravanja, Hve (W/K)

naziv			obujam zraka, V (m³)	br. izmj. zraka, n (1/h)	topl. gubitak Hve (W/K)
Faktor prekida ventilacije, fV,hr (-)	Zrakopropusnost zgrade, n50 (h-1)	Koeficijent zaštićenosti od	Proj. protok zraka zbog meh. provj., Vf (m3/s)		Iskor. sust. za povrat topline., ηv (-)
meh 16/7 10h-1 0,1 h-1 V=185,3			185,3		271,3
0,67	1,50	0,07	0,33		
Ukupno:			185,3		**271,3**

Koeficijent transmisijskih toplinskih gubitaka:

- direktnih, HD (W/K)	56,8
- kroz tlo, Hg (W/K)	32,0
- kroz negrijane prostorije, Hu (W/K)	0,0
- kroz negrijane prostorije - staklenike, Hus (W/K)	0,0
- kroz susjedne prostorije, HA (W/K)	0,0
Koef. transmisijskih topl. gubitaka, Htr,adj (W/K)	***88,8***
Koef.ventilacijskih topl. gubitaka, Hve,adj (W/K)	***271,3***
Koeficijent ukupnih toplinskih gubitaka, H (W/K)	**360,1**

Toplinski dobici od sunca, Qsol (kWh)

naziv	oznaka		nagib/ orijentacija		površina, A (m²)		1-Ff	Fc	Fsh	g	Aef=A*(1-Ff)* Fsh*Fc*g*Fw	
solarni dobici za mjesec, Qsol (kWh)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
PR3.1-Al okvir, izo staklo, caffe bar(novo: drvo/al, trostruko staklo)	PR3.1		SE/90		17,09		0,80	1,00	1,00	0,40	4,9	
	185	264	396	459	510	499	540	528	474	383	202	133
PR3.1-Al okvir, izo staklo, caffe bar(novo: drvo/al, trostruko staklo)	PR3.1		SW/90		15,95		0,80	1,00	1,00	0,40	4,6	
	172	246	370	429	476	466	504	493	443	357	189	124
Ukupni mjes. dob. od sunca, Qsol (kWh)	357	510	766	888	986	965	1044	1021	917	740	391	257

Unutarnji dobici topline računati sa zadanom vrijednošću, Qint (kWh)

Korisna površina zgrade, Ak (m2)	70,0
Unutarnji dobitak po 1m2 korisne površine (W/m2)	6,0
Unutarnji topl. dob. računan sa zadatom vrijed., (W)	419,7

Potrebna energija za grijanje, QH,nd (kWh)

Vremenska konstanta: τ = Cm/H = 9,59 (h)

Omjer između dobitaka i gubitaka topline: γH = QH,gn/QH,ht = (QH,int + QH,sol)/(QH,tr + QH,ve) (-)
Stupanj iskorištenja dobitaka:
ηH,gn = (1- γHa)/(1- γHa+1) za γH>0 i γH<>1
ηH,gn = a/(a+1) za γH=1
ηH,gn = 1/γH za γH<0
Gdje je: aH = aH,o + τ/τH,o = 1 + 9,59/15 = 1,64
Faktor smanjenja zbog prekidnog grijanja: αH,red = 1 - bH,red(τH,o/τ)γH(1-fH,hr) (-), gdje je bH,red=3

Transmisijski gubici za mjesec:, Qtr = (HD + Hu + Hus) (Θi - Θe) t + Qg + QA (kWh)

- kroz tlo, Qg = Hg (Θi - Θ¯e) t + Hpe Θ^e cos(2π(m-τ-β)/12) t
- kroz susjedne zone (y), QA = HA (Θi - Θy) t

gdje je: t - trajanje mjesečnog razdoblja grijanja (h), Θ¯e - prosječna godišnja vanjska temperatura (°C), Θ^e - mjesečno odstupanje od prosječne godišnje vanjske temperature (°C), m - broj mjeseca, τ - mjesec sa minimalnom temperaturom (predpostavlja se 1), β - vremenski pomak (uzimima se 1 ili 2 ovisno o tipu poda), Θy - unutarnja temperatura susjedne zone (°C), Hpe - vanjski periodički koeficijent prijenosa topline (W/K)

	mjesec	vanj. temp. Θe (°C)	transmisijski gubici Qtr (kWh)	ventilacijski gubici Qve (kWh)	ukup. gubici Qls= Qtr+Qve (kWh)	unutrašnji dobici Qint (kWh)	solarni dobici Qsol (kWh)	ukup. dobici Qgn =Qint+Qsol (kWh)	omjer dob/gub γ=Qgn/Qls (-)	iskor. dobit. ηH,gn (-)	faktor umanj. αH,red (-)	**potrebna topl. za grijanje Qnd,H (kWh)**
1	siječanj	1,0	879	3.836	4.714	312	357	669	0,14	0,965	0,78	**3.165**
2	veljača	2,9	727	3.118	3.845	282	510	792	0,21	0,940	0,68	**2.101**
3	ožujak	7,1	692	2.604	3.297	312	766	1.078	0,33	0,886	0,67	**1.561**
4	travanj	11,7	534	1.621	2.155	302	888	1.190	0,55	0,786	0,67	**813**
5	svibanj	16,8	335	646	981	312	986	1.298	1,32	0,533	0,67	**100**
6	lipanj	20,3	124	-59	66	302	965	1.267	19,33	0,051	0,67	**0**
7	srpanj	21,9	-1	-384	-385	312	1.044	1.356	-3,52	0,000	1,00	**0**
8	kolovoz	21,3	13	-262	-249	312	1.021	1.333	-5,35	0,000	1,00	**0**
9	rujan	16,3	291	723	1.014	302	917	1.219	1,20	0,563	0,67	**114**
10	listopad	11,4	565	1.736	2.301	312	740	1.052	0,46	0,828	0,67	**953**
11	studeni	6,5	746	2.637	3.383	302	391	693	0,20	0,940	0,68	**1.856**
12	prosinac	1,4	918	3.755	4.672	312	257	569	0,12	0,972	0,81	**3.334**
Ukupno:			5.823	19.972	25.795	3.677	8.842	12.519				**13.997**



Potrebna energija za hlađenje, QC,nd (kWh)

Omjer između dobitaka i gubitaka topline: γC = QC,gn/QC,ht = (QC,int + QC,sol)/(QC,tr + QC,ve) (-)
Stupanj iskorištenja gubitaka:
ηC,ls = (1- γC-a)/(1- γC-(a+1)) za γC>0 i za γC<>1
ηC,ls = a/(a+1) za γC=1
ηC,ls = 1 za γC<0
Gdje je: aC = aC,o + τ/τC,o = 1 + 9,59/15 = 1,64
Faktor smanjenja zbog prekidnog grijanja: αC,red = 1 - bC,red(τC,o/τ)γC(1-fC,day) (-), gdje je bC,red=3

	mjesec	vanj. temp. Θe (°C)	transmisijski gubici Qtr (kWh)	ventilacijski gubici Qve (kWh)	ukup. gubici Qls= Qtr+Qve (kWh)	unutrašnji dobici Qint (kWh)	solarni dobici Qsol (kWh)	ukup. dobici Qgn= Qint+Qsol (kWh)	omjer dob/gub γ=Qgn/Qls (-)	iskor. gubit. ηC,ls (-)	faktor umanj. αC,red (-)	**potrebna en. za hlađenje Qnd,C (kWh)**
1	siječanj	1,0	1.011	4.239	5.250	312	357	669	0,13	0,970	0,80	**0**
2	veljača	2,9	846	3.483	4.329	282	510	792	0,18	0,949	0,71	**0**
3	ožujak	7,1	825	3.008	3.833	312	766	1.078	0,28	0,907	0,67	**0**
4	travanj	11,7	662	2.012	2.674	302	888	1.190	0,45	0,833	0,67	**0**
5	svibanj	16,8	467	1.050	1.517	312	986	1.298	0,86	0,669	0,67	**260**
6	lipanj	20,3	252	332	584	302	965	1.267	2,17	0,381	0,67	**523**
7	srpanj	21,9	131	20	151	312	1.044	1.356	8,98	0,109	0,67	**806**
8	kolovoz	21,3	146	141	287	312	1.021	1.333	4,65	0,201	0,67	**710**
9	rujan	16,3	419	1.114	1.533	302	917	1.219	0,80	0,690	0,67	**187**
10	listopad	11,4	697	2.140	2.837	312	740	1.052	0,37	0,867	0,67	**0**
11	studeni	6,5	874	3.028	3.902	302	391	693	0,18	0,951	0,72	**0**
12	prosinac	1,4	1.050	4.159	5.208	312	257	569	0,11	0,976	0,83	**0**
Ukupno:			7.379	24.725	32.105	3.677	8.842	12.519				**2.487**

Potrebna energija za rasvjetu, Wt (kWh)

Namjena:	Hotel A
ukupna instalirana snaga rasvjete u zoni, Pn (W/m2):	2,49
ukupno instalirano parazitno opterećenje elem. kontrole i upravljanja rasvjetom za zonu, Ppc (W/m2):	0
ukupna inst. snaga nužne rasvjete u zoni, Pem (W):	0
faktor okupiranosti zone, FO (-):	0,8
faktor ovisnosti rasvjete o dnevnom osvjetljenju, FD (-):	1
faktor konstantnosti osvjetljenosti, FC (-):	1
radno vrijeme rasvjete za razdoblje dana, tD (h):	3000
radno vrijeme rasvjete za razdoblje noć, tN (h):	2000
godišnji rad rasvjete, t0 (h):	5000
panik rasvjeta ugrađena	DA
automatska regulacija rasvjete ugrađena	NE
ugrađen sustav kontrole konstantne rasvijeljenosti	NE
LENI (Lighting Energy Numeric Indicator) (kWh/m2a)	9,96
Potrebna energija za rasvjetu, Wt (kWh):	**697**



QH,nd = 13.997 (kWh) = 50.389 (MJ)

QC,nd = 2.487 (kWh) = 8.952 (MJ)

Q"H,nd = 200 (kWh/m2a), Q"H,nd,dop = 56 (kWh/m2a) NE zadovoljava!

Q"C,nd = 36 (kWh/m2a), Q"C,nd,dop = 50 (kWh/m2a) ZADOVOLJAVA!



Proračun konačne i primarne energije (kWh/a) te emisije CO2 (t/kWh)

Grijanje:	
Godišnja potrebna energija za grijanje, QH,nd (kWh/a)	13.997
Energent:	Električna energija
Ukupna efikasnost sustava grijanja, ηH	3,0988
Godišnja konačna energija za grijanje, QH (kWh/a)	4.517
Faktor primarne energije	1,614
Godišnja primarna energija za grijanje, Eprim(kWh/a)	7.290
Emisija CO2 (kg/kWh)	0,23
Emisija CO2 (kg)	1.060,58

Hlađenje:	
Godišnja potrebna energija za hlađenje, QC,nd (kWh/a)	2.487
Energent:	Električna energija
Ukupna efikasnost sustava hlađenja, ηC	3,5790
Godišnja konačna energija za hlađenje, QC (kWh/a)	695
Faktor primarne energije	1,614
Godišnja primarna energija za hlađenje, Eprim(kWh/a)	1.121
Emisija CO2 (kg/kWh)	0,23
Emisija CO2 (kg)	163,14

Rasvjeta:	
Godišnja potrebna energija za rasvjetu, QEL,nd (kWh/a)	697
Faktor primarne energije	1,614
Godišnja primarna energija za rasvjetu, Eprim(kWh/a)	1.124
Emisija CO2 (kg/kWh)	0,23
Emisija CO2 (kg)	163,59

Ukup. god. konačna en., QH+QC+QW+Wt (kWh/a)	**5.908,46**
Ukupna godišnja primarna energija (kWh/a)	**9.536,25**
Ukupna godišnja Emisija CO2 (kg)	**1.387,31**



PODACI O ZONAMA

Zona 5-kuhinja

Obujam grijanog dijela, Ve (m³):	241,41
Neto obujam, V (m³):	193,48
Ploština korisne površine, Ak (m²):	64,71
Bruto podna površina, Af (m²):	74,28
Oplošje grijanog dijela, A (m²):	47,45
Faktor oblika, fo (m-1):	0,20
Proj. unutar. temp. grijanja, Θint,set,H (°C):	20
Proj. unutar. temp. hlađenja, Θint,set,C (°C):	22
Vremenska konstanta, τ (h):	18,72
Toplinski kapacitet, Cm (MJ/K):	12,26
Unutarnji dobitak po jed. površ. Ak (W/m²):	6

Korištenje zone:

Grijanje sat/dan, dan/tjedan	15	7
Faktor prekidanog grijanja, fH,hr (-)		0,63
Hlađenje dan/tjedan	15	7
Faktor prekidanog hlađenja, fC,day (-)		0,63

Dani nekorištenja zone

mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
dani nekorištenja	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Koeficijent transmisijskih toplinskih gubitaka, Htr (W/K)

Direktni toplinski gubici kroz **neprozirne** plohe vanjskih građevnih dijelova, ΣAiUi (W/K)

oznaka	naziv	nagib/ orijentacija	koef.topl.proh. U (W/m²K)	površina A (m²)	topl.gubitak AU (W/K)
Z3	Z3-vanjski zid od armiranog betona-rekonstruiran	90/NE	0,21	5,9	1,8
Z2	Z2-vanjski zid od opeke-rekonstruiran	90/SE	0,18	7,8	2,2
Z2	Z2-vanjski zid od opeke-rekonstruiran	90/NW	0,18	8,8	2,5
Z3	Z3-vanjski zid od armiranog betona-rekonstruiran	90/SE	0,21	9,6	3,0
Z3	Z3-vanjski zid od armiranog betona-rekonstruiran	90/NW	0,21	6,9	2,1
Z6	Z6-vanjski zid od opeke, sokl-rekonstruiran	90/NW	0,18	1,1	0,3
Z7	Z7-vanjski zid od armiranog betona, sokl-	90/NE	0,20	0,6	0,2
Z7	Z7-vanjski zid od armiranog betona, sokl-	90/SE	0,20	1,1	0,3
Z7	Z7-vanjski zid od armiranog betona, sokl-	90/NW	0,20	0,5	0,2
Z6	Z6-vanjski zid od opeke, sokl-rekonstruiran	90/SE	0,18	1,0	0,3
Ukupno:				43,4	**12,9**

* toplinski gubici su računati sa povećanim koeficijentom prolaska topline za ΔUTM = 0,1 W/(m²·K).

Direktni toplinski gubici kroz **prozirne** plohe vanjskih građevnih dijelova, ΣAiUi (W/K)

oznaka	naziv	nagib/ orijentacija	koef.topl.proh. U (W/m²K)	površina A (m²)	topl.gubitak AU (W/K)
PR1.1	PR1.1-Al okvir, izo staklo, rolete (novi: drvo/al, trostruko ostakljenje)	90/SE	0,94	4,1	3,8
Ukupno:				4,1	**3,8**

Koeficijent toplinskog gubitka zbog provjetravanja, Hve (W/K)

naziv			obujam zraka, V (m³)	br. izmj. zraka, n (1/h)	topl. gubitak Hve (W/K)
Faktor prekida ventilacije, fV,hr (-)	Zrakopropusnost zgrade, n50 (h-1)	Koeficijent zaštićenosti od	Proj. protok zraka zbog meh. provj., Vf (m3/s)		Iskor. sust. za povrat topline., ηv (-)
Ventilacijski gubitak-mehaničko			193,5		165,1
0,63	1,50	0,07	0,21		
Ukupno:			193,5		**165,1**

Koeficijent transmisijskih toplinskih gubitaka:

- direktnih, HD (W/K)	16,7
- kroz tlo, Hg (W/K)	0,0
- kroz negrijane prostorije, Hu (W/K)	0,0
- kroz negrijane prostorije - staklenike, Hus (W/K)	0,0
- kroz susjedne prostorije, HA (W/K)	0,0
Koef. transmisijskih topl. gubitaka, Htr,adj (W/K)	***16,7***
Koef.ventilacijskih topl. gubitaka, Hve,adj (W/K)	***165,1***
Koeficijent ukupnih toplinskih gubitaka, H (W/K)	**181,8**

Toplinski dobici od sunca, Qsol (kWh)

naziv	oznaka		nagib/ orijentacija		površina, A (m²)		1-Ff	Fc	Fsh	g	Aef=A*(1-Ff)* Fsh*Fc*g*Fw	
solarni dobici za mjesec, Qsol (kWh)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
PR1.1-Al okvir, izo staklo, rolete (novi: drvo/al, trostruko ostakljenje)	PR1.1		SE/90		4,07		0,80	1,00	1,00	0,60	1,8	
	66	94	142	164	182	178	193	189	169	137	72	47
Ukupni mjes. dob. od sunca, Qsol (kWh)	66	94	142	164	182	178	193	189	169	137	72	47



Unutarnji dobici topline računati sa zadanom vrijednošću, Qint (kWh)

Korisna površina zgrade, Ak (m2)	64,7
Unutarnji dobitak po 1m2 korisne površine (W/m2)	6,0
Unutarnji topl. dob. računan sa zadatom vrijed., (W)	388,3

Potrebna energija za grijanje, QH,nd (kWh)

Vremenska konstanta: τ = Cm/H = 18,72 (h)

Omjer između dobitaka i gubitaka topline: γH = QH,gn/QH,ht = (QH,int + QH,sol)/(QH,tr + QH,ve) (-)
Stupanj iskorištenja dobitaka:
ηH,gn = (1- γHa)/(1- γHa+1) za γH>0 i γH<>1
ηH,gn = a/(a+1) za γH=1
ηH,gn = 1/γH za γH<0
Gdje je: aH = aH,o + τ/τH,o = 1 + 18,72/15 = 2,25
Faktor smanjenja zbog prekidnog grijanja: αH,red = 1 - bH,red(τH,o/τ)γH(1-fH,hr) (-), gdje je bH,red=3

Transmisijski gubici za mjesec:, Qtr = (HD + Hu + Hus) (Θi - Θe) t + Qg + QA (kWh)

- kroz tlo, Qg = Hg (Θi - Θ¯e) t + Hpe Θ^e cos(2π(m-τ-β)/12) t
- kroz susjedne zone (y), QA = HA (Θi - Θy) t

gdje je: t - trajanje mjesečnog razdoblja grijanja (h), Θ¯e - prosječna godišnja vanjska temperatura (°C), Θ^e - mjesečno odstupanje od prosječne godišnje vanjske temperature (°C), m - broj mjeseca, τ - mjesec sa minimalnom temperaturom (predpostavlja se 1), β - vremenski pomak (uzimima se 1 ili 2 ovisno o tipu poda), Θy - unutarnja temperatura susjedne zone (°C), Hpe - vanjski periodički koeficijent prijenosa topline (W/K)

	mjesec	vanj. temp. Θe (°C)	transmisijski gubici Qtr (kWh)	ventilacijski gubici Qve (kWh)	ukup. gubici Qls= Qtr+Qve (kWh)	unutrašnji dobici Qint (kWh)	solarni dobici Qsol (kWh)	ukup. dobici Qgn =Qint+Qsol (kWh)	omjer dob/gub γ=Qgn/Qls (-)	iskor. dobit. ηH,gn (-)	faktor umanj. αH,red (-)	**potrebna topl. za grijanje Qnd,H (kWh)**
1	siječanj	1,0	236	2.334	2.570	289	66	355	0,14	0,990	0,88	**1.943**
2	veljača	2,9	192	1.898	2.089	261	94	355	0,17	0,985	0,85	**1.474**
3	ožujak	7,1	160	1.585	1.745	289	142	431	0,25	0,967	0,78	**1.033**
4	travanj	11,7	100	987	1.087	280	164	444	0,41	0,917	0,63	**430**
5	svibanj	16,8	40	393	433	289	182	471	1,09	0,663	0,63	**76**
6	lipanj	20,3	-4	-36	-39	280	178	458	-11,65	0,000	1,00	**0**
7	srpanj	21,9	-24	-233	-257	289	193	482	-1,87	0,000	1,00	**0**
8	kolovoz	21,3	-16	-160	-176	289	189	478	-2,72	0,000	1,00	**0**
9	rujan	16,3	44	440	484	280	169	449	0,93	0,718	0,63	**101**
10	listopad	11,4	107	1.057	1.163	289	137	426	0,37	0,931	0,67	**514**
11	studeni	6,5	162	1.605	1.767	280	72	352	0,20	0,979	0,82	**1.168**
12	prosinac	1,4	231	2.285	2.516	289	47	336	0,13	0,991	0,88	**1.921**
Ukupno:			1.228	12.155	13.383	3.401	1.633	5.034				**8.659**



Potrebna energija za hlađenje, QC,nd (kWh)

Omjer između dobitaka i gubitaka topline: γC = QC,gn/QC,ht = (QC,int + QC,sol)/(QC,tr + QC,ve) (-)
Stupanj iskorištenja gubitaka:
ηC,ls = (1- γC-a)/(1- γC-(a+1)) za γC>0 i za γC<>1
ηC,ls = a/(a+1) za γC=1
ηC,ls = 1 za γC<0
Gdje je: aC = aC,o + τ/τC,o = 1 + 18,72/15 = 2,25
Faktor smanjenja zbog prekidnog grijanja: αC,red = 1 - bC,red(τC,o/τ)γC(1-fC,day) (-), gdje je bC,red=3

	mjesec	vanj. temp. Θe (°C)	transmisijski gubici Qtr (kWh)	ventilacijski gubici Qve (kWh)	ukup. gubici Qls= Qtr+Qve (kWh)	unutrašnji dobici Qint (kWh)	solarni dobici Qsol (kWh)	ukup. dobici Qgn= Qint+Qsol (kWh)	omjer dob/gub γ=Qgn/Qls (-)	iskor. gubit. ηC,ls (-)	faktor umanj. αC,red (-)	**potrebna en. za hlađenje Qnd,C (kWh)**
1	siječanj	1,0	261	2.580	2.841	289	33	322	0,11	0,993	0,90	**0**
2	veljača	2,9	214	2.120	2.334	261	47	308	0,13	0,991	0,88	**0**
3	ožujak	7,1	185	1.831	2.016	289	71	360	0,18	0,983	0,84	**0**
4	travanj	11,7	124	1.225	1.348	280	82	362	0,27	0,962	0,76	**0**
5	svibanj	16,8	65	639	703	289	91	380	0,54	0,867	0,63	**6**
6	lipanj	20,3	20	202	223	280	89	369	1,66	0,508	0,63	**113**
7	srpanj	21,9	1	12	14	289	96	385	28,45	0,035	0,63	**232**
8	kolovoz	21,3	9	86	95	289	94	383	4,04	0,239	0,63	**182**
9	rujan	16,3	68	678	746	280	85	365	0,49	0,887	0,63	**4**
10	listopad	11,4	132	1.302	1.434	289	68	357	0,25	0,967	0,78	**0**
11	studeni	6,5	186	1.843	2.029	280	36	316	0,16	0,987	0,86	**0**
12	prosinac	1,4	256	2.531	2.787	289	24	313	0,11	0,994	0,90	**0**
Ukupno:			1.521	15.048	16.569	3.401	816	4.217				**537**

Potrebna energija za rasvjetu, Wt (kWh)

Namjena:	Hotel A
ukupna instalirana snaga rasvjete u zoni, Pn (W/m2):	8,34
ukupno instalirano parazitno opterećenje elem. kontrole i upravljanja rasvjetom za zonu, Ppc (W/m2):	0
ukupna inst. snaga nužne rasvjete u zoni, Pem (W):	0
faktor okupiranosti zone, FO (-):	0,8
faktor ovisnosti rasvjete o dnevnom osvjetljenju, FD (-):	1
faktor konstantnosti osvjetljenosti, FC (-):	1
radno vrijeme rasvjete za razdoblje dana, tD (h):	3000
radno vrijeme rasvjete za razdoblje noć, tN (h):	2000
godišnji rad rasvjete, t0 (h):	5000
panik rasvjeta ugrađena	DA
automatska regulacija rasvjete ugrađena	NE
ugrađen sustav kontrole konstantne rasvijeljenosti	NE
LENI (Lighting Energy Numeric Indicator) (kWh/m2a)	33,36
Potrebna energija za rasvjetu, Wt (kWh):	**2.159**



QH,nd = 8.659 (kWh) = 31.171 (MJ)

QC,nd = 537 (kWh) = 1.934 (MJ)

Q"H,nd = 134 (kWh/m2a), Q"H,nd,dop = 35 (kWh/m2a) NE zadovoljava!

Q"C,nd = 8 (kWh/m2a), Q"C,nd,dop = 50 (kWh/m2a) ZADOVOLJAVA!



Proračun konačne i primarne energije (kWh/a) te emisije CO2 (t/kWh)

Grijanje:	
Godišnja potrebna energija za grijanje, QH,nd (kWh/a)	8.659
Energent:	Električna energija
Ukupna efikasnost sustava grijanja, ηH	3,0988
Godišnja konačna energija za grijanje, QH (kWh/a)	2.794
Faktor primarne energije	1,614
Godišnja primarna energija za grijanje, Eprim(kWh/a)	4.510
Emisija CO2 (kg/kWh)	0,23
Emisija CO2 (kg)	656,08

Hlađenje:	
Godišnja potrebna energija za hlađenje, QC,nd (kWh/a)	537
Energent:	Električna energija
Ukupna efikasnost sustava hlađenja, ηC	3,5790
Godišnja konačna energija za hlađenje, QC (kWh/a)	150
Faktor primarne energije	1,614
Godišnja primarna energija za hlađenje, Eprim(kWh/a)	242
Emisija CO2 (kg/kWh)	0,23
Emisija CO2 (kg)	35,24

Rasvjeta:	
Godišnja potrebna energija za rasvjetu, QEL,nd (kWh/a)	2.159
Faktor primarne energije	1,614
Godišnja primarna energija za rasvjetu, Eprim(kWh/a)	3.484
Emisija CO2 (kg/kWh)	0,23
Emisija CO2 (kg)	506,87

Ukup. god. konačna en., QH+QC+QW+Wt (kWh/a)	**5.103,00**
Ukupna godišnja primarna energija (kWh/a)	**8.236,25**
Ukupna godišnja Emisija CO2 (kg)	**1.198,19**



PODACI O ZONAMA

Zona 3-blagavaonica

Obujam grijanog dijela, Ve (m³):	462,76
Neto obujam, V (m³):	387,56
Ploština korisne površine, Ak (m²):	129,62
Bruto podna površina, Af (m²):	142,39
Oplošje grijanog dijela, A (m²):	48,94
Faktor oblika, fo (m-1):	0,11
Proj. unutar. temp. grijanja, Θint,set,H (°C):	20
Proj. unutar. temp. hlađenja, Θint,set,C (°C):	22
Vremenska konstanta, τ (h):	17,99
Toplinski kapacitet, Cm (MJ/K):	23,49
Unutarnji dobitak po jed. površ. Ak (W/m²):	6

Korištenje zone:

Grijanje sat/dan, dan/tjedan	15	7
Faktor prekidanog grijanja, fH,hr (-)		0,63
Hlađenje dan/tjedan	15	7
Faktor prekidanog hlađenja, fC,day (-)		0,63

Dani nekorištenja zone

mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
dani nekorištenja	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Koeficijent transmisijskih toplinskih gubitaka, Htr (W/K)

Direktni toplinski gubici kroz **neprozirne** plohe vanjskih građevnih dijelova, ΣAiUi (W/K)

oznaka	naziv	nagib/ orijentacija	koef.topl.proh. U (W/m²K)	površina A (m²)	topl.gubitak AU (W/K)
Z3	Z3-vanjski zid od armiranog betona-rekonstruiran	90/NW	0,21	18,0	5,6
Z7	Z7-vanjski zid od armiranog betona, sokl-	90/NW	0,20	4,5	1,4
Ukupno:				22,5	**6,9**

* toplinski gubici su računati sa povećanim koeficijentom prolaska topline za ΔUTM = 0,1 W/(m²·K).

Direktni toplinski gubici kroz **prozirne** plohe vanjskih građevnih dijelova, ΣAiUi (W/K)

oznaka	naziv	nagib/ orijentacija	koef.topl.proh. U (W/m²K)	površina A (m²)	topl.gubitak AU (W/K)
PR1.6	PR1.6-Al okvir, izo staklo, zavjese (novi: drvo/al, trostruko ostakljenje)	90/NW	0,94	26,4	24,9
Ukupno:				26,4	**24,9**

Koeficijent toplinskog gubitka zbog provjetravanja, Hve (W/K)

naziv			obujam zraka, V (m³)	br. izmj. zraka, n (1/h)	topl. gubitak Hve (W/K)
Faktor prekida ventilacije, fV,hr (-)	Zrakopropusnost zgrade, n50 (h-1)	Koeficijent zaštićenosti od	Proj. protok zraka zbog meh. provj., Vf (m3/s)		Iskor. sust. za povrat topline., ηv (-)

meh 15/7 6h-1 0,2h-1 V=387,6			387,6		330,9
0,63	1,50	0,07		0,42	
Ukupno:			387,6		**330,9**

Koeficijent transmisijskih toplinskih gubitaka:

- direktnih, HD (W/K)	31,8
- kroz tlo, Hg (W/K)	0,0
- kroz negrijane prostorije, Hu (W/K)	0,0
- kroz negrijane prostorije - staklenike, Hus (W/K)	0,0
- kroz susjedne prostorije, HA (W/K)	0,0
Koef. transmisijskih topl. gubitaka, Htr,adj (W/K)	***31,8***
Koef.ventilacijskih topl. gubitaka, Hve,adj (W/K)	***330,9***
Koeficijent ukupnih toplinskih gubitaka, H (W/K)	**362,7**

Toplinski dobici od sunca, Qsol (kWh)

naziv	oznaka		nagib/ orijentacija		površina, A (m²)		1-Ff	Fc	Fsh	g	Aef=A*(1-Ff)* Fsh*Fc*g*Fw	
solarni dobici za mjesec, Qsol (kWh)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
PR1.6-Al okvir, izo staklo, zavjese (novi: drvo/al, trostruko ostakljenje)	PR1.6		NW/90			26,44	0,80	1,00	1,00	0,60		11,4
	162	228	397	587	657	1038	679	758	428	301	178	130
Ukupni mjes. dob. od sunca, Qsol (kWh)	162	228	397	587	657	1038	679	758	428	301	178	130

Unutarnji dobici topline računati sa zadanom vrijednošću, Qint (kWh)

Korisna površina zgrade, Ak (m2)	129,6
Unutarnji dobitak po 1m2 korisne površine (W/m2)	6,0
Unutarnji topl. dob. računan sa zadatom vrijed., (W)	777,7

Potrebna energija za grijanje, QH,nd (kWh)

Vremenska konstanta: τ = Cm/H = 17,99 (h)

Omjer između dobitaka i gubitaka topline: γH = QH,gn/QH,ht = (QH,int + QH,sol)/(QH,tr + QH,ve) (-)
Stupanj iskorištenja dobitaka:
ηH,gn = (1- γHa)/(1- γHa+1) za γH>0 i γH<>1
ηH,gn = a/(a+1) za γH=1
ηH,gn = 1/γH za γH<0
Gdje je: aH = aH,o + τ/τH,o = 1 + 17,99/15 = 2,20
Faktor smanjenja zbog prekidnog grijanja: αH,red = 1 - bH,red(τH,o/τ)γH(1-fH,hr) (-), gdje je bH,red=3

Transmisijski gubici za mjesec:, Qtr = (HD + Hu + Hus) (Θi - Θe) t + Qg + QA (kWh)

- kroz tlo, Qg = Hg (Θi - Θ¯e) t + Hpe Θ^e cos(2π(m-τ-β)/12) t
- kroz susjedne zone (y), QA = HA (Θi - Θy) t

gdje je: t - trajanje mjesečnog razdoblja grijanja (h), Θ¯e - prosječna godišnja vanjska temperatura (°C), Θ^e - mjesečno odstupanje od prosječne godišnje vanjske temperature (°C), m - broj mjeseca, τ - mjesec sa minimalnom temperaturom (predpostavlja se 1), β - vremenski pomak (uzimima se 1 ili 2 ovisno o tipu poda), Θy - unutarnja temperatura susjedne zone (°C), Hpe - vanjski periodički koeficijent prijenosa topline (W/K)

	mjesec	vanj. temp. Θe (°C)	transmisijski gubici Qtr (kWh)	ventilacijski gubici Qve (kWh)	ukup. gubici Qls= Qtr+Qve (kWh)	unutrašnji dobici Qint (kWh)	solarni dobici Qsol (kWh)	ukup. dobici Qgn =Qint+Qsol (kWh)	omjer dob/gub γ=Qgn/Qls (-)	iskor. dobit. ηH,gn (-)	faktor umanj. αH,red (-)	**potrebna topl. za grijanje Qnd,H (kWh)**
1	siječanj	1,0	449	4.677	5.127	579	162	741	0,14	0,988	0,86	**3.800**
2	veljača	2,9	365	3.802	4.167	523	228	751	0,18	0,981	0,83	**2.852**
3	ožujak	7,1	305	3.176	3.481	579	397	976	0,28	0,955	0,74	**1.879**
4	travanj	11,7	190	1.977	2.167	560	587	1.147	0,53	0,867	0,63	**733**
5	svibanj	16,8	76	788	863	579	657	1.236	1,43	0,559	0,63	**108**
6	lipanj	20,3	-7	-71	-78	560	1.038	1.598	-20,40	0,000	1,00	**0**
7	srpanj	21,9	-45	-468	-513	579	679	1.258	-2,45	0,000	1,00	**0**
8	kolovoz	21,3	-31	-320	-351	579	758	1.337	-3,81	0,000	1,00	**0**
9	rujan	16,3	85	881	966	560	428	988	1,02	0,680	0,63	**184**
10	listopad	11,4	203	2.117	2.320	579	301	880	0,38	0,923	0,64	**972**
11	studeni	6,5	309	3.216	3.525	560	178	738	0,21	0,975	0,80	**2.255**
12	prosinac	1,4	440	4.579	5.019	579	130	709	0,14	0,988	0,87	**3.747**
Ukupno:			2.339	24.355	26.694	6.813	5.543	12.356				**16.530**



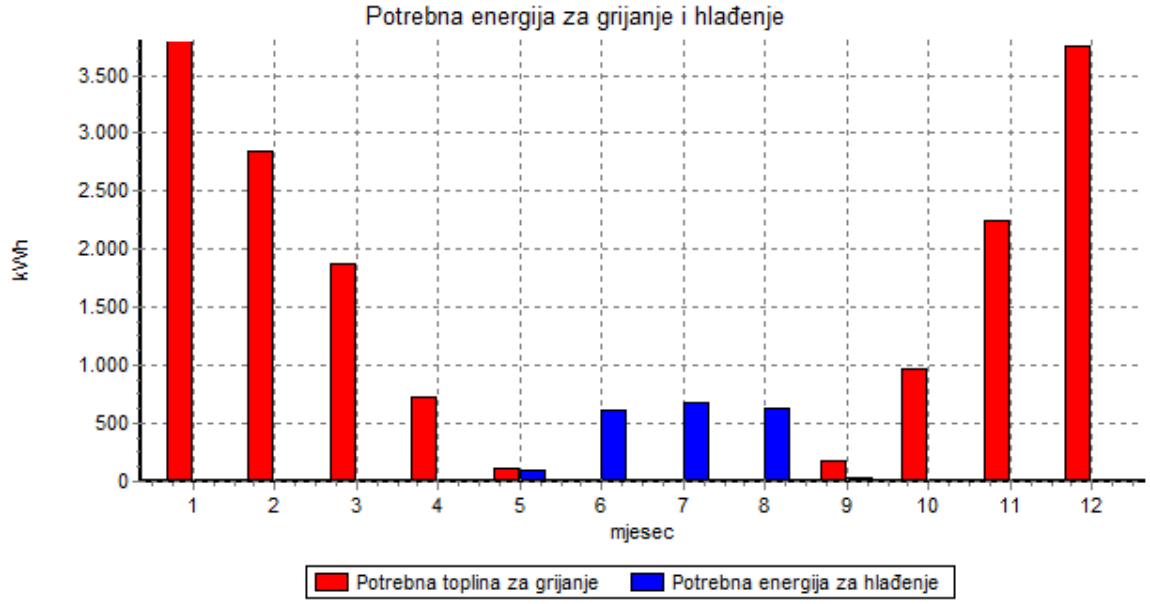
Potrebna energija za hlađenje, QC,nd (kWh)

Omjer između dobitaka i gubitaka topline: γC = QC,gn/QC,ht = (QC,int + QC,sol)/(QC,tr + QC,ve) (-)
Stupanj iskorištenja gubitaka:
ηC,ls = (1- γC-a)/(1- γC-(a+1)) za γC>0 i za γC<>1
ηC,ls = a/(a+1) za γC=1
ηC,ls = 1 za γC<0
Gdje je: aC = aC,o + τ/τC,o = 1 + 17,99/15 = 2,20
Faktor smanjenja zbog prekidnog grijanja: αC,red = 1 - bC,red(τC,o/τ)γC(1-fC,day) (-), gdje je bC,red=3

	mjesec	vanj. temp. Θe (°C)	transmisijski gubici Qtr (kWh)	ventilacijski gubici Qve (kWh)	ukup. gubici Qls= Qtr+Qve (kWh)	unutrašnji dobici Qint (kWh)	solarni dobici Qsol (kWh)	ukup. dobici Qgn= Qint+Qsol (kWh)	omjer dob/gub γ=Qgn/Qls (-)	iskor. gubit. ηC,ls (-)	faktor umanj. αC,red (-)	**potrebna en. za hlađenje Qnd,C (kWh)**
1	siječanj	1,0	497	5.170	5.666	579	129	708	0,12	0,991	0,88	**0**
2	veljača	2,9	408	4.247	4.655	523	183	706	0,15	0,987	0,86	**0**
3	ožujak	7,1	352	3.668	4.020	579	317	896	0,22	0,971	0,79	**0**
4	travanj	11,7	236	2.454	2.690	560	470	1.030	0,38	0,922	0,64	**0**
5	svibanj	16,8	123	1.280	1.403	579	525	1.104	0,79	0,765	0,63	**103**
6	lipanj	20,3	39	405	444	560	830	1.390	3,13	0,301	0,63	**607**
7	srpanj	21,9	2	25	27	579	543	1.122	41,57	0,024	0,63	**684**
8	kolovoz	21,3	17	172	189	579	607	1.186	6,28	0,157	0,63	**625**
9	rujan	16,3	130	1.358	1.488	560	343	903	0,61	0,836	0,63	**34**
10	listopad	11,4	251	2.609	2.860	579	241	820	0,29	0,954	0,73	**0**
11	studeni	6,5	355	3.693	4.047	560	142	702	0,17	0,983	0,84	**0**
12	prosinac	1,4	487	5.071	5.558	579	104	683	0,12	0,991	0,88	**0**
Ukupno:			2.896	30.152	33.048	6.813	4.434	11.247				**2.053**

Potrebna energija za rasvjetu, Wt (kWh)

Namjena:	Hotel A
ukupna instalirana snaga rasvjete u zoni, Pn (W/m2):	6,21
ukupno instalirano parazitno opterećenje elem. kontrole i upravljanja rasvjetom za zonu, Ppc (W/m2):	0
ukupna inst. snaga nužne rasvjete u zoni, Pem (W):	0
faktor okupiranosti zone, FO (-):	0,8
faktor ovisnosti rasvjete o dnevnom osvjetljenju, FD (-):	1
faktor konstantnosti osvjetljenosti, FC (-):	1
radno vrijeme rasvjete za razdoblje dana, tD (h):	3000
radno vrijeme rasvjete za razdoblje noć, tN (h):	2000
godišnji rad rasvjete, t0 (h):	5000
panik rasvjeta ugrađena	DA
automatska regulacija rasvjete ugrađena	NE
ugrađen sustav kontrole konstantne rasvijeljenosti	NE
LENI (Lighting Energy Numeric Indicator) (kWh/m2a)	24,84
Potrebna energija za rasvjetu, Wt (kWh):	**3.220**



QH,nd = 16.530 (kWh) = 59.507 (MJ)

QC,nd = 2.053 (kWh) = 7.392 (MJ)

Q"H,nd = 128 (kWh/m2a), Q"H,nd,dop = 35 (kWh/m2a) NE zadovoljava!

Q"C,nd = 16 (kWh/m2a), Q"C,nd,dop = 50 (kWh/m2a) ZADOVOLJAVA!



Proračun konačne i primarne energije (kWh/a) te emisije CO2 (t/kWh)

Grijanje:	
Godišnja potrebna energija za grijanje, QH,nd (kWh/a)	16.530
Energent:	Električna energija
Ukupna efikasnost sustava grijanja, ηH	3,0988
Godišnja konačna energija za grijanje, QH (kWh/a)	5.334
Faktor primarne energije	1,614
Godišnja primarna energija za grijanje, Eprim(kWh/a)	8.609
Emisija CO2 (kg/kWh)	0,23
Emisija CO2 (kg)	1.252,47

Hlađenje:	
Godišnja potrebna energija za hlađenje, QC,nd (kWh/a)	2.053
Energent:	Električna energija
Ukupna efikasnost sustava hlađenja, ηC	3,5790
Godišnja konačna energija za hlađenje, QC (kWh/a)	574
Faktor primarne energije	1,614
Godišnja primarna energija za hlađenje, Eprim(kWh/a)	926
Emisija CO2 (kg/kWh)	0,23
Emisija CO2 (kg)	134,71

Rasvjeta:	
Godišnja potrebna energija za rasvjetu, QEL,nd (kWh/a)	3.220
Faktor primarne energije	1,614
Godišnja primarna energija za rasvjetu, Eprim(kWh/a)	5.197
Emisija CO2 (kg/kWh)	0,23
Emisija CO2 (kg)	756,00

Ukup. god. konačna en., QH+QC+QW+Wt (kWh/a)	**9.127,67**
Ukupna godišnja primarna energija (kWh/a)	**14.732,07**
Ukupna godišnja Emisija CO2 (kg)	**2.143,18**



REZULTATI PRORAČUNA ZA ZGRADU

Specifični transm. toplinski gubitak po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade

Dozvoljeni koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka H'tr,adj,dozv. = 1,15 (W/m2K)

Izračunati koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka H'tr,adj = 0,38 (W/m2K)

Specifični transmisijski gubitak zadovoljava zahtjeve tehničkog propisa!

Potrebna toplina za grijanje i hlađenje zgrade

	mjesec	vanj. temp. (°C)	sati (h)	potrebna toplina za grijanje, QH,nd (kWh)	potrebna energija za hlađenje, QC,nd (kWh)
1	siječanj	1,0	744	38.515	0
2	veljača	2,9	672	25.990	0
3	ožujak	7,1	744	13.835	110
4	travanj	11,7	720	3.959	5.424
5	svibanj	16,8	744	517	15.715
6	lipanj	20,3	720	0	25.188
7	srpanj	21,9	744	0	30.058
8	kolovoz	21,3	744	0	27.401
9	rujan	16,3	720	596	11.949
10	listopad	11,4	744	5.266	2.178
11	studeni	6,5	720	20.442	0
12	prosinac	1,4	744	39.332	0
				148.451	118.021

QH,ls = 348.304 (kWh) = 1.253.896 (MJ)

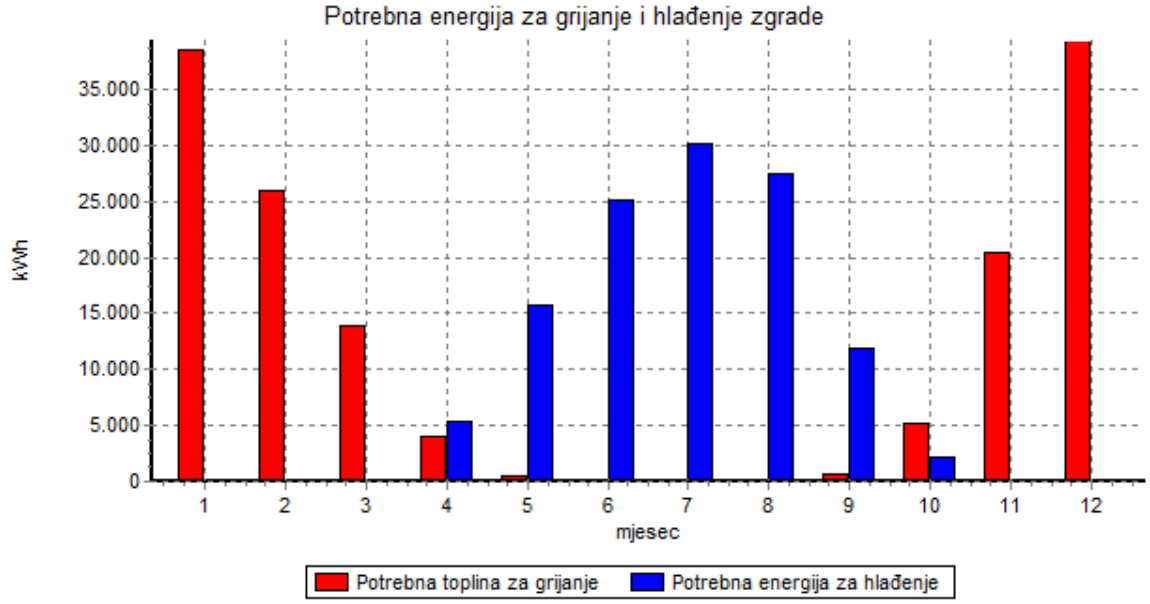
QH,int = 198.217 (kWh) = 713.583 (MJ)

QH,sol = 185.625 (kWh) = 668.250 (MJ)

QH,gn = 383.842 (kWh) = 1.381.833 (MJ)

QH,nd = 148.451 (kWh) = 534.424 (MJ)

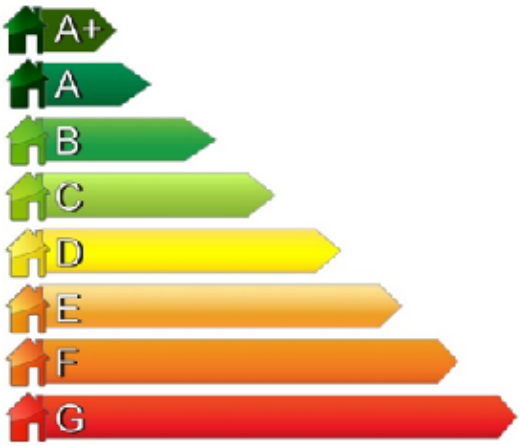
QC,nd = 118.021 (kWh) = 424.877 (MJ)



Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za stvarne klimatske podatke, QH,nd (kWh/a)	148.451
Bruto obujam grijanog dijela zgrade, V (m3)	13.778,41
Korisna površina, neto ploština grijanog dijela zgrade, Ak (m2)	3.771,26
Specifična godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za stvarne klimatske podatke, Q"H,nd (kWh/m2a)	**39,36**
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za ref. klim. pod., QH,nd,ref (kWh/a)	148.451
Specifična godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za referentne klimatske podatke, Q"H,nd (kWh/m2a)	**39,36**
Dopušt. vrijed. specif. god. potrebne toplinske energije za grijanje, Q"H,nd,dop (kWh/m2a), prema TPRUETZZ	41,31
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje za stvarne klimatske podatke, QC,nd (kWh/a)	118.021
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje za referentne klimatske podatke, QC,nd,ref (kWh/a)	118.021
Specifična godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje za stvarne klimatske podatke, Q"C,nd (kWh/m2a)	**31,30**
Dopušt. vrijed. specif. god. potrebne topl. energije za hlađenje Q"C,nd,dop (kWh/m2a), prema TPRUETZZ	50,00
Specifični transmisijski topl. gubitak, H'tr,adj (W/m2K)	0,375
Max. dozvoljeni pecifični transmisijski topl. gubitak, H'tr,adj,dozv (W/m2K)	1,149

Potrebna toplina za grijanje zadovoljava zahtjeve tehničkog propisa!

Vrijednosti izračunat godišnje potrebne toplinske energije za grijanje i godišnje potrebne toplinske energije za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine zgrade za stvarne klimatske podatke Q''H,nd [kWh/(m²·a)] i Q''C,nd [kWh/(m²·a)] (za stambene ili nestambene zgrade) zadovoljavaju i kada su veće od dopuštenih vrijednosti, ukoliko su specifične vrijednosti Edel i Eprim niže za najmanje 20% od dopuštenih vrijednosti prema članku 9. stavak (7) Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama.

ENERGETSKI RAZRED ZGRADE	Specifična godišnja potrebna toplinska energija za grijanje **Q˝H,nd [kWh/(m2a)]**	Specifična godišnja primarna energija **Eprim [kWh/(m2a)]**
	39,36	75,12
	B	A+
Specifična godišnja isporučena energija Edel [kWh/(m2a)]	44,63	
Specifična godišnja emisija CO2 [kg/(m2a)]	10,48	
Upisati „nZEB“ ako energetsko svojstvo zgrade (Eprim) zadovoljava zahtjeve za zgrade gotovo nulte energije propisane važećim TPRUETZZ	**nZEB**	

Energetski razred zgrade prema Q''H,nd i prema specifičnoj Eprim

Vrsta zgrade prema pretežitoj namjeni iz PEPZEC NN 88/17: ***hoteli i restorani***

Klimatsko područje: **K**

Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za ref. klim. pod., QH,nd,ref (kWh/a): **148.450,98**
Specifična godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za referentne klimatske podatke, Q''H,nd,ref (kWh/m²a): **39,36**

Energetski razred zgrade prema Q''H,nd,ref (kWh/a): **B**

Godišnja primarna energija za referentne klimatske podatke, Eprim,ref (kWh/a): **283.294,00**
Specifična godišnja primarna energija za referentne klimatske podatke, Eprim,ref/Ak (kWh/m²a): **75,12**

Energetski razred zgrade prema Eprim (kWh/a): **A+**

Kriterij za kontrolu nZEB: 283.294,00
Godišnja primarna energija za stvarne klimatske podatke, Eprim,ref (kWh/a): **302.714,13**
Korisna površina zgrade, Ak (m2): **3771,26**
Specifična godišnja primarna energija za stvarne klimatske podatke, Eprim/Ak (kWh/m²a): **75,12** < 90,00 - OSTVARENO
Udio obnovljivih izvora u potrebnoj primarnoj energiji, **63%** >= 30% - OSTVARENO

Proračun primarne energije (kWh/a) te emisije CO2 (t/kWh)

Grijanje:	
Godišnja potrebna energija za grijanje, QH,nd(kWh/a)	148.451
Godišnja primarna energija za grijanje, Eprim(kWh/a)	77.320
Emisija CO2 (kg)	11.248,32
Hlađenje:	
Godišnja potrebna energija za hlađenje, QC,nd(kWh/a)	118.021
Godišnja primarna energija za hlađenje, Eprim(kWh/a)	53.223
Emisija CO2 (kg)	7.742,79
PTV:	
Potrebna toplinska energija za pripremu PTV, QW (kWh/a)	125.593
Godišnja primarna energija za pripremu PTV, Eprim(kWh/a)	60.837
Emisija CO2 (kg)	8.850,34
Rasvjeta:	
Potrebna energija za rasvjetu, Wt(kWh/a)	66.505
Godišnja primarna energija za rasvjetu, Eprim(kWh/a)	107.339
Emisija CO2 (kg)	15.615,39
Ukupna godišnja potrebna energija, Σ End (kWh/a)	**458.571**
Ukupna godišnja isporučena energija, Edel (kWh/a)	**168.295**
Ukupna godišnja primarna energija, Eprim (kWh/a)	**283.294**
Ukupna godišnja Emisija CO2 (kg)	**39.517**
Pretežita namjena zgrade prema toplinskoj zoni najveće površine AK (m²) :	
6. hoteli i restorani	
Ukupna površina svih topl. zona zgrade, AK (m2)	**3.771,26**
Spec. god. isporučena en., Edel/Ak (kWh/m2a)	**44,63**
Spec. god. isporučena en., Edel,dop/Ak (kWh/m2a)	90,00
Edel ZADOVOLJAVA zahtjeve tehničkog propisa!	
Spec. god. primarna en., Eprim/Ak (kWh/m2a)	**75,12**
Spec. god. primarna en., Eprim,dop/Ak (kWh/m2a)	130,00
Eprim ZADOVOLJAVA zahtjeve tehničkog propisa!	

Zadovoljenje kriterija primjene obnovljivih izvora energije

Udio ukupne potrebne energije za rad sustava u zgradi podmireno energijom iz obnovljivih izvora energije, (1-Eprim/ΣQnd)*100 (%)=(1-302714/458571)*100 (%)	34
Udio obnovljivih izvora u potrebnoj energiji, 34 >= 20% - OSTVARENO	
pretežita namjena zgrade: hoteli i restorani Eprim/AK: 75,12 kWh/m2a	
Zadovoljavanje kriterija za G0EZ (nZEB) prema udjelu OIE i Eprim/Ak: - OSTVARENO	

Zaštita pregrijavanja prostorija zgrade zbog djelovanja sunčeva zračenja tijekom ljeta

naziv pročelja prostorije	orijentacija	ploština pročelja prost. (m2)	ploština ostakljenja prost. (m2)	u sjeni	udio ostakljenja (%)	stup. prop. topl. energ. gtot (-)	gtot * f (-)	dozvoljeni gtot * f (-)	greška
Prostorija SZ	SW	20,74	15,95		0,77	0,29	0,22	0,40	
Prostorija JI	NE	21,96	17,09		0,78	0,29	0,22	0,40	
Prostorija J	S	74,44	63,38		0,85	0,34	0,29	0,40	
Prostorija SZ	NW	12,28	6,61		0,54	0,22	0,12	0,15	
Prostorija JI	NW	17,55	7,02		0,40	0,22	0,09	0,15	

Zaštita protiv sunčeva zračenja zadovoljava zahtjeve tehničkog propisa!



Obrazac 1, list 1/5

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 višu

1. INVESTITOR	VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o., Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb
2. OZNAKA PROJEKTA	SAE-16-2018
3. OPIS ZGRADE	
Naziv zgrade ili dijela zgrade	Villa Brezovica - novo stanje
Vrsta zgrade	hoteli i restorani
Namjena zgrade	hotel
k.č.br./k.o.	k.č. 2877/2, k.o Brezovica
Adresa/lokacija zgrade (ulica i kućni broj, poštanski broj, mjesto, nadmorska visina)	Desprimska 1a, 10257 Brezovica, 123 mnv
Mjesec i godina izrade projekta	rujan 2018.
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m^2)	4.730,82
Obujam grijanog dijela zgrade Ve (m^3)	13.778,41
Faktor oblika zgrade fo (m^{-1})	0,34
Ploština korisne površine zgrade Ak (m^2)	3.771,26
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, mješovito)	Centralno
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	20
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C	22
Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	ZAGREB MAKSIMIR, n.v.: 123 m
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade Θe,mj,min (°C)	1
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade Θe,mj,max (°C)	21,9

Obrazac 1, list 2/5

4. POTREBNA TOPLINSKA ENERGIJA ZA GRIJANJE I HLAĐENJE ZGRADE		
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	**148.450,98**	
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m^2·a)]	***najveća dopuštena***	***izračunata***
	41,31	**39,36**
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a]	**118.021,49**	
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{C,nd}$ [kWh/(m^2·a)]	***najveća dopuštena***	***izračunata***
	50,00	**31,30**
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade H'tr,adj [W/(m²K]	***najveći dopušteni***	***izračunati***
	1,15	**0,38**
Projektant dijela glavnog projekta koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (potpis i žig) u pogledu svojstava građevnih dijelova zgrade - za podatke iz poglavlja 4.	**Toni Borković, dipl.ing.arh.** TONI BORKOVIC dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 27	

Obrazac 1, list 3/5

5. ELEKTRIČNA ENERGIJA	
Godišnja potrebna električna energija za rasvjetu E_L [kWh/a]	**66.502**
Godišnja proizvedena električna energija iz OIE na lokaciji zgrade [kWh/a], $E_{L,RES}$	**19.000**
Projektant dijela glavnog projektakoji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (potpis i žig) u pogledu svojstava elektroenergetskog sustava - za podatke iz poglavlja 5.	**Goran Vrdoljak, mag.ing.el.** GORAN VRDOLJAK mag.ing.el. E 2398 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

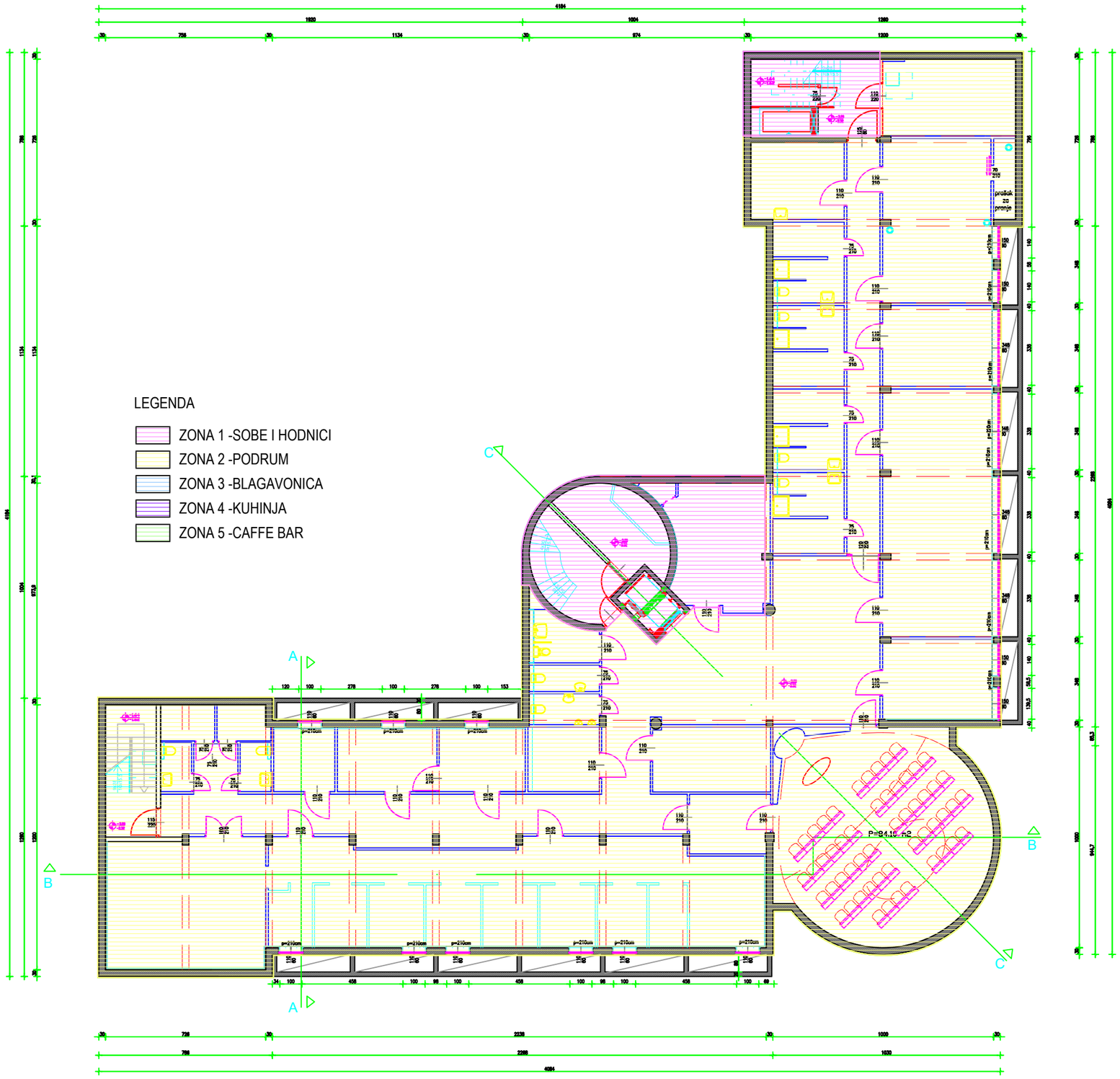
Obrazac 1, list 4/5

6. ENERGIJA ZA TERMOTEHNIČKE SUSTAVE			
Godišnja isporučena energija za grijanje i PTV $E_{HW,del}$ [kWh/a]		85.599,00	
Godišnja isporučena energija za hlađenje $E_{C,del}$ [kWh/a]		32.976,00	
Godišnja pomoćna energija za rad termotehničkih sustava W [kWh/a]		2.215,00	
Godišnja primarna energija za rad termotehničkih sustava W [kWh/a]		194.955,00	
7. 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		63,30	DA
Udio obnovljivih izvora energije u ukupnoj isporučenoj energiji za rad termotehničkih sustava	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	69,19	DA
	Najmanje 50% iz kogeneracijskog postrojenja s visokom učinkovitošću		
Najmanje 50% potreba zgrade podmireno iz daljinskog grijanja prema članku 42. stavak 2.			
Potrebna godišnja toplinska energija najmanje 20% niža od dozvoljene godišnje potrebne toplinske energije za grijanje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade Q''H,nd			
Najmanje 4 m² ugrađenih sunčanih kolektora (vrijedi iznimno za obiteljske kuće)			
Projektant dijela glavnog projekta koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (potpis i žig) u pogledu svojstava termotehničkih sustava - za podatke iz poglavlja 6. i 7.		Hrvatska komora inženjera strojarstva Danijel Jantol mag. ing. mech. Ovlašteni inženjer strojarstva S 1782	

Obrazac 1, list 5/5

8. ENERGETSKO SVOJSTVO ZGRADE		
Godišnja isporučena energija Edel [kWh/a]	**168.295,00**	
Godišnja primarna energija Eprim [kWh/a]	**283.294,00**	
Godišnja primarna energija po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade Eprim [kWh/(m2·a)]	***najveća dopuštena***	***izračunata***
	130,00	***75,12***
Upisati »nZEB« ako energetsko svojstvo zgrade (Eprim) i udio obnovljivih izvora energije zadovoljavaju zahtjeve za zgrade gotovo nulte energije	**nZEB**	
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku I toplinsku zaštitu(potpis I žig) – za podatke iz poglavlja 1.,2.,3., I 8.	**Toni Borković, dipl.ing.arh.** TONI BORKOVIC dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 2706	
Glavni projektant zgrade (potpis i žig)	**Toni Borković, dipl.ing.arh.** TONI BORKOVIC dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 2706	
Datum i mjesto	10.09.2018., ZAGREB	

4. NACRTI UZ PRORAČUN



SAEPTUM
d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge

SJEDIŠTE Travničkа 50A, Čakovec
URED Amruševa 10, Zagreb
info@saeptum.hr
M +385 98 302 785
T +385 1 5602 505

VRSTA PROJEKTA
ARHITEKTONSKI
NOVO STANJE

FAZA
GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE

SADRŽAJ LISTA
Tlocrt podruma

MJERILO
1:200

BROJ LISTA
1

INVESTITOR
VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o.
Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb

PROJEKTANT
TONI BORKOVIĆ, D.I.A.

T.D. 16-2018
Z.O.P. SAE-16-2018

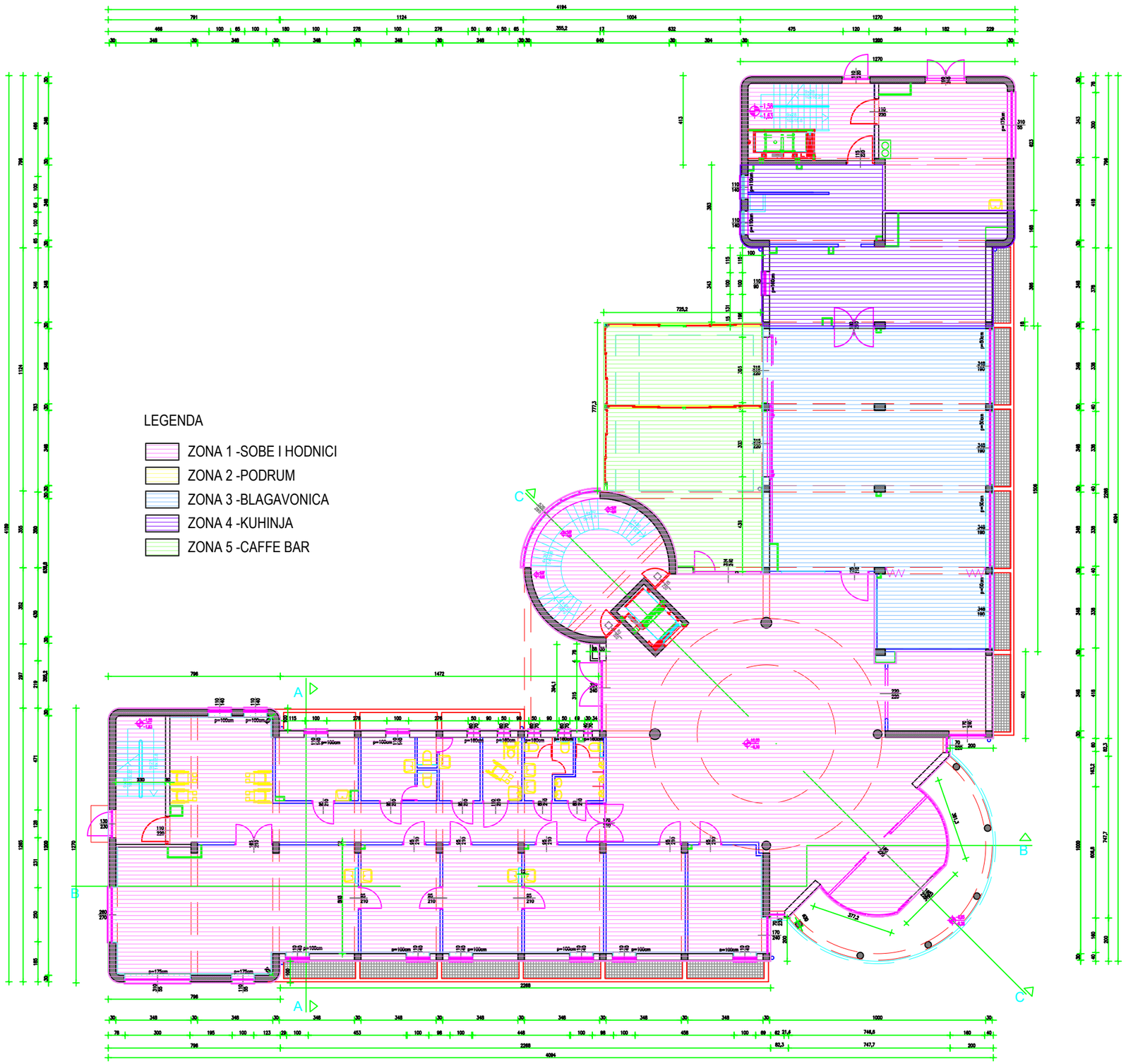
DATUM
rujan 2018.

GRAĐEVINA
VILLA BREZOVICA
Zagreb

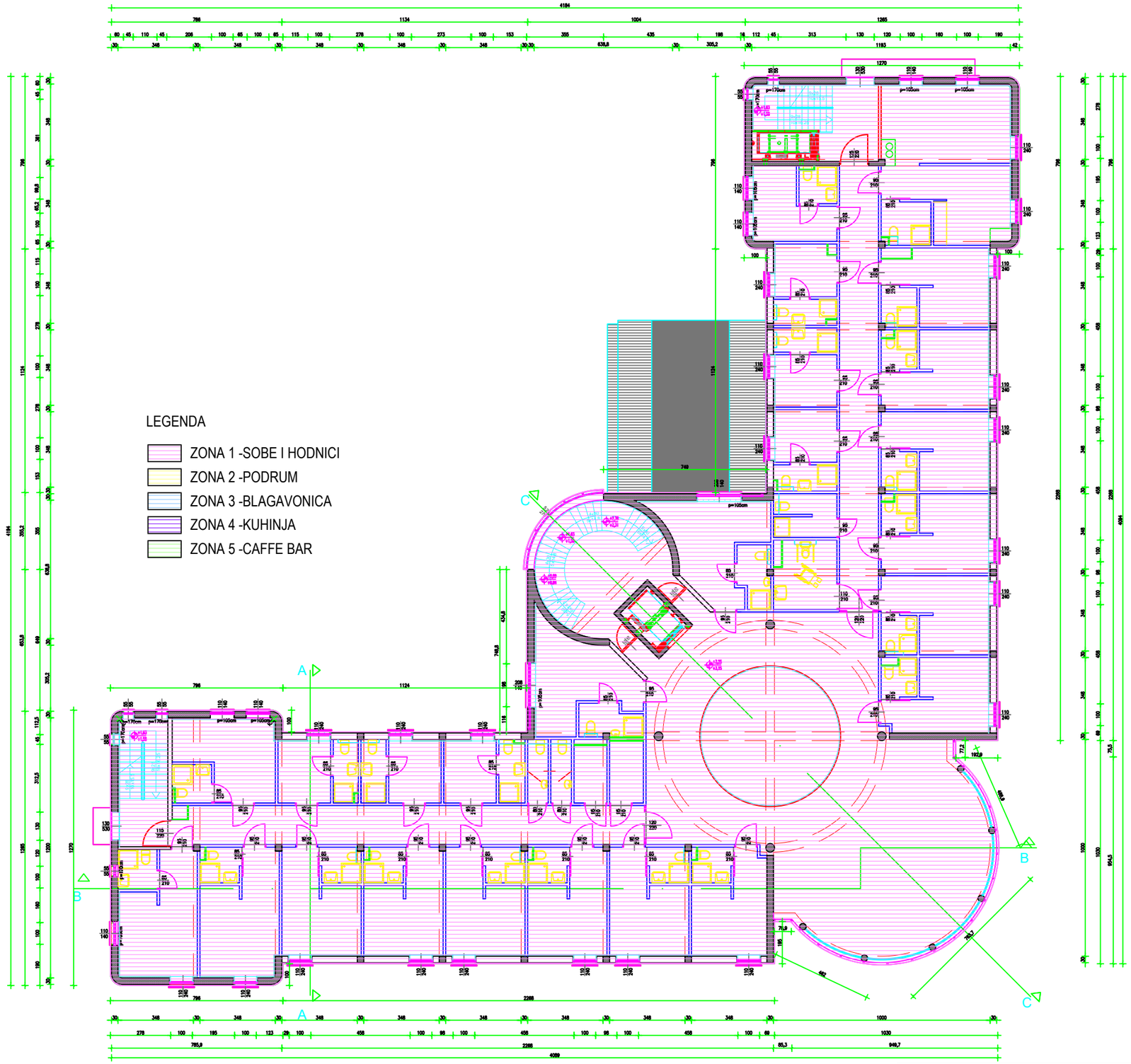
LOKACIJA
Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb
k.č. 2877/2 k.o. Brezovica

GLAVNI PROJEKTANT
TONI BORKOVIĆ, D.I.A.

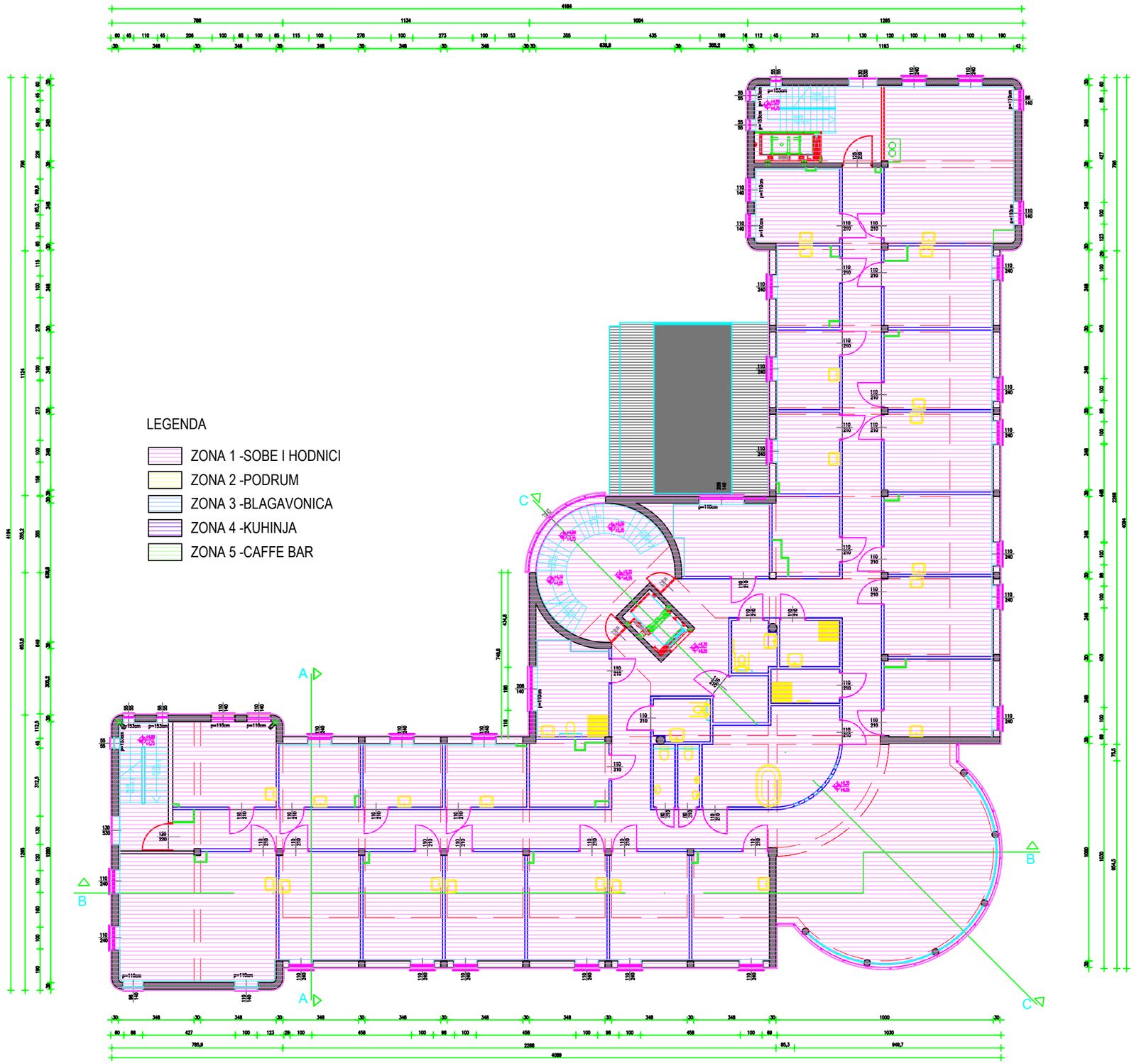
DIREKTOR
ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.



SAEPTUM d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge	SJEDIŠTE Travničkа 50A, Čakovec URED Amruševa 10, Zagreb info@saeptum.hr M +385 98 302 785 T +385 1 5602 505	VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI NOVO STANJE	FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
		SADRŽAJ LISTA Tlocrt prizemlja	MJERILO 1:200 / BROJ LISTA 2
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o. Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018 / DATUM rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA Zagreb	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb k.č. 2877/2 k.o. Brezovica	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.



SAEPTUM d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec URED Amruševa 10, Zagreb info@saeptum.hr M +385 98 302 785 T +385 1 5602 505		VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI NOVO STANJE	FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
		SADRŽAJ LISTA Tlocrt I.kata	MJERILO 1:200 / BROJ LISTA 3
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o. Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018 / DATUM rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA Zagreb	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb k.č. 2877/2 k.o. Brezovica	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.



SAEPTUM
d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge

SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec
URED Amruševa 10, Zagreb
info@saeptum.hr
M +385 98 302 785
T +385 1 5602 505

VRSTA PROJEKTA
ARHITEKTONSKI
NOVO STANJE

FAZA
GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE

SADRŽAJ LISTA
Tlocrt II.kata

MJERILO
1:200

BROJ LISTA
4

INVESTITOR
VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o.
Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb

PROJEKTANT
TONI BORKOVIĆ, D.I.A.

T.D. 16-2018
Z.O.P. SAE-16-2018

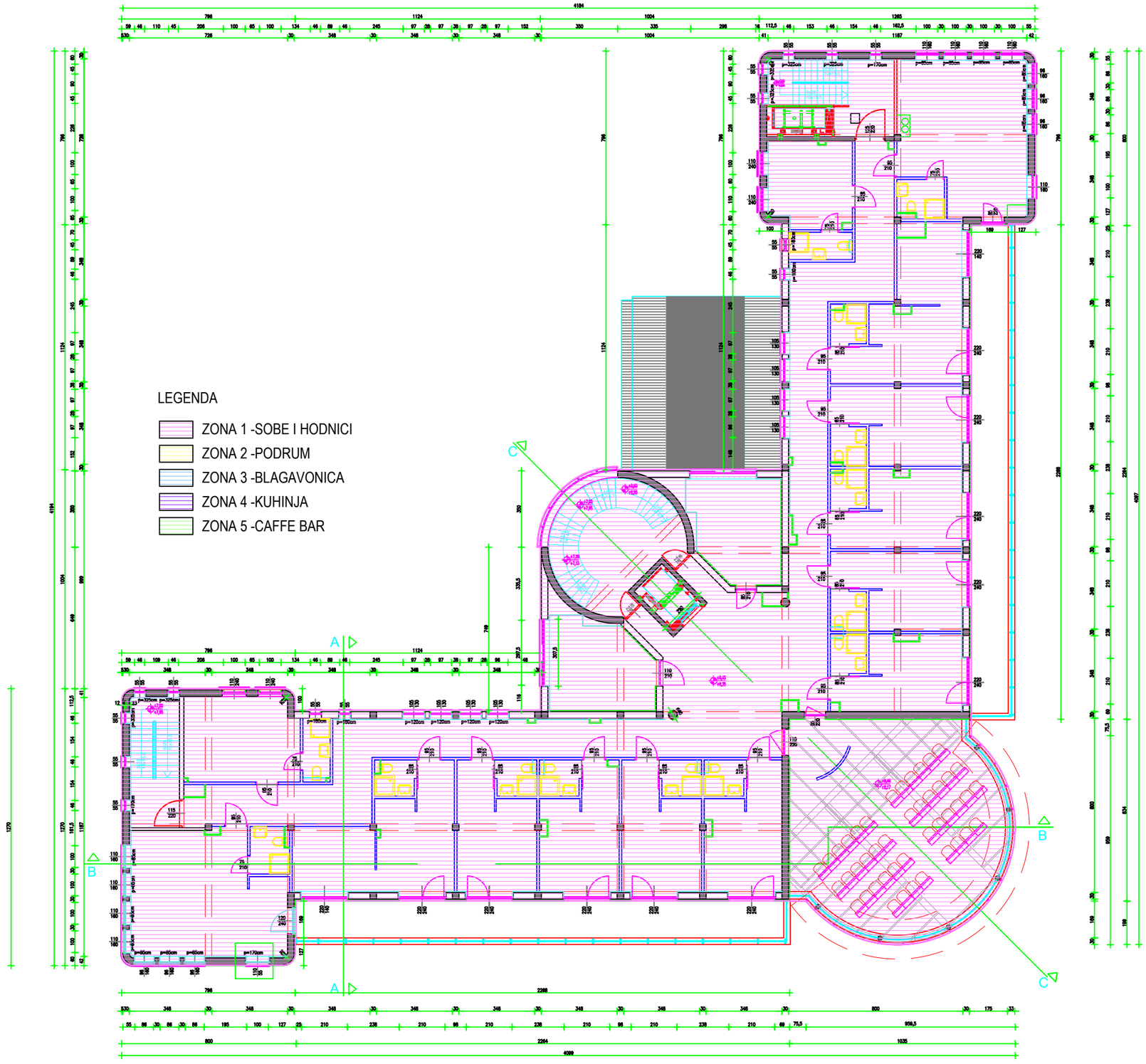
DATUM
rujan 2018.

GRAĐEVINA
VILLA BREZOVICA
Zagreb

LOKACIJA
Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb
k.č. 2877/2 k.o. Brezovica

GLAVNI PROJEKTANT
TONI BORKOVIĆ, D.I.A.

DIREKTOR
ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.



SAEPTUM
d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge

SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec
URED Amruševa 10, Zagreb

info@saeptum.hr
M +385 98 302 785
T +385 1 5602 505

VRSTA PROJEKTA
ARHITEKTONSKI
NOVO STANJE

FAZA
GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE

SADRŽAJ LISTA
Tlocrt potkrovlja

MJERILO
1:200

BROJ LISTA
5

INVESTITOR
VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o.
Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb

PROJEKTANT
TONI BORKOVIĆ, D.I.A.

T.D. 16-2018
Z.O.P. SAE-16-2018

DATUM
rujan 2018.

GRAĐEVINA
VILLA BREZOVICA
Zagreb

LOKACIJA
Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb
k.č. 2877/2 k.o. Brezovica

GLAVNI PROJEKTANT
TONI BORKOVIĆ, D.I.A.

DIREKTOR
ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.

5. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15)
- Zakon o normizaciji (NN 80/2013)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjeni sukladnosti (NN 80/13, 14/14) i na temelju čl. 26 tog Zakona preuzeti pravilnici
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Zakon o energetskoj učinkovitosti (NN 127/14)
- Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje i izvođenje završnih radova u građevinarstvu (Sl.gl. 21/90)
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 79/14, 41/15, 75/15)
- Pravilnik o obaveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14, 41/15, 105/15)
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koji građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15)
- Pravilnik o načinu i postupcima gospodarenja otpadom koji sadrži azbest (NN 42/07)
- Pravilniku o izradi procjene opasnosti (NN 48/97, 114/02, 126/03, 144/09)
- Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izlaganja azbestu (NN 40/07)
- Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (NN 39/06)
- Pravilnik o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju (NN 48/14, 150/14)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18*)*
- Tehnički propis za prozore i vrata (NN 69/06)
- HRN ISO 9836 - Standardi za svojstva zgrada – Definiranje i proračun površina i prostora (ISO 9836:2011) - Performance standards in building – Definition and calculation of area and space indicators (ISO 9836:2011)
- HRN EN 13501-1 - Razredba građevnih proizvoda i građevnih elemenata prema ponašanju u požaru -- 1. dio: Razredba prema rezultatima ispitivanja reakcije na požar (EN 13501-1:2007+A1:2009) - Fire classification of construction products and building elements -- Part 1: Classification using data from reaction to fire tests (EN 13501-1:2007+A1:2009)
- HRN EN 13501-5 - Razredba građevnih proizvoda i građevnih elemenata prema ponašanju u požaru -- 5. dio: Razredba prema rezultatima ispitivanja izloženosti krovova požaru izvana (EN 13501-5:2005+A1:2009) - Fire classification of construction products and building elements -- Part 5: Classification using data from external fire exposure to roofs tests (EN 13501-5:2005+A1:2009)
- ETAG 004, 03/00, 06/08, EXTERNAL THERMAL INSULATION COMPOSITE SYSTEMS WITH RENDERING

POPIS HRVATSKIH NORMI I DRUGIH TEHNIČKIH SPECIFIKACIJA KOJE UPUĆUJU NA ZAHTJEVE KOJE, U SVEZI S TOPLINSKOM ZAŠTITOM, TREBAJU ISPUNITI TOPLINSKO-IZOLACIJSKI GRAĐEVNI PROIZVODI ZA ZGRADE

- HRN EN 13162:2012 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od mineralne vune (MW) -- Specifikacija (EN 13162:2012) Thermal insulation products for buildings -- Factory made mineral wool (MW) products -- Specification (EN 13162:2012)
- HRN EN 13163:2012 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspandiranog polistirena (EPS) -- Specifikacija (EN 13163:2012) - Thermal insulation products for buildings -- Factory made expanded polystyrene (EPS) products -- Specification (EN 13163:2012)
- HRN EN 13164:2012 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) -- Specifikacija (EN 13164:2012)- Thermal insulation products for buildings -- Factory made extruded polystyrene foam (XPS) products -- Specification (EN 13164:2012)
- HRN EN 13165:2012 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2012)- Thermal insulation products for buildings -- Factory made rigid polyurethane foam (PU) products -- Specification (EN 13165:2012)
- HRN EN 13166:2012 - Toplinsko izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) -- Specifikacija (EN 13166:2012)- Thermal insulation products for buildings -- Factory made phenolic foam (PF) products -- Specification (EN 13166:2012)
- HRN EN 13167:2012 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ćelijastog (pjenastog) stakla (CG) -- Specifikacija (EN 13167:2012) - Thermal insulation products for buildings -- Factory made cellular glass (CG) products -- Specification (EN 13167:2012)
- HRN EN 13168:2012 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvene vune (WW) -- Specifikacija (EN 13168:2012) -Thermal insulation products for buildings -- Factory made wood wool (WW) products -- Specification (EN 13168:2012)
- HRN EN 13169:2012 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspandiranog perlita (EPB) -- Specifikacija (EN 13169:2012) -Thermal insulation products for buildings -- Factory made expanded perlite board (EPB) products -- Specification (EN 13169:2012)
- HRN EN 13170:2012 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspandiranog pluta (ICB) -- Specifikacija (EN 13170:2012) Thermal insulation products for buildings -- Factory made products of expanded cork (ICB) -- Specification (EN 13170:2012)
- HRN EN 13171:2012 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) -- Specifikacija (EN 13171:2012) -Thermal insulation products for buildings Factory made wood fibre (WF) products -- Specification (EN 13171:2012)
- HRN EN 13172:2012 - Toplinsko-izolacijski proizvodi -- Vrednovanje sukladnosti (EN 13172:2012) - Thermal insulation products -- Evaluation of conformity (EN 13172:2012)

- HRN EN 14314:2013 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za instalacije u zgradama i industriji -- Tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) -- Specifikacija (EN 14314:2009+A1:2013)
- HRN EN 14315-1:2013 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Proizvodi od prskane krute poliuretanske (PUR) i poliizocijanuratne (PIR) pjene oblikovani na mjestu primjene -- 1. dio: Specifikacija za sustav prskane krute pjene prije ugradnje (EN 14315-1:2013)

- HRN EN 14318-1:2013 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Proizvodi od injektirane krute poliuretanske (PUR) i poliizocijanuratne (PIR) pjene oblikovani na mjestu primjene -- 1. dio:

Specifikacija za sustav injektiranja krute pjene prije ugradnje (EN 14318-1:2013)
- HRN EN 14319-1:2013 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za instalacije u zgradama i industriji -- Proizvodi od krute poliuretanske (PUR) i poliizocijanuratne (PIR) pjene oblikovani na mjestu primjene -- 1. dio: Specifikacije za sustav injektiranja krute pjene prije ugradnje (EN 14319-1:2013)
- HRN EN 14320-1:2013 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za instalacije u zgradama i industriji -- Proizvodi od prskane krute poliuretanske (PUR) i poliizocijanuratne (PIR) pjene oblikovani na mjestu primjene -- 1. dio: Specifikacija za sustav prskane krute pjene prije ugradnje (EN 14320-1:2013)HRN EN 15732:2012 - Proizvodi ispunjeni laganim punjenjem i toplinsko-izolacijski proizvodi za primjenu u građevinarstvu (CEA) – Proizvodi od lakoagregatne ekspandirane gline (LWA) (EN 15732:2012)
- HRN EN 16069:2012 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od polietilenske pjene (PEF) -- Specifikacija (EN 16069:2012)
- HRN EN 13172:2012 - Toplinsko-izolacijski proizvodi -- Vrednovanje sukladnosti (EN 13172:2012)Thermal insulation products -- Evaluation of conformity (EN 13172:2012)
- HRN EN 1745:2012 - Zidovi i proizvodi za zidanje -- Metode određivanja toplinskih svojstava (EN 1745:2012) -Masonry and masonry products -- Methods for determining thermal properties (EN 1745:2012)

NORME ZA ISPITIVANJE NA KOJE UPUĆUJE PROPIS

- HRN EN 674:2005 - Staklo u graditeljstvu – Određivanje koeficijenta prolaska topline (U-vrijednost) -- Metoda sa zaštićenom vrućom pločom (EN 674:1997)
- HRN EN 1026:2001 - Prozori i vrata -- Propusnost zraka -- Metoda ispitivanja (EN 1026:2000)
- HRN EN 12207:2001 - Prozori i vrata -- Propusnost zraka -- Razredba (EN 12207:1999)
- HRN EN ISO 12412-2:2004 - Toplinske značajke prozora, vrata i zaslona -- Određivanje koeficijenta prolaska topline metodom vruće komore -- 2. dio: Okviri (EN 12412-2:2003)
- HRN EN ISO 12567-1:2002 - Toplinske značajke prozora i vrata -- Određivanje prolaska topline metodom vruće komore -- 1. dio: Prozori i vrata u cjelini (ISO 12567-1:2000; EN ISO 12567-1:2000)
- HRN EN 13829:2002 - Toplinske značajke zgrada -- Određivanje propusnosti zraka kod zgrada -- Metoda razlike tlakova (ISO 9972:1996, preinačena; EN 13829:2000)

TEHNIČKA SVOJSTVA I DRUGI ZAHTJEVI ZA GRAĐEVNE PROIZVODE

(1) Građevni proizvodi koji se ugrađuju u zgradu u svrhu racionalne uporabe energije i toplinske zaštite (u daljnjem tekstu: građevni proizvodi) moraju imati svojstva bitnih značajki propisanih posebnim propisom kojim su uređeni građevni proizvodi.
(2) Građevni proizvod može se ugraditi ako:
– je namijenjen za ugradnju u zgradu u svrhu racionalne uporabe energije i toplinske zaštite,
– je za njega izdana izjava o svojstvima bitnih značajki građevnih proizvoda (dalje u tekstu: izjava o

svojstvima) u skladu s posebnim propisom
– je propisno označen,
– ispunjava druge zahtjeve propisane posebnim propisima kojima se uređuje stavljanje na tržište odnosno stavljanje na raspolaganje na tržište građevnih proizvoda.

(3) Vrste građevnih proizvoda jesu:
– toplinsko-izolacijski građevni proizvodi,
– povezani sustavi za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS),
– ziđe i proizvodi za zidanje
(4) Građevni i drugi proizvodi koji se ugrađuju u zgradu u svrhu racionalne uporabe energije i toplinske zaštite proizvode se u tvornicama izvan gradilišta, te moraju biti međusobno usklađeni na način da nakon izvedbe osiguravaju ispunjavanje zahtjeva određenih važećim propisima.
(5) Ocjenjivanje sukladnosti toplinsko-izolacijskih građevnih proizvoda za zgrade provodi se na način uređen u skladu s posebnim zakonom kojim se uređuje područje građevnih proizvoda

ODRŽAVANJE ZGRADE U ODNOSU NA RACIONALNU UPORABU ENERGIJE I TOPLINSKU ZAŠTITU

(1) Održavanje zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu mora biti takvo da se tijekom trajanja zgrade očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom zgrade i Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18*), te drugi zahtjevi koje zgrada mora ispunjavati u skladu s posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o gradnji.*
(2) Održavanje zgrade koja je izvedena odnosno koja se izvodi u skladu s prije važećim propisima u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu mora biti takvo da se tijekom trajanja zgrade očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom zgrade i propisima u skladu s kojima je zgrada izvedena.
(1) Održavanje zgrade u smislu racionalne uporabe energije i toplinske zaštite podrazumijeva:
– pregled zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu u razmacima i na način određen projektom zgrade i/ili na način određen posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o gradnji,
– izvođenje radova kojima se zgrada zadržava u stanju određenom projektom zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu i Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18*) odnosno propisom u skladu s kojim je zgrada izvedena.*
(2) Ispunjavanje propisanih uvjeta održavanja zgrade dokumentira se u skladu s projektom zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu, te:
– izvješćima o pregledima i ispitivanjima zgrade i pojedinih njezinih dijelova,
– zapisima o radovima održavanja,
– na drugi prikladan način ako Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18*) ili posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o gradnji (NN 153/13) nije što drugo određeno. Za održavanje zgrade dopušteno je rabiti samo one građevne proizvode za koje je izdana isprava o sukladnosti prema posebnom propisu ili je uporabljivost dokazana u skladu s projektom zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i*

toplinsku zaštitu i Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 97/14,130/14).

OGRANIČENJA ZRAKOPROPUSNOSTI OMOTAČA ZGRADE, VENTILIRANJE PROSTORA ZGRADE

(1) Zgrada mora biti projektirana i izgrađena na način da građevni dijelovi koji čine omotač grijanog prostora zgrade, uključivo možebitne spojnice između pojedinih građevnih dijelova i prozirne elemente koji nemaju mogućnost otvaranja, budu zrakonepropusni u skladu s dosegnutim stupnjem razvoja tehnike i tehnologije u vrijeme izrade projekta.
(2) Zrakopropusnost prozora, balkonskih vrata i krovnih prozora mora ispuniti zahtjeve iz tablice 3. iz Priloga »C« Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18*).*
(3) Iznimno od stavka 2. ovoga članka dopuštena je i veća zrakopropusnost od propisane ako je to potrebno:
– da se ne ugrozi higijena i zdravstveni uvjeti, i/ili
– zbog uporabe uređaja za grijanje i/ili kuhanje s otvorenim plamenom.
(1) Broj izmjena unutarnjeg zraka s vanjskim zrakom kod zgrade u kojoj borave ili rade ljudi treba iznositi najmanje n = 0,5 h-1 ako propisom donesenim u skladu s Zakonom o gradnji kojim se uređuje to područje nije drukčije propisano.
(2) U vrijeme kada ljudi ne borave u dijelu zgrade koji je namijenjen za rad i/ili boravak ljudi, potrebno je osigurati izmjenu unutarnjeg zraka od najmanje n = 0,2 h-1.
(3) Najmanji broj izmjena zraka iz stavka 1. i stavka 2. ovoga članka mora biti veći u pojedinim dijelovima zgrade ako je to potrebno:
– da se ne ugrozi higijena i zdravstveni uvjeti, i/ili
– zbog uporabe uređaja za grijanje i/ili kuhanje s otvorenim plamenom.
(1) Ako se za ventiliranje zgrade osim prozora ili umjesto njih koriste i posebni uređaji s otvorima za ventiliranje, tada mora postojati mogućnost njihova jednostavnog ugađanja sukladno potrebama korisnika zgrade.
(2) Odredba iz stavka 1. ovoga članka ne primjenjuje se kod ugradnje uređaja za ventiliranje s automatskom regulacijom propusnosti vanjskog zraka.
(3) Uređaji za ventiliranje u zatvorenom stanju moraju ispuniti zahtjeve utvrđene u tablici 3. iz Priloga »C« Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 110/08).
(1) Ispunjavanje zahtjeva o zrakonepropusnosti iz odredbi članka 20. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18*) dokazuje se i ispitivanjem na izgrađenoj zgradi prema HRN EN 13829:2002, metoda određivanja A.*
(2) Prilikom ispitivanja iz stavka 1. ovoga članka, za razliku tlakova između unutarnjeg i vanjskog zraka od 50 Pa, izmjereni tok zraka, sveden na obujam grijanog zraka, ne smije biti veći od vrijednosti n50 = 3,0 h-1 kod zgrada bez mehaničkog uređaja za provjetravanje, odnosno n50 = 1,5 h-1 kod zgrada s mehaničkim uređajem za provjetravanje.
(1) Za višestambene zgrade (stambene zgrade koje imaju više od jednog stana) zahtjevi navedeni u člancima 20., 21., 22., i 23. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18*) moraju biti zadovoljeni za svaki stan.*
(2) Za nestambene zgrade zahtjevi navedeni u člancima 20., 21., 22., i 23. Tehničkog propisa o

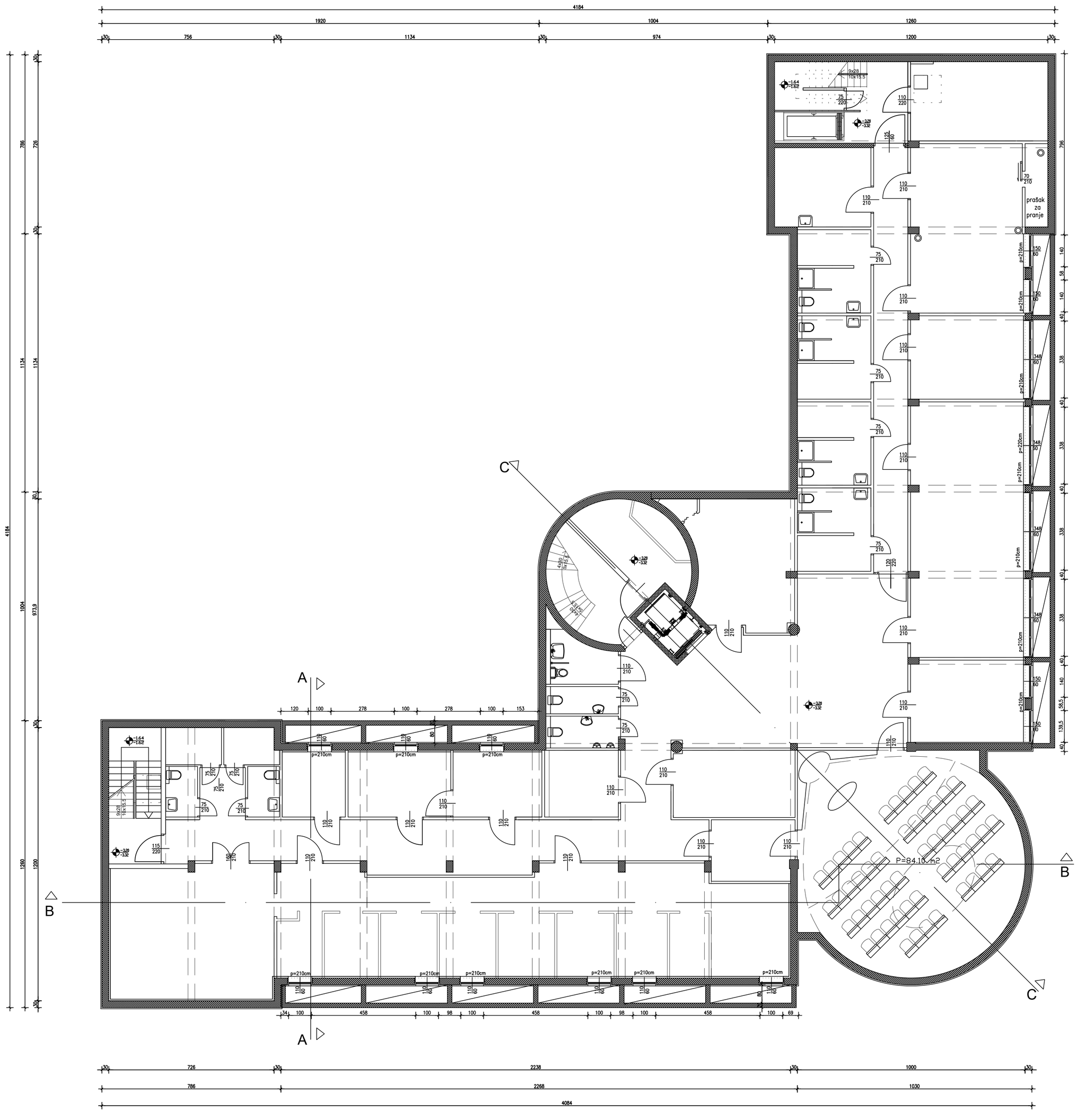
racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18*) odnose se na omotač grijanog dijela zgrade.*

PROZORI I VRATA (prema Tehničkom propisu za prozore i vrata (NN 69/06)

Tehnička svojstva prozora i vrata moraju biti takva da, u predviđenom roku trajanja građevine, uz propisanu odnosno projektom određenu ugradnju i održavanje, oni podnesu sve utjecaje uobičajene uporabe i utjecaje okoline, tako da građevina u koju su ugrađeni ispunjava bitne zahtjeve.
Prozori i vrata smiju se ugraditi u građevinu ako ispunjavaju zahtjeve propisane Tehničkim propisom za prozore i vrata (NN 69/06) i ako su za prozor odnosno vrata izdane izjave o sukladnosti u skladu s odredbama posebnog propisa.
Dokumentacija s kojom se isporučuju prozori i/ili vrata mora sadržavati:
– podatke koji povezuju radnje i dokumentaciju o sukladnosti prozora odnosno vrata i izjave o sukladnosti, odnosno potvrde o sukladnosti prema Tehničkom propisu za prozore i vrata (NN 69/06)
– podatke u vezi s označavanjem prozora odnosno vrata propisane u Prilogu iz članka 7. stavka 1.Tehničkog propisa za prozore i vrata (NN 69/06)
– druge podatke značajne za rukovanje, prijevoz, pretovar, skladištenje, ugradnju, uporabu i održavanje prozora i/ili vrata te za njihov utjecaj na bitna svojstva i trajnost građevine.
U slučaju nesukladnosti prozora odnosno vrata s tehničkim specifikacijama ili projektom za taj građevni proizvod, proizvođač prozora i/ili vrata mora odmah prekinuti njihovu proizvodnju i poduzeti mjere radi utvrđivanja i otklanjanja grešaka koje su nesukladnost uzrokovale.
Ako dođe do isporuke nesukladnog prozora i/ili vrata proizvođač odnosno uvoznik mora, bez odgode, o nesukladnosti toga građevnog proizvoda obavijestiti sve kupce, distributere, ovlaštenu pravnu osobu koja je sudjelovala u potvrđivanju sukladnosti i Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva.
Proizvođač odnosno uvoznik i distributer prozora i/ili vrata, te izvođač građevine, dužni su poduzeti odgovarajuće mjere u cilju održavanja svojstava prozora odnosno vrata tijekom rukovanja, prijevoza, pretovara, skladištenja i njihove ugradnje u građevinu.

6. NACRTI

6.1. NACRTI POSTOJEĆEG STANJA



TLOCRT PODRUMA MJ. 1:100

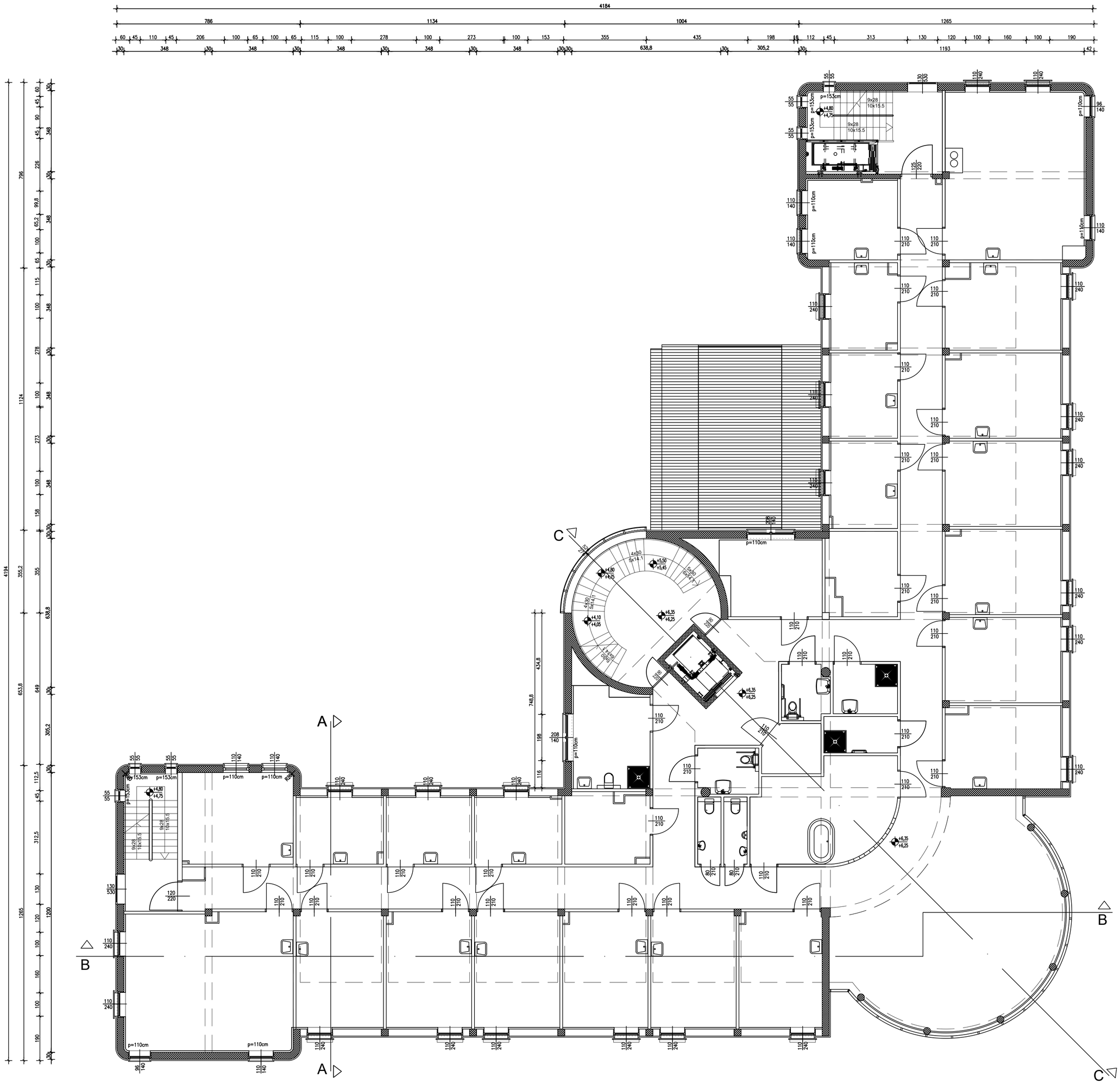
SAEPTUM d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge	SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec URED Amruševa 10, Zagreb info@saeptum.hr M +385 98 302 785 T. +385 1 5602 505	VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI POSTOJEĆE STANJE	FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
		SADRŽAJ LISTA Tlocrt podruma	MJERILO 1:100 / BROJ LISTA 1
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018 DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.

TLOCRT PRIZEMLJA MJ. 1:100

SAEPTUM d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge	SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec URED Amruševa 10, Zagreb info@saeptum.hr M +385 98 302 785 T +385 1 5602 505	VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI POSTOJEĆE STANJE	FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
		SADRŽAJ LISTA Tlocrt prizemlja	MJERILO 1:100 / BROJ LISTA 2
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018 / DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.

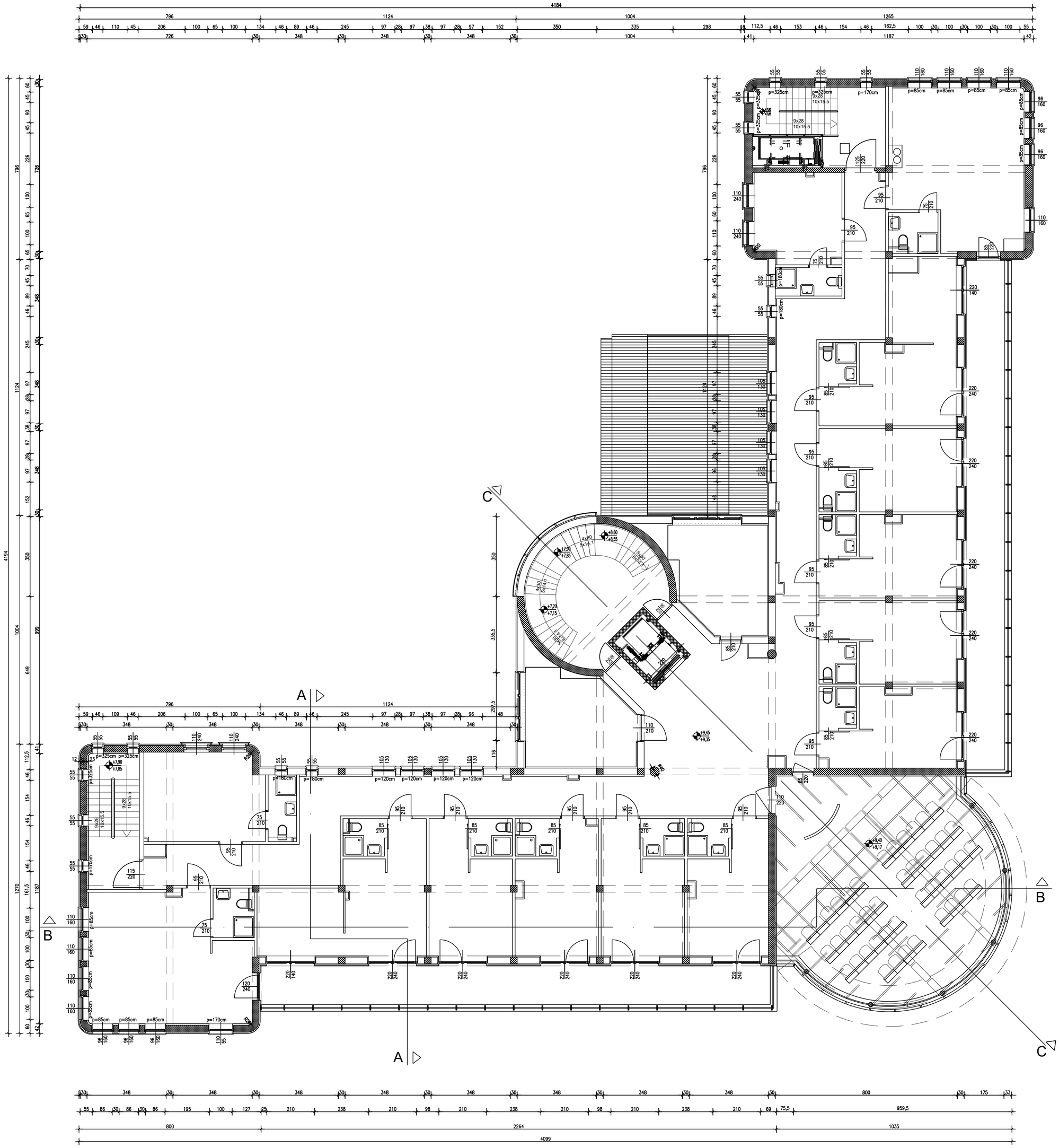
TLOCRT 1. KATA MJ. 1:100

SAEPTUM d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge	SJEDIŠTE Travničkа 50A, Čakovec URED Amruševa 10, Zagreb info@saeptum.hr M +385 98 302 785 T. +385 1 5602 505	VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI POSTOJEĆE STANJE	FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
		SADRŽAJ LISTA Tlocrt 1. kata	MJERILO 1:100 / BROJ LISTA 3
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018 / DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.

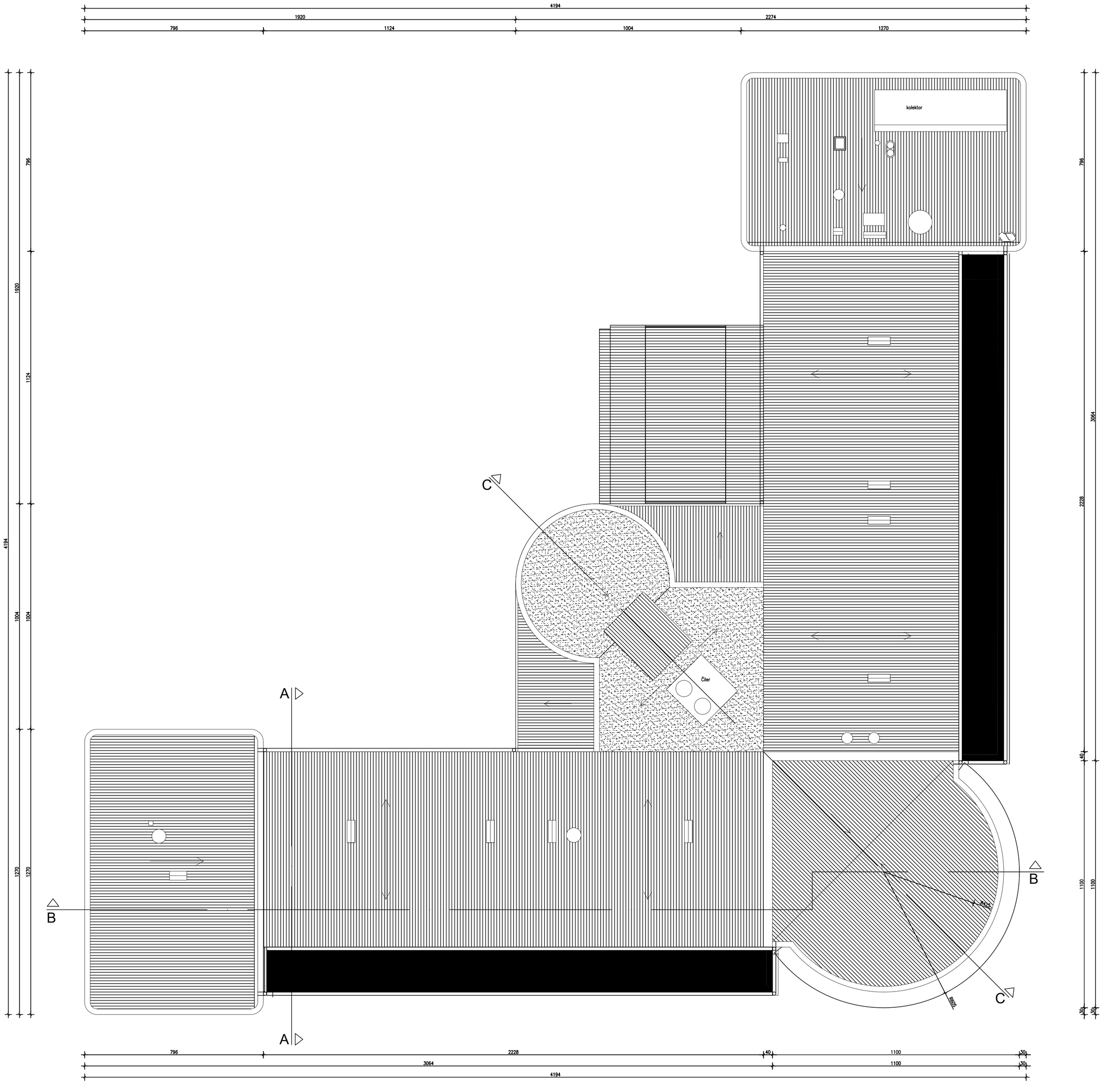


TLOCRT 2. KATA MJ. 1:100

SAEPTUM d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge	SJEDIŠTE Travničkа 50A, Čakovec URED Amruševa 10, Zagreb info@saeptum.hr M +385 98 302 785 T. +385 1 5602 505	VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI POSTOJEĆE STANJE	FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
		SADRŽAJ LISTA Tlocrt 2. kata	MJERILO 1:100 / BROJ LISTA 4
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018 / DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.



SAEPTUM d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge	SJEDIŠTE Travničkа 50A, Čakovec UREĐ Amruševa 10, Zagreb info@saeptum.hr M +385 98 302 785 T +385 1 5602 505	VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI POSTOJEĆE STANJE	FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
		SADRŽAJ LISTA Tlocrt 3. kata	MJERILO 1:100 / BROJ LISTA 5
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018 / DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.



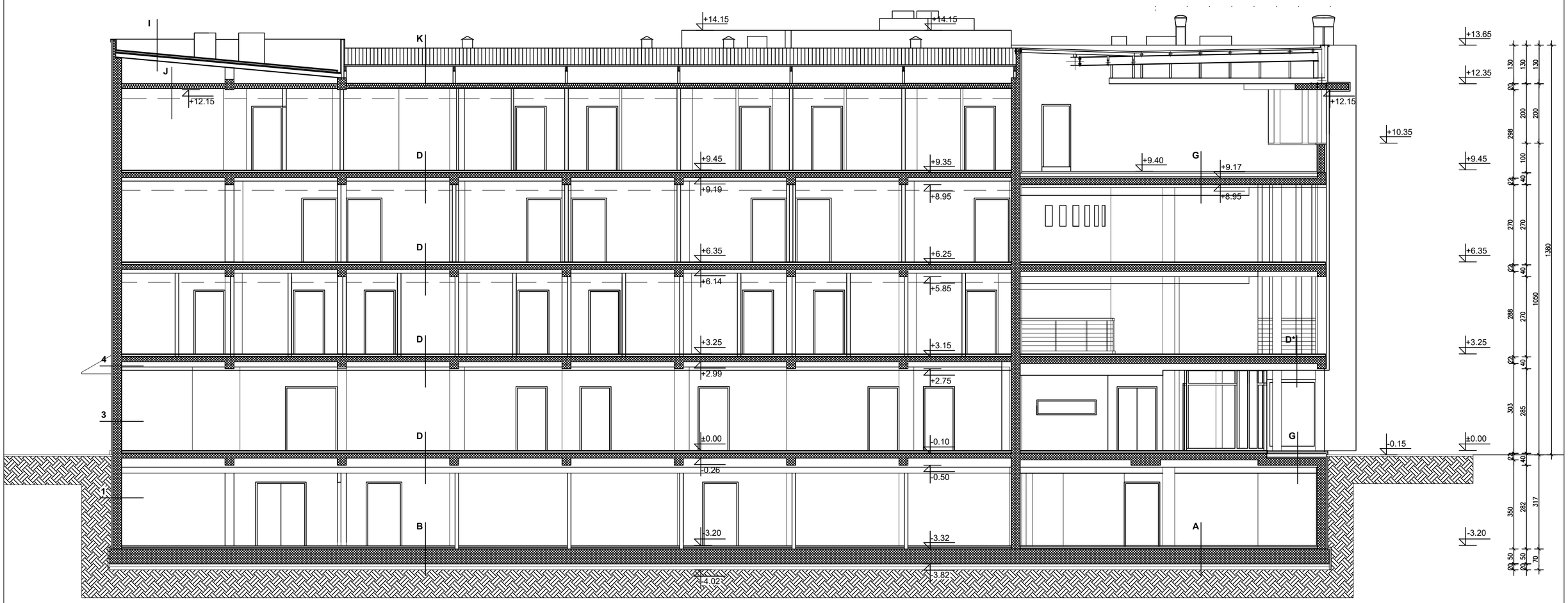
TLOCRT KROVA MJ. 1:100

SAEPTUM d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge	SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec URED Amruševa 10, Zagreb info@saeptum.hr M +385 98 302 785 T. +385 1 5602 505	VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI POSTOJEĆE STANJE	FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
		SADRŽAJ LISTA Tlocrt krova	MJERILO 1:100 / BROJ LISTA 6
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018 / DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.



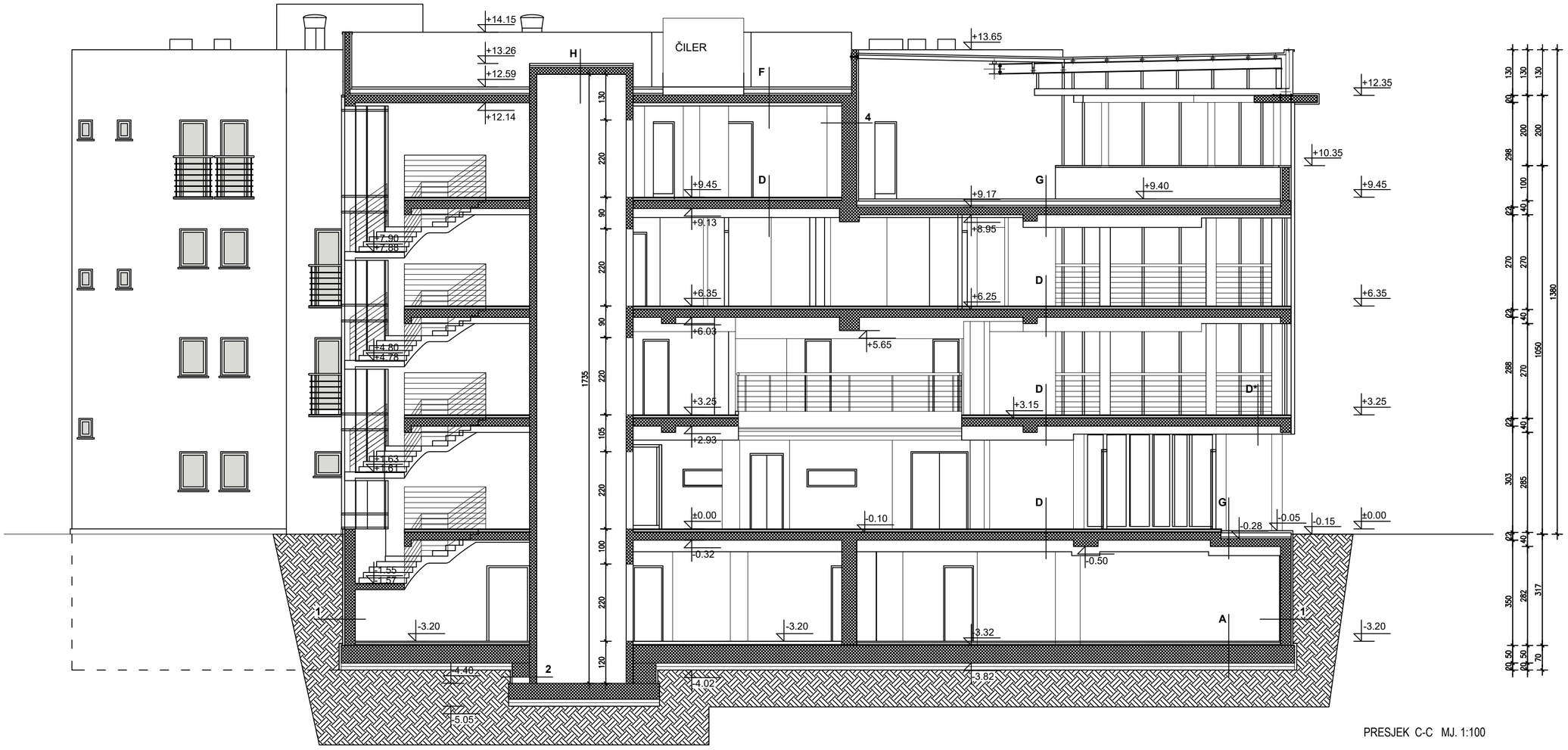
PRESJEK A-A MJ. 1:100

SAEPTUM d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge	SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec URED Amruševa 10, Zagreb info@saeptum.hr M +385 98 302 785 T +385 1 5602 505	VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI POSTOJEĆE STANJE	FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	
		SADRŽAJ LISTA Presjek A - A	MJERILO 1:100	BROJ LISTA 7
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018	DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.	



PRESJEK B-B MJ. 1:100

SAEPTUM d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec URED Amruševa 10, Zagreb info@saeptum.hr M +385 98 302 785 T +385 1 5602 505		VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI POSTOJEĆE STANJE	FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
		SADRŽAJ LISTA Presjek B - B	MJERILO 1:100
			BROJ LISTA 8
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018
			DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.

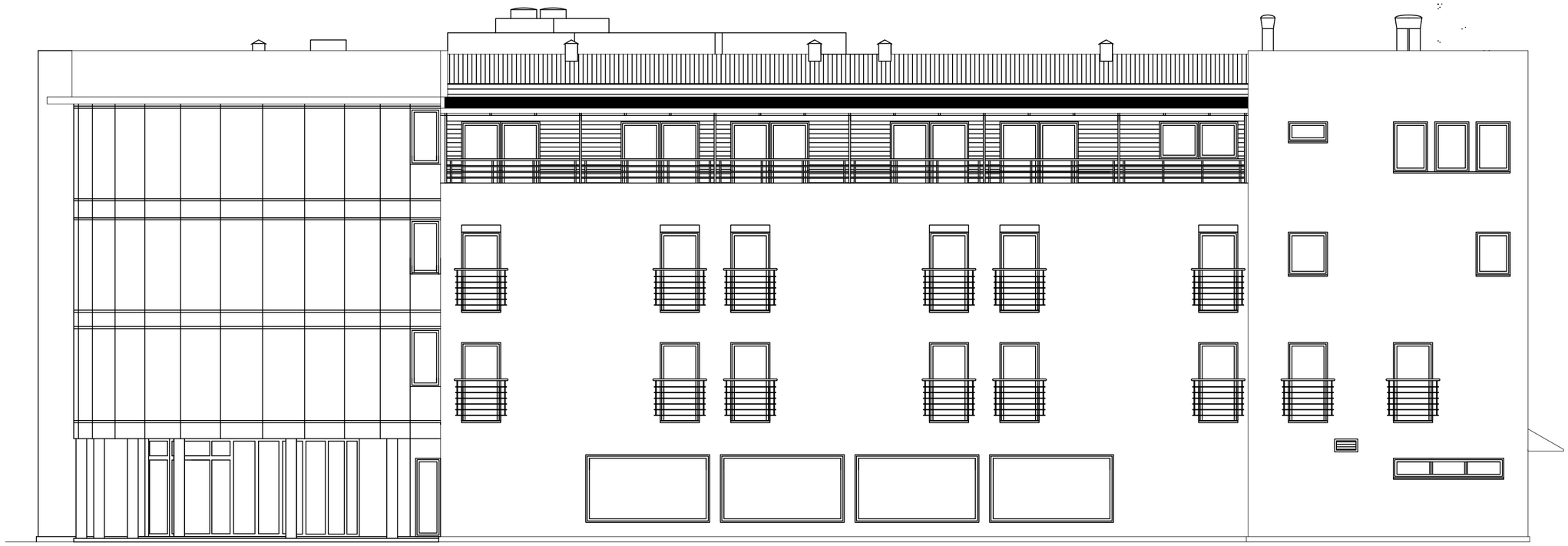


PRESJEK C-C MJ. 1:100

SAEPTUM d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec URED Amruševa 10, Zagreb info@saeptum.hr M +385 98 302 785 T +385 1 5602 505		VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI POSTOJEĆE STANJE	FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
		SADRŽAJ LISTA Presjek C - C	MJERILO 1:100
			BROJ LISTA 9
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018
			DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.



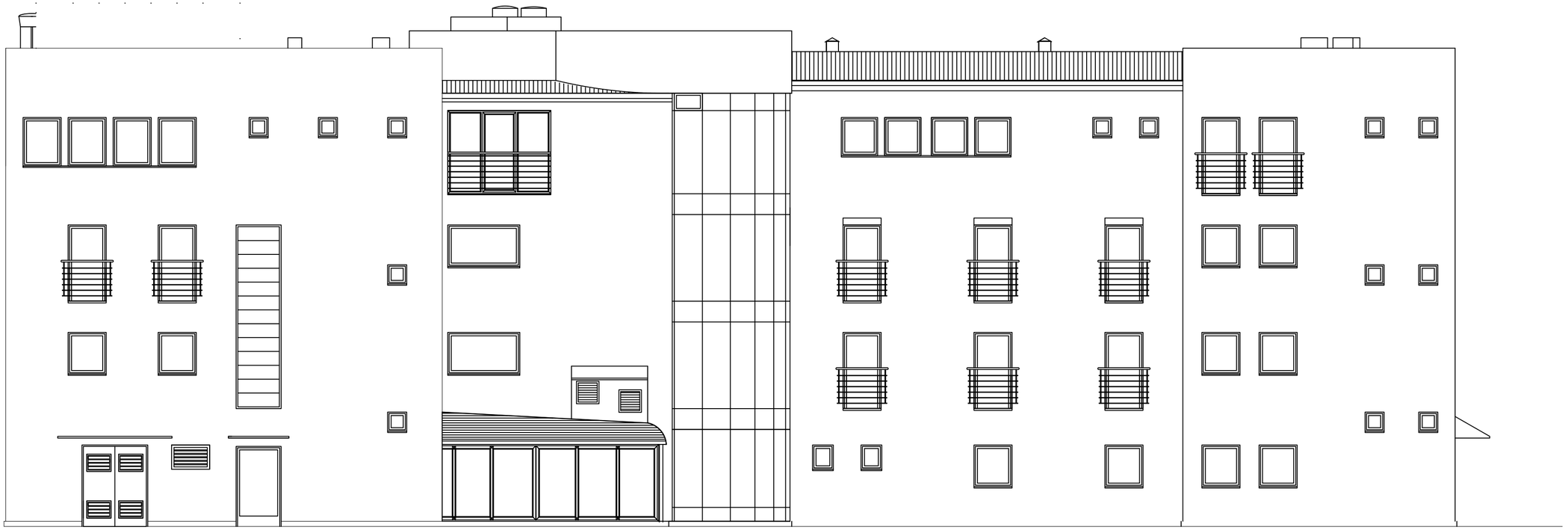
SAEPTUM d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge	SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec URED Amruševa 10, Zagreb info@saeptum.hr M +385 98 302 785 T +385 1 5602 505	VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI POSTOJEĆE STANJE	FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
		SADRŽAJ LISTA Sjeveroistočno pročelje	MJERILO 1:100 / BROJ LISTA 10
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018 / DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.



SAEPTUM d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge	SJEDIŠTE Travničkа 50A, Čakovec URED Amruševa 10, Zagreb info@saeptum.hr M +385 98 302 785 T +385 1 5602 505	VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI POSTOJEĆE STANJE	FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
		SADRŽAJ LISTA Sjeverozapadno pročelje	MJERILO 1:100 / BROJ LISTA 11
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018 / DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.



SAEPTUM d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge	SJEDIŠTE Travničkа 50A, Čakovec URED Amruševa 10, Zagreb info@saeptum.hr M +385 98 302 785 T +385 1 5602 505	VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI POSTOJEĆE STANJE	FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
		SADRŽAJ LISTA Jugoistočno pročelje	MJERILO 1:100 / BROJ LISTA 12
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018 / DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.



SAEPTUM d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge	SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec URED Amruševa 10, Zagreb info@saeptum.hr M +385 98 302 785 T +385 1 5602 505	VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI POSTOJEĆE STANJE	FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
		SADRŽAJ LISTA Jugozapadno pročelje	MJERILO 1:100 / BROJ LISTA 13
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018 / DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.

6.2. FOTOGRAFIJE POSTOJEĆEG STANJA










6.3. NACRTI NOVOG STANJA

Z2 VANJSKI ZID - opeka - REKONSTRUIRAN
unutrašnja produžna žbuka 2 cm
porotherm opeka 30 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
mineralna vuna 16 cm
polimercem. žbuka, armirana stak. mrežicom 0.5 cm
silikatna žbuka 0.3 cm

Z2.1 VANJSKI ZID - opeka- 3. kat terasa - REKONSTRUIRAN
unutrašnja produžna žbuka 2 cm
porotherm opeka 30 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
mineralna vuna 16 cm
polimercem. žbuka, armirana stak. mrežicom 0.5 cm
silikatna žbuka 0.3 cm

Z3 VANJSKI ZID - AB - REKONSTRUIRAN
unutrašnja produžna žbuka 2 cm
AB serklaž 30 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
mineralna vuna 16 cm
polimercem. žbuka, armirana stak. mrežicom 0.5 cm
silikatna žbuka 0.3 cm

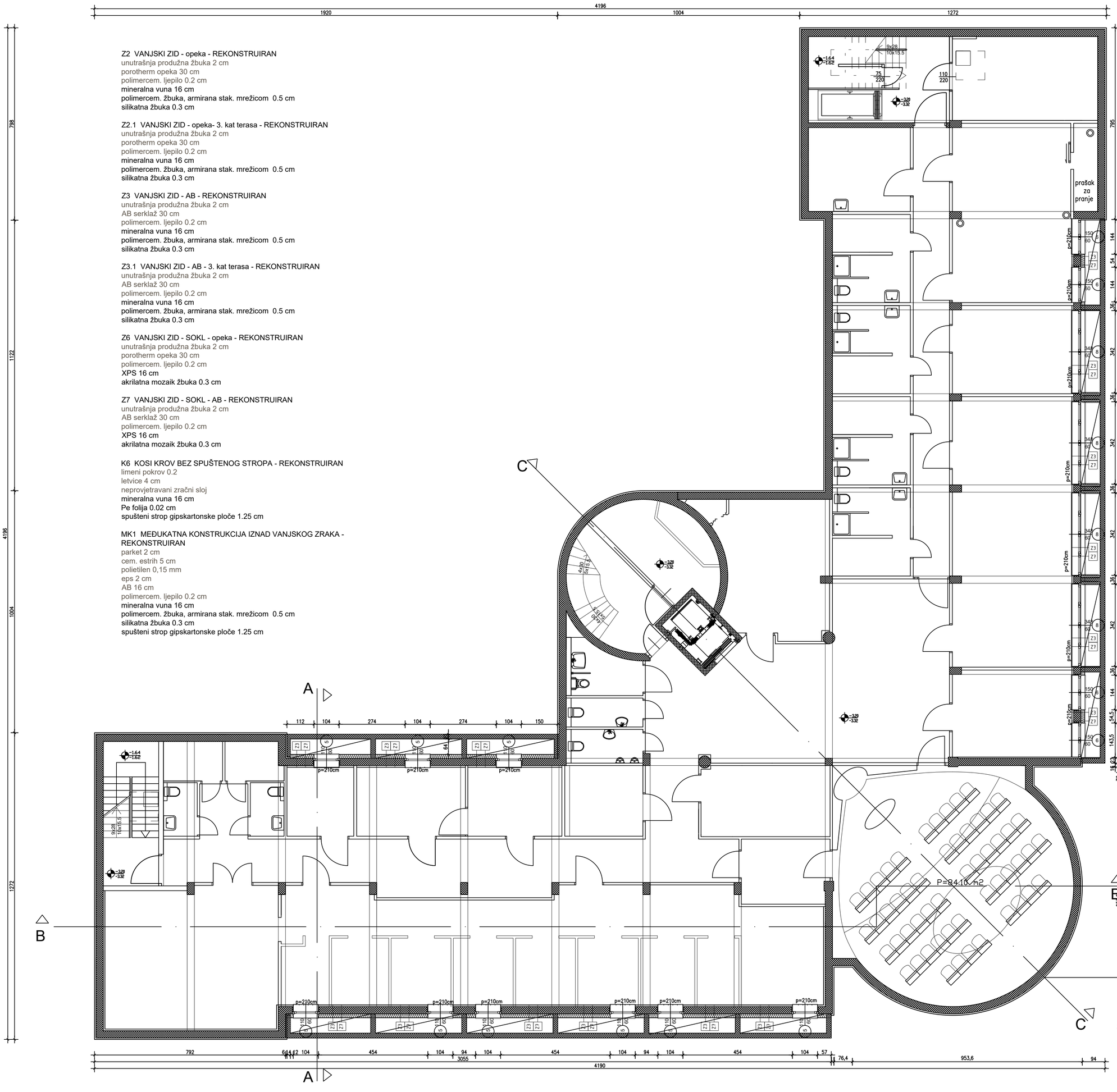
Z3.1 VANJSKI ZID - AB - 3. kat terasa - REKONSTRUIRAN
unutrašnja produžna žbuka 2 cm
AB serklaž 30 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
mineralna vuna 16 cm
polimercem. žbuka, armirana stak. mrežicom 0.5 cm
silikatna žbuka 0.3 cm

Z6 VANJSKI ZID - SOKL - opeka - REKONSTRUIRAN
unutrašnja produžna žbuka 2 cm
porotherm opeka 30 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
XPS 16 cm
akrilatna mozaik žbuka 0.3 cm

Z7 VANJSKI ZID - SOKL - AB - REKONSTRUIRAN
unutrašnja produžna žbuka 2 cm
AB serklaž 30 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
XPS 16 cm
akrilatna mozaik žbuka 0.3 cm

K6 KOSI KROV BEZ SPUŠTENOG STROPA - REKONSTRUIRAN
limeni pokrov 0.2
letvice 4 cm
neprovjetravani zračni sloj
mineralna vuna 16 cm
Pe folija 0.02 cm
spušteni strop gipskartonske ploče 1.25 cm

MK1 MEĐUKATNA KONSTRUKCIJA IZNAD VANJSKOG ZRAKA - REKONSTRUIRAN
parket 2 cm
cem. estrih 5 cm
polietilen 0,15 mm
eps 2 cm
AB 16 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
mineralna vuna 16 cm
polimercem. žbuka, armirana stak. mrežicom 0.5 cm
silikatna žbuka 0.3 cm
spušteni strop gipskartonske ploče 1.25 cm



TLOCRT PODRUMA MJ. 1:100

SAEPTUM d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge	SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec URED Amruševa 10, Zagreb info@saeptum.hr M +385 98 302 785 T +385 1 5602 505	VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI NOVO STANJE	FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
		SADRŽAJ LISTA Tlocrt podruma	MJERILO 1:100 / BROJ LISTA 1
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018 DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.

Z2 VANJSKI ZID - opeka - REKONSTRUIRAN
unutrašnja produžna žbuka 2 cm
porotherm opeka 30 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
mineralna vuna 16 cm
polimercem. žbuka, armirana stak. mrežicom 0.5 cm
silikatna žbuka 0.3 cm

Z2.1 VANJSKI ZID - opeka- 3. kat terasa - REKONSTRUIRAN
unutrašnja produžna žbuka 2 cm
porotherm opeka 30 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
mineralna vuna 16 cm
polimercem. žbuka, armirana stak. mrežicom 0.5 cm
silikatna žbuka 0.3 cm

Z3 VANJSKI ZID - AB - REKONSTRUIRAN
unutrašnja produžna žbuka 2 cm
AB serklaž 30 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
mineralna vuna 16 cm
polimercem. žbuka, armirana stak. mrežicom 0.5 cm
silikatna žbuka 0.3 cm

Z3.1 VANJSKI ZID - AB - 3. kat terasa - REKONSTRUIRAN
unutrašnja produžna žbuka 2 cm
AB serklaž 30 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
mineralna vuna 16 cm
polimercem. žbuka, armirana stak. mrežicom 0.5 cm
silikatna žbuka 0.3 cm

Z6 VANJSKI ZID - SOKL - opeka - REKONSTRUIRAN
unutrašnja produžna žbuka 2 cm
porotherm opeka 30 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
XPS 16 cm
akrilatna mozaik žbuka 0.3 cm

Z7 VANJSKI ZID - SOKL - AB - REKONSTRUIRAN
unutrašnja produžna žbuka 2 cm
AB serklaž 30 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
XPS 16 cm
akrilatna mozaik žbuka 0.3 cm

K6 KOSI KROV BEZ SPUŠTENOG STROPA - REKONSTRUIRAN
limeni pokrov 0.2
letvice 4 cm
neprovjetravani zračni sloj
mineralna vuna 16 cm
Pe folija 0.02 cm
spušteni strop gipskartonske ploče 1.25 cm

MK1 MEĐUKATNA KONSTRUKCIJA IZNAD VANJSKOG ZRAKA - REKONSTRUIRAN
parket 2 cm
cem. estrih 5 cm
polietilen 0,15 mm
eps 2 cm
AB 16 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
mineralna vuna 16 cm
polimercem. žbuka, armirana stak. mrežicom 0.5 cm
silikatna žbuka 0.3 cm
spušteni strop gipskartonske ploče 1.25 cm

TLOCRT PRIZEMLJA MJ. 1:100

SAEPTUM d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge	SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec URED Amruševa 10, Zagreb info@saeptum.hr M +385 98 302 785 T. +385 1 5602 505	VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI NOVO STANJE	FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
		SADRŽAJ LISTA Tlocrt prizemlja	MJERILO 1:100 / BROJ LISTA 2
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018 / DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.

Z2 VANJSKI ZID - opeka - REKONSTRUIRAN
unutrašnja produžna žbuka 2 cm
porotherm opeka 30 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
mineralna vuna 16 cm
polimercem. žbuka, armirana stak. mrežicom 0.5 cm
silikatna žbuka 0.3 cm

Z2.1 VANJSKI ZID - opeka- 3. kat terasa - REKONSTRUIRAN
unutrašnja produžna žbuka 2 cm
porotherm opeka 30 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
mineralna vuna 16 cm
polimercem. žbuka, armirana stak. mrežicom 0.5 cm
silikatna žbuka 0.3 cm

Z3 VANJSKI ZID - AB - REKONSTRUIRAN
unutrašnja produžna žbuka 2 cm
AB serklaž 30 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
mineralna vuna 16 cm
polimercem. žbuka, armirana stak. mrežicom 0.5 cm
silikatna žbuka 0.3 cm

Z3.1 VANJSKI ZID - AB - 3. kat terasa - REKONSTRUIRAN
unutrašnja produžna žbuka 2 cm
AB serklaž 30 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
mineralna vuna 16 cm
polimercem. žbuka, armirana stak. mrežicom 0.5 cm
silikatna žbuka 0.3 cm

Z6 VANJSKI ZID - SOKL - opeka - REKONSTRUIRAN
unutrašnja produžna žbuka 2 cm
porotherm opeka 30 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
XPS 16 cm
akrilatna mozaik žbuka 0.3 cm

Z7 VANJSKI ZID - SOKL - AB - REKONSTRUIRAN
unutrašnja produžna žbuka 2 cm
AB serklaž 30 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
XPS 16 cm
akrilatna mozaik žbuka 0.3 cm

K6 KOSI KROV BEZ SPUŠTENOG STROPA - REKONSTRUIRAN
limeni pokrov 0.2
letvice 4 cm
neprovjetravani zračni sloj
mineralna vuna 16 cm
Pe folija 0.02 cm
spušteni strop gipskartonske ploče 1.25 cm

MK1 MEĐUKATNA KONSTRUKCIJA IZNAD VANJSKOG ZRAKA - REKONSTRUIRAN
parket 2 cm
cem. estrih 5 cm
polietilen 0,15 mm
eps 2 cm
AB 16 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
mineralna vuna 16 cm
polimercem. žbuka, armirana stak. mrežicom 0.5 cm
silikatna žbuka 0.3 cm
spušteni strop gipskartonske ploče 1.25 cm

TLOCRT 1. KATA MJ. 1:100

SAEPTUM d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge	SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec URED Amruševa 10, Zagreb info@saeptum.hr M +385 98 302 785 T. +385 1 5602 505	VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI NOVO STANJE	FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
		SADRŽAJ LISTA Tlocrt 1.kata	MJERILO 1:100 / BROJ LISTA 3
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 / DATUM Rujan 2018. Z.O.P. SAE-16-2018
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.

Z2 VANJSKI ZID - opeka - REKONSTRUIRAN
unutrašnja produžna žbuka 2 cm
porotherm opeka 30 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
mineralna vuna 16 cm
polimercem. žbuka, armirana stak. mrežicom 0.5 cm
silikatna žbuka 0.3 cm

Z2.1 VANJSKI ZID - opeka- 3. kat terasa - REKONSTRUIRAN
unutrašnja produžna žbuka 2 cm
porotherm opeka 30 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
mineralna vuna 16 cm
polimercem. žbuka, armirana stak. mrežicom 0.5 cm
silikatna žbuka 0.3 cm

Z3 VANJSKI ZID - AB - REKONSTRUIRAN
unutrašnja produžna žbuka 2 cm
AB serklaž 30 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
mineralna vuna 16 cm
polimercem. žbuka, armirana stak. mrežicom 0.5 cm
silikatna žbuka 0.3 cm

Z3.1 VANJSKI ZID - AB - 3. kat terasa - REKONSTRUIRAN
unutrašnja produžna žbuka 2 cm
AB serklaž 30 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
mineralna vuna 16 cm
polimercem. žbuka, armirana stak. mrežicom 0.5 cm
silikatna žbuka 0.3 cm

Z6 VANJSKI ZID - SOKL - opeka - REKONSTRUIRAN
unutrašnja produžna žbuka 2 cm
porotherm opeka 30 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
XPS 16 cm
akrilatna mozaik žbuka 0.3 cm

Z7 VANJSKI ZID - SOKL - AB - REKONSTRUIRAN
unutrašnja produžna žbuka 2 cm
AB serklaž 30 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
XPS 16 cm
akrilatna mozaik žbuka 0.3 cm

K6 KOSI KROV BEZ SPUŠTENOG STROPA - REKONSTRUIRAN
limeni pokrov 0.2
letvice 4 cm
neprovjetravani zračni sloj
mineralna vuna 16 cm
Pe folija 0.02 cm
spušteni strop gipskartonske ploče 1.25 cm

MK1 MEĐUKATNA KONSTRUKCIJA IZNAD VANJSKOG ZRAKA - REKONSTRUIRAN
parket 2 cm
cem. estrih 5 cm
polietilen 0,15 mm
eps 2 cm
AB 16 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
mineralna vuna 16 cm
polimercem. žbuka, armirana stak. mrežicom 0.5 cm
silikatna žbuka 0.3 cm
spušteni strop gipskartonske ploče 1.25 cm

TLOCRT 2. KATA MJ. 1:100

SAEPTUM d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge	SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec URED Amruševa 10, Zagreb info@saeptum.hr M +385 98 302 785 T +385 1 5602 505	VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI NOVO STANJE	FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
		SADRŽAJ LISTA Tlocrt 2. kata	MJERILO 1:100 / BROJ LISTA 4
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018 DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.

Z2 VANJSKI ZID - opeka - REKONSTRUIRAN
unutrašnja produžna žbuka 2 cm
porotherm opeka 30 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
mineralna vuna 16 cm
polimercem. žbuka, armirana stak. mrežicom 0.5 cm
silikatna žbuka 0.3 cm

Z2.1 VANJSKI ZID - opeka- 3. kat terasa - REKONSTRUIRAN
unutrašnja produžna žbuka 2 cm
porotherm opeka 30 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
mineralna vuna 16 cm
polimercem. žbuka, armirana stak. mrežicom 0.5 cm
silikatna žbuka 0.3 cm

Z3 VANJSKI ZID - AB - REKONSTRUIRAN
unutrašnja produžna žbuka 2 cm
AB serklaž 30 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
mineralna vuna 16 cm
polimercem. žbuka, armirana stak. mrežicom 0.5 cm
silikatna žbuka 0.3 cm

Z3.1 VANJSKI ZID - AB - 3. kat terasa - REKONSTRUIRAN
unutrašnja produžna žbuka 2 cm
AB serklaž 30 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
mineralna vuna 16 cm
polimercem. žbuka, armirana stak. mrežicom 0.5 cm
silikatna žbuka 0.3 cm

Z6 VANJSKI ZID - SOKL - opeka - REKONSTRUIRAN
unutrašnja produžna žbuka 2 cm
porotherm opeka 30 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
XPS 16 cm
akrilatna mozaik žbuka 0.3 cm

Z7 VANJSKI ZID - SOKL - AB - REKONSTRUIRAN
unutrašnja produžna žbuka 2 cm
AB serklaž 30 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
XPS 16 cm
akrilatna mozaik žbuka 0.3 cm

K6 KOSI KROV BEZ SPUŠTENOG STROPA - REKONSTRUIRAN
limeni pokrov 0.2
letvice 4 cm
neprovjetravani zračni sloj
mineralna vuna 16 cm
Pe folija 0.02 cm
spušteni strop gipskartonske ploče 1.25 cm

MK1 MEĐUKATNA KONSTRUKCIJA IZNAD VANJSKOG ZRAKA - REKONSTRUIRAN
parket 2 cm
cem. estrih 5 cm
polietilen 0,15 mm
eps 2 cm
AB 16 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
mineralna vuna 16 cm
polimercem. žbuka, armirana stak. mrežicom 0.5 cm
silikatna žbuka 0.3 cm
spušteni strop gipskartonske ploče 1.25 cm

TLOCRT 3. KATA MJ. 1:100

SAEPTUM d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge	SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec URED Amruševa 10, Zagreb info@saeptum.hr M +385 98 302 785 T +385 1 5602 505	VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI NOVO STANJE	FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
		SADRŽAJ LISTA Tlocrt potkrovlja	MJERILO 1:100 / BROJ LISTA 5
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018 / DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.

Z2 VANJSKI ZID - opeka - REKONSTRUIRAN
unutrašnja produžna žbuka 2 cm
porotherm opeka 30 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
mineralna vuna 16 cm
polimercem. žbuka, armirana stak. mrežicom 0.5 cm
silikatna žbuka 0.3 cm

Z2.1 VANJSKI ZID - opeka- 3. kat terasa - REKONSTRUIRAN
unutrašnja produžna žbuka 2 cm
porotherm opeka 30 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
mineralna vuna 16 cm
polimercem. žbuka, armirana stak. mrežicom 0.5 cm
silikatna žbuka 0.3 cm

Z3 VANJSKI ZID - AB - REKONSTRUIRAN
unutrašnja produžna žbuka 2 cm
AB serklaž 30 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
mineralna vuna 16 cm
polimercem. žbuka, armirana stak. mrežicom 0.5 cm
silikatna žbuka 0.3 cm

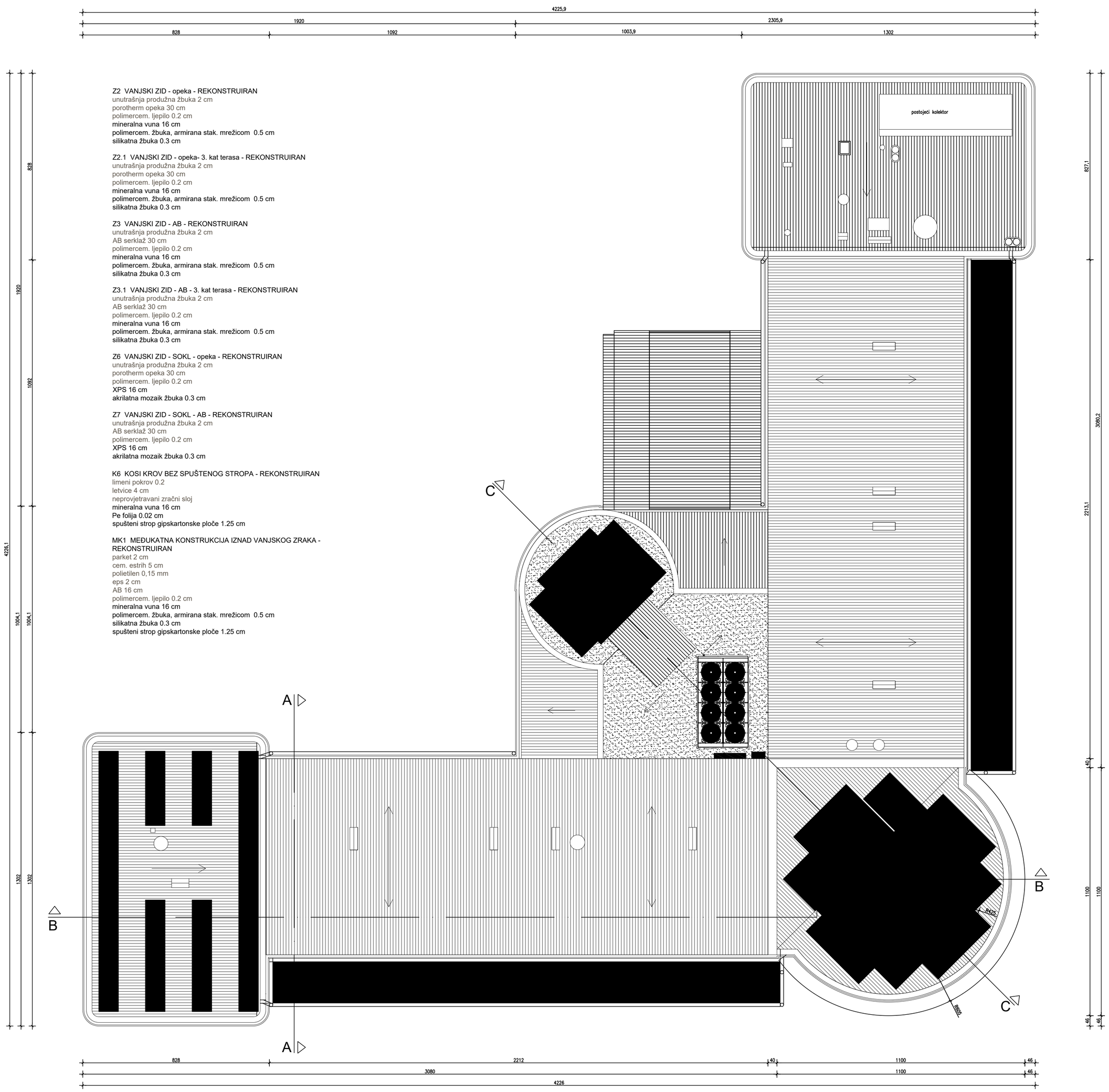
Z3.1 VANJSKI ZID - AB - 3. kat terasa - REKONSTRUIRAN
unutrašnja produžna žbuka 2 cm
AB serklaž 30 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
mineralna vuna 16 cm
polimercem. žbuka, armirana stak. mrežicom 0.5 cm
silikatna žbuka 0.3 cm

Z6 VANJSKI ZID - SOKL - opeka - REKONSTRUIRAN
unutrašnja produžna žbuka 2 cm
porotherm opeka 30 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
XPS 16 cm
akrilatna mozaik žbuka 0.3 cm

Z7 VANJSKI ZID - SOKL - AB - REKONSTRUIRAN
unutrašnja produžna žbuka 2 cm
AB serklaž 30 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
XPS 16 cm
akrilatna mozaik žbuka 0.3 cm

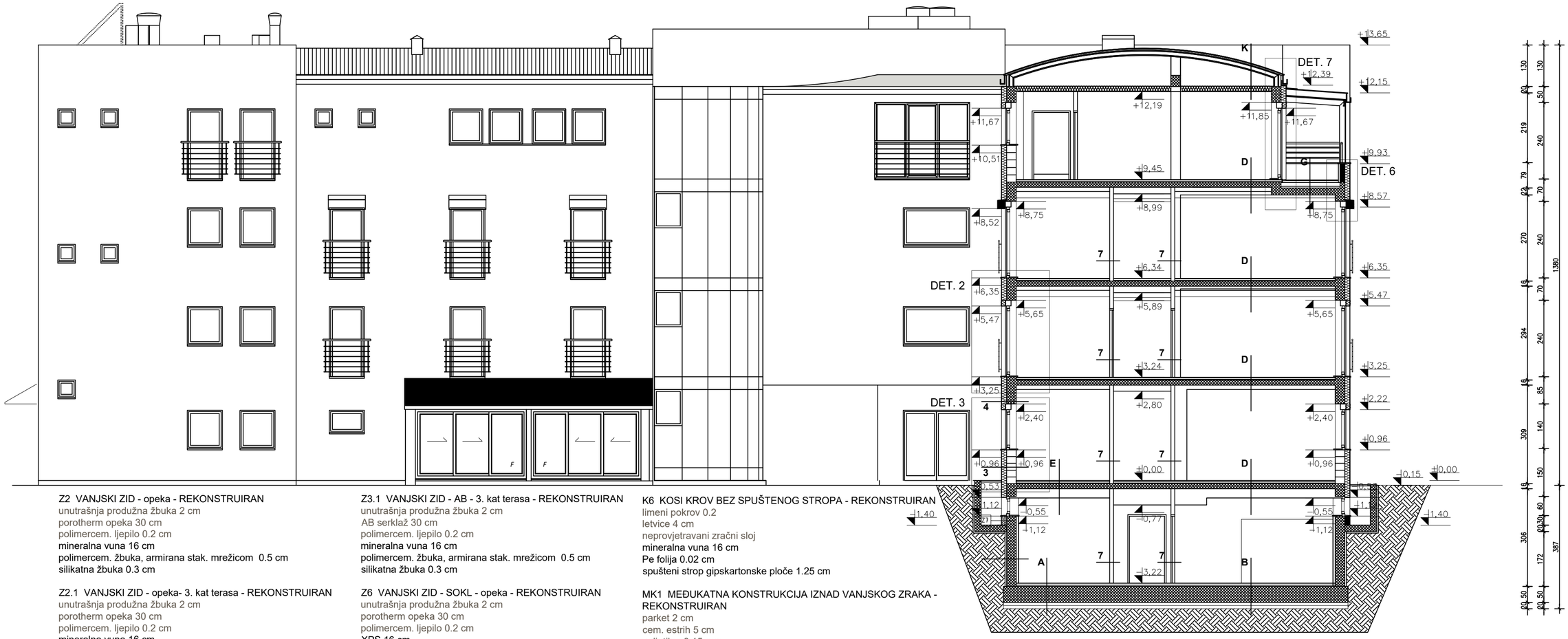
K6 KOSI KROV BEZ SPUŠTENOG STROPA - REKONSTRUIRAN
limeni pokrov 0.2
letvice 4 cm
neprovjetravani zračni sloj
mineralna vuna 16 cm
Pe folija 0.02 cm
spušteni strop gipskartonske ploče 1.25 cm

MK1 MEĐUKATNA KONSTRUKCIJA IZNAD VANJSKOG ZRAKA - REKONSTRUIRAN
parket 2 cm
cem. estrih 5 cm
polietilen 0,15 mm
eps 2 cm
AB 16 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
mineralna vuna 16 cm
polimercem. žbuka, armirana stak. mrežicom 0.5 cm
silikatna žbuka 0.3 cm
spušteni strop gipskartonske ploče 1.25 cm



TLOCRT KROVA MJ. 1:100

SAEPTUM d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec URED Amruševa 10, Zagreb info@saeptum.hr M +385 98 302 785 T. +385 1 5602 505		VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI NOVO STANJE	FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
		SADRŽAJ LISTA Tlocrt krova	MJERILO 1:100 / BROJ LISTA 6
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018 / DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.



PRESJEK A-A MJ. 1:100

Z2 VANJSKI ZID - opeka - REKONSTRUIRAN
unutrašnja produžna žbuka 2 cm
porotherm opeka 30 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
mineralna vuna 16 cm
polimercem. žbuka, armirana stak. mrežicom 0.5 cm
silikatna žbuka 0.3 cm

Z2.1 VANJSKI ZID - opeka- 3. kat terasa - REKONSTRUIRAN
unutrašnja produžna žbuka 2 cm
porotherm opeka 30 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
mineralna vuna 16 cm
polimercem. žbuka, armirana stak. mrežicom 0.5 cm
silikatna žbuka 0.3 cm

Z3 VANJSKI ZID - AB - REKONSTRUIRAN

Z3.1 VANJSKI ZID - AB - 3. kat terasa - REKONSTRUIRAN
unutrašnja produžna žbuka 2 cm
AB serklaž 30 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
mineralna vuna 16 cm
polimercem. žbuka, armirana stak. mrežicom 0.5 cm
silikatna žbuka 0.3 cm

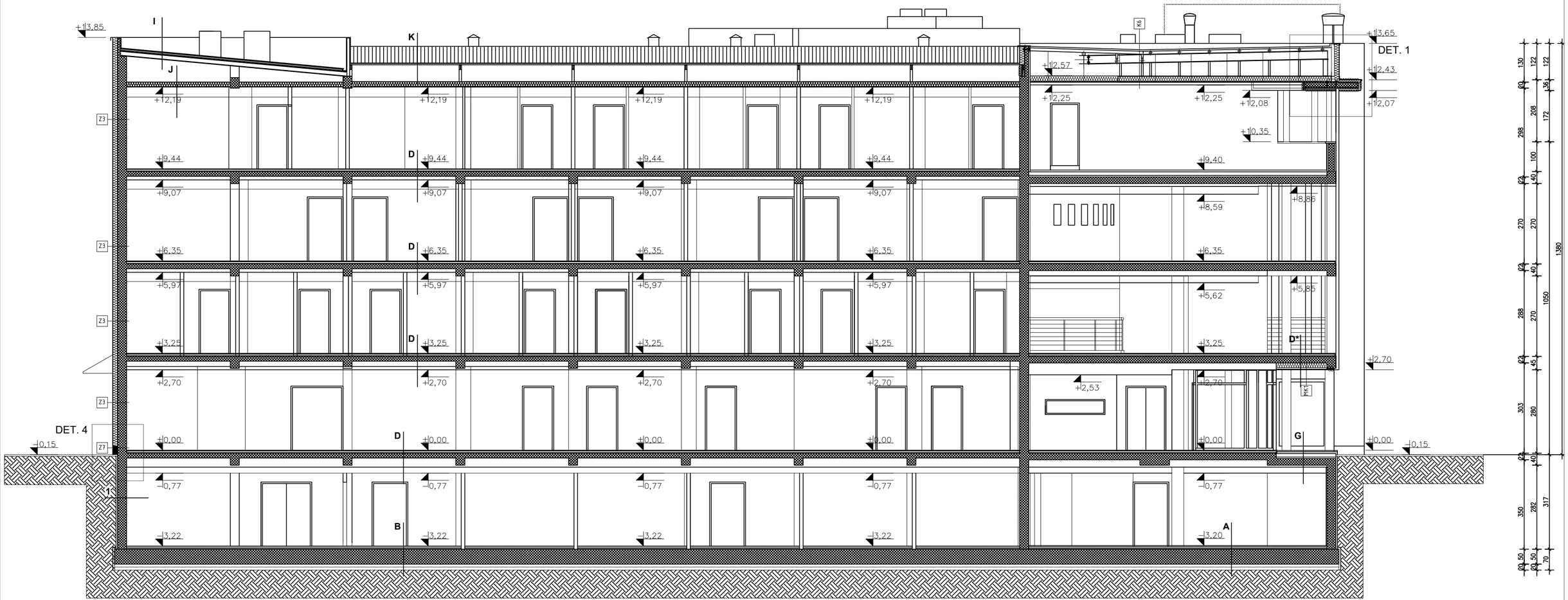
Z6 VANJSKI ZID - SOKL - opeka - REKONSTRUIRAN
unutrašnja produžna žbuka 2 cm
porotherm opeka 30 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
XPS 16 cm
akrilatna mozaik žbuka 0.3 cm

Z7 VANJSKI ZID - SOKL - AB - REKONSTRUIRAN
unutrašnja produžna žbuka 2 cm

K6 KOSI KROV BEZ SPUŠTENOG STROPA - REKONSTRUIRAN
limeni pokrov 0.2
letvice 4 cm
neprovjetravani zračni sloj
mineralna vuna 16 cm
Pe folija 0.02 cm
spušteni strop gipskartonske ploče 1.25 cm

MK1 MEĐUKATNA KONSTRUKCIJA IZNAD VANJSKOG ZRAKA - REKONSTRUIRAN
parket 2 cm
cem. estrih 5 cm
polietilen 0,15 mm
eps 2 cm
AB 16 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
mineralna vuna 16 cm

SAEPTUM d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge	SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec URED Amruševa 10, Zagreb info@saeptum.hr M +385 98 302 785 T +385 1 5602 505	VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI NOVO STANJE	FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
		SADRŽAJ LISTA Presjek A - A	MJERILO 1:100 / BROJ LISTA 7
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018 / DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.



Z2 VANJSKI ZID - opeka - REKONSTRUIRAN
unutrašnja produžna žbuka 2 cm
porotherm opeka 30 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
mineralna vuna 16 cm
polimercem. žbuka, armirana stak. mrežicom 0.5 cm
silikatna žbuka 0.3 cm

Z2.1 VANJSKI ZID - opeka- 3. kat terasa - REKONSTRUIRAN
unutrašnja produžna žbuka 2 cm
porotherm opeka 30 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
mineralna vuna 16 cm
polimercem. žbuka, armirana stak. mrežicom 0.5 cm
silikatna žbuka 0.3 cm

Z3.1 VANJSKI ZID - AB - 3. kat terasa - REKONSTRUIRAN
unutrašnja produžna žbuka 2 cm
AB serklaž 30 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
mineralna vuna 16 cm
polimercem. žbuka, armirana stak. mrežicom 0.5 cm
silikatna žbuka 0.3 cm

Z6 VANJSKI ZID - SOKL - opeka - REKONSTRUIRAN
unutrašnja produžna žbuka 2 cm
porotherm opeka 30 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
XPS 16 cm
akrilatna mozaik žbuka 0.3 cm

K6 KOSI KROV BEZ SPUŠTENOG STROPA - REKONSTRUIRAN
limeni pokrov 0.2
letvice 4 cm
neprovjetravani zračni sloj
mineralna vuna 16 cm
Pe folija 0.02 cm
spušteni strop gipskartonske ploče 1.25 cm

MK1 MEĐUKATNA KONSTRUKCIJA IZNAD VANJSKOG ZRAKA - REKONSTRUIRAN
parket 2 cm
cem. estrih 5 cm
polietilen 0,15 mm
eps 2 cm
AB 16 cm

PRESJEK B-B MJ. 1:100

SAEPTUM
d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge
SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec
URED Amruševa 10, Zagreb
info@saeptum.hr
M +385 98 302 785
T +385 1 5602 505

VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI NOVO STANJE		FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	
SADRŽAJ LISTA Presjek B - B		MJERILO 1:100	BROJ LISTA 8
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018 / DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.

Z2 VANJSKI ZID - opeka - REKONSTRUIRAN
unutrašnja produžna žbuka 2 cm
porotherm opeka 30 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
mineralna vuna 16 cm
polimercem. žbuka, armirana stak. mrežicom 0.5 cm
silikatna žbuka 0.3 cm

Z2.1 VANJSKI ZID - opeka- 3. kat terasa - REKONSTRUIRAN
unutrašnja produžna žbuka 2 cm
porotherm opeka 30 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
mineralna vuna 16 cm
polimercem. žbuka, armirana stak. mrežicom 0.5 cm
silikatna žbuka 0.3 cm

Z3 VANJSKI ZID - AB - REKONSTRUIRAN
unutrašnja produžna žbuka 2 cm
AB serklaž 30 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
mineralna vuna 16 cm
polimercem. žbuka, armirana stak. mrežicom 0.5 cm
silikatna žbuka 0.3 cm

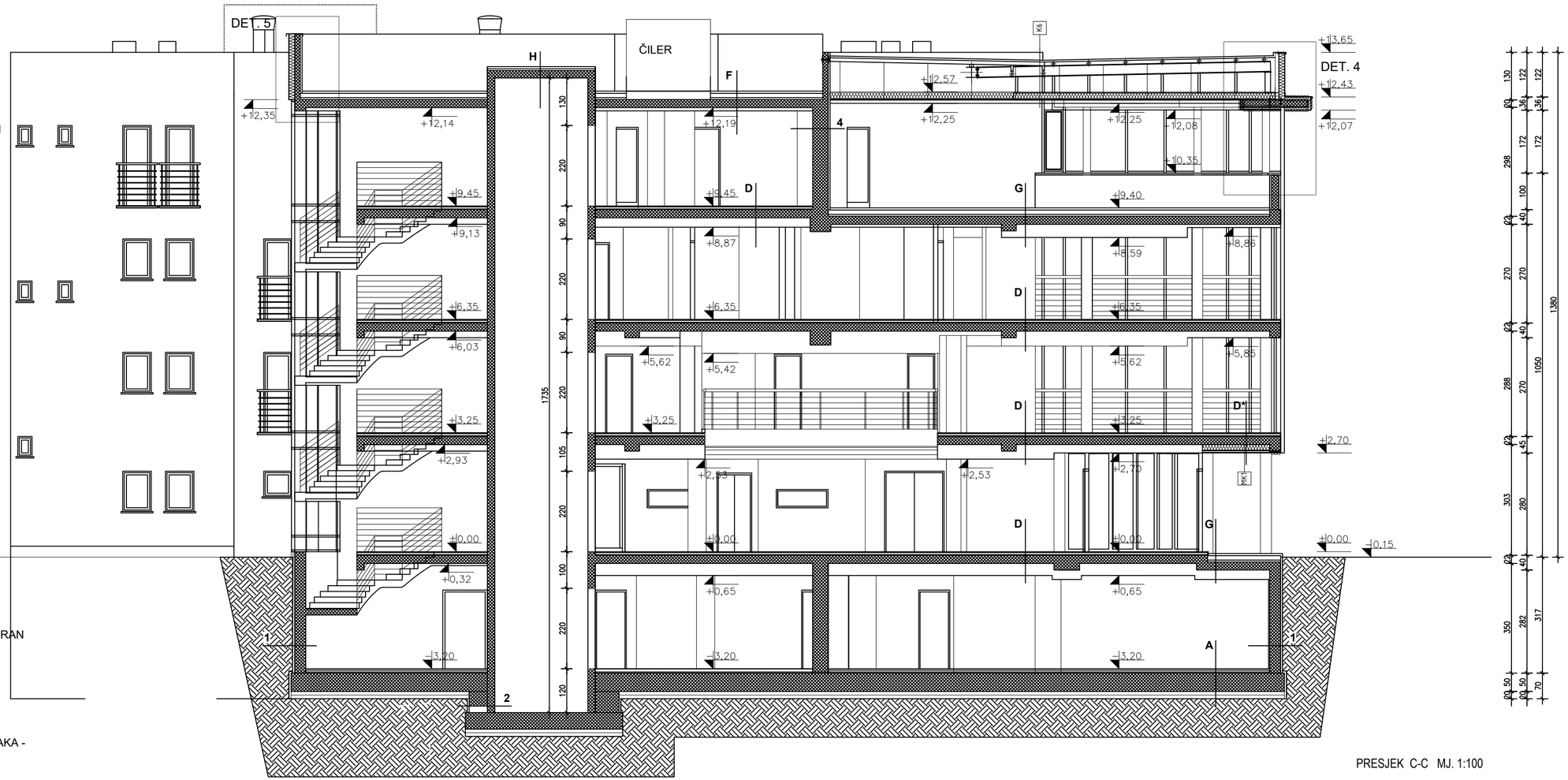
Z3.1 VANJSKI ZID - AB - 3. kat terasa - REKONSTRUIRAN
unutrašnja produžna žbuka 2 cm
AB serklaž 30 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
mineralna vuna 16 cm
polimercem. žbuka, armirana stak. mrežicom 0.5 cm
silikatna žbuka 0.3 cm

Z6 VANJSKI ZID - SOKL - opeka - REKONSTRUIRAN
unutrašnja produžna žbuka 2 cm
porotherm opeka 30 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
XPS 16 cm
akrilatna mozaik žbuka 0.3 cm

Z7 VANJSKI ZID - SOKL - AB - REKONSTRUIRAN
unutrašnja produžna žbuka 2 cm
AB serklaž 30 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
XPS 16 cm
akrilatna mozaik žbuka 0.3 cm

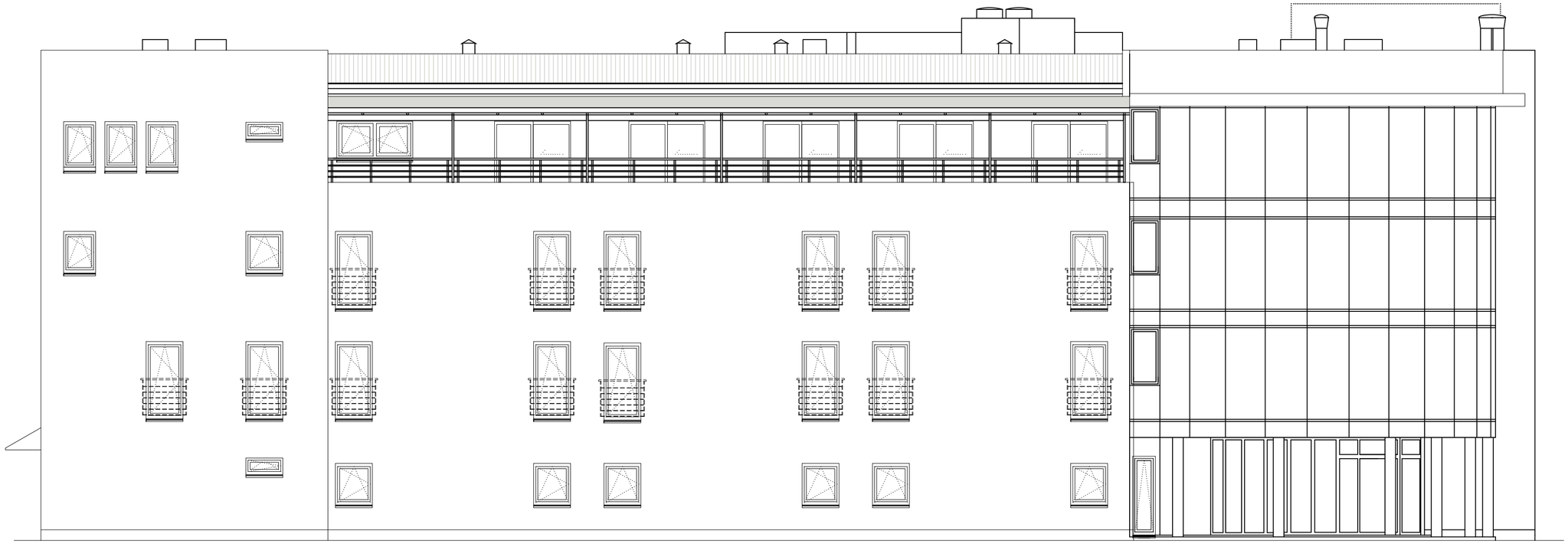
K6 KOSI KROV BEZ SPUŠTENOG STROPA - REKONSTRUIRAN
limeni pokrov 0.2
letvice 4 cm
neprovjetravani zračni sloj
mineralna vuna 16 cm
Pe folija 0.02 cm
spušteni strop gipskartonske ploče 1.25 cm

MK1 MEĐUKATNA KONSTRUKCIJA IZNAD VANJSKOG ZRAKA - REKONSTRUIRAN
parket 2 cm
cem. estrih 5 cm
polietilen 0,15 mm
eps 2 cm
AB 16 cm
polimercem. ljepilo 0.2 cm
mineralna vuna 16 cm



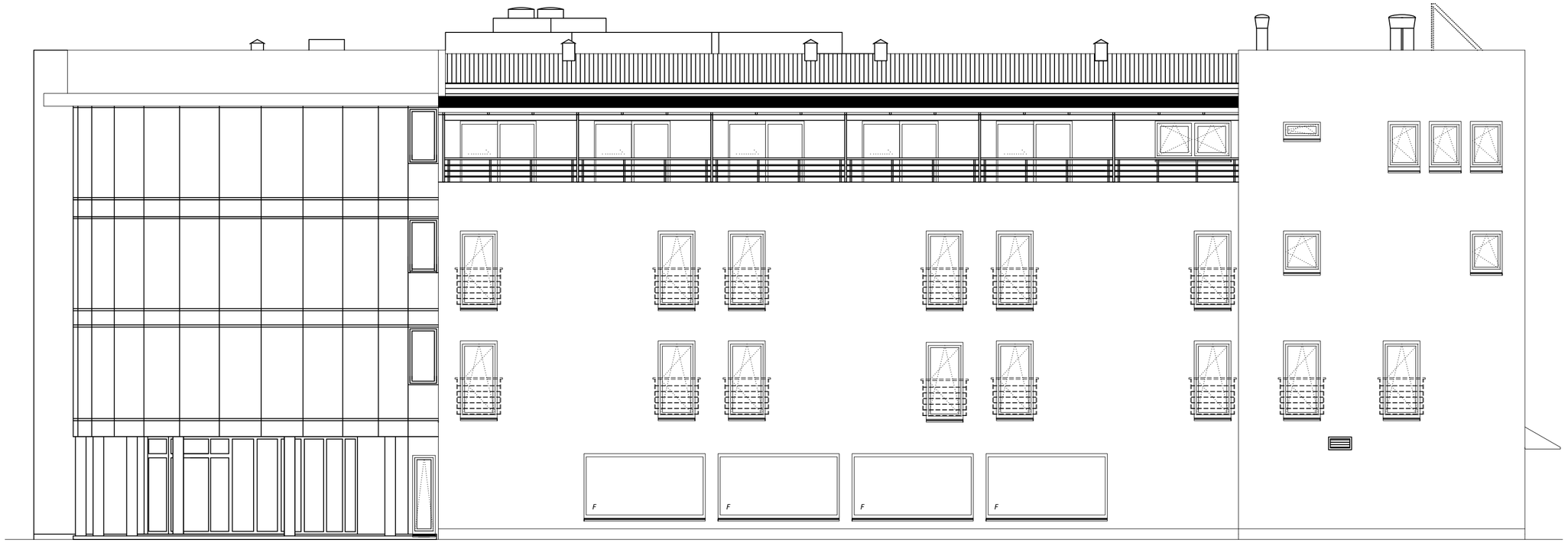
PRESJEK C-C MJ. 1:100

SAEPTUM d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge SIEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec URED Amruševa 10, Zagreb info@saeptum.hr M +385 98 302 785 T +385 1 5602 505	VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI NOVO STANJE	FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	
	SADRŽAJ LISTA Presjek C - C	MJERILO 1:100	BROJ LISTA 9
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,	PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018	DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.	



SJEVEROISTOCNO PROCELJE MJ. 1:100

SAEPTUM d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge	SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec URED Amruševa 10, Zagreb info@saeptum.hr M +385 98 302 785 T +385 1 5602 505	VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI NOVO STANJE	FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	
		SADRŽAJ LISTA Sjeveroistočno pročelje	MJERILO 1:100	BROJ LISTA 10
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018	DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.	



SAEPTUM
d.o.o. za savjetovanje,
arhitektonske i energetske usluge

SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec
URED Amruševa 10, Zagreb

info@saeptum.hr
M +385 98 302 785
T +385 1 5602 505

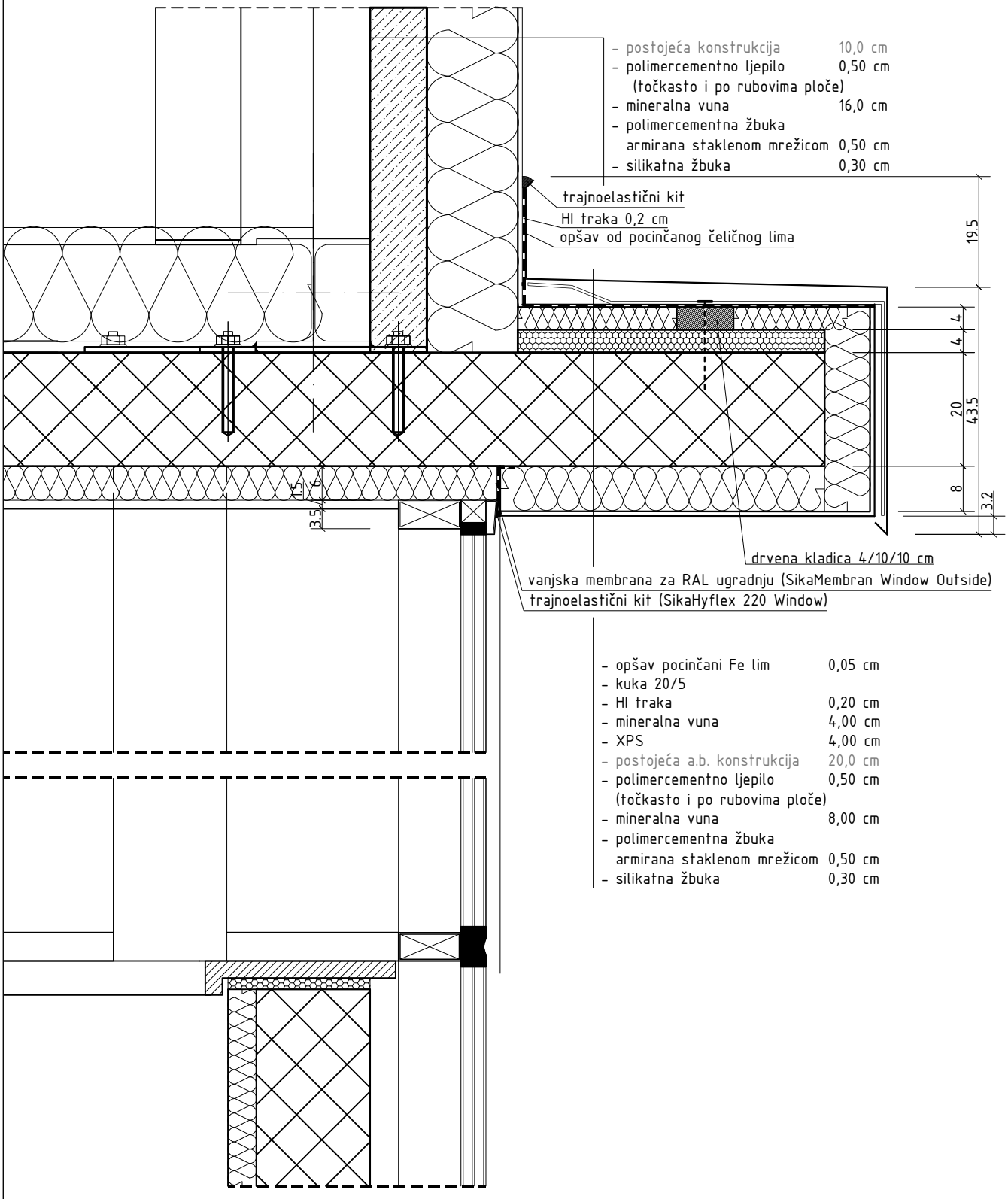
		VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI NOVO STANJE	FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
		SADRŽAJ LISTA Sjeverozapadno pročelje	MJERILO 1:100 / BROJ LISTA 11
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018 / DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.



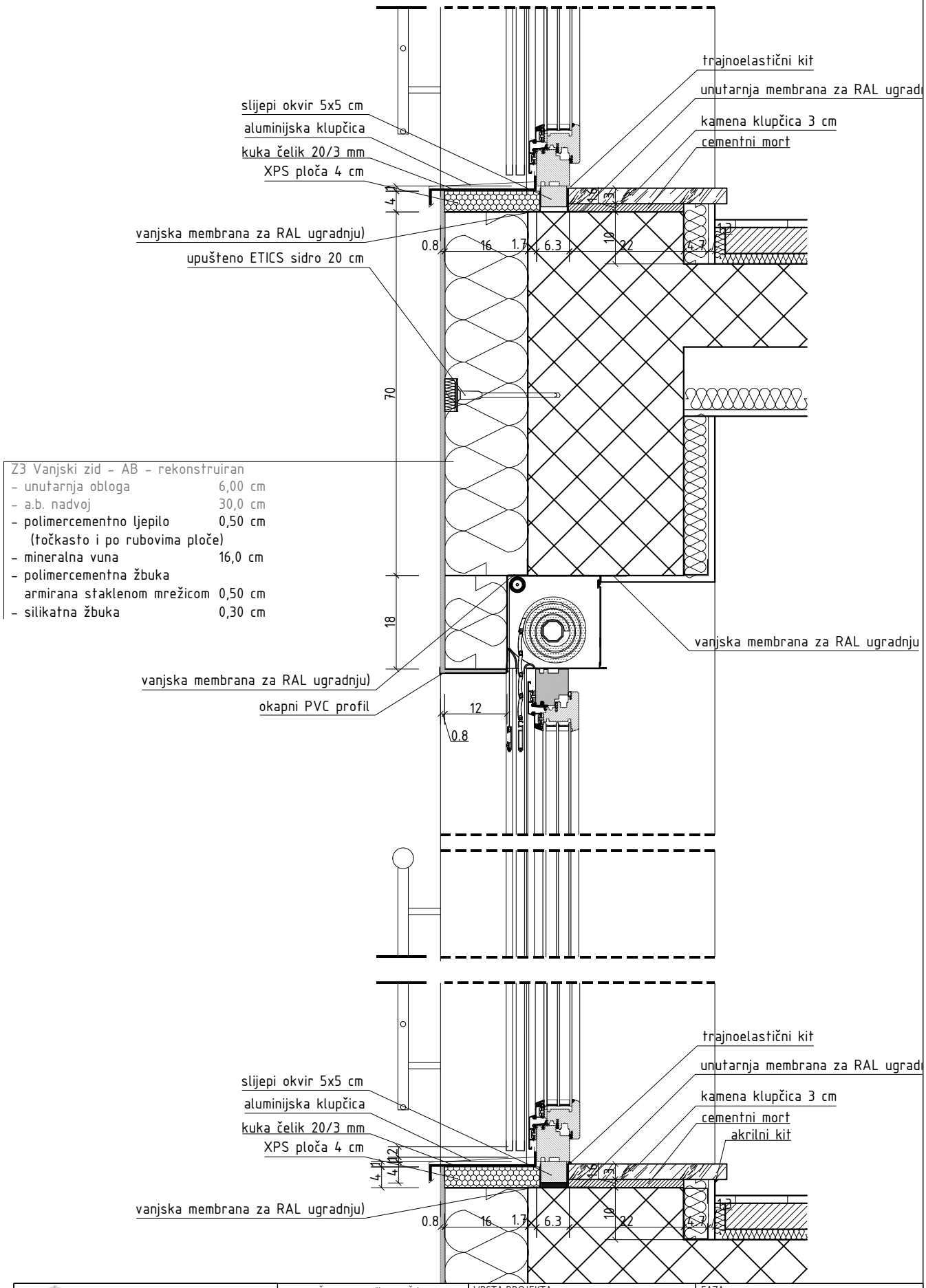
SAEPTUM d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge	SJEDIŠTE Travničkа 50A, Čakovec URED Amruševa 10, Zagreb info@saeptum.hr M +385 98 302 785 T +385 1 5602 505	VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI NOVO STANJE	FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
		SADRŽAJ LISTA Jugoistočno pročelje	MJERILO 1:100 / BROJ LISTA 12
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018 / DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.



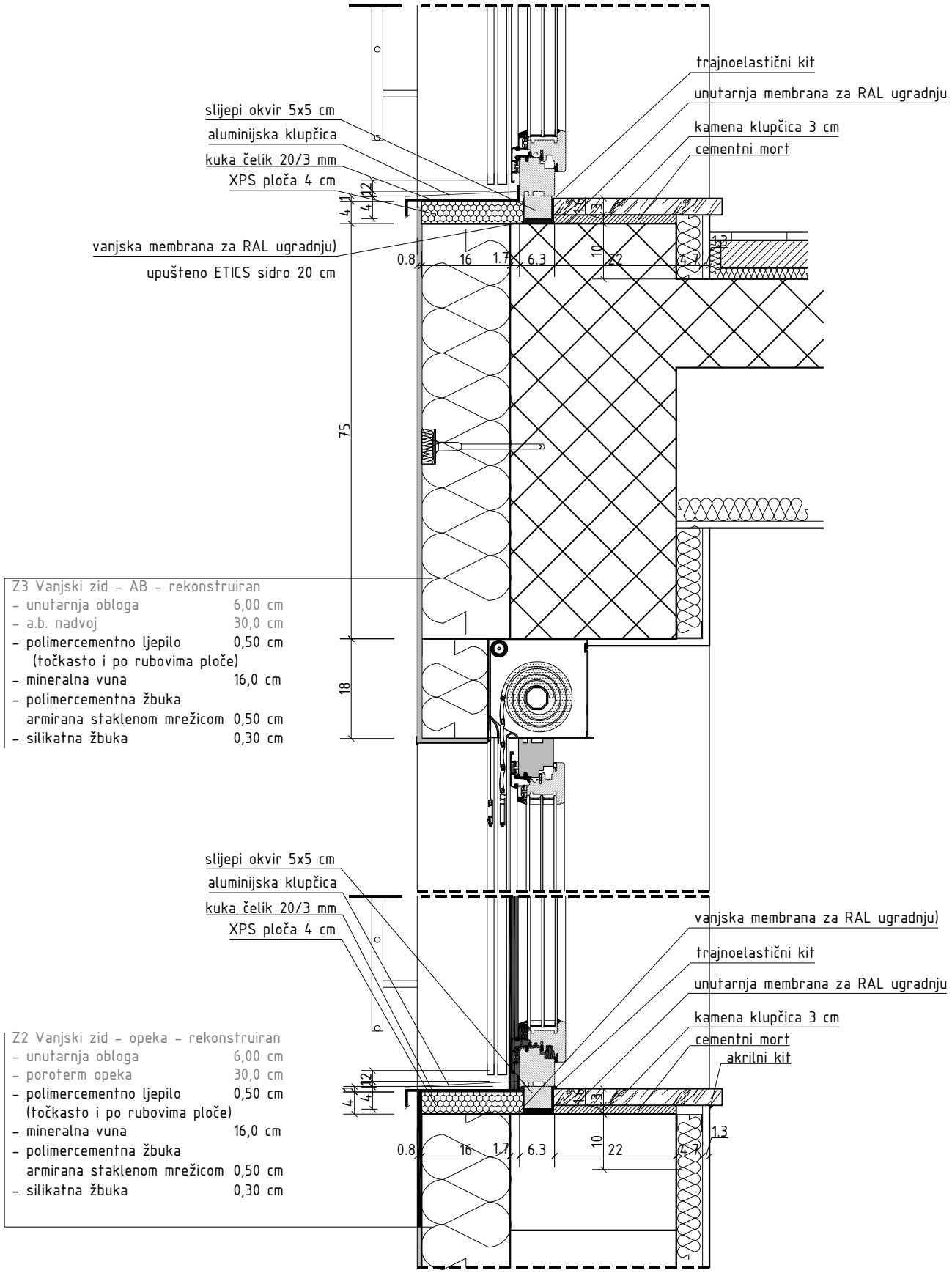
SAEPTUM d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge	SJEDIŠTE Travničkа 50A, Čakovec URED Amruševa 10, Zagreb info@saeptum.hr M +385 98 302 785 T +385 1 5602 505	VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI NOVO STANJE	FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
		SADRŽAJ LISTA Jugozapadno pročelje	MJERILO 1:100 / BROJ LISTA 13
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018 / DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.



SAEPTUM d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge	SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec URED Amruševa 10, Zagreb info@saeptum.hr M +385 98 302 785 T +385 1 5602 505	VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI NOVO STANJE	FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	
		SADRŽAJ LISTA vertikalni presjek vijenca detalj D1	MJERILO 1:10	BROJ LISTA 14
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o. Desprimska 1a, Brezovica, Zagreb		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018	DATUM rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1a, Brezovica, Zagreb k.č. 2877/2 k.o. Brezovica	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.	



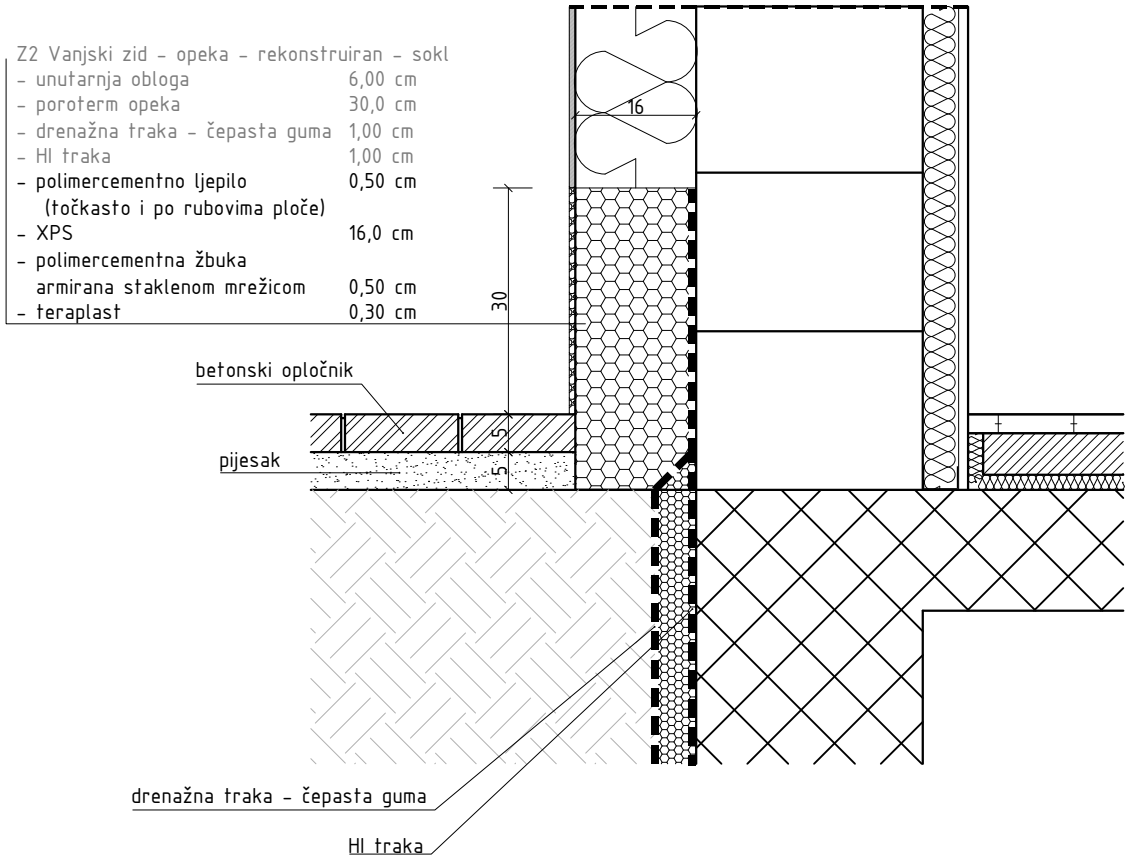
SAEPTUM d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge	SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec URED Amruševa 10, Zagreb info@saeptum.hr M +385 98 302 785 T +385 1 5602 505	VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI NOVO STANJE	FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
		SADRŽAJ LISTA vertikalni presjek prozora ST 23 detalj D2	MJERILO 1:10
			BROJ LISTA 15
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o. Desprimska 1a, Brezovica, Zagreb		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018
			DATUM rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1a, Brezovica, Zagreb k.č. 2877/2 k.o. Brezovica	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.



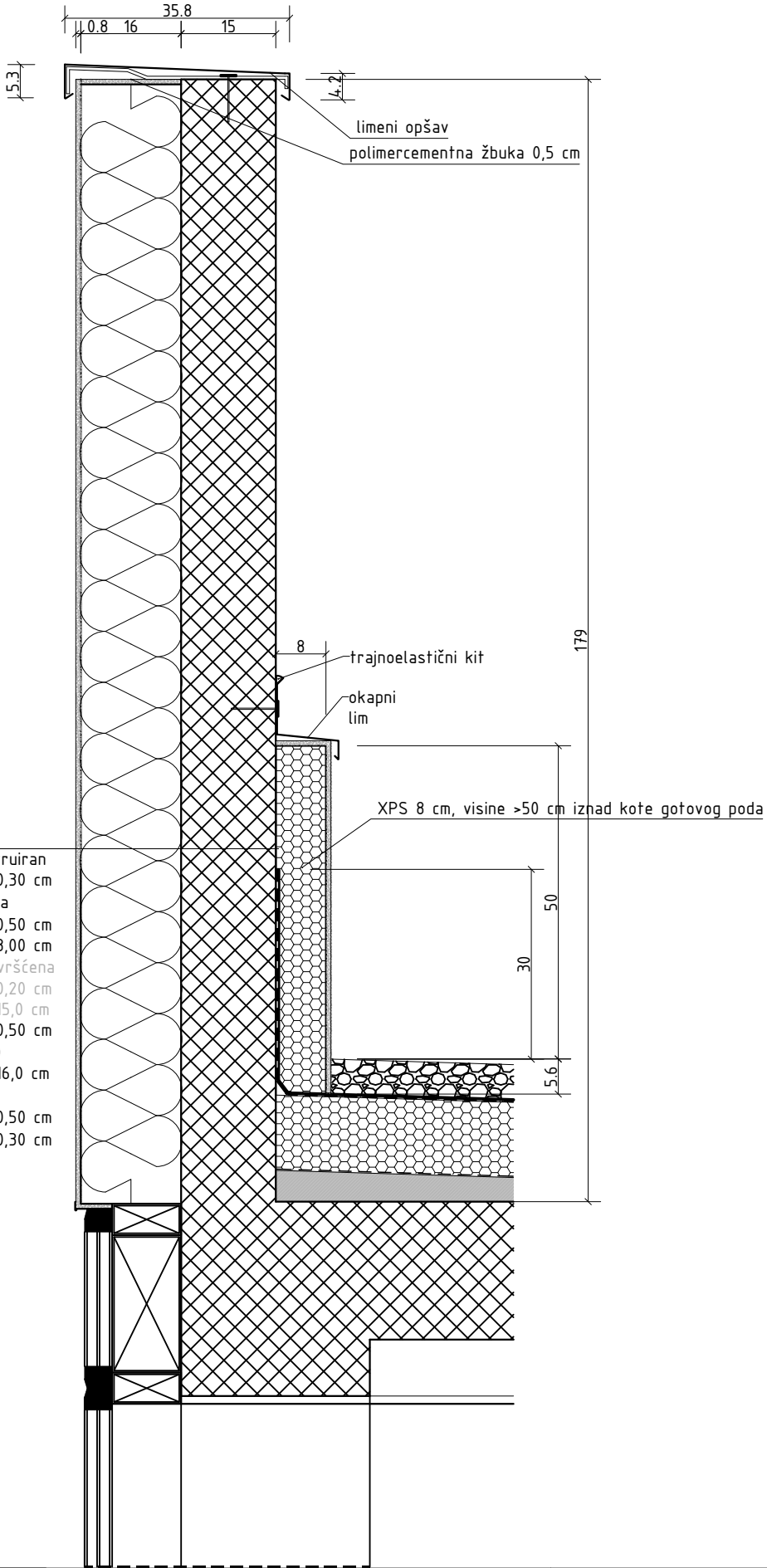
SAEPTUM d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge	SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec URED Amruševa 10, Zagreb info@saeptum.hr M +385 98 302 785 T +385 1 5602 505	VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI NOVO STANJE	FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	
		SADRŽAJ LISTA vertikalni presjek prozora ST 23 detalj D3	MJERILO 1:10	BROJ LISTA 16
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o. Desprimska 1a, Brezovica, Zagreb		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018	DATUM rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1a, Brezovica, Zagreb k.č. 2877/2 k.o. Brezovica	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.	

Z2 Vanjski zid – opeka – rekonstruiran – sokl

– unutarnja obloga	6,00 cm
– poroterm opeka	30,0 cm
– drenažna traka – čepasta guma	1,00 cm
– HI traka	1,00 cm
– polimercementno ljepilo (točkasto i po rubovima ploče)	0,50 cm
– XPS	16,0 cm
– polimercementna žbuka armirana staklenom mrežicom	0,50 cm
– teraplast	0,30 cm



SAEPTUM d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge	SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec URED Amruševa 10, Zagreb info@saeptum.hr M +385 98 302 785 T +385 1 5602 505	VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI NOVO STANJE	FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
		SADRŽAJ LISTA vertikalni presjek sokla detalj D4	MJERILO 1:10 / BROJ LISTA 17
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o. Desprimska 1a, Brezovica, Zagreb		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018 DATUM rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1a, Brezovica, Zagreb k.č. 2877/2 k.o. Brezovica	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.



Nadozid iznad stubišta – rekonstruiran

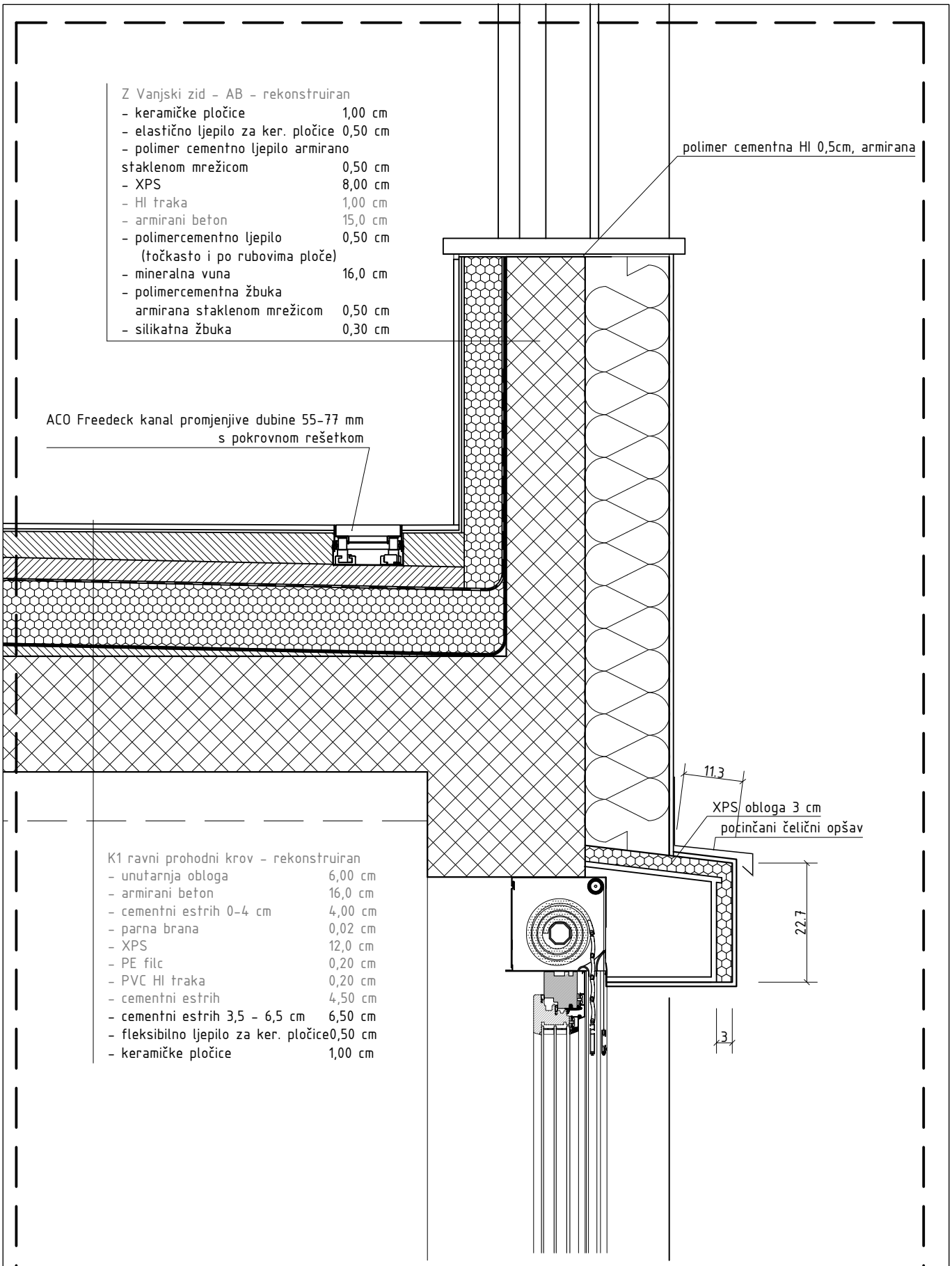
– teraplast	0,30 cm
– polimercementna žbuka armirana staklenom mrežicom	0,50 cm
– XPS	8,00 cm
– TPO hidroizolacija mehanički učvršćena	0,20 cm
– armirani beton	15,0 cm
– polimercementno ljepilo (točkasto i po rubovima ploče)	0,50 cm
– mineralna vuna	16,0 cm
– polimercementna žbuka armirana staklenom mrežicom	0,50 cm
– silikatna žbuka	0,30 cm

SAEPTUM
d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge

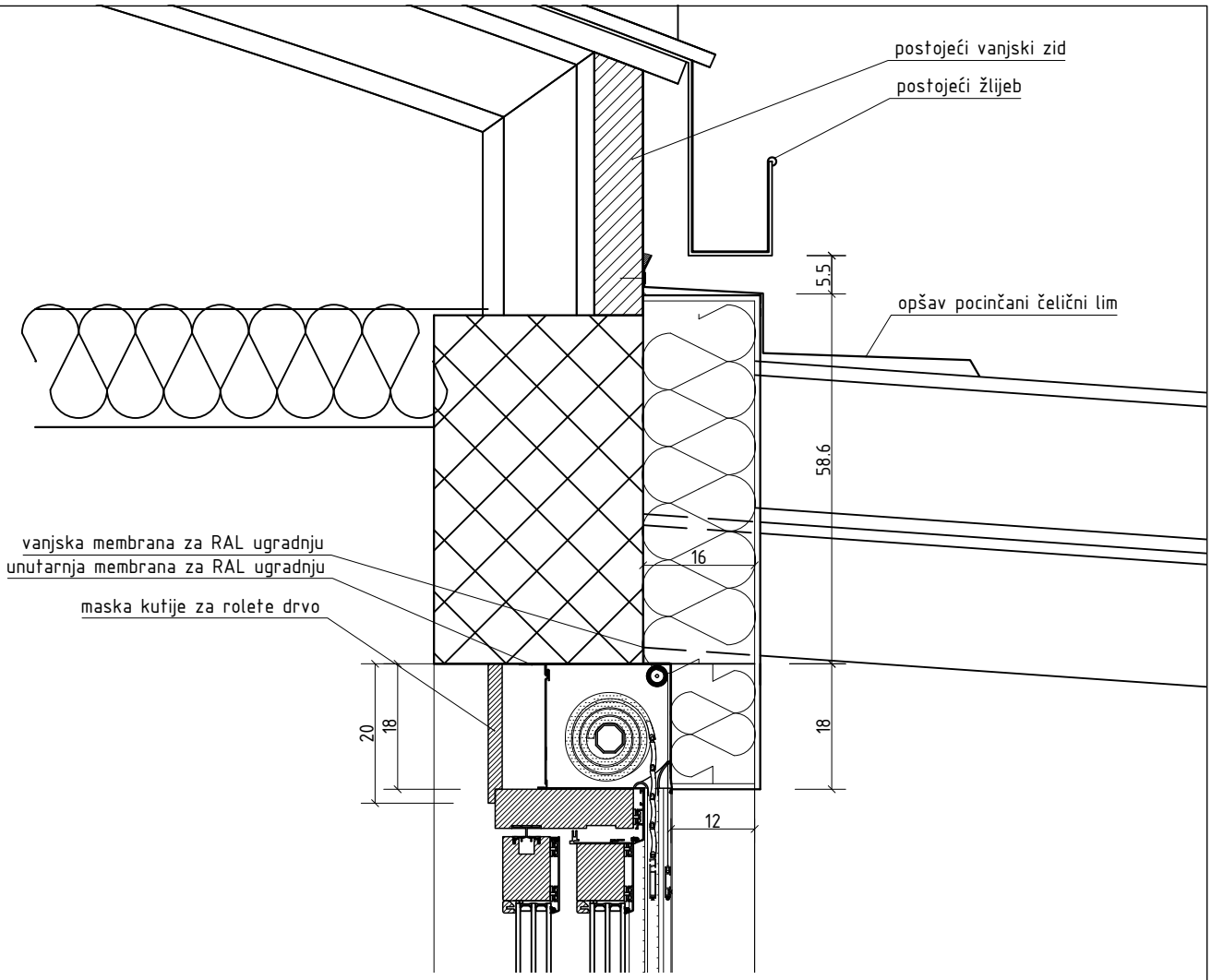
SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec
URED Amruševa 10, Zagreb

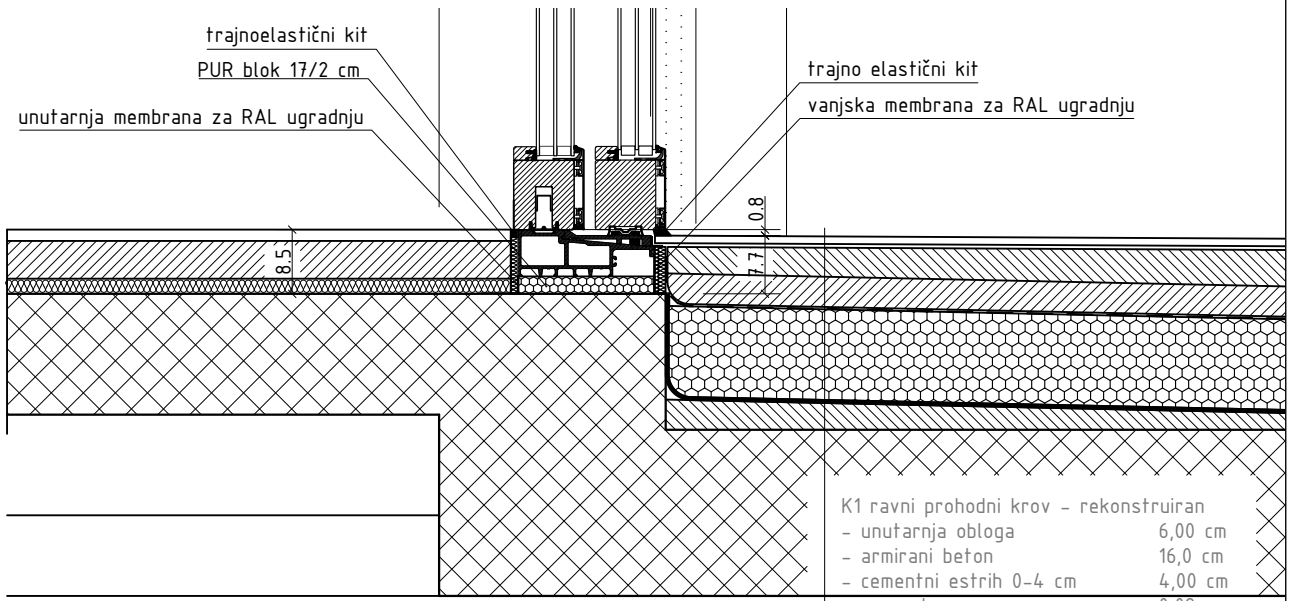
info@saeptum.hr
M +385 98 302 785
T +385 1 5602 505

VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI NOVO STANJE		FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	
SADRŽAJ LISTA vertikalni presjek nadozida ravnog krova detalj D5		MJERILO 1:10	BROJ LISTA 18
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o. Desprimska 1a, Brezovica, Zagreb		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018 DATUM rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1a, Brezovica, Zagreb k.č. 2877/2 k.o. Brezovica	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.



SAEPTUM d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge	SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec URED Amruševa 10, Zagreb info@saeptum.hr M +385 98 302 785 T +385 1 5602 505	VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI NOVO STANJE	FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
		SADRŽAJ LISTA vertikalni presjek terase potkrovlja detalj D6	MJERILO 1:10
			BROJ LISTA 19
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o. Desprimska 1a, Brezovica, Zagreb		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018
			DATUM rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1a, Brezovica, Zagreb k.č. 2877/2 k.o. Brezovica	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.





K1 ravni prohodni krov – rekonstruiran

– unutarnja obloga	6,00 cm
– armirani beton	16,0 cm
– cementni estrih 0–4 cm	4,00 cm
– parna brana	0,02 cm
– XPS	12,0 cm
– PE filc	0,20 cm
– PVC HI traka	0,20 cm
– cementni estrih	4,50 cm
– cementni estrih 3,5 – 6,5 cm	6,50 cm
– fleksibilno ljepilo za ker. pločice	0,50 cm
– keramičke pločice	1,00 cm

SAEPTUM
d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge

SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec
URED Amruševa 10, Zagreb

info@saeptum.hr
M +385 98 302 785
T +385 1 5602 505

	VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI NOVO STANJE	FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	
	SADRŽAJ LISTA vertikalni presjek klizne stijene u potkrovlju detalj D7	MJERILO 1:10	BROJ LISTA 20
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o. Desprimska 1a, Brezovica, Zagreb	PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018	DATUM rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1a, Brezovica, Zagreb k.č. 2877/2 k.o. Brezovica	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.

7. TROŠKOVNIK GRAĐEVINSKO OBRTNIČKIH RADOVA- rekapitulacija, detaljno MAPA 4

MJERA 1 - Energetska obnova ovojnice energetski-troškovne cjeline

REKAPITULACIJA GRAĐEVINSKO - OBRTNIČKIH RADOVA

A. GRAĐEVINSKI RADOVI

A.I.	PRIPREMNI RADOVI I SKELA ukupno	kn	252.375,00
A.II.	RUŠENJA I DEMONTAŽE ukupno	kn	341.430,00
A.III.	ZIDARSKI RADOVI ukupno	kn	75.300,00
A.IV.	IZOLATERSKI RADOVI ukupno	kn	66.370,00
A.V.	BETONSKI I ARMIRANO BETONSKI ukupno	kn	5.670,00
	A. GRAĐEVINSKI RADOVI UKUPNO:	kn	741.145,00

B. OBRTNIČKI RADOVI

B.I.	LIMARSKI RADOVI ukupno	kn	110.250,00
B.II.	VANJSKA STOLARIJA ukupno	kn	1.403.707,00
B.III.	ZAVRŠNI ZIDARSKO-FASADERSKI RADOVI ukupno	kn	723.370,00
B.IV.	SUHOMONTAŽNI RADOVI ukupno	kn	70.200,00
B.V.	LIČILAČKI RADOVI ukupno	kn	73.030,00
B.VI.	KERAMIČARSKI I KAMENARSKI RADOVI ukupno	kn	63.525,00
B.VII.	BRAVARSKI RADOVI UKUPNO	kn	654.000,00
	B. OBRTNIČKI RADOVI UKUPNO:	kn	3.098.082,00

	A+B UKUPNO:	kn	3.839.227,00

8. SHEME STOLARIJE

VANJSKA DRVO-ALU STOLARIJA MJ. 1:50

Drvo-aluminijski prozor koji se sastoji od jednog zaokretno - otklopnog krila u građevinskom otvoru cca 55x55 cm.
Karakteristike prozora:
a) prozorsko otklopno krilo od drvo-aluminij profila. Sistemski metalni okov za ručno otvaranje, boja po izboru projektanta
b) ukupni koeficijent prolaska topline prozora Uw ≤ 0,94 W/m²K,
c) ostakljenje: trostruko IZO staklo c4/16Ar/4/16Ar/c4, s dva stakla niske emisije, ispuna argonom, s proračunskim dokazom koef. prolaska topline Ug ≤0,90 W/m²K, faktor $g_{\perp}$ = 0,60.
d) Rubni opšav (vanjski i unutarnji) - RAL ugradnja:brtvena unutarnja traka zrakonepropusna i paronepropusna + brtvena vanjska traka zrakopropusna i vodonepropusna / brtvena ekspandirajuća traka

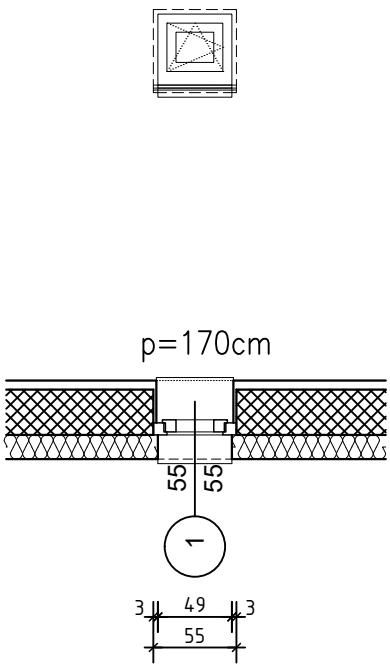
ST1

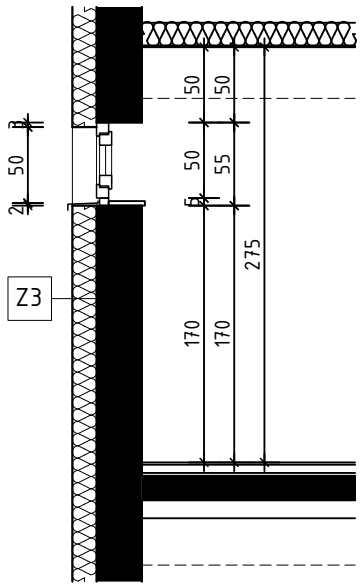
KOM: 26

D: L:

Stavka uključuje i dobavu, izradu i montažu vanjske al. klupčice dimenzija (4+20+2)x55cm, plastificirane u boji i tonu prema izboru projektanta.

NAPOMENE: 1. SVAKO EVENTUALNO ODSTUPANJE OD OPISA ILI SHEME MORA POTPISOM ODOBRITI PROJEKTANT
2. SVE MJERE I KOLIČINE UGRADBE KONTROLIRATI U NARAVI!
3. SVE STAVKE PRIKAZANE SU S VANJSKE STRANE PROČELJA





NAPOMENE:
NACRTI POSTOJEĆEG STANJA NAPRAVLJENI SU TEMELJEM UVIDA I IZMJERE NA TERENU. SVI NEVIDLJIVI DIJELOVI KONSTRUKCIJE PRETPOSTAVLJENI SU TEMELJEM DOSADAŠNJEG ISKUSTVA PREMA VREMENU GRADNJE ZGRADE. PRIJE IZVEDBE I NUĐENJA POTREBNO JE IZVRŠITI DETALJAN UVID NA LICU MJESTA TE UTVRDITI SLOJEVE KONSTRUKCIJE VIZUALNIM ISPITIVANJEM I OTVARANJEM KONSTRUKCIJA KOJE SE REKONSTRUIRAJU. U SLUČAJU ODSTUPANJA SASTAVA ILI DEBLJINE KONSTRUKCIJE POSTOJEĆEG STANJA IZVOĐAČ JE DUŽAN O TOME OBAVIJESTITI PROJEKTANTA.

SAEPTUM
d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge

SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec
URED Amruševa 10, Zagreb

info@saeptum.hr
M +385 98 302 785
T +385 1 5602 505

VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI PROJEKTIRANO STANJE		FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	
SADRŽAJ LISTA VANJSKA STOLARIJA		MJERILO 1:50	BROJ LISTA 1
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018 / DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.

VANJSKA DRVO-ALU STOLARIJA MJ. 1:50

Drvo-aluminijski prozor koji se sastoji od jednog zaokretno - otklopnog krila u građevinskom otvoru cca 40x70 cm.
Karakteristike prozora:
a) prozorsko otklopno krilo od drvo-aluminij profila. Sistemski metalni okov za ručno otvaranje, boja po izboru projektanta
b) ukupni koeficijent prolaska topline prozora Uw ≤ 0,94 W/m²K,
c) ostakljenje: trostruko IZO staklo c4/16Ar/4/16Ar/c4, s dva stakla niske emisije, ispuna argonom, s proračunskim dokazom koef. prolaska topline Ug ≤0,90 W/m²K, faktor g⊥ = 0,60.
d) Rubni opšav (vanjski i unutarnji) - RAL ugradnja:brtvena unutarnja traka zrakonepropusna i paronepropusna + brtvena vanjska traka zrakopropusna i vodonepropusna / brtvena ekspandirajuća traka

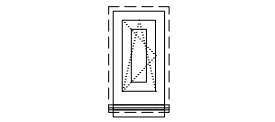
ST2

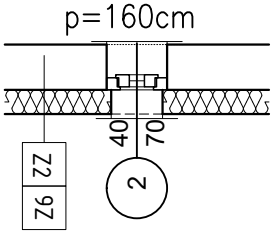
KOM: 1

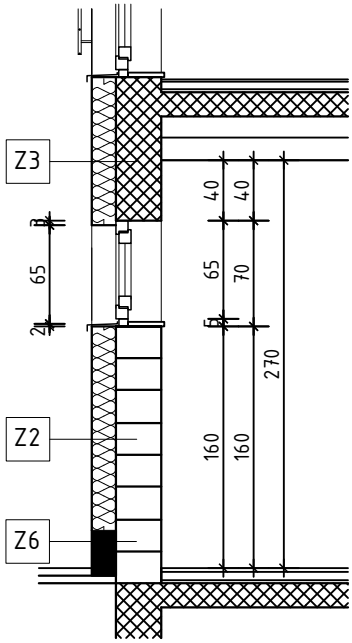
D: L:

Stavka uključuje i dobavu, izradu i montažu vanjske al. klupčice dimenzija (4+20+2)x60cm, plastificirane u boji i tonu prema izboru projektanta.

NAPOMENE: 1. SVAKO EVENTUALNO ODSTUPANJE OD OPISA ILI SHEME MORA POTPISOM ODOBRITI PROJEKTANT
2. SVE MJERE I KOLIČINE UGRADBE KONTROLIRATI U NARAVI!
3. SVE STAVKE PRIKAZANE SU S VANJSKE STRANE PROČELJA







NAPOMENE:
NACRTI POSTOJEĆEG STANJA NAPRAVLJENI SU TEMELJEM UVIDA I IZMJERE NA TERENU. SVI NEVIDLJIVI DIJELOVI KONSTRUKCIJE PRETPOSTAVLJENI SU TEMELJEM DOSADAŠNJEG ISKUSTVA PREMA VREMENU GRADNJE ZGRADE. PRIJE IZVEDBE I NUĐENJA POTREBNO JE IZVRŠITI DETALJAN UVID NA LICU MJESTA TE UTVRDITI SLOJEVE KONSTRUKCIJE VIZUALNIM ISPITIVANJEM I OTVARANJEM KONSTRUKCIJA KOJE SE REKONSTRUIRAJU. U SLUČAJU ODSTUPANJA SASTAVA ILI DEBLJINE KONSTRUKCIJE POSTOJEĆEG STANJA IZVOĐAČ JE DUŽAN O TOME OBAVIJESTITI PROJEKTANTA.

SAEPTUM
d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge

SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec
URED Amruševa 10, Zagreb

info@saeptum.hr
M +385 98 302 785
T +385 1 5602 505

VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI PROJEKTIRANO STANJE		FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	
SADRŽAJ LISTA VANJSKA STOLARIJA		MJERILO 1:50	BROJ LISTA 2
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018
			DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.

VANJSKA DRVO-ALU STOLARIJA MJ. 1:50

Drvo-aluminijski prozor koji se sastoji od jednog zaokretno - otklopnog krila u građevinskom otvoru cca 60x70 cm.
Karakteristike prozora:
a) prozorsko otklopno krilo od drvo-aluminij profila. Sistemski metalni okov za ručno otvaranje, boja po izboru projektanta
b) ukupni koeficijent prolaska topline prozora Uw ≤ 0,94 W/m²K,
c) ostakljenje: trostruko IZO staklo c4/16Ar/4/16Ar/c4, s dva stakla niske emisije, ispuna argonom, s proračunskim dokazom koef. prolaska topline Ug ≤0,90 W/m²K, faktor $g_{\perp}$ = 0,60.
d) Rubni opšav (vanjski i unutarnji) - RAL ugradnja:brtvena unutarnja traka zrakonepropusna i paronepropusna + brtvena vanjska traka zrakopropusna i vodonepropusna / brtvena ekspandirajuća traka

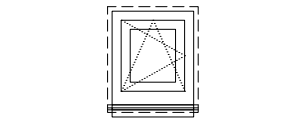
ST3

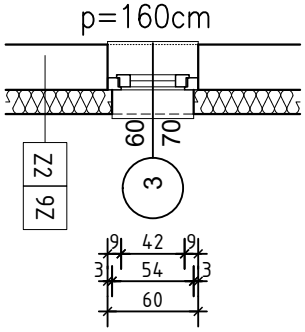
KOM: 4

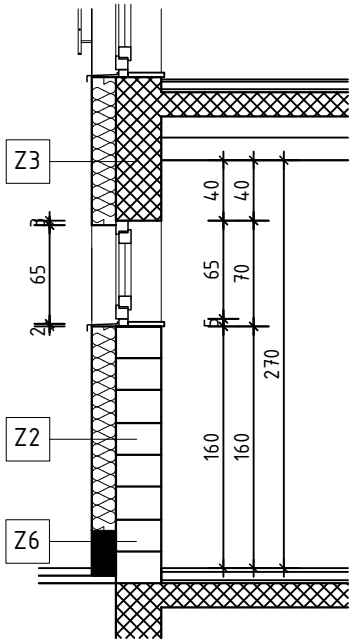
D: L:

Stavka uključuje i dobavu, izradu i montažu vanjske al. klupčice dimenzija (4+20+2)x60cm, plastificirane u boji i tonu prema izboru projektanta.

NAPOMENE: 1. SVAKO EVENTUALNO ODSTUPANJE OD OPISA ILI SHEME MORA POTPISOM ODOBRITI PROJEKTANT
2. SVE MJERE I KOLIČINE UGRADBE KONTROLIRATI U NARAVI!
3. SVE STAVKE PRIKAZANE SU S VANJSKE STRANE PROČELJA







NAPOMENE:
NACRTI POSTOJEĆEG STANJA NAPRAVLJENI SU TEMELJEM UVIDA I IZMJERE NA TERENU. SVI NEVIDLJIVI DIJELOVI KONSTRUKCIJE PRETPOSTAVLJENI SU TEMELJEM DOSADAŠNJEG ISKUSTVA PREMA VREMENU GRADNJE ZGRADE. PRIJE IZVEDBE I NUĐENJA POTREBNO JE IZVRŠITI DETALJAN UVID NA LICU MJESTA TE UTVRDITI SLOJEVE KONSTRUKCIJE VIZUALNIM ISPITIVANJEM I OTVARANJEM KONSTRUKCIJA KOJE SE REKONSTRUIRAJU. U SLUČAJU ODSTUPANJA SASTAVA ILI DEBLJINE KONSTRUKCIJE POSTOJEĆEG STANJA IZVOĐAČ JE DUŽAN O TOME OBAVIJESTITI PROJEKTANTA.

SAEPTUM
d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge

SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec
URED Amruševa 10, Zagreb

info@saeptum.hr
M +385 98 302 785
T +385 1 5602 505

		VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI PROJEKTIRANO STANJE	FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
		SADRŽAJ LISTA VANJSKA STOLARIJA	MJERILO 1:50 / BROJ LISTA 3
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018 / DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.

VANJSKA DRVO-ALU STOLARIJA MJ. 1:50

Drvo-aluminijski prozor koji se sastoji od jednog zaokretno - otklopnog krila u građevinskom otvoru cca 110x55 cm.
Karakteristike prozora:
a) prozorsko otklopno krilo od drvo-aluminij profila. Sistemski metalni okov za ručno otvaranje, boja po izboru projektanta
b) ukupni koeficijent prolaska topline prozora Uw ≤ 0,94 W/m²K,
c) ostakljenje: trostruko IZO staklo c4/16Ar/4/16Ar/c4, s dva stakla niske emisije, ispuna argonom, s proračunskim dokazom koef. prolaska topline Ug ≤0,90 W/m²K, faktor g⊥ = 0,60.
d) Rubni opšav (vanjski i unutarnji) - RAL ugradnja:brtvena unutarnja traka zrakonepropusna i paronepropusna + brtvena vanjska traka zrakopropusna i vodonepropusna / brtvena ekspandirajuća traka

ST4

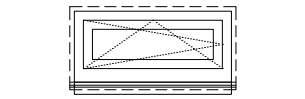
KOM: 3

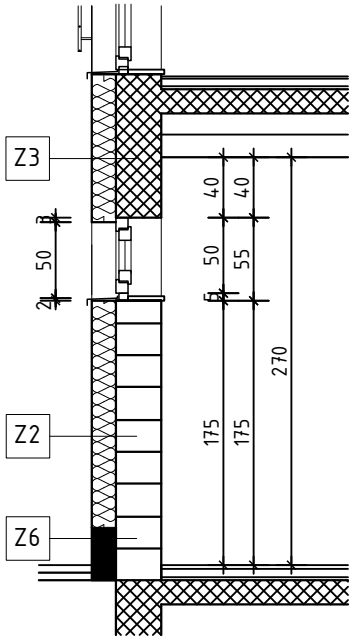
D: L:

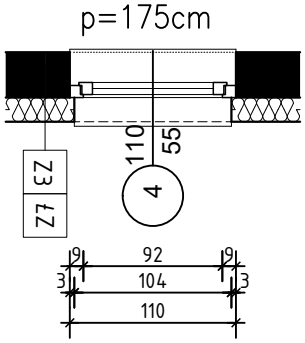
Stavka uključuje i dobavu, izradu i montažu vanjske al. klupčice dimenzija (4+20+2)x110cm, plastificirane u boji i tonu prema izboru projektanta.

Stavka uključuje ugradnju kontaktnih mikroprekidača za detekciju otvorenosti prozora

NAPOMENE: 1. SVAKO EVENTUALNO ODSTUPANJE OD OPISA ILI SHEME MORA POTPISOM ODOBRITI PROJEKTANT
2. SVE MJERE I KOLIČINE UGRADBE KONTROLIRATI U NARAVI!
3. SVE STAVKE PRIKAZANE SU S VANJSKE STRANE PROČELJA







NAPOMENE:
NACRTI POSTOJEĆEG STANJA NAPRAVLJENI SU TEMELJEM UVIDA I IZMJERE NA TERENU. SVI NEVIDLJIVI DIJELOVI KONSTRUKCIJE PRETPOSTAVLJENI SU TEMELJEM DOSADAŠNJEG ISKUSTVA PREMA VREMENU GRADNJE ZGRADE. PRIJE IZVEDBE I NUĐENJA POTREBNO JE IZVRŠITI DETALJAN UVID NA LICU MJESTA TE UTVRDITI SLOJEVE KONSTRUKCIJE VIZUALNIM ISPITIVANJEM I OTVARANJEM KONSTRUKCIJA KOJE SE REKONSTRUIRAJU. U SLUČAJU ODSTUPANJA SASTAVA ILI DEBLJINE KONSTRUKCIJE POSTOJEĆEG STANJA IZVOĐAČ JE DUŽAN O TOME OBAVIJESTITI PROJEKTANTA.

SAEPTUM
d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge

SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec
URED Amruševa 10, Zagreb

info@saeptum.hr
M +385 98 302 785
T +385 1 5602 505

VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI PROJEKTIRANO STANJE		FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	
SADRŽAJ LISTA VANJSKA STOLARIJA		MJERILO 1:50	BROJ LISTA 4
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018 DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.

VANJSKA DRVO-ALU STOLARIJA MJ. 1:50

Drvo-aluminijski prozor koji se sastoji od jednog zaokretno - otklopnog krila u građevinskom otvoru cca 110x60 cm.
Karakteristike prozora:
a) prozorsko otklopno krilo od drvo-aluminij profila. Sistemski metalni okov za ručno otvaranje, boja po izboru projektanta
b) ukupni koeficijent prolaska topline prozora Uw ≤ 0,94 W/m²K,
c) ostakljenje: trostruko IZO staklo c4/16Ar/4/16Ar/c4, s dva stakla niske emisije, ispuna argonom, s proračunskim dokazom koef. prolaska topline Ug ≤0,90 W/m²K, faktor $g_{\perp}$ = 0,60.
d) Rubni opšav (vanjski i unutarnji) - RAL ugradnja:brtvena unutarnja traka zrakonepropusna i paronepropusna + brtvena vanjska traka zrakopropusna i vodonepropusna / brtvena ekspandirajuća traka

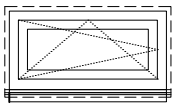
ST5

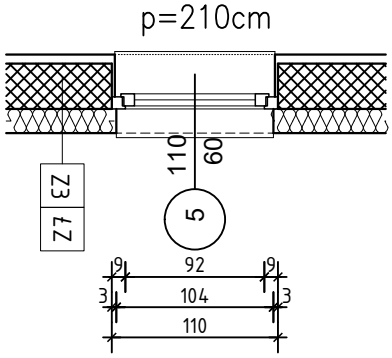
KOM: 9

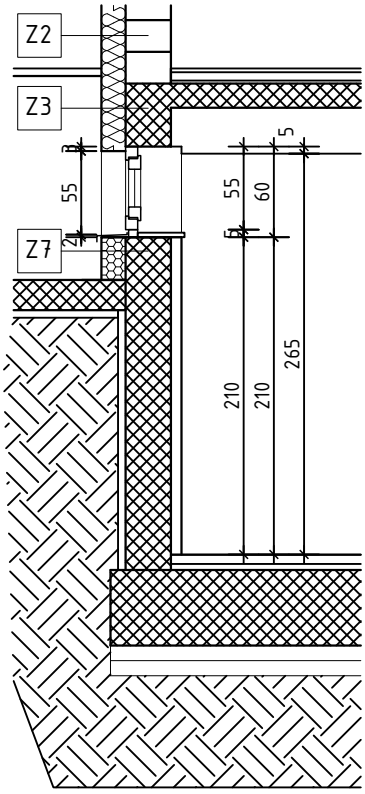
D: L:

Stavka uključuje i dobavu, izradu i montažu vanjske al. klupčice dimenzija (4+20+2)x110cm, plastificirane u boji i tonu prema izboru projektanta.

NAPOMENE: 1. SVAKO EVENTUALNO ODSTUPANJE OD OPISA ILI SHEME MORA POTPISOM ODOBRITI PROJEKTANT
2. SVE MJERE I KOLIČINE UGRADBE KONTROLIRATI U NARAVI!
3. SVE STAVKE PRIKAZANE SU S VANJSKE STRANE PROČELJA







NAPOMENE:
NACRTI POSTOJEĆEG STANJA NAPRAVLJENI SU TEMELJEM UVIDA I IZMJERE NA TERENU. SVI NEVIDLJIVI DIJELOVI KONSTRUKCIJE PRETPOSTAVLJENI SU TEMELJEM DOSADAŠNJEG ISKUSTVA PREMA VREMENU GRADNJE ZGRADE. PRIJE IZVEDBE I NUĐENJA POTREBNO JE IZVRŠITI DETALJAN UVID NA LICU MJESTA TE UTVRDITI SLOJEVE KONSTRUKCIJE VIZUALNIM ISPITIVANJEM I OTVARANJEM KONSTRUKCIJA KOJE SE REKONSTRUIRAJU. U SLUČAJU ODSTUPANJA SASTAVA ILI DEBLJINE KONSTRUKCIJE POSTOJEĆEG STANJA IZVOĐAČ JE DUŽAN O TOME OBAVIJESTITI PROJEKTANTA.

SAEPTUM
d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge

SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec
URED Amruševa 10, Zagreb

info@saeptum.hr
M +385 98 302 785
T +385 1 5602 505

		VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI PROJEKTIRANO STANJE	FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
		SADRŽAJ LISTA VANJSKA STOLARIJA	MJERILO 1:50 / BROJ LISTA 5
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018 / DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.

VANJSKA DRVO-ALU STOLARIJA MJ. 1:50

Drvo-aluminijski prozor koji se sastoji od dva zaokretno - otklopna krila u građevinskom otvoru cca 150x60 cm.
Karakteristike prozora:
a) prozorsko otklopno krilo od drvo-aluminij profila. Sistemski metalni okov za ručno otvaranje, boja po izboru projektanta
b) ukupni koeficijent prolaska topline prozora Uw ≤ 0,94 W/m²K,
c) ostakljenje: trostruko IZO staklo c4/16Ar/4/16Ar/c4, s dva stakla niske emisije, ispuna argonom, s proračunskim dokazom koef. prolaska topline Ug ≤0,90 W/m²K, faktor $g_{\perp}$ = 0,60.
d) Rubni opšav (vanjski i unutarnji) - RAL ugradnja:brtvena unutarnja traka zrakonepropusna i paronepropusna + brtvena vanjska traka zrakopropusna i vodonepropusna / brtvena ekspandirajuća traka

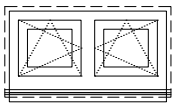
ST6

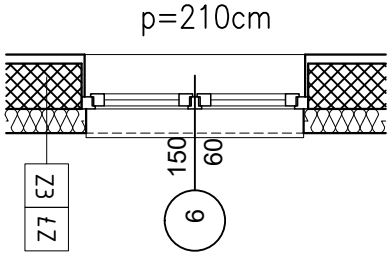
KOM: 4

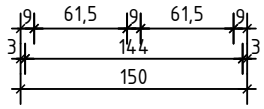
D: L:

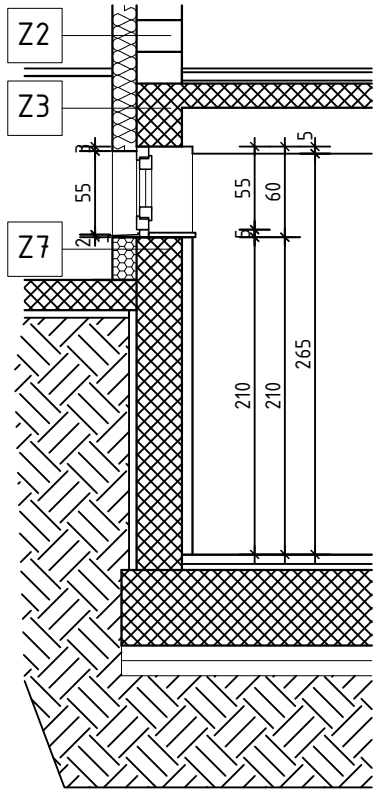
Stavka uključuje i dobavu, izradu i montažu vanjske al. klupčice dimenzija (4+20+2)x150cm, plastificirane u boji i tonu prema izboru projektanta.

NAPOMENE: 1. SVAKO EVENTUALNO ODSTUPANJE OD OPISA ILI SHEME MORA POTPISOM ODOBRITI PROJEKTANT
2. SVE MJERE I KOLIČINE UGRADBE KONTROLIRATI U NARAVI!
3. SVE STAVKE PRIKAZANE SU S VANJSKE STRANE PROČELJA









NAPOMENE:
NACRTI POSTOJEĆEG STANJA NAPRAVLJENI SU TEMELJEM UVIDA I IZMJERE NA TERENU. SVI NEVIDLJIVI DIJELOVI KONSTRUKCIJE PRETPOSTAVLJENI SU TEMELJEM DOSADAŠNJEG ISKUSTVA PREMA VREMENU GRADNJE ZGRADE. PRIJE IZVEDBE I NUĐENJA POTREBNO JE IZVRŠITI DETALJAN UVID NA LICU MJESTA TE UTVRDITI SLOJEVE KONSTRUKCIJE VIZUALNIM ISPITIVANJEM I OTVARANJEM KONSTRUKCIJA KOJE SE REKONSTRUIRAJU. U SLUČAJU ODSTUPANJA SASTAVA ILI DEBLJINE KONSTRUKCIJE POSTOJEĆEG STANJA IZVOĐAČ JE DUŽAN O TOME OBAVIJESTITI PROJEKTANTA.

SAEPTUM
d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge

SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec
URED Amruševa 10, Zagreb

info@saeptum.hr
M +385 98 302 785
T +385 1 5602 505

VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI PROJEKTIRANO STANJE		FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	
SADRŽAJ LISTA VANJSKA STOLARIJA		MJERILO 1:50	BROJ LISTA 6
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018 DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.

VANJSKA DRVO-ALU STOLARIJA MJ. 1:50

Drvo-aluminijski prozor koji se sastoji od tri zaokretno - otklopna krila u građevinskom otvoru cca 310x55 cm.
Karakteristike prozora:
a) prozorsko otklopno krilo od drvo-aluminij profila. Sistemski metalni okov za ručno otvaranje, boja po izboru projektanta
b) ukupni koeficijent prolaska topline prozora Uw ≤ 0,94 W/m²K,
c) ostakljenje: trostruko IZO staklo c4/16Ar/4/16Ar/c4, s dva stakla niske emisije, ispuna argonom, s proračunskim dokazom koef. prolaska topline Ug ≤0,90 W/m²K, faktor $g_{\perp}$ = 0,60.
d) Rubni opšav (vanjski i unutarnji) - RAL ugradnja:brtvena unutarnja traka zrakonepropusna i paronepropusna + brtvena vanjska traka zrakopropusna i vodonepropusna / brtvena ekspandirajuća traka

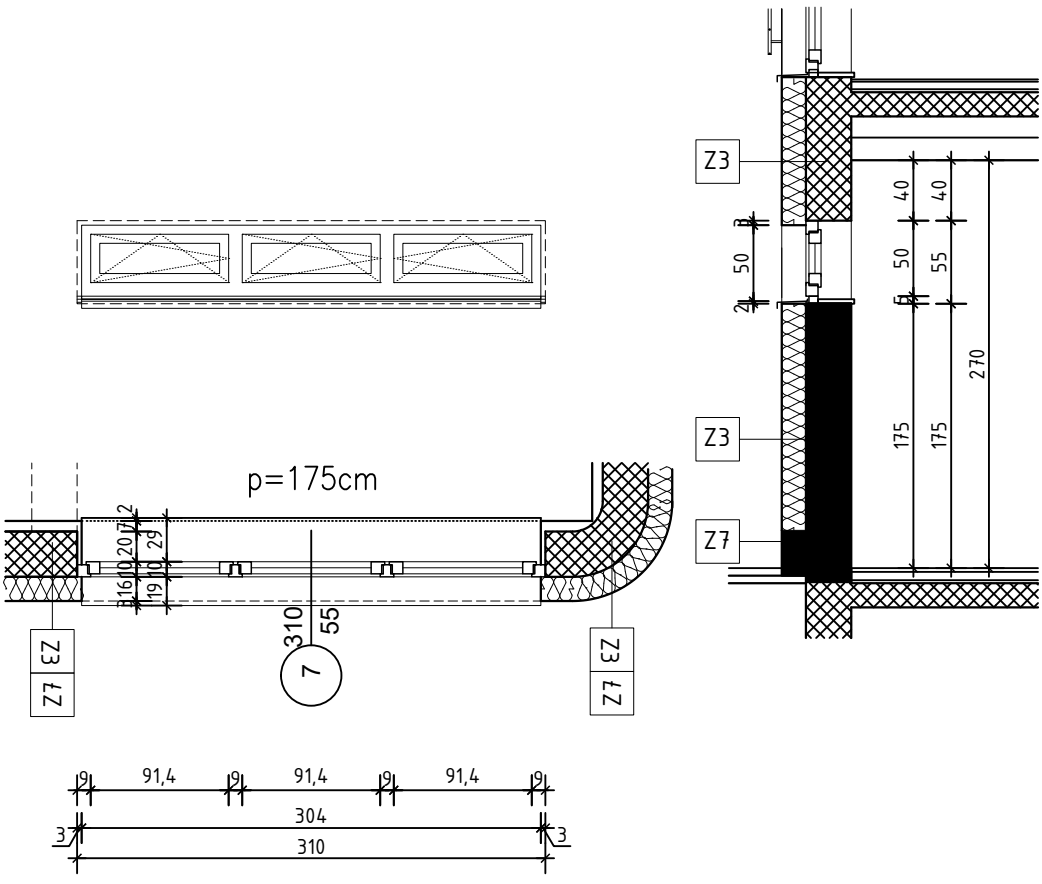
ST7

KOM: 2

D: L:

Stavka uključuje i dobavu, izradu i montažu vanjske al. klupčice dimenzija (4+20+2)x310cm, plastificirane u boji i tonu prema izboru projektanta.

NAPOMENE: 1. SVAKO EVENTUALNO ODSTUPANJE OD OPISA ILI SHEME MORA POTPISOM ODOBRITI PROJEKTANT
2. SVE MJERE I KOLIČINE UGRADBE KONTROLIRATI U NARAVI!
3. SVE STAVKE PRIKAZANE SU S VANJSKE STRANE PROČELJA



NAPOMENE:
NACRTI POSTOJEĆEG STANJA NAPRAVLJENI SU TEMELJEM UVIDA I IZMJERE NA TERENU. SVI NEVIDLJIVI DIJELOVI KONSTRUKCIJE PRETPOSTAVLJENI SU TEMELJEM DOSADAŠNJEG ISKUSTVA PREMA VREMENU GRADNJE ZGRADE. PRIJE IZVEDBE I NUĐENJA POTREBNO JE IZVRŠITI DETALJAN UVID NA LICU MJESTA TE UTVRDITI SLOJEVE KONSTRUKCIJE VIZUALNIM ISPITIVANJEM I OTVARANJEM KONSTRUKCIJA KOJE SE REKONSTRUIRAJU. U SLUČAJU ODSTUPANJA SASTAVA ILI DEBLJINE KONSTRUKCIJE POSTOJEĆEG STANJA IZVOĐAČ JE DUŽAN O TOME OBAVIJESTITI PROJEKTANTA.

SAEPTUM
d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge

SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec
URED Amruševa 10, Zagreb

info@saeptum.hr
M +385 98 302 785
T +385 1 5602 505

VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI PROJEKTIRANO STANJE		FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	
SADRŽAJ LISTA VANJSKA STOLARIJA		MJERILO 1:50	BROJ LISTA 7
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018 DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.

VANJSKA DRVO-ALU STOLARIJA MJ. 1:50

Drvo-aluminijski prozor koji se sastoji od dva zaokretno - otklopna krila u građevinskom otvoru cca 348x60 cm.
Karakteristike prozora:
a) prozorsko otklopno krilo od drvo-aluminij profila. Sistemski metalni okov za ručno otvaranje, boja po izboru projektanta
b) ukupni koeficijent prolaska topline prozora Uw ≤ 0,94 W/m²K,
c) ostakljenje: trostruko IZO staklo c4/16Ar/4/16Ar/c4, s dva stakla niske emisije, ispuna argonom, s proračunskim dokazom koef. prolaska topline Ug ≤0,90 W/m²K, faktor $g_{\perp}$ = 0,60.
d) Rubni opšav (vanjski i unutarnji) - RAL ugradnja:brtvena unutarnja traka zrakonepropusna i paronepropusna + brtvena vanjska traka zrakopropusna i vodonepropusna / brtvena ekspandirajuća traka

ST8

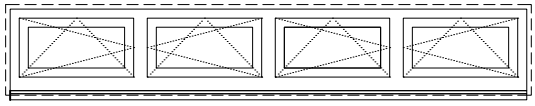
KOM: 4

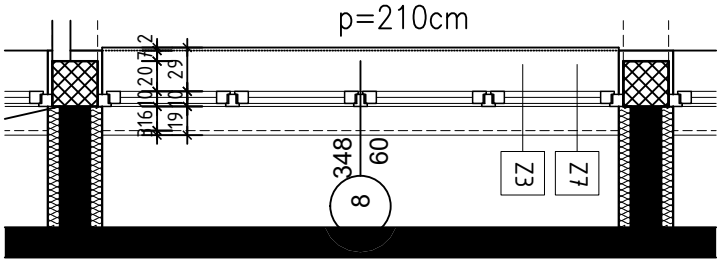
D: L:

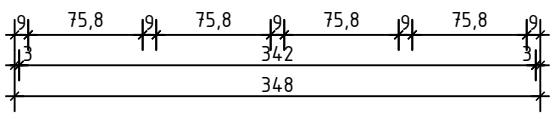
Stavka uključuje i dobavu, izradu i montažu vanjske al. klupčice dimenzija (4+20+2)x348cm, plastificirane u boji i tonu prema izboru projektanta.

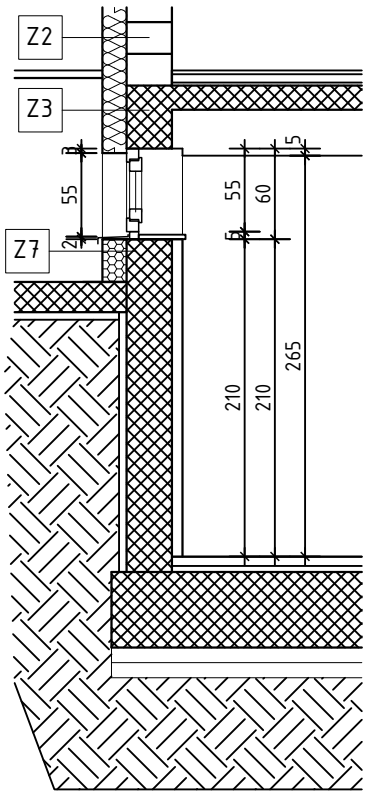
Stavka uključuje ugradnju kontaktnih mikroprekidača za detekciju otvorenosti prozora

NAPOMENE: 1. SVAKO EVENTUALNO ODSTUPANJE OD OPISA ILI SHEME MORA POTPISOM ODOBRITI PROJEKTANT
2. SVE MJERE I KOLIČINE UGRADBE KONTROLIRATI U NARAVI!
3. SVE STAVKE PRIKAZANE SU S VANJSKE STRANE PROČELJA









NAPOMENE:
NACRTI POSTOJEĆEG STANJA NAPRAVLJENI SU TEMELJEM UVIDA I IZMJERE NA TERENU. SVI NEVIDLJIVI DIJELOVI KONSTRUKCIJE PRETPOSTAVLJENI SU TEMELJEM DOSADAŠNJEG ISKUSTVA PREMA VREMENU GRADNJE ZGRADE. PRIJE IZVEDBE I NUĐENJA POTREBNO JE IZVRŠITI DETALJAN UVID NA LICU MJESTA TE UTVRDITI SLOJEVE KONSTRUKCIJE VIZUALNIM ISPITIVANJEM I OTVARANJEM KONSTRUKCIJA KOJE SE REKONSTRUIRAJU. U SLUČAJU ODSTUPANJA SASTAVA ILI DEBLJINE KONSTRUKCIJE POSTOJEĆEG STANJA IZVOĐAČ JE DUŽAN O TOME OBAVIJESTITI PROJEKTANTA.

SAEPTUM
d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge

SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec
URED Amruševa 10, Zagreb

info@saeptum.hr
M +385 98 302 785
T +385 1 5602 505

VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI PROJEKTIRANO STANJE		FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	
SADRŽAJ LISTA VANJSKA STOLARIJA		MJERILO 1:50	BROJ LISTA 6
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018 DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.

VANJSKA DRVO-ALU STOLARIJA MJ. 1:50

Drvo-aluminijski prozor koji se sastoji od jednog zaokretno - otklopnog krila u građevinskom otvoru cca 110x90 cm.
Karakteristike prozora:
a) prozorsko otklopno krilo od drvo-aluminij profila. Sistemski metalni okov za ručno otvaranje, boja po izboru projektanta
b) ukupni koeficijent prolaska topline prozora Uw ≤ 0,94 W/m²K,
c) ostakljenje: trostruko IZO staklo c4/16Ar/4/16Ar/c4, s dva stakla niske emisije, ispuna argonom, s proračunskim dokazom koef. prolaska topline Ug ≤0,90 W/m²K, faktor $g_{\perp}$ = 0,60.
d) Rubni opšav (vanjski i unutarnji) - RAL ugradnja:brtvena unutarnja traka zrakonepropusna i paronepropusna + brtvena vanjska traka zrakopropusna i vodonepropusna / brtvena ekspandirajuća traka

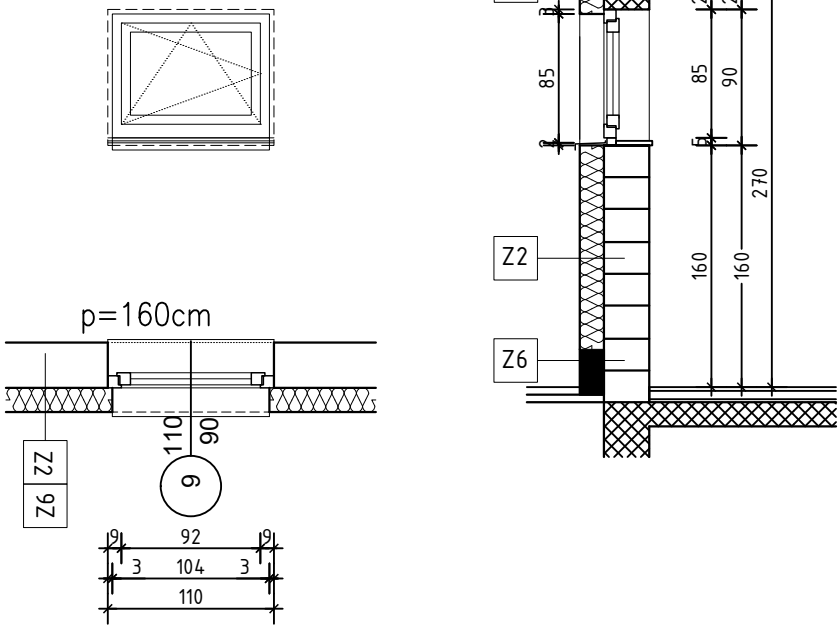
ST9

KOM: 1

D: L:

Stavka uključuje i dobavu, izradu i montažu vanjske al. klupčice dimenzija (4+20+2)x110cm, plastificirane u boji i tonu prema izboru projektanta.

NAPOMENE: 1. SVAKO EVENTUALNO ODSTUPANJE OD OPISA ILI SHEME MORA POTPISOM ODOBRITI PROJEKTANT
2. SVE MJERE I KOLIČINE UGRADBE KONTROLIRATI U NARAVI!
3. SVE STAVKE PRIKAZANE SU S VANJSKE STRANE PROČELJA



NAPOMENE:
NACRTI POSTOJEĆEG STANJA NAPRAVLJENI SU TEMELJEM UVIDA I IZMJERE NA TERENU. SVI NEVIDLJIVI DIJELOVI KONSTRUKCIJE PRETPOSTAVLJENI SU TEMELJEM DOSADAŠNJEG ISKUSTVA PREMA VREMENU GRADNJE ZGRADE. PRIJE IZVEDBE I NUĐENJA POTREBNO JE IZVRŠITI DETALJAN UVID NA LICU MJESTA TE UTVRDITI SLOJEVE KONSTRUKCIJE VIZUALNIM ISPITIVANJEM I OTVARANJEM KONSTRUKCIJA KOJE SE REKONSTRUIRAJU. U SLUČAJU ODSTUPANJA SASTAVA ILI DEBLJINE KONSTRUKCIJE POSTOJEĆEG STANJA IZVOĐAČ JE DUŽAN O TOME OBAVIJESTITI PROJEKTANTA.

SAEPTUM
d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge

SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec
URED Amruševa 10, Zagreb

info@saeptum.hr
M +385 98 302 785
T +385 1 5602 505

VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI PROJEKTIRANO STANJE		FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	
SADRŽAJ LISTA VANJSKA STOLARIJA		MJERILO 1:50	BROJ LISTA 9
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018 DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.

VANJSKA DRVO-ALU STOLARIJA MJ. 1:50

Drvo-aluminijski prozor koji se sastoji od jednog zaokretno - otklopnog krila, rolete sa vanjskom kutijom i komarnika u građevinskom otvoru cca 96x140 cm.
Karakteristike prozora:
a) prozorsko otklopno krilo od drvo-aluminij profila. Sistemski metalni okov za ručno otvaranje, boja po izboru projektanta
b) ukupni koeficijent prolaska topline prozora Uw ≤ 0,94 W/m²K,
c) ostakljenje: trostruko IZO staklo c4/16Ar/4/16Ar/c4, s dva stakla niske emisije, ispuna argonom, s proračunskim dokazom koef. prolaska topline Ug ≤0,90 W/m²K, faktor $g_{\perp}$ = 0,60.
d) Rubni opšav (vanjski i unutarnji) - RAL ugradnja:brtvena unutarnja traka zrakonepropusna i paronepropusna + brtvena vanjska traka zrakopropusna i vodonepropusna / brtvena ekspandirajuća traka

ST10

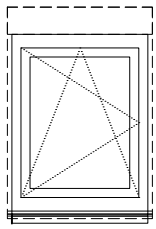
KOM: 2

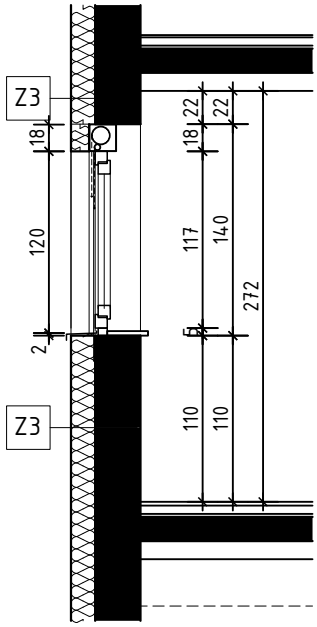
D: L:

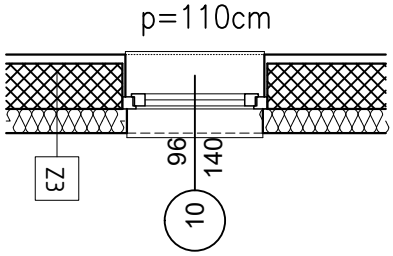
Stavka uključuje i dobavu, izradu i montažu vanjske al. klupčice dimenzija (4+20+2)x96 cm, plastificirane u boji i tonu prema izboru projektanta.

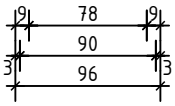
Stavka uključuje ugradnju kontaktnih mikroprekidača za detekciju otvorenosti prozora

NAPOMENE: 1. SVAKO EVENTUALNO ODSTUPANJE OD OPISA ILI SHEME MORA POTPISOM ODOBRITI PROJEKTANT
2. SVE MJERE I KOLIČINE UGRADBE KONTROLIRATI U NARAVI!
3. SVE STAVKE PRIKAZANE SU S VANJSKE STRANE PROČELJA









NAPOMENE:
NACRTI POSTOJEĆEG STANJA NAPRAVLJENI SU TEMELJEM UVIDA I IZMJERE NA TERENU. SVI NEVIDLJIVI DIJELOVI KONSTRUKCIJE PRETPOSTAVLJENI SU TEMELJEM DOSADAŠNJEG ISKUSTVA PREMA VREMENU GRADNJE ZGRADE. PRIJE IZVEDBE I NUĐENJA POTREBNO JE IZVRŠITI DETALJAN UVID NA LICU MJESTA TE UTVRDITI SLOJEVE KONSTRUKCIJE VIZUALNIM ISPITIVANJEM I OTVARANJEM KONSTRUKCIJA KOJE SE REKONSTRUIRAJU. U SLUČAJU ODSTUPANJA SASTAVA ILI DEBLJINE KONSTRUKCIJE POSTOJEĆEG STANJA IZVOĐAČ JE DUŽAN O TOME OBAVIJESTITI PROJEKTANTA.

SAEPTUM
d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge

SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec
URED Amruševa 10, Zagreb

info@saeptum.hr
M +385 98 302 785
T +385 1 5602 505

VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI PROJEKTIRANO STANJE		FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	
SADRŽAJ LISTA VANJSKA STOLARIJA		MJERILO 1:50	BROJ LISTA 10
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018 DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.

VANJSKA DRVO-ALU STOLARIJA MJ. 1:50

Drvo-aluminijski prozor koji se sastoji od jednog zaokretno - otklopnog krila u građevinskom otvoru cca 105x130 cm.
Karakteristike prozora:
a) prozorsko otklopno krilo od drvo-aluminij profila. Sistemski metalni okov za ručno otvaranje, boja po izboru projektanta
b) ukupni koeficijent prolaska topline prozora Uw ≤ 0,94 W/m²K,
c) ostakljenje: trostruko IZO staklo c4/16Ar/4/16Ar/c4, s dva stakla niske emisije, ispuna argonom, s proračunskim dokazom koef. prolaska topline Ug ≤0,90 W/m²K, faktor $g_{\perp}$ = 0,60.
d) Rubni opšav (vanjski i unutarnji) - RAL ugradnja:brtvena unutarnja traka zrakonepropusna i paronepropusna + brtvena vanjska traka zrakopropusna i vodonepropusna / brtvena ekspandirajuća traka

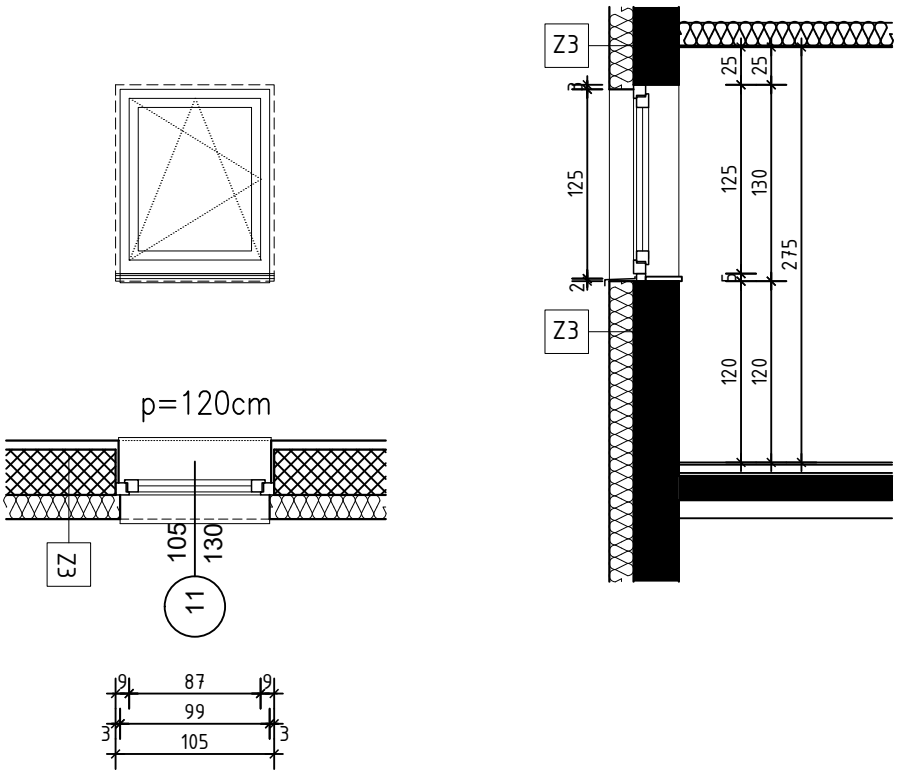
ST11

KOM: 8

D: L:

Stavka uključuje i dobavu, izradu i montažu vanjske al. klupčice dimenzija (4+20+2)x105cm, plastificirane u boji i tonu prema izboru projektanta.

NAPOMENE: 1. SVAKO EVENTUALNO ODSTUPANJE OD OPISA ILI SHEME MORA POTPISOM ODOBRITI PROJEKTANT
2. SVE MJERE I KOLIČINE UGRADBE KONTROLIRATI U NARAVI!
3. SVE STAVKE PRIKAZANE SU S VANJSKE STRANE PROČELJA



NAPOMENE:
NACRTI POSTOJEĆEG STANJA NAPRAVLJENI SU TEMELJEM UVIDA I IZMJERE NA TERENU. SVI NEVIDLJIVI DIJELOVI KONSTRUKCIJE PRETPOSTAVLJENI SU TEMELJEM DOSADAŠNJEG ISKUSTVA PREMA VREMENU GRADNJE ZGRADE. PRIJE IZVEDBE I NUĐENJA POTREBNO JE IZVRŠITI DETALJAN UVID NA LICU MJESTA TE UTVRDITI SLOJEVE KONSTRUKCIJE VIZUALNIM ISPITIVANJEM I OTVARANJEM KONSTRUKCIJA KOJE SE REKONSTRUIRAJU. U SLUČAJU ODSTUPANJA SASTAVA ILI DEBLJINE KONSTRUKCIJE POSTOJEĆEG STANJA IZVOĐAČ JE DUŽAN O TOME OBAVIJESTITI PROJEKTANTA.

SAEPTUM
d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge

SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec
URED Amruševa 10, Zagreb

info@saeptum.hr
M +385 98 302 785
T +385 1 5602 505

		VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI PROJEKTIRANO STANJE	FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
		SADRŽAJ LISTA VANJSKA STOLARIJA	MJERILO 1:50 / BROJ LISTA 11
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018 DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.

VANJSKA DRVO-ALU STOLARIJA MJ. 1:50

Drvo-aluminijski prozor koji se sastoji od jednog zaokretno - otklopnog krila, rolete sa vanjskom kutijom i komarnika u građevinskom otvoru cca 110x140 cm.
Karakteristike prozora:
a) prozorsko otklopno krilo od drvo-aluminij profila. Sistemski metalni okov za ručno otvaranje, boja po izboru projektanta
b) ukupni koeficijent prolaska topline prozora Uw ≤ 0,94 W/m²K,
c) ostakljenje: trostruko IZO staklo c4/16Ar/4/16Ar/c4, s dva stakla niske emisije, ispuna argonom, s proračunskim dokazom koef. prolaska topline Ug ≤0,90 W/m²K, faktor $g_{\perp}$ = 0,60.
d) Rubni opšav (vanjski i unutarnji) - RAL ugradnja:brtvena unutarnja traka zrakonepropusna i paronepropusna + brtvena vanjska traka zrakopropusna i vodonepropusna / brtvena ekspandirajuća traka

ST12

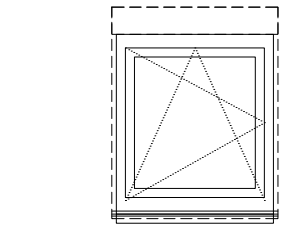
KOM: 25

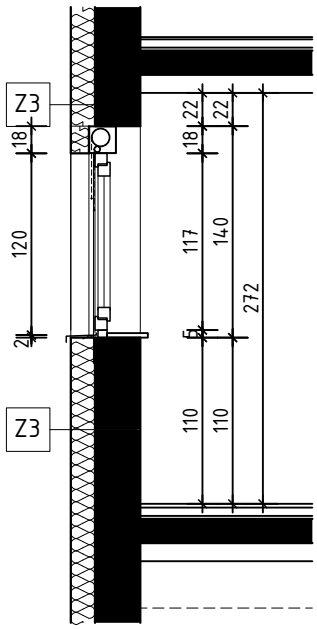
D: L:

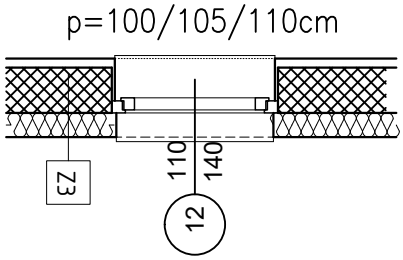
Stavka uključuje i dobavu, izradu i montažu vanjske al. klupčice dimenzija (4+20+2)x110cm, plastificirane u boji i tonu prema izboru projektanta.

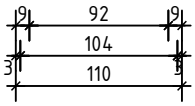
Stavka uključuje ugradnju kontaktnih mikroprekidača za detekciju otvorenosti prozora

NAPOMENE: 1. SVAKO EVENTUALNO ODSTUPANJE OD OPISA ILI SHEME MORA POTPISOM ODOBRITI PROJEKTANT
2. SVE MJERE I KOLIČINE UGRADBE KONTROLIRATI U NARAVI!
3. SVE STAVKE PRIKAZANE SU S VANJSKE STRANE PROČELJA









NAPOMENE:
NACRTI POSTOJEĆEG STANJA NAPRAVLJENI SU TEMELJEM UVIDA I IZMJERE NA TERENU. SVI NEVIDLJIVI DIJELOVI KONSTRUKCIJE PRETPOSTAVLJENI SU TEMELJEM DOSADAŠNJEG ISKUSTVA PREMA VREMENU GRADNJE ZGRADE. PRIJE IZVEDBE I NUĐENJA POTREBNO JE IZVRŠITI DETALJAN UVID NA LICU MJESTA TE UTVRDITI SLOJEVE KONSTRUKCIJE VIZUALNIM ISPITIVANJEM I OTVARANJEM KONSTRUKCIJA KOJE SE REKONSTRUIRAJU. U SLUČAJU ODSTUPANJA SASTAVA ILI DEBLJINE KONSTRUKCIJE POSTOJEĆEG STANJA IZVOĐAČ JE DUŽAN O TOME OBAVIJESTITI PROJEKTANTA.

SAEPTUM
d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge

SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec
URED Amruševa 10, Zagreb

info@saeptum.hr
M +385 98 302 785
T +385 1 5602 505

VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI PROJEKTIRANO STANJE		FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	
SADRŽAJ LISTA VANJSKA STOLARIJA		MJERILO 1:50	BROJ LISTA 12
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018
			DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.

VANJSKA DRVO-ALU STOLARIJA MJ. 1:50

Drvo-aluminijski prozor koji se sastoji od dva zaokretno - otklopna krila, rolete sa vanjskom kutijom i komarnika u građevinskom otvoru cca 208x140 cm.
Karakteristike prozora:
a) prozorsko otklopno krilo od drvo-aluminij profila. Sistemski metalni okov za ručno otvaranje, boja po izboru projektanta
b) ukupni koeficijent prolaska topline prozora Uw ≤ 0,94 W/m²K,
c) ostakljenje: trostruko IZO staklo c4/16Ar/4/16Ar/c4, s dva stakla niske emisije, ispuna argonom, s proračunskim dokazom koef. prolaska topline Ug ≤0,90 W/m²K, faktor $g_{\perp}$ = 0,60.
d) Rubni opšav (vanjski i unutarnji) - RAL ugradnja:brtvena unutarnja traka zrakonepropusna i paronepropusna + brtvena vanjska traka zrakopropusna i vodonepropusna / brtvena ekspandirajuća traka

ST13

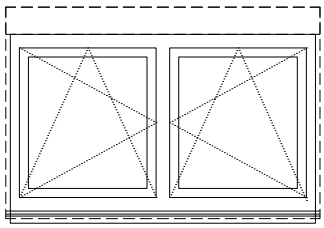
KOM: 4

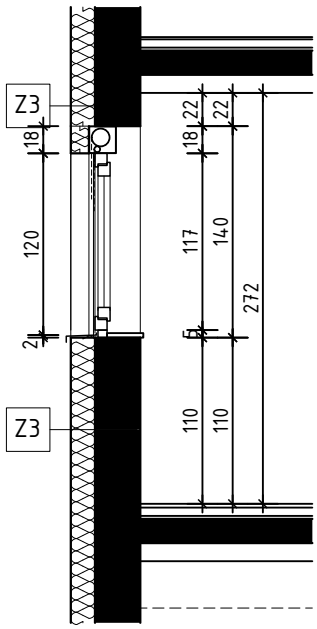
D: L:

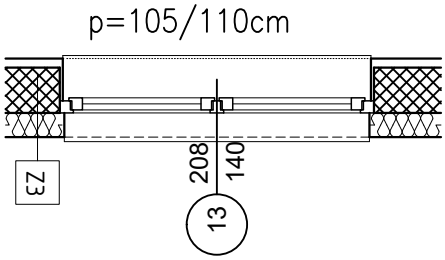
Stavka uključuje i dobavu, izradu i montažu vanjske al. klupčice dimenzija (4+20+2)x208 cm, plastificirane u boji i tonu prema izboru projektanta.

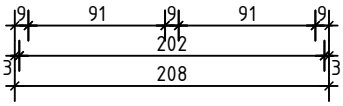
Stavka uključuje ugradnju kontaktnih mikroprekidača za detekciju otvorenosti prozora

NAPOMENE: 1. SVAKO EVENTUALNO ODSTUPANJE OD OPISA ILI SHEME MORA POTPISOM ODOBRITI PROJEKTANT
2. SVE MJERE I KOLIČINE UGRADBE KONTROLIRATI U NARAVI!
3. SVE STAVKE PRIKAZANE SU S VANJSKE STRANE PROČELJA









NAPOMENE:
NACRTI POSTOJEĆEG STANJA NAPRAVLJENI SU TEMELJEM UVIDA I IZMJERE NA TERENU. SVI NEVIDLJIVI DIJELOVI KONSTRUKCIJE PRETPOSTAVLJENI SU TEMELJEM DOSADAŠNJEG ISKUSTVA PREMA VREMENU GRADNJE ZGRADE. PRIJE IZVEDBE I NUĐENJA POTREBNO JE IZVRŠITI DETALJAN UVID NA LICU MJESTA TE UTVRDITI SLOJEVE KONSTRUKCIJE VIZUALNIM ISPITIVANJEM I OTVARANJEM KONSTRUKCIJA KOJE SE REKONSTRUIRAJU. U SLUČAJU ODSTUPANJA SASTAVA ILI DEBLJINE KONSTRUKCIJE POSTOJEĆEG STANJA IZVOĐAČ JE DUŽAN O TOME OBAVIJESTITI PROJEKTANTA.

SAEPTUM
d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge

SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec
URED Amruševa 10, Zagreb

info@saeptum.hr
M +385 98 302 785
T +385 1 5602 505

VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI PROJEKTIRANO STANJE		FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	
SADRŽAJ LISTA VANJSKA STOLARIJA		MJERILO 1:50	BROJ LISTA 13
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018 DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.

VANJSKA DRVO-ALU STOLARIJA MJ. 1:50

Drvo-aluminijski prozor koji se sastoji od dva zaokretno - otklopna krila, rolete sa vanjskom kutijom i komarniko, u građevinskom otvoru cca 220x130 cm.
Karakteristike prozora:
a) prozorsko otklopno krilo od drvo-aluminij profila. Sistemski metalni okov za ručno otvaranje, boja po izboru projektanta
b) ukupni koeficijent prolaska topline prozora Uw ≤ 0,94 W/m²K,
c) ostakljenje: trostruko IZO staklo c4/16Ar/4/16Ar/c4, s dva stakla niske emisije, ispuna argonom, s proračunskim dokazom koef. prolaska topline Ug ≤0,90 W/m²K, faktor $g_{\perp}$ = 0,60.
d) Rubni opšav (vanjski i unutarnji) - RAL ugradnja:brtvena unutarnja traka zrakonepropusna i paronepropusna + brtvena vanjska traka zrakopropusna i vodonepropusna / brtvena ekspandirajuća traka

ST14

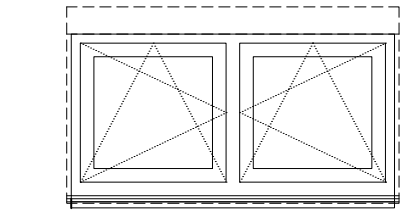
KOM: 2

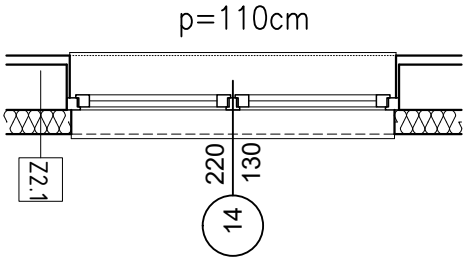
D: L:

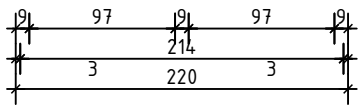
Stavka uključuje i dobavu, izradu i montažu vanjske al. klupčice dimenzija (4+20+2)x220 cm, plastificirane u boji i tonu prema izboru projektanta.

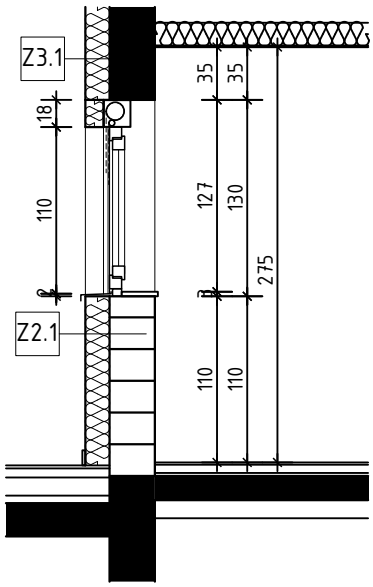
Stavka uključuje ugradnju kontaktnih mikroprekidača za detekciju otvorenosti prozora

NAPOMENE: 1. SVAKO EVENTUALNO ODSTUPANJE OD OPISA ILI SHEME MORA POTPISOM ODOBRITI PROJEKTANT
2. SVE MJERE I KOLIČINE UGRADBE KONTROLIRATI U NARAVI!
3. SVE STAVKE PRIKAZANE SU S VANJSKE STRANE PROČELJA









NAPOMENE:
NACRTI POSTOJEĆEG STANJA NAPRAVLJENI SU TEMELJEM UVIDA I IZMJERE NA TERENU. SVI NEVIDLJIVI DIJELOVI KONSTRUKCIJE PRETPOSTAVLJENI SU TEMELJEM DOSADAŠNJEG ISKUSTVA PREMA VREMENU GRADNJE ZGRADE. PRIJE IZVEDBE I NUĐENJA POTREBNO JE IZVRŠITI DETALJAN UVID NA LICU MJESTA TE UTVRDITI SLOJEVE KONSTRUKCIJE VIZUALNIM ISPITIVANJEM I OTVARANJEM KONSTRUKCIJA KOJE SE REKONSTRUIRAJU. U SLUČAJU ODSTUPANJA SASTAVA ILI DEBLJINE KONSTRUKCIJE POSTOJEĆEG STANJA IZVOĐAČ JE DUŽAN O TOME OBAVIJESTITI PROJEKTANTA.

SAEPTUM
d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge

SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec
URED Amruševa 10, Zagreb

info@saeptum.hr
M +385 98 302 785
T +385 1 5602 505

		VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI PROJEKTIRANO STANJE	FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
		SADRŽAJ LISTA VANJSKA STOLARIJA	MJERILO 1:50 / BROJ LISTA 14
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018 / DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.

VANJSKA DRVO-ALU STOLARIJA MJ. 1:50

Drvo-aluminijski prozor koji se sastoji od jednog zaokretno - otklopnog krila, rolete sa vanjskom kutijom i komarnika u građevinskom otvoru cca 96x160 cm.
Karakteristike prozora:
a) prozorsko otklopno krilo od drvo-aluminij profila. Sistemski metalni okov za ručno otvaranje, boja po izboru projektanta
b) ukupni koeficijent prolaska topline prozora Uw ≤ 0,94 W/m²K,
c) ostakljenje: trostruko IZO staklo c4/16Ar/4/16Ar/c4, s dva stakla niske emisije, ispuna argonom, s proračunskim dokazom koef. prolaska topline Ug ≤0,90 W/m²K, faktor $g_{\perp}$ = 0,60.
d) Rubni opšav (vanjski i unutarnji) - RAL ugradnja:brtvena unutarnja traka zrakonepropusna i paronepropusna + brtvena vanjska traka zrakopropusna i vodonepropusna / brtvena ekspandirajuća traka

ST15

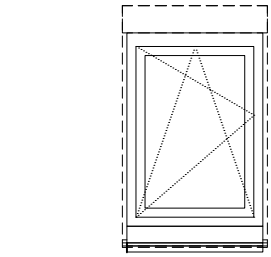
KOM: 6

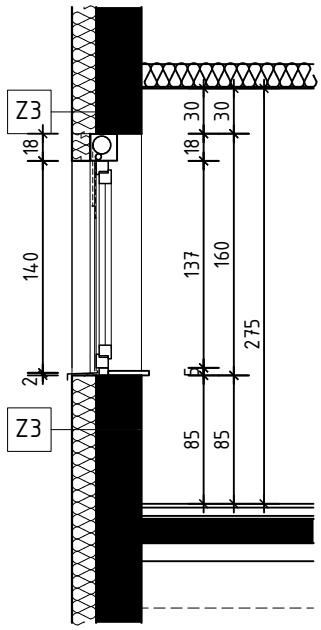
D: L:

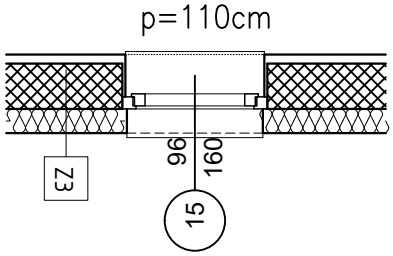
Stavka uključuje i dobavu, izradu i montažu vanjske al. klupčice dimenzija (4+20+2)x96cm, plastificirane u boji i tonu prema izboru projektanta.

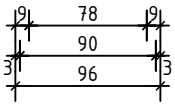
Stavka uključuje ugradnju kontaktnih mikroprekidača za detekciju otvorenosti prozora

NAPOMENE: 1. SVAKO EVENTUALNO ODSTUPANJE OD OPISA ILI SHEME MORA POTPISOM ODOBRITI PROJEKTANT
2. SVE MJERE I KOLIČINE UGRADBE KONTROLIRATI U NARAVI!
3. SVE STAVKE PRIKAZANE SU S VANJSKE STRANE PROČELJA









NAPOMENE:
NACRTI POSTOJEĆEG STANJA NAPRAVLJENI SU TEMELJEM UVIDA I IZMJERE NA TERENU. SVI NEVIDLJIVI DIJELOVI KONSTRUKCIJE PRETPOSTAVLJENI SU TEMELJEM DOSADAŠNJEG ISKUSTVA PREMA VREMENU GRADNJE ZGRADE. PRIJE IZVEDBE I NUĐENJA POTREBNO JE IZVRŠITI DETALJAN UVID NA LICU MJESTA TE UTVRDITI SLOJEVE KONSTRUKCIJE VIZUALNIM ISPITIVANJEM I OTVARANJEM KONSTRUKCIJA KOJE SE REKONSTRUIRAJU. U SLUČAJU ODSTUPANJA SASTAVA ILI DEBLJINE KONSTRUKCIJE POSTOJEĆEG STANJA IZVOĐAČ JE DUŽAN O TOME OBAVIJESTITI PROJEKTANTA.

SAEPTUM
d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge

SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec
URED Amruševa 10, Zagreb

info@saeptum.hr
M +385 98 302 785
T +385 1 5602 505

		VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI PROJEKTIRANO STANJE	FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
		SADRŽAJ LISTA VANJSKA STOLARIJA	MJERILO 1:50 / BROJ LISTA 15
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018 / DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.

VANJSKA DRVO-ALU STOLARIJA MJ. 1:50

Drvo-aluminijski prozor koji se sastoji od jednog zaokretno - otklopnog krila, rolete sa vanjskom kutijom i komarnika u građevinskom otvoru cca 110x160 cm.
Karakteristike prozora:
a) prozorsko otklopno krilo od drvo-aluminij profila. Sistemski metalni okov za ručno otvaranje, boja po izboru projektanta
b) ukupni koeficijent prolaska topline prozora Uw ≤ 0,94 W/m²K,
c) ostakljenje: trostruko IZO staklo c4/16Ar/4/16Ar/c4, s dva stakla niske emisije, ispuna argonom, s proračunskim dokazom koef. prolaska topline Ug ≤0,90 W/m²K, faktor $g_{\perp}$ = 0,60.
d) Rubni opšav (vanjski i unutarnji) - RAL ugradnja:brtvena unutarnja traka zrakonepropusna i paronepropusna + brtvena vanjska traka zrakopropusna i vodonepropusna / brtvena ekspandirajuća traka

ST16

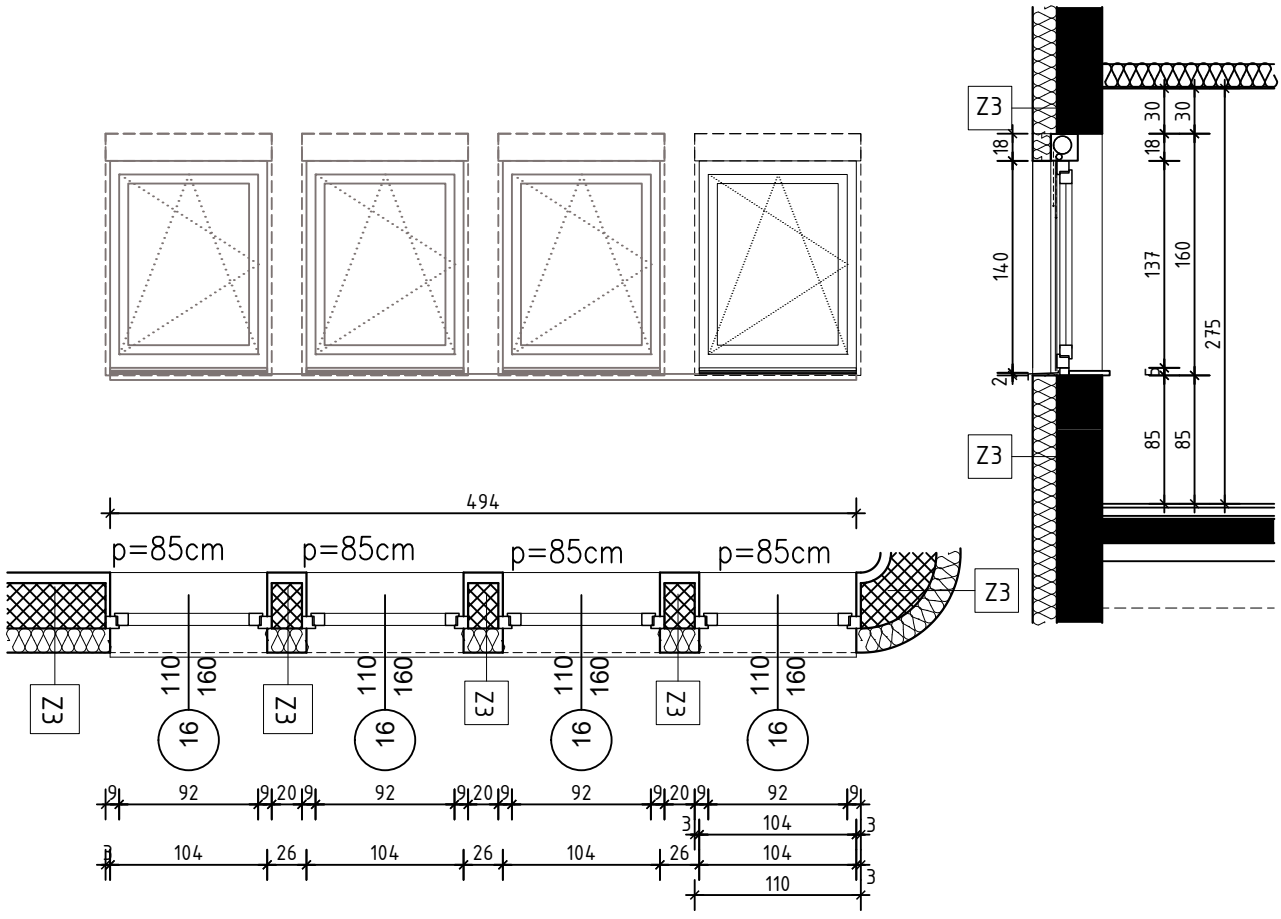
KOM: 8

D: L:

Stavka uključuje i dobavu, izradu i montažu vanjske al. klupčice dimenzija (4+20+2)x494cm, plastificirane u boji i tonu prema izboru projektanta. Na grupu od 4 prozora montira se jedna kontinuirana klupčica.

Stavka uključuje ugradnju kontaktnih mikroprekidača za detekciju otvorenosti prozora

NAPOMENE: 1. SVAKO EVENTUALNO ODSTUPANJE OD OPISA ILI SHEME MORA POTPISOM ODOBRITI PROJEKTANT
2. SVE MJERE I KOLIČINE UGRADBE KONTROLIRATI U NARAVI!
3. SVE STAVKE PRIKAZANE SU S VANJSKE STRANE PROČELJA



NAPOMENE:
NACRTI POSTOJEĆEG STANJA NAPRAVLJENI SU TEMELJEM UVIDA I IZMJERE NA TERENU. SVI NEVIDLJIVI DIJELOVI KONSTRUKCIJE PRETPOSTAVLJENI SU TEMELJEM DOSADAŠNJEG ISKUSTVA PREMA VREMENU GRADNJE ZGRADE. PRIJE IZVEDBE I NUĐENJA POTREBNO JE IZVRŠITI DETALJAN UVID NA LICU MJESTA TE UTVRDITI SLOJEVE KONSTRUKCIJE VIZUALNIM ISPITIVANJEM I OTVARANJEM KONSTRUKCIJA KOJE SE REKONSTRUIRAJU. U SLUČAJU ODSTUPANJA SASTAVA ILI DEBLJINE KONSTRUKCIJE POSTOJEĆEG STANJA IZVOĐAČ JE DUŽAN O TOME OBAVIJESTITI PROJEKTANTA.

SAEPTUM
d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge

SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec
URED Amruševa 10, Zagreb

info@saeptum.hr
M +385 98 302 785
T +385 1 5602 505

VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI PROJEKTIRANO STANJE		FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	
SADRŽAJ LISTA VANJSKA STOLARIJA		MJERILO 1:50	BROJ LISTA 16
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018 DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.

VANJSKA DRVO-ALU STOLARIJA MJ. 1:50

Drvo-aluminijski prozor koji se sastoji od jednog otklopnog krila u građevinskom otvoru cca 70x230 cm.
Karakteristike prozora:
a) prozorsko otklopno krilo od drvo-aluminij profila. Sistemski metalni okov za ručno otvaranje, boja po izboru projektanta
b) ukupni koeficijent prolaska topline prozora Uw ≤ 0,94 W/m²K,
c) ostakljenje: trostruko IZO staklo c4/16Ar/4/16Ar/c4, s dva stakla niske emisije, ispuna argonom, s proračunskim dokazom koef. prolaska topline Ug ≤0,90 W/m²K, faktor $g_{\perp}$ = 0,60.
d) Rubni opšav (vanjski i unutarnji) - RAL ugradnja:brtvena unutarnja traka zrakonepropusna i paronepropusna + brtvena vanjska traka zrakopropusna i vodonepropusna / brtvena ekspandirajuća traka

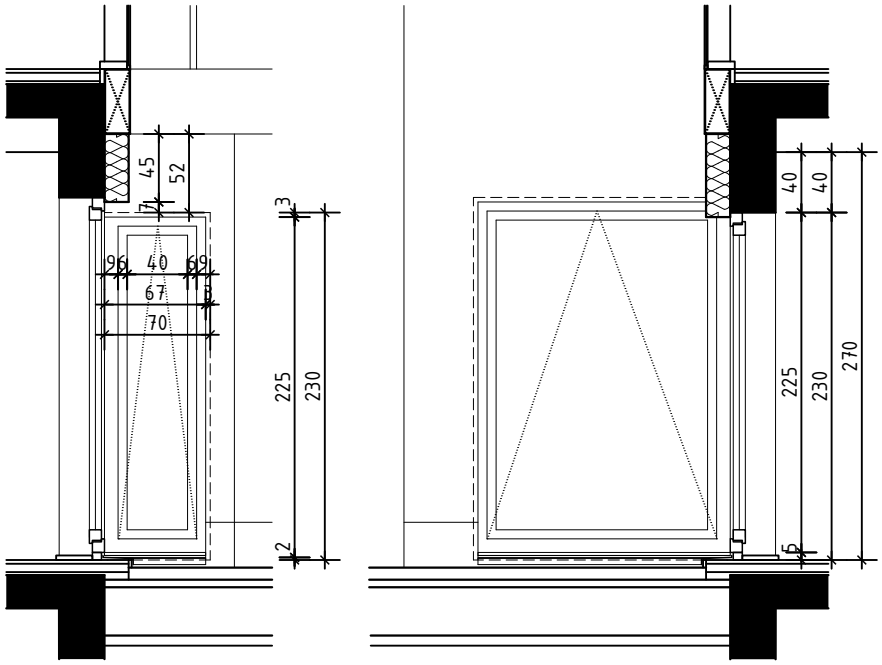
ST17

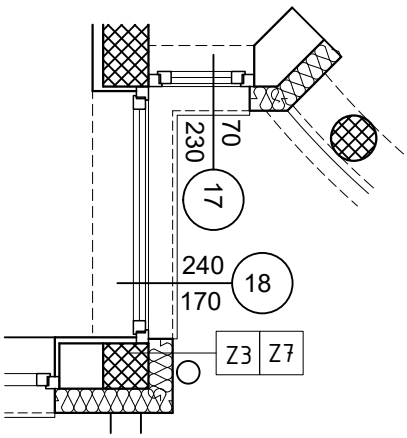
KOM: 2

D: L:

Stavka uključuje i dobavu, izradu i montažu vanjske al. klupčice dimenzija (4+20+2)x70cm, plastificirane u boji i tonu prema izboru projektanta.

NAPOMENE: 1. SVAKO EVENTUALNO ODSTUPANJE OD OPISA ILI SHEME MORA POTPISOM ODOBRITI PROJEKTANT
2. SVE MJERE I KOLIČINE UGRADBE KONTROLIRATI U NARAVI!
3. SVE STAVKE PRIKAZANE SU S VANJSKE STRANE PROČELJA





NAPOMENE:

NACRTI POSTOJEĆEG STANJA NAPRAVLJENI SU TEMELJEM UVIDA I IZMJERE NA TERENU. SVI NEVIDLJIVI DIJELOVI KONSTRUKCIJE PRETPOSTAVLJENI SU TEMELJEM DOSADAŠNJEG ISKUSTVA PREMA VREMENU GRADNJE ZGRADE. PRIJE IZVEDBE I NUĐENJA POTREBNO JE IZVRŠITI DETALJAN UVID NA LICU MJESTA TE UTVRDITI SLOJEVE KONSTRUKCIJE VIZUALNIM ISPITIVANJEM I OTVARANJEM KONSTRUKCIJA KOJE SE REKONSTRUIRAJU. U SLUČAJU ODSTUPANJA SASTAVA ILI DEBLJINE KONSTRUKCIJE POSTOJEĆEG STANJA IZVOĐAČ JE DUŽAN O TOME OBAVIJESTITI PROJEKTANTA.

SAEPTUM
d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge

SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec
URED Amruševa 10, Zagreb

info@saeptum.hr
M +385 98 302 785
T +385 1 5602 505

VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI PROJEKTIRANO STANJE		FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	
SADRŽAJ LISTA VANJSKA STOLARIJA		MJERILO 1:50	BROJ LISTA 17
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018 DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.

VANJSKA DRVO-ALU STOLARIJA MJ. 1:50

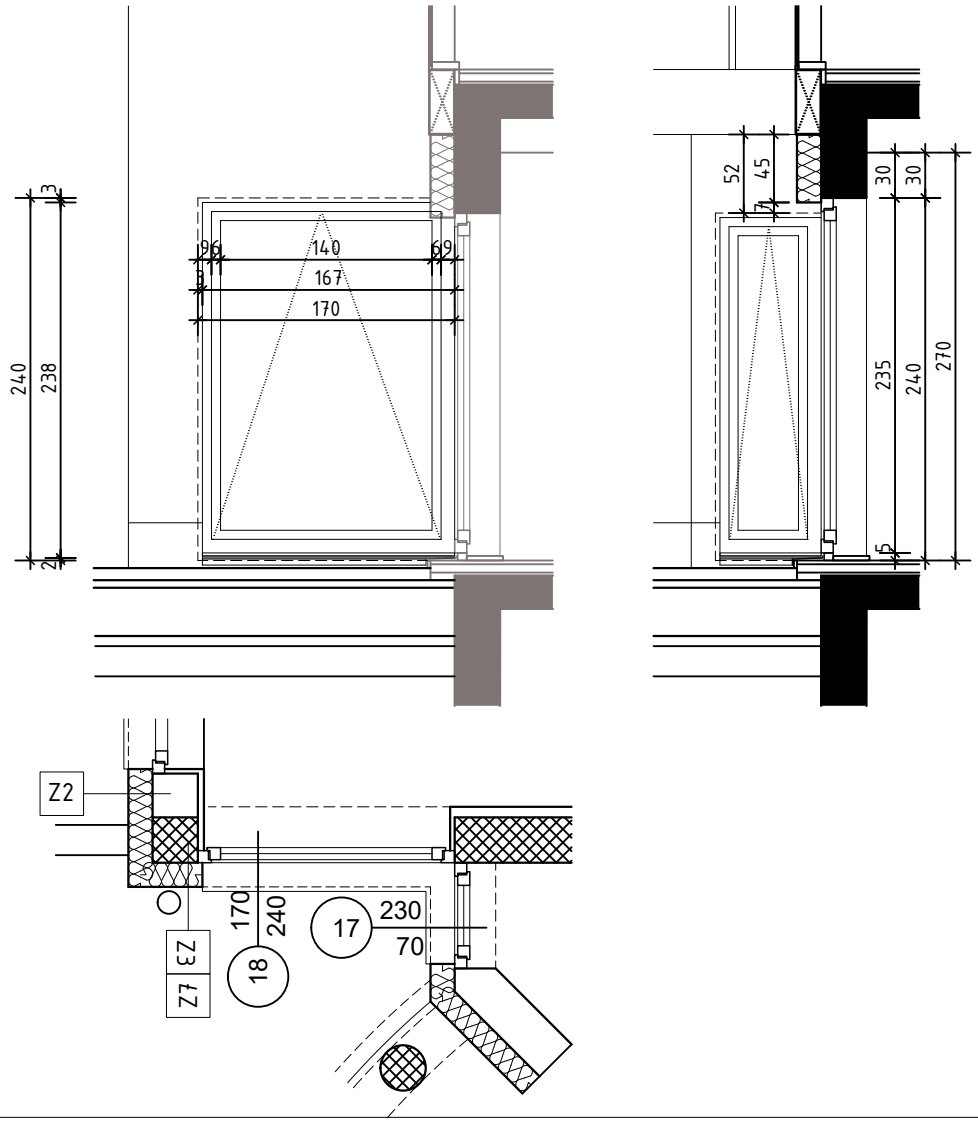
Drvo-aluminijski prozor koji se sastoji od jednog otklopnog krila u građevinskom otvoru cca 170x240 cm.
Karakteristike prozora:
a) prozorsko otklopno krilo od drvo-aluminij profila. Sistemski metalni okov za ručno otvaranje, boja po izboru projektanta
b) ukupni koeficijent prolaska topline prozora Uw ≤ 0,94 W/m²K,
c) ostakljenje: trostruko IZO staklo c4/16Ar/4/16Ar/c4, s dva stakla niske emisije, ispuna argonom, s proračunskim dokazom koef. prolaska topline Ug ≤0,90 W/m²K, faktor g⊥ = 0,60.
d) Rubni opšav (vanjski i unutarnji) - RAL ugradnja:brtvena unutarnja traka zrakonepropusna i paronepropusna + brtvena vanjska traka zrakopropusna i vodonepropusna / brtvena ekspandirajuća traka

ST18

KOM: 2

D: L:

Stavka uključuje i dobavu, izradu i montažu vanjske al. klupčice dimenzija (4+20+2)x170cm, plastificirane u boji i tonu prema izboru projektanta.



NAPOMENE:
NACRTI POSTOJEĆEG STANJA NAPRAVLJENI SU TEMELJEM UVIDA I IZMJERE NA TERENU. SVI NEVIDLJIVI DIJELOVI KONSTRUKCIJE PRETPOSTAVLJENI SU TEMELJEM DOSADAŠNJEG ISKUSTVA PREMA VREMENU GRADNJE ZGRADE. PRIJE IZVEDBE I NUĐENJA POTREBNO JE IZVRŠITI DETALJAN UVID NA LICU MJESTA TE UTVRDITI SLOJEVE KONSTRUKCIJE VIZUALNIM ISPITIVANJEM I OTVARANJEM KONSTRUKCIJA KOJE SE REKONSTRUIRAJU. U SLUČAJU ODSTUPANJA SASTAVA ILI DEBLJINE KONSTRUKCIJE POSTOJEĆEG STANJA IZVOĐAČ JE DUŽAN O TOME OBAVIJESTITI PROJEKTANTA.

SAEPTUM
d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge

SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec
URED Amruševa 10, Zagreb

info@saeptum.hr
M +385 98 302 785
T +385 1 5602 505

VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI PROJEKTIRANO STANJE		FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	
SADRŽAJ LISTA VANJSKA STOLARIJA		MJERILO 1:50	BROJ LISTA 18
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018 DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.

VANJSKA DRVO-ALU STOLARIJA MJ. 1:50

Fiksna stijena od drvo-aluminijskih profila koji se sastoji od 1 polja s fiksnim ostakljenjem, u građ. otvoru cca 260x270cm.
Karakteristike:
a) ukupni koeficijent prolaska topline cijele stijene U ≤ 0,94 W/m²K,
b) ostakljenje: trostruko IZO staklo c4/16Ar/4/16Ar/c4 s dva stakla niske emisije, ispuna argonom, s proračunskim dokazom koef. prolaska topline Ug ≤ 0,90 W/m²K, faktor $g_{\perp}$ = 0,60;
c) Rubni opšav (vanjski i unutarnji) - RAL ugradnja:brtvena unutarnja traka zrakonepropusna i paronepropusna + brtvena vanjska traka zrakopropusna i vodonepropusna / brtvena ekspandirajuća traka
d)Montaža podesivom galvaniziranom čeličnom konzolom duljine 250 mm

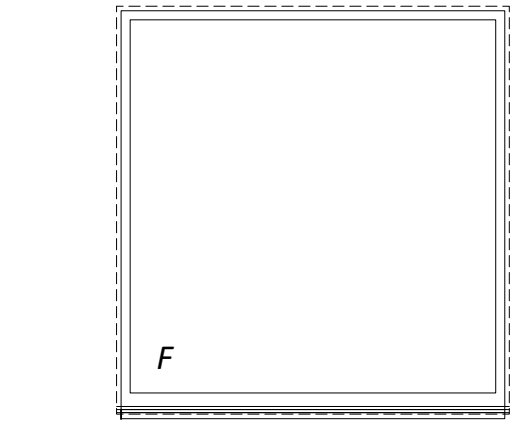
ST19

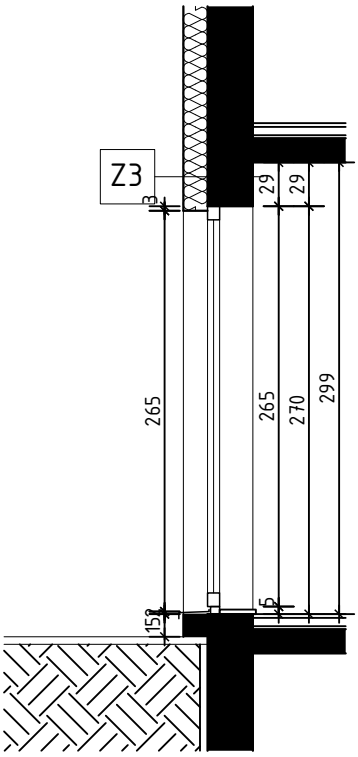
KOM: 1

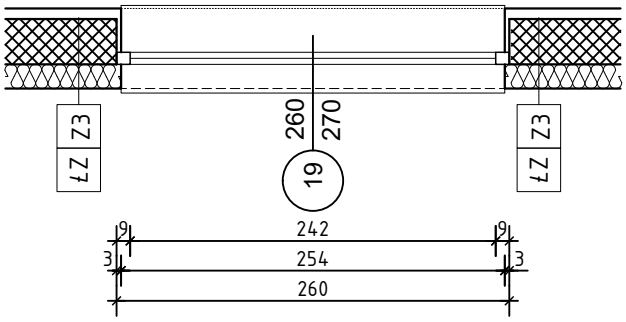
D: L:

Stavka uključuje i dobavu, izradu i montažu vanjske al. klupčice dimenzija (4+20+2)x260cm, plastificirane u boji i tonu prema izboru projektanta.

NAPOMENE: 1. SVAKO EVENTUALNO ODSTUPANJE OD OPISA ILI SHEME MORA POTPISOM ODOBRITI PROJEKTANT
2. SVE MJERE I KOLIČINE UGRADBE KONTROLIRATI U NARAVI!
3. SVE STAVKE PRIKAZANE SU S VANJSKE STRANE PROČELJA







NAPOMENE:
NACRTI POSTOJEĆEG STANJA NAPRAVLJENI SU TEMELJEM UVIDA I IZMJERE NA TERENU. SVI NEVIDLJIVI DIJELOVI KONSTRUKCIJE PRETPOSTAVLJENI SU TEMELJEM DOSADAŠNJEG ISKUSTVA PREMA VREMENU GRADNJE ZGRADE. PRIJE IZVEDBE I NUĐENJA POTREBNO JE IZVRŠITI DETALJAN UVID NA LICU MJESTA TE UTVRDITI SLOJEVE KONSTRUKCIJE VIZUALNIM ISPITIVANJEM I OTVARANJEM KONSTRUKCIJA KOJE SE REKONSTRUIRAJU. U SLUČAJU ODSTUPANJA SASTAVA ILI DEBLJINE KONSTRUKCIJE POSTOJEĆEG STANJA IZVOĐAČ JE DUŽAN O TOME OBAVIJESTITI PROJEKTANTA.

SAEPTUM
d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge

SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec
URED Amruševa 10, Zagreb

info@saeptum.hr
M +385 98 302 785
T +385 1 5602 505

VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI PROJEKTIRANO STANJE		FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	
SADRŽAJ LISTA VANJSKA STOLARIJA		MJERILO 1:50	BROJ LISTA 19
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018 DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.

VANJSKA DRVO-ALU STOLARIJA MJ. 1:50

Fiksna stijena od drvo-aluminijskih profila koji se sastoji od 1 polja s fiksnim ostakljenjem, u građ. otvoru cca 348x190cm.
Karakteristike:
a) ukupni koeficijent prolaska topline cijele stijene U ≤ 0,94 W/m²K,
b) ostakljenje: trostruko IZO staklo c4/16Ar/4/16Ar/c4 s dva stakla niske emisije, ispuna argonom, s proračunskim dokazom koef. prolaska topline Ug ≤ 0,90 W/m²K, faktor $g_{\perp}$ = 0,60;
c) Rubni opšav (vanjski i unutarnji) - RAL ugradnja:brtvena unutarnja traka zrakonepropusna i paronepropusna + brtvena vanjska traka zrakopropusna i vodonepropusna / brtvena ekspandirajuća traka
d)Montaža podesivom galvaniziranom čeličnom konzolom duljine 250 mm

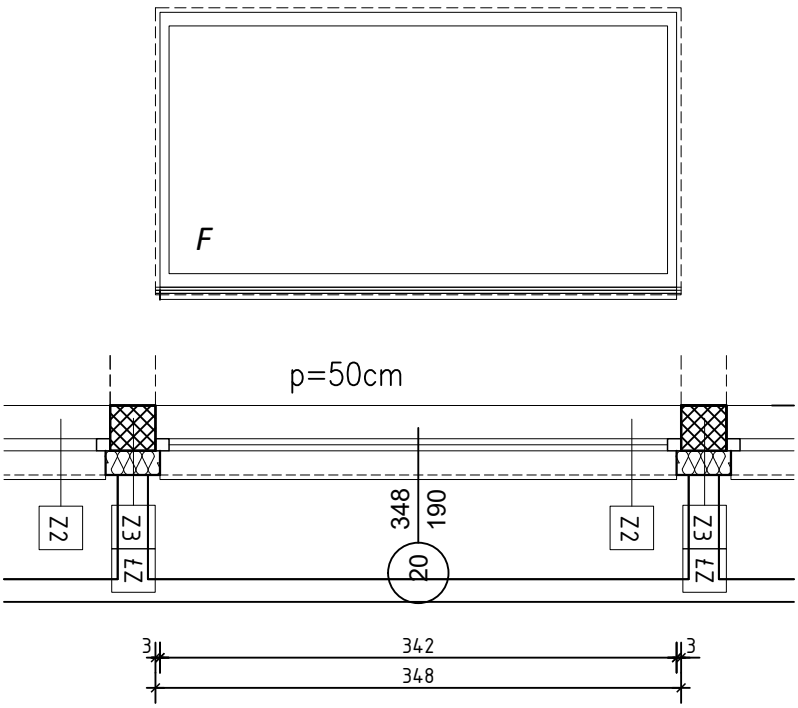
ST20

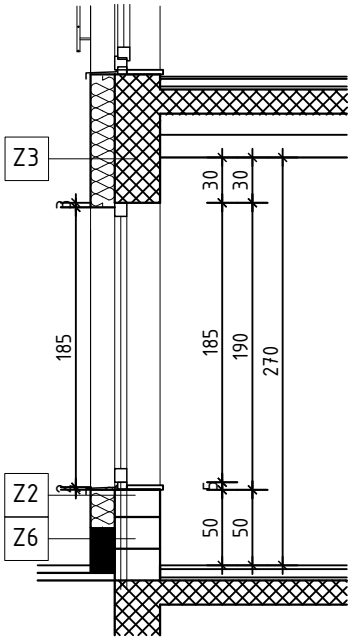
KOM: 4

D: L:

Stavka uključuje i dobavu, izradu i montažu vanjske al. klupčice dimenzija (4+20+2)x348cm, plastificirane u boji i tonu prema izboru projektanta.

NAPOMENE: 1. SVAKO EVENTUALNO ODSTUPANJE OD OPISA ILI SHEME MORA POTPISOM ODOBRITI PROJEKTANT
2. SVE MJERE I KOLIČINE UGRADBE KONTROLIRATI U NARAVI!
3. SVE STAVKE PRIKAZANE SU S VANJSKE STRANE PROČELJA





NAPOMENE:
NACRTI POSTOJEĆEG STANJA NAPRAVLJENI SU TEMELJEM UVIDA I IZMJERE NA TERENU. SVI NEVIDLJIVI DIJELOVI KONSTRUKCIJE PRETPOSTAVLJENI SU TEMELJEM DOSADAŠNJEG ISKUSTVA PREMA VREMENU GRADNJE ZGRADE. PRIJE IZVEDBE I NUĐENJA POTREBNO JE IZVRŠITI DETALJAN UVID NA LICU MJESTA TE UTVRDITI SLOJEVE KONSTRUKCIJE VIZUALNIM ISPITIVANJEM I OTVARANJEM KONSTRUKCIJA KOJE SE REKONSTRUIRAJU. U SLUČAJU ODSTUPANJA SASTAVA ILI DEBLJINE KONSTRUKCIJE POSTOJEĆEG STANJA IZVOĐAČ JE DUŽAN O TOME OBAVIJESTITI PROJEKTANTA.

SAEPTUM
d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge

SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec
URED Amruševa 10, Zagreb

info@saeptum.hr
M +385 98 302 785
T +385 1 5602 505

VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI PROJEKTIRANO STANJE		FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	
SADRŽAJ LISTA VANJSKA STOLARIJA		MJERILO 1:50	BROJ LISTA 20
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018 DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.

VANJSKA DRVO-ALU STOLARIJA MJ. 1:50

Drvo-aluminijski prozor koji se sastoji od jednog otklopnog krila u građevinskom otvoru cca 130x220 cm.
Karakteristike prozora:
a) prozorsko otklopno krilo od drvo-aluminij profila. Sistemski metalni okov za ručno otvaranje, boja po izboru projektanta
b) ukupni koeficijent prolaska topline prozora Uw ≤ 0,94 W/m²K,
c) ostakljenje: trostruko IZO staklo c4/16Ar/4/16Ar/c4, s dva stakla niske emisije, ispuna argonom, s proračunskim dokazom koef. prolaska topline Ug ≤0,90 W/m²K, faktor g⊥ = 0,60.
d) Rubni opšav (vanjski i unutarnji) - RAL ugradnja:brtvena unutarnja traka zrakonepropusna i paronepropusna + brtvena vanjska traka zrakopropusna i vodonepropusna / brtvena ekspandirajuća traka

ST21

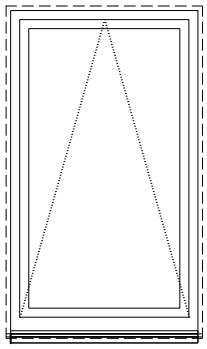
KOM: 4

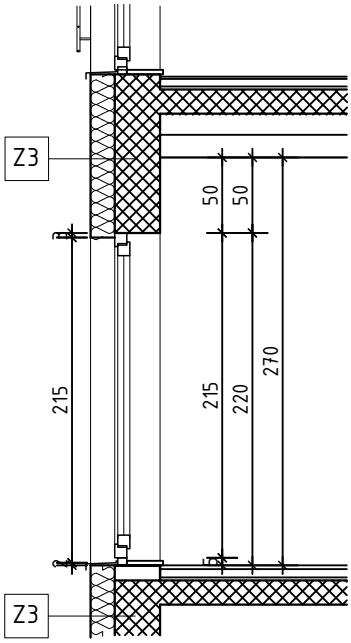
D: L:

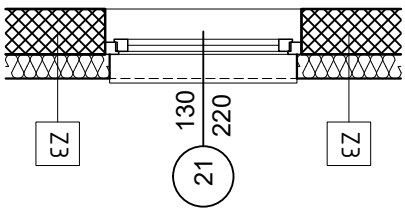
Stavka uključuje i dobavu, izradu i montažu vanjske al. klupčice dimenzija (4+20+2)x348cm, plastificirane u boji i tonu prema izboru projektanta.

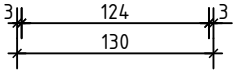
Stavka uključuje ugradnju kontaktnih mikroprekidača za detekciju otvorenosti prozora

NAPOMENE: 1. SVAKO EVENTUALNO ODSTUPANJE OD OPISA ILI SHEME MORA POTPISOM ODOBRITI PROJEKTANT
2. SVE MJERE I KOLIČINE UGRADBE KONTROLIRATI U NARAVI!
3. SVE STAVKE PRIKAZANE SU S VANJSKE STRANE PROČELJA









NAPOMENE:
NACRTI POSTOJEĆEG STANJA NAPRAVLJENI SU TEMELJEM UVIDA I IZMJERE NA TERENU. SVI NEVIDLJIVI DIJELOVI KONSTRUKCIJE PRETPOSTAVLJENI SU TEMELJEM DOSADAŠNJEG ISKUSTVA PREMA VREMENU GRADNJE ZGRADE. PRIJE IZVEDBE I NUĐENJA POTREBNO JE IZVRŠITI DETALJAN UVID NA LICU MJESTA TE UTVRDITI SLOJEVE KONSTRUKCIJE VIZUALNIM ISPITIVANJEM I OTVARANJEM KONSTRUKCIJA KOJE SE REKONSTRUIRAJU. U SLUČAJU ODSTUPANJA SASTAVA ILI DEBLJINE KONSTRUKCIJE POSTOJEĆEG STANJA IZVOĐAČ JE DUŽAN O TOME OBAVIJESTITI PROJEKTANTA.

SAEPTUM
d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge

SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec
URED Amruševa 10, Zagreb

info@saeptum.hr
M +385 98 302 785
T +385 1 5602 505

VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI PROJEKTIRANO STANJE		FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	
SADRŽAJ LISTA VANJSKA STOLARIJA		MJERILO 1:50	BROJ LISTA 20
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018 DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.

VANJSKA DRVO-ALU STOLARIJA MJ. 1:50

Vanjska zaokretno otklopna balkonska vrata od drvo-aluminijskih profila sa staklenom ispunom, vanjskom kutijom za roletu i komarnikom u građ. otvoru cca. 105x240 cm.
Karakteristike:
a) Okov sistemski za ručno otvaranje po izboru projektanta
b) ukupni koeficijent prolaska topline cijelih vrata U ≤ 0,94 W/m²K,
c) ostakljenje: trostruko IZO staklo c4/16Ar/4/16Ar/c4 ispuna argonom, s proračunskim dokazom koef. prolaska topline Ug ≤ 0,90 W/m²K, faktor $g_{\perp}$ = 0,60
d) Rubni opšav (vanjski i unutarnji) - RAL ugradnja:brtvena unutarnja traka zrakonepropusna i paronepropusna + brtvena vanjska traka zrakopropusna i vodonepropusna / brtvena ekspandirajuća traka

ST22

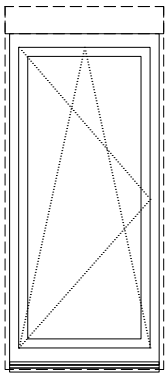
KOM: 1

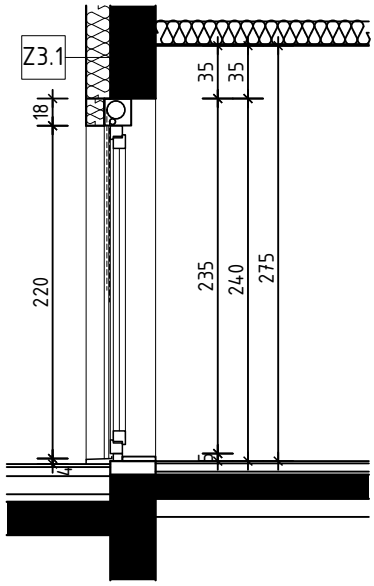
D: L:

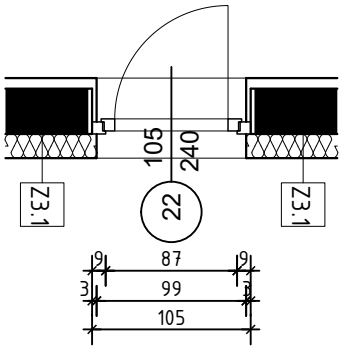
Stavka uključuje i dobavu, izradu i montažu vanjske al. klupčice/praga dimenzija (3+17+2)x105cm, plastificirane u boji i tonu prema izboru projektanta.

Stavka uključuje ugradnju kontaktnih mikroprekidača za detekciju otvorenosti prozora

NAPOMENE: 1. SVAKO EVENTUALNO ODSTUPANJE OD OPISA ILI SHEME MORA POTPISOM ODOBRITI PROJEKTANT
2. SVE MJERE I KOLIČINE UGRADBE KONTROLIRATI U NARAVI!
3. SVE STAVKE PRIKAZANE SU S VANJSKE STRANE PROČELJA







NAPOMENE:
NACRTI POSTOJEĆEG STANJA NAPRAVLJENI SU TEMELJEM UVIDA I IZMJERE NA TERENU. SVI NEVIDLJIVI DIJELOVI KONSTRUKCIJE PRETPOSTAVLJENI SU TEMELJEM DOSADAŠNJEG ISKUSTVA PREMA VREMENU GRADNJE ZGRADE. PRIJE IZVEDBE I NUĐENJA POTREBNO JE IZVRŠITI DETALJAN UVID NA LICU MJESTA TE UTVRDITI SLOJEVE KONSTRUKCIJE VIZUALNIM ISPITIVANJEM I OTVARANJEM KONSTRUKCIJA KOJE SE REKONSTRUIRAJU. U SLUČAJU ODSTUPANJA SASTAVA ILI DEBLJINE KONSTRUKCIJE POSTOJEĆEG STANJA IZVOĐAČ JE DUŽAN O TOME OBAVIJESTITI PROJEKTANTA.

SAEPTUM
d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge

SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec
URED Amruševa 10, Zagreb

info@saeptum.hr
M +385 98 302 785
T +385 1 5602 505

VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI PROJEKTIRANO STANJE		FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	
SADRŽAJ LISTA VANJSKA STOLARIJA		MJERILO 1:50	BROJ LISTA 22
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018 DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.

VANJSKA DRVO-ALU STOLARIJA MJ. 1:50

Vanjska zaokretno otklopna balkonska vrata od drvo-aluminijskih profila sa staklenom ispunom, vanjskom kutijom za roletu i komarnikom u građ. otvoru cca. 110x240 cm.
Karakteristike:
a) Okov sistemski za ručno otvaranje po izboru projektanta
b) ukupni koeficijent prolaska topline cijelih vrata U ≤ 0,94 W/m²K,
c) ostakljenje: trostruko IZO staklo c4/16Ar/4/16Ar/c4 ispuna argonom, s proračunskim dokazom koef. prolaska topline Ug ≤ 0,90 W/m²K, faktor $g_{\perp}$ = 0,60
d) Rubni opšav (vanjski i unutarnji) - RAL ugradnja:brtvena unutarnja traka zrakonepropusna i paronepropusna + brtvena vanjska traka zrakopropusna i vodonepropusna / brtvena ekspandirajuća traka

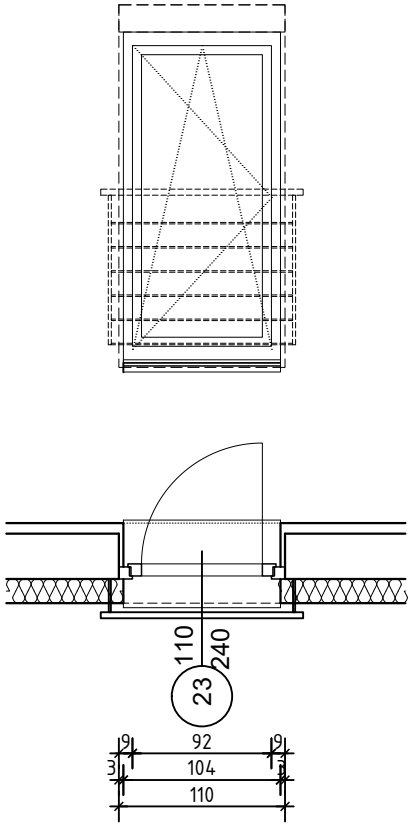
ST23

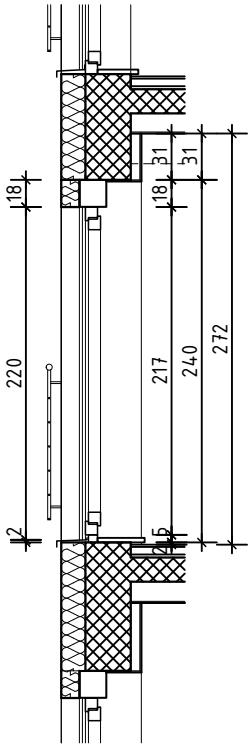
KOM: 48

D: L:

Stavka uključuje i dobavu, izradu i montažu vanjske al. klupčice dimenzija (4+20+2)x110cm, plastificirane u boji i tonu prema izboru projektanta.

NAPOMENE: 1. SVAKO EVENTUALNO ODSTUPANJE OD OPISA ILI SHEME MORA POTPISOM ODOBRITI PROJEKTANT
2. SVE MJERE I KOLIČINE UGRADBE KONTROLIRATI U NARAVI!
3. SVE STAVKE PRIKAZANE SU S VANJSKE STRANE PROČELJA





NAPOMENE:
NACRTI POSTOJEĆEG STANJA NAPRAVLJENI SU TEMELJEM UVIDA I IZMJERE NA TERENU. SVI NEVIDLJIVI DIJELOVI KONSTRUKCIJE PRETPOSTAVLJENI SU TEMELJEM DOSADAŠNJEG ISKUSTVA PREMA VREMENU GRADNJE ZGRADE. PRIJE IZVEDBE I NUĐENJA POTREBNO JE IZVRŠITI DETALJAN UVID NA LICU MJESTA TE UTVRDITI SLOJEVE KONSTRUKCIJE VIZUALNIM ISPITIVANJEM I OTVARANJEM KONSTRUKCIJA KOJE SE REKONSTRUIRAJU. U SLUČAJU ODSTUPANJA SASTAVA ILI DEBLJINE KONSTRUKCIJE POSTOJEĆEG STANJA IZVOĐAČ JE DUŽAN O TOME OBAVIJESTITI PROJEKTANTA.

SAEPTUM
d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge

SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec
URED Amruševa 10, Zagreb

info@saeptum.hr
M +385 98 302 785
T +385 1 5602 505

		VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI PROJEKTIRANO STANJE	FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
		SADRŽAJ LISTA VANJSKA STOLARIJA	MJERILO 1:50 / BROJ LISTA 23
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018 / DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.

VANJSKA DRVO-ALU STOLARIJA MJ. 1:50

Vanjska ulazna zaokretna vrata od drvo-aluminijskih profila sa staklenom ispunom, vanjskom kutijom za roletu i komarnikom u građ. otvoru cca. 130x230 cm.
Karakteristike:
a) Okov sistemski za ručno otvaranje po izboru projektanta
b) ukupni koeficijent prolaska topline cijelih vrata U ≤ 0,94 W/m²K,
c) ostakljenje: trostruko IZO staklo c4/16Ar/4/16Ar/c4 ispuna argonom, s proračunskim dokazom koef. prolaska topline Ug ≤ 0,90 W/m²K, faktor g⊥ = 0,60
d) Rubni opšav (vanjski i unutarnji) - RAL ugradnja:brtvena unutarnja traka zrakonepropusna i paronepropusna + brtvena vanjska traka zrakopropusna i vodonepropusna / brtvena ekspandirajuća traka

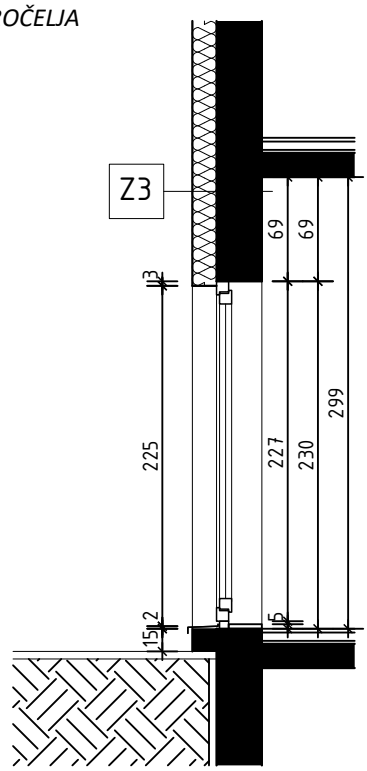
ST24

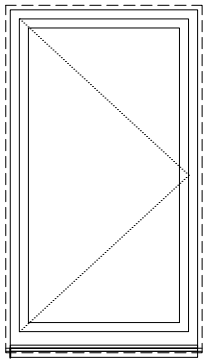
KOM: 1

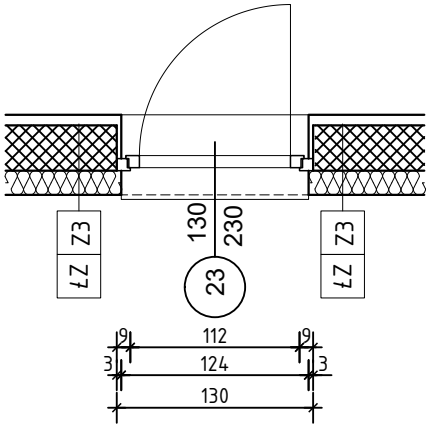
D: L:

Stavka uključuje i dobavu, izradu i montažu vanjske al. klupčice/praga dimenzija (3+17+2)x130cm, plastificirane u boji i tonu prema izboru projektanta.

NAPOMENE: 1. SVAKO EVENTUALNO ODSTUPANJE OD OPISA ILI SHEME MORA POTPISOM ODOBRITI PROJEKTANT
2. SVE MJERE I KOLIČINE UGRADBE KONTROLIRATI U NARAVI!
3. SVE STAVKE PRIKAZANE SU S VANJSKE STRANE PROČELJA







NAPOMENE:
NACRTI POSTOJEĆEG STANJA NAPRAVLJENI SU TEMELJEM UVIDA I IZMJERE NA TERENU. SVI NEVIDLJIVI DIJELOVI KONSTRUKCIJE PRETPOSTAVLJENI SU TEMELJEM DOSADAŠNJEG ISKUSTVA PREMA VREMENU GRADNJE ZGRADE. PRIJE IZVEDBE I NUĐENJA POTREBNO JE IZVRŠITI DETALJAN UVID NA LICU MJESTA TE UTVRDITI SLOJEVE KONSTRUKCIJE VIZUALNIM ISPITIVANJEM I OTVARANJEM KONSTRUKCIJA KOJE SE REKONSTRUIRAJU. U SLUČAJU ODSTUPANJA SASTAVA ILI DEBLJINE KONSTRUKCIJE POSTOJEĆEG STANJA IZVOĐAČ JE DUŽAN O TOME OBAVIJESTITI PROJEKTANTA.

SAEPTUM
d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge

SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec
URED Amruševa 10, Zagreb

info@saeptum.hr
M +385 98 302 785
T +385 1 5602 505

VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI PROJEKTIRANO STANJE		FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	
SADRŽAJ LISTA VANJSKA STOLARIJA		MJERILO 1:50	BROJ LISTA 24
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018 DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.

VANJSKA DRVO-ALU STOLARIJA MJ. 1:50

Vanjska ulazna zaokretna vrata od drvo-aluminijskih profila sa staklenom ispunom, vanjskom kutijom za roletu i komarnikom u građ. otvoru cca. 130x240 cm.
Karakteristike:
a) Okov sistemski za ručno otvaranje po izboru projektanta
b) ukupni koeficijent prolaska topline cijelih vrata U ≤ 0,94 W/m²K,
c) ostakljenje: trostruko IZO staklo c4/16Ar/4/16Ar/c4 ispuna argonom, s proračunskim dokazom koef. prolaska topline Ug ≤ 0,90 W/m²K, faktor $g_{\perp}$ = 0,60
d) Rubni opšav (vanjski i unutarnji) - RAL ugradnja:brtvena unutarnja traka zrakonepropusna i paronepropusna + brtvena vanjska traka zrakopropusna i vodonepropusna / brtvena ekspandirajuća traka

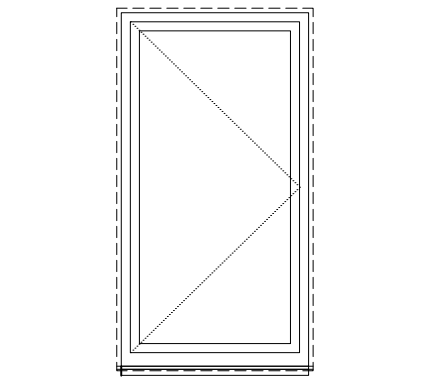
ST25

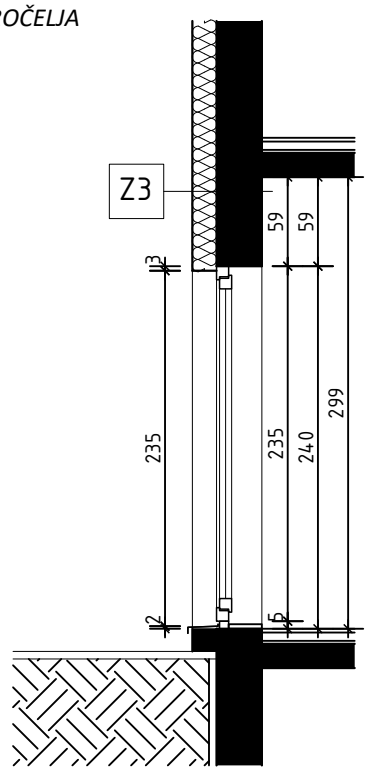
KOM: 1

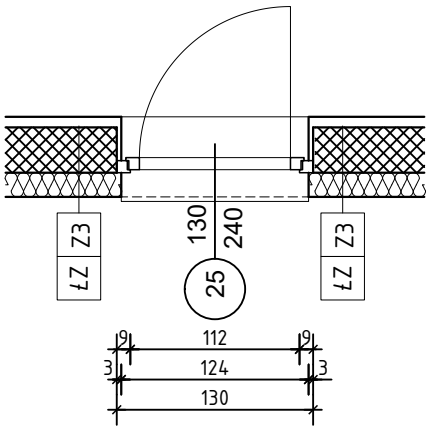
D: L:

Stavka uključuje i dobavu, izradu i montažu vanjske al. klupčice/praga dimenzija (3+17+2)x130cm, plastificirane u boji i tonu prema izboru projektanta.

NAPOMENE: 1. SVAKO EVENTUALNO ODSTUPANJE OD OPISA ILI SHEME MORA POTPISOM ODOBRITI PROJEKTANT
2. SVE MJERE I KOLIČINE UGRADBE KONTROLIRATI U NARAVI!
3. SVE STAVKE PRIKAZANE SU S VANJSKE STRANE PROČELJA







NAPOMENE:
NACRTI POSTOJEĆEG STANJA NAPRAVLJENI SU TEMELJEM UVIDA I IZMJERE NA TERENU. SVI NEVIDLJIVI DIJELOVI KONSTRUKCIJE PRETPOSTAVLJENI SU TEMELJEM DOSADAŠNJEG ISKUSTVA PREMA VREMENU GRADNJE ZGRADE. PRIJE IZVEDBE I NUĐENJA POTREBNO JE IZVRŠITI DETALJAN UVID NA LICU MJESTA TE UTVRDITI SLOJEVE KONSTRUKCIJE VIZUALNIM ISPITIVANJEM I OTVARANJEM KONSTRUKCIJA KOJE SE REKONSTRUIRAJU. U SLUČAJU ODSTUPANJA SASTAVA ILI DEBLJINE KONSTRUKCIJE POSTOJEĆEG STANJA IZVOĐAČ JE DUŽAN O TOME OBAVIJESTITI PROJEKTANTA.

SAEPTUM
d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge

SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec
URED Amruševa 10, Zagreb

info@saeptum.hr
M +385 98 302 785
T +385 1 5602 505

VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI PROJEKTIRANO STANJE		FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	
SADRŽAJ LISTA VANJSKA STOLARIJA		MJERILO 1:50	BROJ LISTA 25
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018 DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.

VANJSKA DRVO-ALU STOLARIJA MJ. 1:50

Balkonska podizno klizna vrata od drvo-aluminijskih profila sa staklenom ispunom,koja sesastoje od jednog kliznog krila i jednog fiksnog krila, vanjskom kutijom za roletu i komarnikom u građ. otvoru cca. 220x240 cm.
Karakteristike:
a) Okov sistemski za ručno otvaranje po izboru projektanta
b) ukupni koeficijent prolaska topline cijelih vrata U ≤ 0,94 W/m²K,
c) ostakljenje: trostruko IZO staklo c4/16Ar/4/16Ar/c4 ispuna argonom, s proračunskim dokazom koef. prolaska topline Ug ≤ 0,90 W/m²K, faktor g⊥ = 0,60
d) Rubni opšav (vanjski i unutarnji) - RAL ugradnja:brtvena unutarnja traka zrakonepropusna i paronepropusna + brtvena vanjska traka zrakopropusna i vodonepropusna / brtvena ekspandirajuća traka

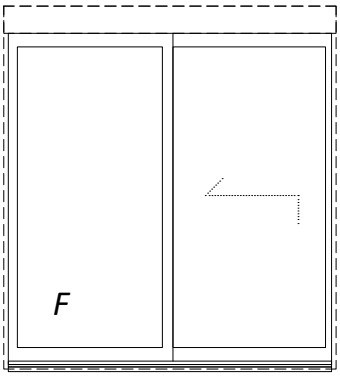
ST26

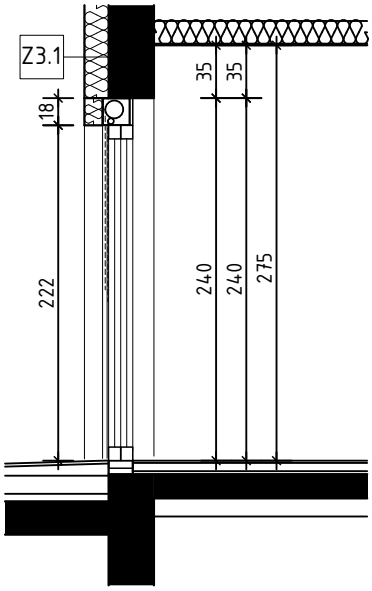
KOM: 10

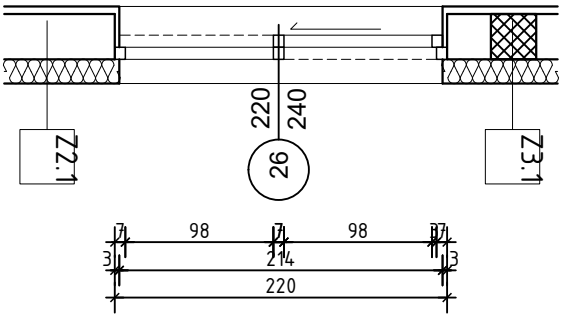
D: L:

Stavka uključuje i dobavu, izradu i montažu vanjske al. klupčice/praga dimenzija (3+17+2)x220cm, plastificirane u boji i tonu prema izboru projektanta.

NAPOMENE: 1. SVAKO EVENTUALNO ODSTUPANJE OD OPISA ILI SHEME MORA POTPISOM ODOBRITI PROJEKTANT
2. SVE MJERE I KOLIČINE UGRADBE KONTROLIRATI U NARAVI!
3. SVE STAVKE PRIKAZANE SU S VANJSKE STRANE PROČELJA







NAPOMENE:
NACRTI POSTOJEĆEG STANJA NAPRAVLJENI SU TEMELJEM UVIDA I IZMJERE NA TERENU. SVI NEVIDLJIVI DIJELOVI KONSTRUKCIJE PRETPOSTAVLJENI SU TEMELJEM DOSADAŠNJEG ISKUSTVA PREMA VREMENU GRADNJE ZGRADE. PRIJE IZVEDBE I NUĐENJA POTREBNO JE IZVRŠITI DETALJAN UVID NA LICU MJESTA TE UTVRDITI SLOJEVE KONSTRUKCIJE VIZUALNIM ISPITIVANJEM I OTVARANJEM KONSTRUKCIJA KOJE SE REKONSTRUIRAJU. U SLUČAJU ODSTUPANJA SASTAVA ILI DEBLJINE KONSTRUKCIJE POSTOJEĆEG STANJA IZVOĐAČ JE DUŽAN O TOME OBAVIJESTITI PROJEKTANTA.

SAEPTUM
d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge

SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec
URED Amruševa 10, Zagreb

info@saeptum.hr
M +385 98 302 785
T +385 1 5602 505

VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI PROJEKTIRANO STANJE		FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	
SADRŽAJ LISTA VANJSKA STOLARIJA		MJERILO 1:50	BROJ LISTA 26
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018 DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.

VANJSKA DRVO-ALU STOLARIJA MJ. 1:50

Balkonska klizna vrata od drvo-aluminijskih profila sa staklenom ispunom,koja sesastoje od jednog kliznog krila i 2 fiksna krila, vanjskom kutijom za roletu i komarnikom u građ. otvoru cca.308x240 cm.
Karakteristike:
a) Okov sistemski za ručno otvaranje po izboru projektanta
b) ukupni koeficijent prolaska topline cijelih vrata U ≤ 0,94 W/m²K,
c) ostakljenje: trostruko IZO staklo c4/16Ar/4/16Ar/c4 ispuna argonom, s proračunskim dokazom koef. prolaska topline Ug ≤ 0,90 W/m²K, faktor g⊥ = 0,60
d) Rubni opšav (vanjski i unutarnji) - RAL ugradnja:brtvena unutarnja traka zrakonepropusna i paronepropusna + brtvena vanjska traka zrakopropusna i vodonepropusna / brtvena ekspandirajuća traka

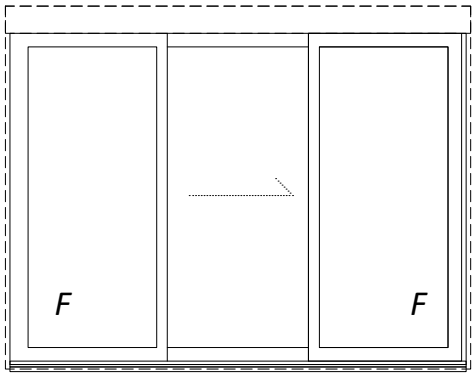
ST27

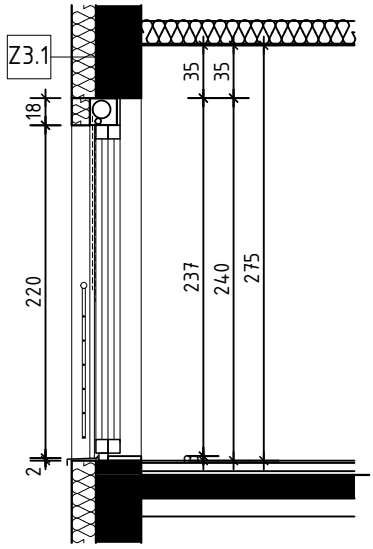
KOM: 2

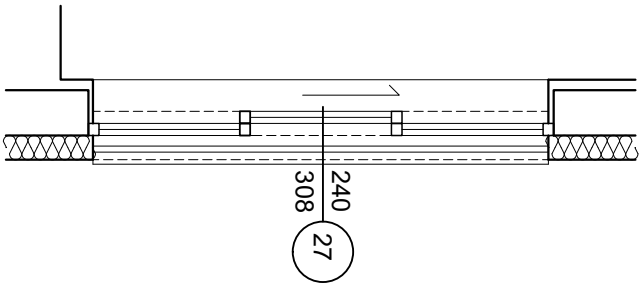
D: L:

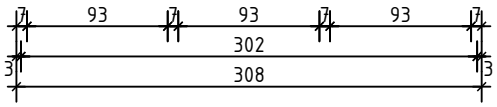
Stavka uključuje i dobavu, izradu i montažu vanjske al. klupčice/praga dimenzija (4+20+2)x308cm, plastificirane u boji i tonu prema izboru projektanta.

NAPOMENE: 1. SVAKO EVENTUALNO ODSTUPANJE OD OPISA ILI SHEME MORA POTPISOM ODOBRITI PROJEKTANT
2. SVE MJERE I KOLIČINE UGRADBE KONTROLIRATI U NARAVI!
3. SVE STAVKE PRIKAZANE SU S VANJSKE STRANE PROČELJA









NAPOMENE:
NACRTI POSTOJEĆEG STANJA NAPRAVLJENI SU TEMELJEM UVIDA I IZMJERE NA TERENU. SVI NEVIDLJIVI DIJELOVI KONSTRUKCIJE PRETPOSTAVLJENI SU TEMELJEM DOSADAŠNJEG ISKUSTVA PREMA VREMENU GRADNJE ZGRADE. PRIJE IZVEDBE I NUĐENJA POTREBNO JE IZVRŠITI DETALJAN UVID NA LICU MJESTA TE UTVRDITI SLOJEVE KONSTRUKCIJE VIZUALNIM ISPITIVANJEM I OTVARANJEM KONSTRUKCIJA KOJE SE REKONSTRUIRAJU. U SLUČAJU ODSTUPANJA SASTAVA ILI DEBLJINE KONSTRUKCIJE POSTOJEĆEG STANJA IZVOĐAČ JE DUŽAN O TOME OBAVIJESTITI PROJEKTANTA.

SAEPTUM
d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge

SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec
URED Amruševa 10, Zagreb

info@saeptum.hr
M +385 98 302 785
T +385 1 5602 505

VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI PROJEKTIRANO STANJE		FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	
SADRŽAJ LISTA VANJSKA STOLARIJA		MJERILO 1:50	BROJ LISTA 27
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018 DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.

VANJSKA DRVO-ALU STOLARIJA MJ. 1:50

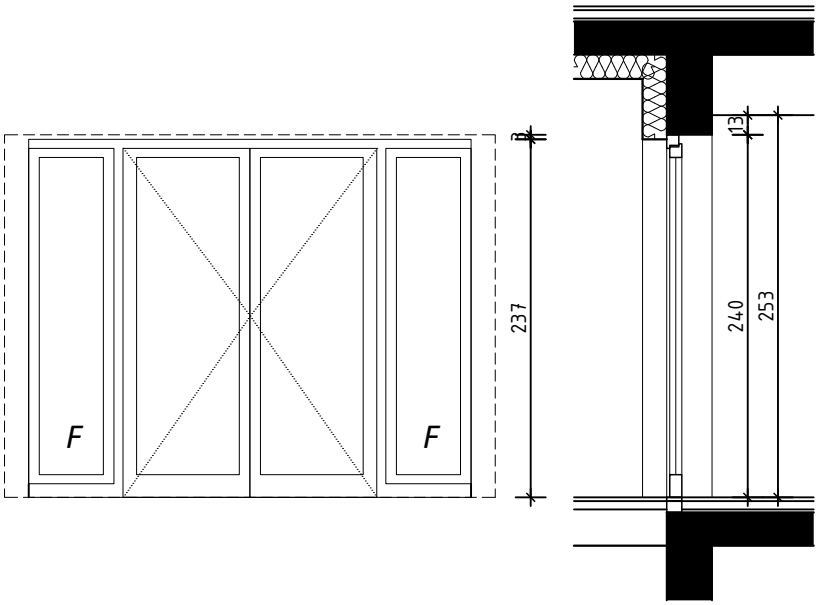
Vanjska ulazna višedjelna stijena koja se sastoji od dva fiksna polja i dvokrilnih zaokretna vrata od drvo-aluminijskih profila sa staklenom ispunom, vanjskom kutijom za roletu i komarnikom u građ. otvoru cca. 325x240 cm.
Karakteristike:
a) Okov sistemski za ručno otvaranje po izboru projektanta
b) ukupni koeficijent prolaska topline cijelih vrata U ≤ 0,94 W/m²K,
c) ostakljenje: trostruko IZO staklo c4/16Ar/4/16Ar/c4 ispuna argonom, s proračunskim dokazom koef. prolaska topline Ug ≤ 0,90 W/m²K, faktor g⊥ = 0,60
d) Rubni opšav (vanjski i unutarnji) - RAL ugradnja:brtvena unutarnja traka zrakonepropusna i paronepropusna + brtvena vanjska traka zrakopropusna i vodonepropusna / brtvena ekspandirajuća traka

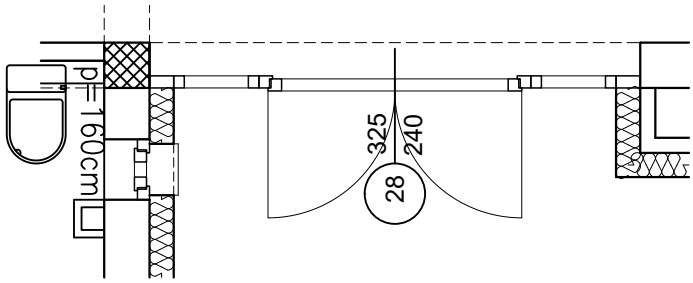
ST28

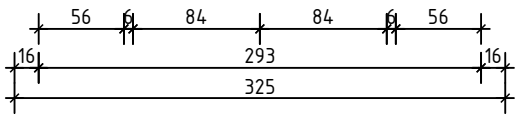
KOM: 1

D: L:

NAPOMENE: 1. SVAKO EVENTUALNO ODSTUPANJE OD OPISA ILI SHEME MORA POTPISOM ODOBRITI PROJEKTANT
2. SVE MJERE I KOLIČINE UGRADBE KONTROLIRATI U NARAVI!
3. SVE STAVKE PRIKAZANE SU S VANJSKE STRANE PROČELJA







NAPOMENE:
NACRTI POSTOJEĆEG STANJA NAPRAVLJENI SU TEMELJEM UVIDA I IZMJERE NA TERENU. SVI NEVIDLJIVI DIJELOVI KONSTRUKCIJE PRETPOSTAVLJENI SU TEMELJEM DOSADAŠNJEG ISKUSTVA PREMA VREMENU GRADNJE ZGRADE. PRIJE IZVEDBE I NUĐENJA POTREBNO JE IZVRŠITI DETALJAN UVID NA LICU MJESTA TE UTVRDITI SLOJEVE KONSTRUKCIJE VIZUALNIM ISPITIVANJEM I OTVARANJEM KONSTRUKCIJA KOJE SE REKONSTRUIRAJU. U SLUČAJU ODSTUPANJA SASTAVA ILI DEBLJINE KONSTRUKCIJE POSTOJEĆEG STANJA IZVOĐAČ JE DUŽAN O TOME OBAVIJESTITI PROJEKTANTA.

SAEPTUM
d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge
SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec
URED Amruševa 10, Zagreb
info@saeptum.hr
M +385 98 302 785
T +385 1 5602 505

VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI PROJEKTIRANO STANJE		FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	
SADRŽAJ LISTA VANJSKA STOLARIJA		MJERILO 1:50	BROJ LISTA 24
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018 DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.

VANJSKA DRVO-ALU STOLARIJA MJ. 1:50

Vanjska zaokretno otklopna balkonska vrata od drvo-aluminijskih profila sa staklenom ispunom, vanjskom kutijom za roletu i komarnikom u građ. otvoru cca. 120x240 cm.
Karakteristike:
a) Okov sistemski za ručno otvaranje po izboru projektanta
b) ukupni koeficijent prolaska topline cijelih vrata U ≤ 0,94 W/m²K,
c) ostakljenje: trostruko IZO staklo c4/16Ar/4/16Ar/c4 ispuna argonom, s proračunskim dokazom koef. prolaska topline Ug ≤ 0,90 W/m²K, faktor $g^{\perp}$ = 0,60
d) Rubni opšav (vanjski i unutarnji) - RAL ugradnja:brtvena unutarnja traka zrakonepropusna i paronepropusna + brtvena vanjska traka zrakopropusna i vodonepropusna / brtvena ekspandirajuća traka

ST29

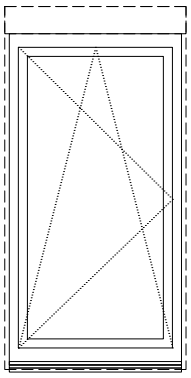
KOM: 1

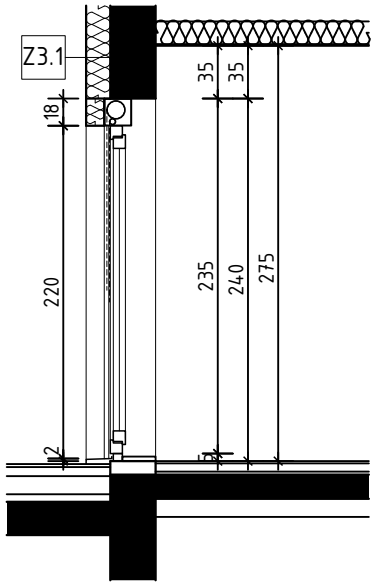
D: L:

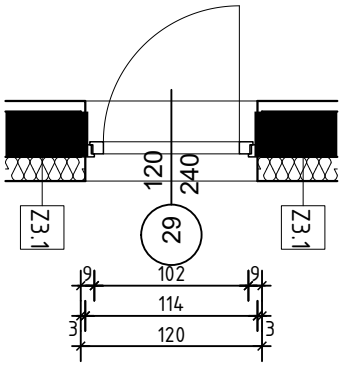
Stavka uključuje i dobavu, izradu i montažu vanjske al. klupčice/praga dimenzija (3+17+2)x120cm, plastificirane u boji i tonu prema izboru projektanta.

Stavka uključuje ugradnju kontaktnih mikroprekidača za detekciju otvorenosti prozora

NAPOMENE: 1. SVAKO EVENTUALNO ODSTUPANJE OD OPISA ILI SHEME MORA POTPISOM ODOBRITI PROJEKTANT
2. SVE MJERE I KOLIČINE UGRADBE KONTROLIRATI U NARAVI!
3. SVE STAVKE PRIKAZANE SU S VANJSKE STRANE PROČELJA







NAPOMENE:
NACRTI POSTOJEĆEG STANJA NAPRAVLJENI SU TEMELJEM UVIDA I IZMJERE NA TERENU. SVI NEVIDLJIVI DIJELOVI KONSTRUKCIJE PRETPOSTAVLJENI SU TEMELJEM DOSADAŠNJEG ISKUSTVA PREMA VREMENU GRADNJE ZGRADE. PRIJE IZVEDBE I NUĐENJA POTREBNO JE IZVRŠITI DETALJAN UVID NA LICU MJESTA TE UTVRDITI SLOJEVE KONSTRUKCIJE VIZUALNIM ISPITIVANJEM I OTVARANJEM KONSTRUKCIJA KOJE SE REKONSTRUIRAJU. U SLUČAJU ODSTUPANJA SASTAVA ILI DEBLJINE KONSTRUKCIJE POSTOJEĆEG STANJA IZVOĐAČ JE DUŽAN O TOME OBAVIJESTITI PROJEKTANTA.

SAEPTUM
d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge

SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec
URED Amruševa 10, Zagreb

info@saeptum.hr
M +385 98 302 785
T +385 1 5602 505

VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI PROJEKTIRANO STANJE		FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	
SADRŽAJ LISTA VANJSKA STOLARIJA		MJERILO 1:50	BROJ LISTA 29
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018 DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.

VANJSKA DRVO-ALU STOLARIJA MJ. 1:50

Vanjska trokrilna klizna vrata od drvo-aluminijskih profila sa staklenom ispunom, u građ. otvoru cca. 344x224 cm.
Karakteristike:
a) Okov sistemski za ručno otvaranje po izboru projektanta
b) ukupni koeficijent prolaska topline cijelih vrata U ≤ 0,94 W/m²K,
c) ostakljenje: trostruko IZO staklo c4/16Ar/4/16Ar/c4 ispuna argonom, s proračunskim dokazom koef. prolaska topline Ug ≤ 0,90 W/m²K, faktor $g_{\perp}$ = 0,60
d) Rubni opšav (vanjski i unutarnji) - RAL ugradnja:brtvena unutarnja traka zrakonepropusna i paronepropusna + brtvena vanjska traka zrakopropusna i vodonepropusna / brtvena ekspandirajuća traka

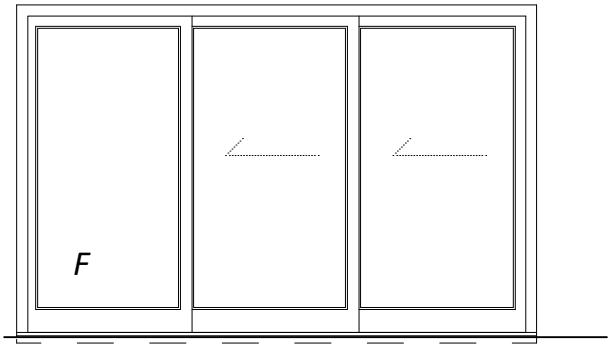
ST30a

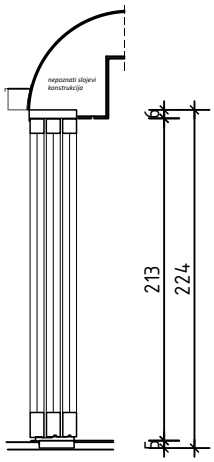
KOM: 1

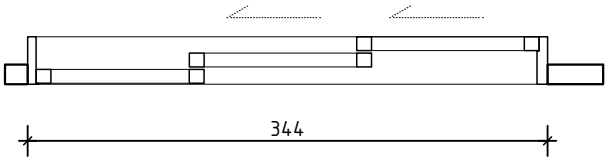
D: L:

Stavka uključuje ugradnju kontaktnih mikroprekidača za detekciju otvorenosti prozora

NAPOMENE: 1. SVAKO EVENTUALNO ODSTUPANJE OD OPISA ILI SHEME MORA POTPISOM ODOBRITI PROJEKTANT
2. SVE MJERE I KOLIČINE UGRADBE KONTROLIRATI U NARAVI!
3. SVE STAVKE PRIKAZANE SU S VANJSKE STRANE PROČELJA







NAPOMENE:
NACRTI POSTOJEĆEG STANJA NAPRAVLJENI SU TEMELJEM UVIDA I IZMJERE NA TERENU. SVI NEVIDLJIVI DIJELOVI KONSTRUKCIJE PRETPOSTAVLJENI SU TEMELJEM DOSADAŠNJEG ISKUSTVA PREMA VREMENU GRADNJE ZGRADE. PRIJE IZVEDBE I NUĐENJA POTREBNO JE IZVRŠITI DETALJAN UVID NA LICU MJESTA TE UTVRDITI SLOJEVE KONSTRUKCIJE VIZUALNIM ISPITIVANJEM I OTVARANJEM KONSTRUKCIJA KOJE SE REKONSTRUIRAJU. U SLUČAJU ODSTUPANJA SASTAVA ILI DEBLJINE KONSTRUKCIJE POSTOJEĆEG STANJA IZVOĐAČ JE DUŽAN O TOME OBAVIJESTITI PROJEKTANTA.

SAEPTUM
d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge

SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec
URED Amruševa 10, Zagreb

info@saeptum.hr
M +385 98 302 785
T +385 1 5602 505

VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI PROJEKTIRANO STANJE		FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	
SADRŽAJ LISTA VANJSKA STOLARIJA		MJERILO 1:50	BROJ LISTA 30
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018 DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.

VANJSKA DRVO-ALU STOLARIJA MJ. 1:50

Vanjska trokrilna klizna vrata od drvo-aluminijskih profila sa staklenom ispunom, u građ. otvoru cca. 344x224 cm.
Karakteristike:
a) Okov sistemski za ručno otvaranje po izboru projektanta
b) ukupni koeficijent prolaska topline cijelih vrata U ≤ 0,94 W/m²K,
c) ostakljenje: trostruko IZO staklo c4/16Ar/4/16Ar/c4 ispuna argonom, s proračunskim dokazom koef. prolaska topline Ug ≤ 0,90 W/m²K, faktor $g_{\perp}$ = 0,60
d) Rubni opšav (vanjski i unutarnji) - RAL ugradnja:brtvena unutarnja traka zrakonepropusna i paronepropusna + brtvena vanjska traka zrakopropusna i vodonepropusna / brtvena ekspandirajuća traka

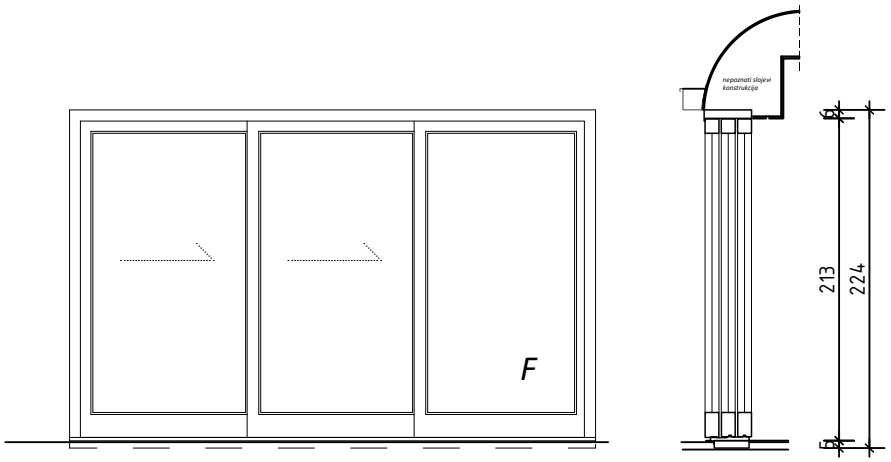
ST30b

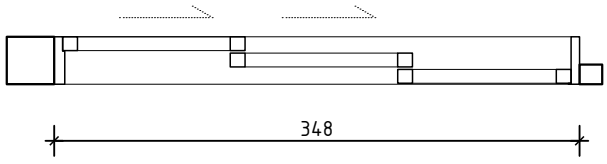
KOM: 1

D: L:

Stavka uključuje ugradnju kontaktnih mikroprekidača za detekciju otvorenosti prozora

NAPOMENE: 1. SVAKO EVENTUALNO ODSTUPANJE OD OPISA ILI SHEME MORA POTPISOM ODOBRITI PROJEKTANT
2. SVE MJERE I KOLIČINE UGRADBE KONTROLIRATI U NARAVI!
3. SVE STAVKE PRIKAZANE SU S VANJSKE STRANE PROČELJA





NAPOMENE:
NACRTI POSTOJEĆEG STANJA NAPRAVLJENI SU TEMELJEM UVIDA I IZMJERE NA TERENU. SVI NEVIDLJIVI DIJELOVI KONSTRUKCIJE PRETPOSTAVLJENI SU TEMELJEM DOSADAŠNJEG ISKUSTVA PREMA VREMENU GRADNJE ZGRADE. PRIJE IZVEDBE I NUĐENJA POTREBNO JE IZVRŠITI DETALJAN UVID NA LICU MJESTA TE UTVRDITI SLOJEVE KONSTRUKCIJE VIZUALNIM ISPITIVANJEM I OTVARANJEM KONSTRUKCIJA KOJE SE REKONSTRUIRAJU. U SLUČAJU ODSTUPANJA SASTAVA ILI DEBLJINE KONSTRUKCIJE POSTOJEĆEG STANJA IZVOĐAČ JE DUŽAN O TOME OBAVIJESTITI PROJEKTANTA.

SAEPTUM
d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge

SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec
URED Amruševa 10, Zagreb

info@saeptum.hr
M +385 98 302 785
T +385 1 5602 505

VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI PROJEKTIRANO STANJE		FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	
SADRŽAJ LISTA VANJSKA STOLARIJA		MJERILO 1:50	BROJ LISTA 31
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018 DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.

VANJSKA DRVO-ALU STOLARIJA MJ. 1:50

Vanjska šesterokrilna klizna vrata od drvo-aluminijskih profila sa staklenom ispunom, u građ. otvoru cca. 704x224 cm.
Karakteristike:
a) Okov sistemski za ručno otvaranje po izboru projektanta
b) ukupni koeficijent prolaska topline cijelih vrata U ≤ 0,94 W/m²K,
c) ostakljenje: trostruko IZO staklo c4/16Ar/4/16Ar/c4 ispuna argonom, s proračunskim dokazom koef. prolaska topline Ug ≤ 0,90 W/m²K, faktor g⊥ = 0,60
d) Rubni opšav (vanjski i unutarnji) - RAL ugradnja:brtvena unutarnja traka zrakonepropusna i paronepropusna + brtvena vanjska traka zrakopropusna i vodonepropusna / brtvena ekspandirajuća traka

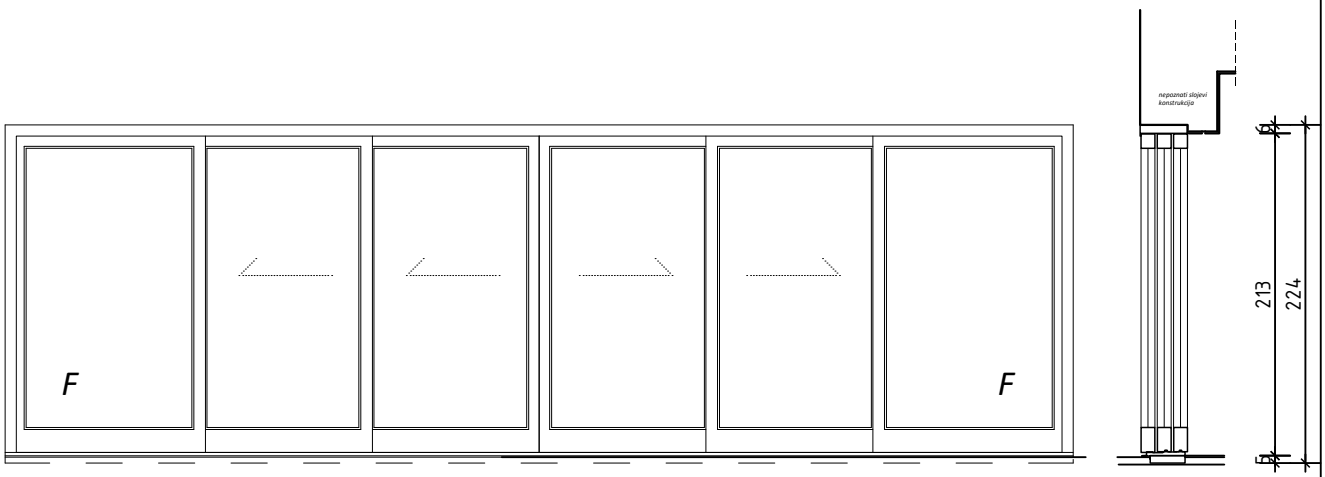
ST30c

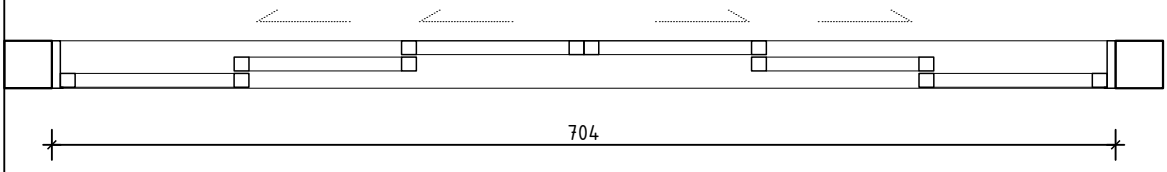
KOM: 1

D: L:

Stavka uključuje ugradnju kontaktnih mikroprekidača za detekciju otvorenosti prozora

NAPOMENE: 1. SVAKO EVENTUALNO ODSTUPANJE OD OPISA ILI SHEME MORA POTPISOM ODOBRITI PROJEKTANT
2. SVE MJERE I KOLIČINE UGRADBE KONTROLIRATI U NARAVI!
3. SVE STAVKE PRIKAZANE SU S VANJSKE STRANE PROČELJA





NAPOMENE:
NACRTI POSTOJEĆEG STANJA NAPRAVLJENI SU TEMELJEM UVIDA I IZMJERE NA TERENU. SVI NEVIDLJIVI DIJELOVI KONSTRUKCIJE PRETPOSTAVLJENI SU TEMELJEM DOSADAŠNJEG ISKUSTVA PREMA VREMENU GRADNJE ZGRADE. PRIJE IZVEDBE I NUĐENJA POTREBNO JE IZVRŠITI DETALJAN UVID NA LICU MJESTA TE UTVRDITI SLOJEVE KONSTRUKCIJE VIZUALNIM ISPITIVANJEM I OTVARANJEM KONSTRUKCIJA KOJE SE REKONSTRUIRAJU. U SLUČAJU ODSTUPANJA SASTAVA ILI DEBLJINE KONSTRUKCIJE POSTOJEĆEG STANJA IZVOĐAČ JE DUŽAN O TOME OBAVIJESTITI PROJEKTANTA.

SAEPTUM
d.o.o. za savjetovanje, arhitektonske i energetske usluge

SJEDIŠTE Travnička 50A, Čakovec
URED Amruševa 10, Zagreb

info@saeptum.hr
M +385 98 302 785
T +385 1 5602 505

VRSTA PROJEKTA ARHITEKTONSKI PROJEKTIRANO STANJE		FAZA GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	
SADRŽAJ LISTA VANJSKA STOLARIJA		MJERILO 1:50	BROJ LISTA 32
INVESTITOR VILLA BREZOVICA NOVA d.o.o Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb,		PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	T.D. 16-2018 Z.O.P. SAE-16-2018 DATUM Rujan 2018.
GRAĐEVINA VILLA BREZOVICA	LOKACIJA Desprimska 1 A, Brezovica, Zagreb	GLAVNI PROJEKTANT TONI BORKOVIĆ, D.I.A.	DIREKTOR ŽELJKA HRS BORKOVIĆ, D.I.A.

SAEPTUM
d.o.o. za savjetovanje,
arhitektonske i energetske usluge