

INVESTITOR
VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA
OIB: 93362201007
Trg Ljudevita Patačića 1, 33000 Virovitica

NAZIV PROJEKTA I LOKACIJA
ZGRADA SKLONIŠTA ZA ŽRTVE NASILJA U OBITELJI - rekonstrukcija I OGRADNI ZID -
građenje

VRSTA PROJEKTA
PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE ZGRADE

FAZA PROJEKTA
GLAVNI PROJEKT

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA
ZOP KAS-29-2020

BROJ PROJEKTA
T.D. KAS-29-2020

BROJ MAPE
MAPA 3/7

MJESTO I DATUM IZRADE
Virovitica, svibanj 2020.

GLAVNI PROJEKTANT I PROJEKTANT PROJEKTA RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I
TOPLINSKE ZAŠTITE ZGRADE
Ljiljana Saraga dipl.ing.arh. (br. ovlaštenja A 54)

PROJEKTANT PROJEKTA RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE
ZGRADE
Matej Rešetar mag.ing.mech. (br. ovlaštenja S 2083)

PROJEKTANT PROJEKTA RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE
ZGRADE
Miroslav Bobanac dipl.ing.el. (br. ovlaštenja E 37)

PROJEKTNI TIM
Ivan Kršić ing.grad.
Tomislav Brnas struč.spec.ing.aedif.

DIREKTOR
Ivan Kršić ing.grad.

E-Potpis:
IVAN KRŠIĆ
Datum: **21.08.2020.**
Vrijeme: **16:22:22**
DN:
CN=IVAN KRŠIĆ
SERIALNUMBER=PNOHR-48853965528
GIVENNAME=IVAN
SURNAME=KRŠIĆ
OU=Signature
O=HRIDCA
C=HR

E-Potpis:
LJILJANA SARAGA
Datum: **21.08.2020.**
Vrijeme: **16:25:37**
DN:
CN=LJILJANA SARAGA
SERIALNUMBER=PNOHR-55510125579
GIVENNAME=LJILJANA
SURNAME=SARAGA
OU=Signature
2.5.4.97=VATHR-85986018932
O=HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
C=HR

**Matej
Rešetar**

Digitally signed
by Matej Rešetar
Date: 2020.08.21
13:35:21 +02'00'

**MIROSLAV
BOBANAC**

Digitally signed by
MIROSLAV
BOBANAC
Date: 2020.08.21
08:12:27 +02'00'

- naslovna stranica
- sadržaj
- popis mapa glavnog projekta

opći dio:

- rješenje o registriranoj djelatnosti
- imenovanje projektanta
- rješenje o ovlaštenom arhitektu
- izjava o sukladnosti s prostornim planom, odredbama posebnih zakona i drugih propisa
- potvrda o usklađenosti glavnih projekata

tehnički dio:

I. ZGRADA SKLONIŠTA ZA ŽRTVE NASILJA U OBITELJI - rekonstrukcija

energetska iskaznica
tehnički opis
proračun fizikalnih svojstava zgrade glede uštede toplinske energije i toplinska zaštita
procjena troškova građenja
grafički prilozi

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA
Zajedničke oznake projekta
ZOP KAS-29-2020

BROJ MAPE	VRSTA PROJEKTA
MAPA 1/7	ARHITEKTONSKI PROJEKT Izrađen od „KING ART STUDIO“ d.o.o. Virovitica T.D. KAS-29-2020 Projektant: Ljiljana Saraga dipl.ing.arh. (br. ovlaštenja A 54)
MAPA 2/7	GRAĐEVINSKI PROJEKT KONSTRUKCIJE Izrađen od „KING ART STUDIO“ d.o.o. Virovitica T.D. KAS-29-2020 Projektant: Ivan Turkalj dipl.ing.građ. (br. ovlaštenja G 5520)
MAPA 3/7	PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE ZGRADE Izrađen od „KING ART STUDIO“ d.o.o. Virovitica T.D. KAS-29-2020 Projektant: Ljiljana Saraga dipl.ing.arh. (br. ovlaštenja A 54)
MAPA 4/7	GRAĐEVINSKI PROJEKT VODOVODA I KANALIZACIJE Izrađen od „KING ART STUDIO“ d.o.o. Virovitica T.D. KAS-29-2020 Projektant: Ivan Turkalj dipl.ing.građ. (br. ovlaštenja G 5520)
MAPA 5/7	PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA Izrađen od „REŠETAR INŽENJERING d.o.o“ Slatina; T.D. 34/20-ST Projektant: Matej Rešetar mag.ing.stroj. (br. ovlaštenja S 2083)
MAPA 6/7	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT Izrađen od „NNM Energetika“ d.o.o. Virovitica T.D. 50/20 Projektant: Miroslav Bobanac dipl.ing.el. (br. ovlaštenja E 37)
MAPA 7/7	PROJEKT UGRADNJE DIZALA – STROJARSKI PROJEKT Izrađen od ured ovlaštenog inženjera strojarstva, Zagreb DP 070/20 Projektant: Denis Paleka dipl.ing.stroj. (br. ovlaštenja S 1326)

POPIS ELABORATA KOJI SU POSLUŽILI ZA IZRADU GLAVNOG PROJEKTA
Zajedničke oznake projekta
ZOP KAS-29-2020

VRSTA ELABORATA

ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA

Izrađen od „KING ART STUDIO“ d.o.o. Virovitica;
T.D. KAS-29-2020

ELABORAT ZAŠTITE NA RADU

Izrađen od „KING ART STUDIO“ d.o.o. Virovitica;
T.D. KAS-29-2020

ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE

Izrađen od „KING ART STUDIO“ d.o.o. Virovitica;
T.D. KAS-29-2020

SUBJEKT UPISA

MBS: 010084605

OIB: 06760286781

TVRTKA:

2 KING ART STUDIO d.o.o. za projektiranje, građevinarstvo i usluge

2 KING ART STUDIO d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

2 Virovitica (Grad Virovitica)
Trg kralja Petra Svačića 24

PRAWNI OBLIK:

2 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - Stručni poslovi prostornog uređenja
- 1 * - Projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina
- 1 * - Nadzor nad gradnjom
- 1 * - Fotografske djelatnosti
- 1 * - Kupnja i prodaja robe
- 1 * - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 1 * - Zastupanje inozemnih tvrtki
- 1 * - Pripremanje i usluživanje pića i napitaka
- 1 * - Pružanje usluga smještaja
- 1 * - Promidžba (reklama i propaganda)
- 2 * - Stručni poslovi prostornog uređenja
- 2 * - Projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina
- 2 * - Nadzor nad gradnjom
- 2 * - Fotografske djelatnosti
- 2 * - Kupnja i prodaja robe
- 2 * - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 2 * - Zastupanje inozemnih tvrtki
- 2 * - Pripremanje i usluživanje pića i napitaka
- 2 * - Pružanje usluga smještaja
- 2 * - Promidžba (reklama i propaganda)
- 2 * - Arhitektonske djelatnosti i inženjerstvo te s njima povezano tehničko savjetovanje
- 2 * - Provođenje energetske pregleda i energetske certificiranje zgrada s jedinstvenim tehničkim sustavom
- 2 * - Energetsko certificiranje zgrada sa složenim tehničkim sustavom

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- 2 * - Provođenje energetske pregleda zgrada sa složenim tehničkim sustavom i ostalih građevina
- 2 * - Provođenje energetske pregleda javne rasvjete
- 2 * - Poslovanje nekretninama
- 2 * - Poslovanje vlastitim nekretninama
- 2 * - Stvaranje novih nekretnina i prodaja nekretnina
- 2 * - Kupnja i prodaja vlastitih nekretnina
- 2 * - Inozemno posredovanje u posredovanju nekretnina
- 2 * - Upravljanje nekretninama, uz naplatu ili po ugovoru
- 2 * - Agencije za promet nekretninama
- 2 * - Iznajmljivanje stanova i poslovnih prostora
- 2 * - Pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane
- 2 * - Pripremanje hrane za potrošnju na drugom mjestu (u prijevoznim sredstvima, na priredbama i sl.) i opskrba tom hranom (catering)
- 2 * - Kupnja i prodaja robe
- 2 * - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 2 * - Grafičke djelatnosti
- 2 * - Računovodstvene i knjigovodstvene usluge
- 2 * - Iznajmljivanje strojeva i opreme s rukovateljem
- 2 * - Iznajmljivanje strojeva i opreme bez rukovatelja
- 2 * - Iznajmljivanje strojeva i opreme za građevinarstvo i inženjerstvo
- 2 * - Djelatnosti javnog cestovnog prijevoza putnika i tereta u domaćem i međunarodnom prometu
- 2 * - Organiziranje prijevoza robe i tereta u domaćem i međunarodnom cestovnom prometu
- 2 * - Izdavanje i pribavljanje prijevozne dokumentacije i teretnih listova
- 2 * - Međunarodno otpremništvo
- 2 * - Međunarodni cestovni prijevoz robe i tereta
- 2 * - Prijevoz robe (tereta) cestom
- 2 * - Skladištenje robe
- 2 * - Prijevoz za vlastite potrebe
- 2 * - Djelatnosti otpremanja robe
- 2 * - Modni dizajn i dizajniranje interijera
- 2 * - Stručni poslovi zaštite okoliša
- 2 * - Tehničko ispitivanje i analiza
- 2 * - Trgovina motornim vozilima
- 2 * - Čišćenje svih vrsta objekata

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

2 Ivan Kršić, OIB: 4885396526
Virovitica, Matije Gupca 2
2 - Jedini član d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U BJELOVARU
IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 1 Ivan Kršić, OIB: 48853965526
Virovitica, Matije Gupca 2
- 1 - direktor
- 1 - zastupa samostalno i neograničeno
- 1 - imenovan Odlukom osnivača od 02.11.2012. godine

TEMELJNI KAPITAL:

- 2 138.100,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Zapisnik o osnivanju jednostavnog društva s ograničenom odgovornošću s jednim članom od 02. studenoga 2012. godine.
 - 2 Odlukom člana društva od 21. svibnja 2014. godine o izmjeni Izjave o osnivanju jednostavnog društva s ograničenom odgovornošću s jednim članom usvojena je Izjava o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću koja u potpunosti zamjenjuje Izjavu o osnivanju jednostavnog društva s ograničenom odgovornošću s jednim članom od 2. studenog 2012. godine.
- Izjava o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću je u potpunom tekstu dostavljena trgovačkom sudu.

Promjene temeljnog kapitala:

- 2 Dosadašnji jedini član društva Ivan Kršić, OIB: 48853965526 iz Virovitice, Matije Gupca 2 povećao je temeljni kapital društva unošenjem dobiti društva ostvarene u poslovanju društva za 2013. godinu u iznosu od 138.000,00 kn te uplatom povećanog uloga za poslovni udio u iznosu od 90,00 kn, dakle ukupno za iznos od 138.100,00 kn povećanjem nominalnog iznosa postojećeg poslovnog udjela.
- Poslovni dio Ivana Kršića, OIB: 48853965526 iz Virovitice, Matije Gupca 2, nominalnog iznosa 10,00 kn povećava se za nominalni iznos od 138.090,00 kn na nominalni iznos od 138.100,00 kn.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu 10.03.14	2013	01.01.13 - 31.12.13	GFT/SOD izvještaj
eu 27.03.14	2013	01.01.13 - 31.12.13	GFT/POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-12/1137-4	14.11.2012	Trgovački sud u Bjelovaru
0002 Tt-14/664-4	28.05.2014	Trgovački sud u Bjelovaru
eu /	28.03.2013	elektronički upis

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U BJELOVARU
IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
eu /	10.03.2014	elektronički upis
eu /	27.03.2014	elektronički upis

U Bjelovaru, 03. lipnja 2014.



Na osnovu članka 51. Zakona o gradnji (N.N. br. 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19) "King art studio" d.o.o. Virovitica, donosi

Rješenje o imenovanju projektanta

Ljiljana Saraga dipl.ing.arh., imenuje se projektantom projekta racionalne uporabe energije i toplinske zaštite zgrade i odgovorna je za ispravnost i kvalitetu projekta za:

građevina	ZGRADA SKLONIŠTA ZA ŽRTVE NASILJA U OBITELJI - rekonstrukcija I OGRADNI ZID - građenje
lokacija	<i>Ulica Ivana Gorana Kovačića 8, Virovitica k.č.br. 1182 k.o. Virovitica-centar</i>
investitor	VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA <i>OIB: 93362201007 Trg Ljudevita Patačića 1, Virovitica</i>

Obrazloženje:

Projektant imenovan u izreci ovog Rješenja udovoljava zahtjevu članka 51. Zakona o gradnji:
Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera arhitekture pod rednim brojem 54 , klasa, UP/I-350-07/91-01/682
URBROJ: 314-010-99-1 stoga je riješeno kao u izreci pozivom na članak 51. Zakona o gradnji.

Virovitica, svibanj 2020.

direktor:
Ivan Kršić ing.grad.



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-350-07/91-01/482
Urbroj: 314-01-99-1
Zagreb, 19. srpnja 1999.

Na temelju članka 24. i 50. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise razreda arhitekata, rješavajući po zahtjevu Ljiljane Saraga, dipl.ing.arh. iz Virovitice, Pejačevićeva 48, za upis u Imenik ovlaštenih arhitekata, donio je sljedeće

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih arhitekata upisuje se LJILJANA SARAGA (JMBG 2708951317527) dipl.ing.arh. iz Virovitice, u stručni smjer ovlaštenih arhitekata, pod rednim brojem 54, s danom upisa 28. listopada 1998. godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih arhitekata, Ljiljana Saraga, dipl.ing.arh. iz Virovitice, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "ovlašteni arhitekt" i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenom arhitektu izdaje se "arhitektonska iskaznica" i stječe pravo na uporabu "pečata".

Obrazloženje

Ljiljana Saraga, dipl.ing.arh. iz Virovitice, podnijela je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih arhitekata.

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

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

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

Pouka o pravnom lijeku

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



Dostavili:

1. Ljiljani Saraga,
33000 Virovitica, Pejačevićeva 48
uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

Na osnovu članka 51 i 108 Zakona o gradnji (N.N. br. 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19), daje se

Izjava o usklađenosti glavnog projekta racionalne uporabe energije i toplinske zaštite s prostornim planom, odredbama posebnih zakona i drugih propisa

za glavni projekt:

građevina	ZGRADA SKLONIŠTA ZA ŽRTVE NASILJA U OBITELJI - rekonstrukcija I OGRADNI ZID - građenje
lokacija	<i>Ulica Ivana Gorana Kovačića 8, Virovitica k.č.br. 1182 k.o. Virovitica-centar</i>
investitor	VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA <i>OIB: 93362201007 Trg Ljudevita Patačića 1, Virovitica</i>

kojom se potvrđuje da je glavni projekt usklađen **UPU središta Virovitice** (Službeni vjesnik, Službeno glasilo Grada Virovitice 03/00, 14/07, 02/11, 7/11 i 5/19) odredbama Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19), Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19) i propisa donesenih na temelju ovog Zakona, te s odredbama posebnih propisa.

Virovitica, svibanj 2020.

projektant:
Ljiljana Saraga dipl.ing.arh.

Na osnovu članka 52. Zakona o gradnji (N.N. br. 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19), daje se

Potvrda glavnog projektanta o usklađenosti glavnih projekata

kojom se potvrđuje da su za:

građevina	ZGRADA SKLONIŠTA ZA ŽRTVE NASILJA U OBITELJI - rekonstrukcija I OGRADNI ZID - građenje
lokacija	<i>Ulica Ivana Gorana Kovačića 8, Virovitica k.č.br. 1182 k.o. Virovitica-centar k.o. Dugo Selo Lukačko</i>
investitor	VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA <i>OIB: 93362201007 Trg Ljudevita Patačića 1, Virovitica</i>

projektirani (izrađeni) glavni projekti cjeloviti i međusobno usklađeni.

Virovitica, svibanj 2020.

projektantica:
Ljiljana Saraga dipl.ing.arh.

investitor	VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA <i>OIB: 93362201007</i> <i>Trg Ljudevita Patačića 1, Virovitica</i>
naziv projekta i lokacija	ZGRADA SKLONIŠTA ZA ŽRTVE NASILJA U OBITELJI - rekonstrukcija i OGRADNI ZID - građenje <i>Ulica Ivana Gorana Kovačića 8, Virovitica</i> <i>k.č.br. 1182 k.o. Virovitica-centar</i>
vrsta projekta	PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE ZGRADE
faza projekta	GLAVNI PROJEKT
T.D. mapa datum	KAS-29-2020 mapa 3/7 svibanj, 2020.

tehnički dio | **I. PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I
TOPLINSKE ZAŠTITE ZGRADE**

- energetska iskaznica
- tehnički opis
- proračun fizikalnih svojstava zgrade glede uštede toplinske energije i toplinska zaštita

ZGRADA SKLONIŠTA ZA ŽRTVE NASILJA U OBITELJI

Projektantska tvrtka:	King Art Studio doo
Investitor:	Virovitičko-podravska županija
Građevina:	Zgrada skloništa za žrtve nasilja u obitelji
Lokacija:	Virovitica
Broj projekta:	KAS-29-2020
Broj mape:	MAPA 3/7

Glavni projektant:	Ljiljana Saraga
Projektant:	Ljiljana Saraga
Projektant uštede energije i toplinske zaštite:	Ljiljana Saraga
Datum izrade:	2.6.2020.

ISKAZNICA ENERGETSKIH SVOJSTAVA ZGRADE

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

1. INVESTITOR	Virovitičko - podravska županija
2. OZNAKA PROJEKTA	KAS-29-2020
3. OPIS ZGRADE	
Naziv zgrade ili dijela zgrade	Zona 1
Vrsta zgrade	Višestambena
Namjena zgrade	Stambeni dio
k.č.br./k.o.	K.č.br.: 1182, K.o.: Virovitica centar
Adresa/lokacija zgrade (ulica i kućni broj, poštanski broj, mjesto, nadmorska visina)	Ivana Gorana Kovačića 8, 33000 Virovitica N.v.: 127,00 m
Mjesec i godina izrade projekta	Lipanj 2020. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m ²)	683,56
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m ³)	1542,50
Faktor oblika zgrade f_o (m ⁻¹)	0,44
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade A_k (m ²)	421,42
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, mješovito)	Centralno
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	22,00
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C	22,00
Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Slatina (127,00 m n.v.)
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,min}$ (°C)	0,40
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,max}$ (°C)	21,50

4. POTREBNA TOPLINSKA ENERGIJA ZA GRIJANJE I HLAĐENJE ZGRADE		
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	20710,91	
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m ² a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	50,37	49,15
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a]	11164,80	
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{C,nd}$ [kWh/(m ² a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	50,00	26,49
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H_{tr,adj}$ [W/(m ² K)]	<i>najveći dopušteni</i>	<i>izračunati</i>
	0,64	0,39
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (potpis i žig) u pogledu svojstava građevnih dijelova zgrade - <i>za podatke iz poglavlja 4.</i>		

5. ELEKTRIČNA ENERGIJA	
Godišnja potrebna električna energija za rasvjetu E_L [kWh/a]	4663,12
Godišnja proizvedena električna energija iz OIE na lokaciji zgrade [kWh/a] $E_{EL, RES}$	0,00
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (potpis i žig) u pogledu svojstava elektroenergetskog sustava - za podatke iz poglavlja 5 .	

6. ENERGIJA ZA TERMOTEHNIČKE SUSTAVE		
Godišnja isporučena energija za grijanje i PTV $E_{HW,del}$ [kWh/a]	-7846,97	
Godišnja isporučena energija za hlađenje $E_{C,del}$ [kWh/a]	0,00	
Godišnja pomoćna energija za rad termotehničkih sustava W [kWh/a]	22366,58	
Godišnja primarna energija za rad termotehničkih sustava [kWh/a]	21797,07	
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	58,91	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	
	Najmanje 50% iz kogeneracijskog postrojenja s visokom učinkovitošću	
Najmanje 50% energetske potrebe zgrade podmireno iz daljinskog grijanja prema članku 42. stavak 2.		
Potrebna godišnja toplinska energija najmanje 20% niža od dozvoljene godišnje potrebne energije za grijanje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{H,nd}$		
Najmanje 4 m ² ugrađenih sunčanih kolektora (vrijedi iznimno za obiteljske kuće)		
Projektant dijela glavnog projekta zgrade 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.		

8. ENERGETSKO SVOJSTVO ZGRADE		
Godišnja isporučena energija E_{del} [kWh/a]	14519,62	
Godišnja primarna energija E_{prim} [kWh/a]	21797,07	
Godišnja primarna energija po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade E_{prim} [kWh/(m ² a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	80,00	51,72
Upisati " nZEB " ako energetsko svojstvo zgrade (E_{prim}) 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 zaštitu (potpis i žig) - za podatke iz poglavlja 1., 2., 3., i 8.		
Glavni projektant zgrade (potpis i žig)		
Datum i mjesto		

Sadržaj

Iskaznica potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje

A. Zona 1 - Iskaznica potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje

1. Tehnički opis

1.1. Podaci o lokaciji objekta

1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

1.3. Zona 1 - Zona 1

1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje zgrade

ZONA 1

2.A. Zona 1 - Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu

2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

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

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

2.A.4. Ukupni transmisijski gubici

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

2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

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

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

2.A.4.3.2. Podovi na tlu

2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore

2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade

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

2.A.5.1. Toplinski gubici

2.A.5.2. Toplinski dobici

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

2.A.5.4. Rezultati proračuna

2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO₂

2.A.5.7. Godišnja primarna energija

3. Program kontrole i osiguranja kvalitete

4. Primijenjeni propisi i norme

1. Tehnički opis

1.1. Podaci o lokaciji objekta

Predmetna građevina se nalazi u 2. zoni globalnog Sunčevog zračenja sa srednjom mjesečnom temperaturom vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\Theta_{e,mj,min} \leq 3^\circ \text{C}$ i unutarnjom temperaturom $\Theta_i \geq 18^\circ \text{C}$.

Klimatološki podaci lokacije objekta:

Lokacija: Virovitica

Referentna postaja: Slatina

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Temperature zraka (°C)													
m	0,4	2,1	6,5	11,4	16,6	19,9	21,5	20,9	15,9	11,1	6,4	0,8	11,3
min	-14,2	-14,7	-10,3	-0,7	5,6	8,6	13,7	11,3	7,5	-3	-4,4	-14,8	-14,8
max	14,3	15,4	17,4	21,2	25	29,1	28,9	30,9	25,9	21,4	20,5	16,7	30,9

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Tlak vodene pare (Pa)													
m	550	640	800	1000	1320	1640	1790	1780	1490	1100	810	620	1130

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Relativna vlažnost zraka (%)													
m	88	82	77	74	72	73	73	75	81	83	85	89	79

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Brzina vjetra (m/s)													
m	4,4	4,4	3,9	3,4	2,6	1,6	1,4	1,5	1,3	1,5	1,5	1,6	1,6

Broj dana grijanja													
Temperatura vanjskog zraka											$\leq 10^\circ \text{C}$	171,7	
											$\leq 12^\circ \text{C}$	188,8	
											$\leq 15^\circ \text{C}$	205,3	

Orij	[°]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Globalno Sunčevo zračenje (MJ/m²)														
S	0	143	202	356	501	616	645	657	578	431	287	137	91	4643
	15	186	246	401	530	621	638	656	600	480	347	170	111	4986
	30	221	279	428	535	601	607	630	596	506	391	195	126	5115
	45	244	298	434	516	558	554	578	565	506	414	211	136	5015
	60	255	302	419	473	493	481	506	510	482	416	216	139	4692
	75	252	291	385	410	410	394	417	434	434	396	211	136	4168
	90	236	264	332	331	318	300	319	343	365	355	195	126	3485
SE, SW	0	143	202	356	501	616	645	657	578	431	287	137	91	4643
	15	173	233	388	523	620	640	657	595	467	329	160	104	4888
	30	196	255	406	527	606	618	638	592	485	358	176	114	4970
	45	209	265	407	512	573	577	599	569	484	370	184	119	4868
	60	212	262	392	478	521	518	542	526	462	366	184	118	4581
	90	187	222	314	362	378	367	387	392	364	306	159	103	3541
E, W	0	143	202	356	501	616	645	657	578	431	287	137	91	4643
	15	144	202	355	497	609	637	650	573	429	287	137	91	4610
	30	144	201	349	485	590	615	628	557	422	285	137	90	4503
	45	141	196	337	464	560	581	595	532	407	279	133	87	4312
	60	135	186	317	433	517	535	549	494	384	265	126	82	4024
	75	126	172	289	392	464	478	492	446	350	245	116	75	3644

	90	112	152	255	342	402	413	426	389	308	217	103	66	3186
NE, NW	0	143	202	356	501	616	645	657	578	431	287	137	91	4643
	15	113	168	315	464	592	629	636	543	384	240	114	76	4273
	30	94	141	274	416	546	586	590	492	334	201	97	67	3838
	45	76	121	241	369	489	528	529	437	292	173	81	59	3394
	60	69	94	207	327	435	469	470	388	255	133	72	54	2973
	75	63	83	155	273	381	413	413	332	192	107	65	48	2524
	90	56	74	126	190	294	329	324	241	137	97	57	42	1967
E, N	0	143	202	356	501	616	645	657	578	431	287	137	91	4643
	15	93	148	295	448	579	616	622	527	362	214	99	67	4070
	30	79	104	222	374	510	550	551	450	277	141	83	63	3402
	45	75	99	168	285	418	457	453	353	190	125	125	59	2759
	60	69	91	154	204	311	348	339	247	160	117	72	54	2167
	75	63	83	141	182	229	236	235	205	148	107	65	48	1742
90	56	74	126	165	207	214	214	187	135	97	57	42	1574	

1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

Namjena zgrade	Stambena zgrada
Podjela zgrade u toplinske zone	ne

1.3. Zona 1 - Zona 1

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

1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 1
Oplošje grijanog dijela zgrade – A [m^2]	683,56
Obujam grijanog dijela zgrade – V_e [m^3]	1542,50
Obujam grijanog zraka – V [m^3]	1098,59
Faktor oblika zgrade - f_o [m^{-1}]	0,44
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade – A_k [m^2]	421,42
Proračunska korisna površina grijanog dijela zgrade – A_k' [m]	421,42
Ukupna ploština pročelja – A_{uk} [m^2]	409,96
Ukupna ploština prozora – A_{wuk} [m^2]	60,09

1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

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

1.3.2.1 Vanjski zidovi 1 - z1 - vanjski zid

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
2	1.01 Puna opeka od gline	24,000	0,810	10,00	2,40	1800,00
3	1.15 Prirodni kamen	20,000	1,400	50,00	10,00	2000,00
4	3.03 Vapneno-cementna žbuka	3,000	1,000	20,00	0,60	1800,00
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
6	7.01 Mineralna vuna (MW)	20,000	0,038	1,00	0,20	135,00
7	Polimerno-cementno ljepilo _ dvostruko armirano	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
8	3.16 Silikatna žbuka	0,300	0,900	60,00	0,18	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Istok	11,22	
				Jug	18,55	

1.3.2.2 Vanjski zidovi 2 - z1.1 - vanjski zid

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
2	2.01 Armirani beton	24,000	2,600	110,00	26,40	2500,00
3	1.15 Prirodni kamen	20,000	1,400	50,00	10,00	2000,00
4	3.03 Vapneno-cementna žbuka	3,000	1,000	20,00	0,60	1800,00
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
6	7.01 Mineralna vuna (MW)	20,000	0,038	1,00	0,20	135,00
7	Polimerno-cementno ljepilo _ dvostruko armirano	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
8	3.16 Silikatna žbuka	0,300	0,900	60,00	0,18	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Istok	0,85	

1.3.2.3 Vanjski zidovi 3 - z3 - vanjski zid

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	29,000	0,480	10,00	2,90	1100,00
3	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	14,000	0,034	1,00	0,14	25,00
5	Polimerno-cementno ljepilo _ dvostruko armirano	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
6	3.16 Silikatna žbuka	0,300	0,900	60,00	0,18	1800,00

Definirane ploštine [m ²]:	Istok	7,13
	Sjever	46,53
	Zapad	46,85
	Jug	36,20

1.3.2.4 Vanjski zidovi 4 - z3.1 - vanjski zid

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	29,000	0,480	10,00	2,90	1100,00
3	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	14,000	0,034	1,00	0,14	25,00
5	Polimerno-cementno ljepilo _ dvostruko armirano	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
6	3.16 Silikatna žbuka	0,300	0,900	60,00	0,18	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Zapad	4,51	
				Jug	8,05	

1.3.2.5 Vanjski zidovi 5 - z4 - vanjski zid spremišta

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	29,000	0,480	10,00	2,90	1100,00
3	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	6,000	0,034	1,00	0,06	25,00
5	Polimerno-cementno ljepilo _ dvostruko armirano	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
6	3.16 Silikatna žbuka	0,300	0,900	60,00	0,18	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Zapad	9,83	
				Jug	2,33	

1.3.2.6 Vanjski zidovi 6 - z4.1 - vanjski zid spremišta

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	2.01 Armirani beton	29,000	2,600	110,00	31,90	2500,00
3	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	6,000	0,034	1,00	0,06	25,00
5	Polimerno-cementno ljepilo _ dvostruko armirano	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
6	3.16 Silikatna žbuka	0,300	0,900	60,00	0,18	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Zapad	0,33	
				Jug	0,42	

1.3.2.7 Vanjski zidovi 7 - z12 - vanjski zid

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
2	1.01 Puna opeka od gline	38,000	0,810	10,00	3,80	1800,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	14,000	0,038	1,00	0,14	135,00
6	Polimerno-cementno ljepilo _ dvostruko armirano	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
7	3.16 Silikatna žbuka	0,300	0,900	60,00	0,18	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:					Istok	28,46

1.3.2.8 Vanjski zidovi 8 - z12.1 - vanjski zid

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
2	2.01 Armirani beton	38,000	2,600	110,00	41,80	2500,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	14,000	0,038	1,00	0,14	135,00
6	Polimerno-cementno ljepilo _ dvostruko armirano	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
7	3.16 Silikatna žbuka	0,300	0,900	60,00	0,18	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:					Istok	4,32

1.3.2.9 Vanjski zidovi 9 - z13 - vanjski zid

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
2	1.01 Puna opeka od gline	24,000	0,810	10,00	2,40	1800,00
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	14,000	0,038	1,00	0,14	135,00
6	Polimerno-cementno ljepilo _ dvostruko armirano	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
7	3.16 Silikatna žbuka	0,300	0,900	60,00	0,18	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:					Jug	41,10

1.3.2.10 Vanjski zidovi 10 - z13.1 - vanjski zid

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
2	2.01 Armirani beton	24,000	2,600	110,00	26,40	2500,00

3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	14,000	0,038	1,00	0,14	135,00
6	Polimerno-cementno ljepilo – dvostruko armirano	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
7	3.16 Silikatna žbuka	0,300	0,900	60,00	0,18	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Jug	0,66	

1.3.2.11 Zidovi prema negrijanim prostorijama 1 - z3.2 - zid prema spremištu

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	29,000	0,480	10,00	2,90	1100,00
3	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	14,000	0,034	1,00	0,14	25,00
5	Polimerno-cementno ljepilo – dvostruko armirano	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
6	3.16 Silikatna žbuka	0,300	0,900	60,00	0,18	1800,00
Definirana ploština [m ²]:					10,58	

1.3.2.12 Zidovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - z2 - zid prema susjedu

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
2	1.01 Puna opeka od gline	24,000	0,810	10,00	2,40	1800,00
3	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	3,000	0,037	60,00	1,80	21,00
4	1.01 Puna opeka od gline	24,000	0,810	10,00	2,40	1800,00
5	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1,000	20,00	0,50	1800,00
Definirana ploština [m ²]:					63,73	

1.3.2.13 Zidovi između grijanih dijelova različitih korisnika 2 - z3.3 - zid prema susjedu

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	29,000	0,480	10,00	2,90	1100,00
3	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	14,000	0,034	1,00	0,14	25,00
5	1.01 Puna opeka od gline	24,000	0,810	10,00	2,40	1800,00
6	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
Definirana ploština [m ²]:					6,29	

1.3.2.14 Zidovi između grijanih dijelova različitih korisnika 3 - z3.4 - zid prema susjedu

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	29,000	0,480	10,00	2,90	1100,00
3	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	14,000	0,034	1,00	0,14	25,00
5	1.01 Puna opeka od gline	24,000	0,810	10,00	2,40	1800,00
6	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
Definirana ploština [m ²]:					12,90	

1.3.2.15 Podovi na tlu 1 - p2 - pod spremišta

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.03 Keramičke pločice	1,000	1,300	200,00	2,00	2300,00
2	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
3	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
4	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnica)	0,100	0,600	54000,00	54,00	980,00
5	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena	5,000	0,035	200,00	10,00	35,00
6	Geotekstil 150-200 g/m ²	0,200	0,200	1000,00	2,00	900,00
7	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
8	2.01 Armirani beton	15,000	2,600	110,00	16,50	2500,00
Definirana ploština [m ²]:					10,15	

1.3.2.16 Stropovi prema provjetranom tavanu 1 - s4 - strop prema tavanu

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Paropropusna pričuvna	0,100	0,200	1000,00	1,00	900,00
2	7.01 Mineralna vuna (MW)	18,000	0,038	1,00	0,18	135,00
3	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnica)	0,100	0,600	54000,00	54,00	980,00
4	2.01 Armirani beton	18,000	2,600	110,00	19,80	2500,00
5	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
Definirana ploština [m ²]:					65,33	

1.3.2.17 Podovi s podnim grijanjem na tlu 1 - p1 - pod na tlu

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Poliviniklorid (PVC)	1,000	0,170	50000,00	500,00	1390,00
2	3.19 Cementni estrih	7,000	1,600	50,00	3,50	2000,00
3	EPS - podno grijanje	3,000	0,040	60,00	1,80	20,00
4	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena	5,000	0,035	200,00	10,00	35,00

5	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena	5,000	0,035	200,00	10,00	35,00
6	Geotekstil 150-200 g/m2	0,200	0,200	1000,00	2,00	900,00
7	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
8	2.01 Armirani beton	15,000	2,600	110,00	16,50	2500,00
Definirana ploština [m ²]:					140,11	

1.3.2.18 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - s3 - strop spremišta

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.03 Keramičke pločice	1,000	1,300	200,00	2,00	2300,00
2	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
3	3.18 Cementni mort	0,500	1,600	25,00	0,13	2000,00
4	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
5	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnicama)	0,100	0,600	54000,00	54,00	980,00
6	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena	5,000	0,035	200,00	10,00	35,00
7	Geotekstil 150-200 g/m2	0,200	0,200	1000,00	2,00	900,00
8	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
9	2.01 Armirani beton	18,000	2,600	110,00	19,80	2500,00
10	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
11	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	5,000	0,037	60,00	3,00	21,00
12	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	0,900	14,00	0,07	1650,00
13	3.16 Silikatna žbuka	0,300	0,900	60,00	0,18	1800,00
Definirana ploština [m ²]:					9,90	

1.3.2.19 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 2 - k2 - ravni krov

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	5.05 Polim. hidro. traka na bazi	1,000	0,140	100000,00	1.000,00	1200,00
2	Geotekstil 150-200 g/m2	0,200	0,200	1000,00	2,00	900,00
3	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena	18,000	0,035	200,00	36,00	35,00
4	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnicama)	0,100	0,600	54000,00	54,00	980,00
5	2.06 Beton s laganim agregatom	3,000	1,350	100,00	3,00	2000,00
6	2.01 Armirani beton	18,000	2,600	110,00	19,80	2500,00
7	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
Definirana ploština [m ²]:					72,63	

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

1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

Naziv otvora	Uw [W/m ² K]	Orijentacija	Aw [m ²]	n
vanjska vrata 225/220	1,40	Istok	5,63	1,00
vanjska vrata 120/210	1,40	Jug	2,52	1,00
vanjska vrata 110/230	1,40	Jug	2,53	1,00
balkonska vrata 240/230	1,40	Zapad	5,52	1,00
balkonska vrata 240/210+20	1,40	Zapad	5,04	1,00
prozor 555/180	1,40	Jug	9,99	1,00
prozor 330/120+20	1,40	Istok	3,96	4,00
prozor 160/140	1,40	Jug	2,24	1,00
prozor 160/120+20	1,40	Sjever	1,92	1,00
	1,40	Jug	1,92	2,00
prozor 140/130	1,40	Istok	1,82	1,00
prozor 80/80	1,40	Jug	0,64	2,00
prozor 80/80	1,40	Jug	0,64	2,00
prozor 80/80	1,40	Zapad	0,64	1,00

1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

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

Naziv prostorije	Orijentacija	A [m ²]	A _g [m ²]	f	g _{tot f}	max	Zadovoljava
------------------	--------------	---------------------	----------------------------------	---	--------------------	-----	-------------

kuhinja i blagovaonica	Jug	12,60	1,54	0,12	0,02	0,20	Da
------------------------	-----	-------	------	------	------	------	----

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

Naziv prostorije	Naziv otvora	fc	A _g [m ²]	g _±	n
kuhinja i blagovaonica	prozor 160/120+20	0,30	1,54	0,70	1

1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Centralno
Vrijeme rada sustava:	Sustavi bez prekida rada noću
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – f _{H,hr}	1,00
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – f _{C,day} :	1,00
Vrsta energenta za grijanje:	Prirodni plin, Električna energija
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	Dizalica topline zrak-voda
Udio obnovljive energije u isporučenoj energiji [%]:	58,91

ZONA 1

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

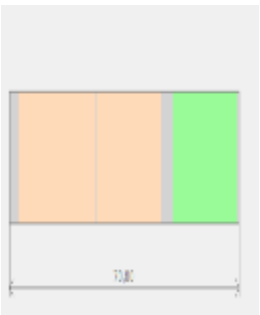
Unutarnja projektna temperatura grijanja: 22,00 °C

2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

Naziv građevnog dijela	A [m ²]	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	OK
z1 - vanjski zid	29,77	0,17	0,30	
z1.1 - vanjski zid	0,85	0,17	0,30	▲
z3 - vanjski zid	136,71	0,20	0,30	▲
z3.1 - vanjski zid	12,56	0,20	0,30	▲
z4 - vanjski zid spremišta	12,16	0,39	-	▲
z4.1 - vanjski zid spremišta	0,75	0,48	-	▲
z12 - vanjski zid	28,46	0,23	0,30	▲
z12.1 - vanjski zid	4,32	0,25	0,30	▲
z13 - vanjski zid	41,10	0,24	0,30	▲
z13.1 - vanjski zid	0,66	0,25	0,30	▲
z3.2 - zid prema spremištu	10,58	0,20	0,40	▲
z2 - zid prema susjedu	63,73	0,58	0,60	▲
z3.3 - zid prema susjedu	6,29	0,19	0,60	▲
z3.4 - zid prema susjedu	12,90	0,19	0,60	▲
p2 - pod spremišta	10,15	0,57	-	▲
s4 - strop prema tavanu	65,33	0,19	0,25	▲
p1 - pod na tlu	140,11	0,26	0,50	▲
s3 - strop spremišta	9,90	0,32	-	▲

2.A.1.1. Vanjski zidovi 1 - z1 - vanjski zid

Opći podaci o građevnom dijelu

	A_{gd} [m²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}	
	29,77	11,22	0,00	0,00	18,55	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,17 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			fR _{si} = 0,71 ≤ 0,96			ZADOVOLJAVA			
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA			
Dinamičke karakteristike:			979,90 ≥ 100 kg/m ² U = 0,17 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA				

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]	
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025	
2	1.01 Puna opeka od gline	24,000	1800,00	0,810	0,296	
3	1.15 Prirodni kamen	20,000	2000,00	1,400	0,143	
4	3.03 Vapneno-cementna žbuka	3,000	1800,00	1,000	0,030	
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006	
6	7.01 Mineralna vuna (MW)	20,000	135,00	0,038	5,263	
7	Polimerno-cementno ljepilo _ dvostruko armirano	0,500	1650,00	0,900	0,006	
8	3.16 Silikatna žbuka	0,300	1800,00	0,900	0,003	
					R _{si} = 0,130	
					R _{se} = 0,040	
					R_T = 5,942	
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 0,17		U = 0,17 ≤ U _{max} = 0,30		ZADOVOLJAVA		
Plošna masa građevnog dijela 979,90 [kg/m ²]		979,90 ≥ 100 kg/m ² U = 0,17 ≤ 0,30		ZADOVOLJAVA		

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				θ _{int,set,H,gd} = 22,00°C					
Siječanj	0,4	0,88	553	794	1426	1783	15,7	22,0	0,71
Veljača	2,1	0,82	582	725	1380	1725	15,2	22,0	0,66
Ožujak	6,5	0,77	745	547	1346	1683	14,8	22,0	0,54
Travanj	11,4	0,74	997	348	1380	1725	15,2	22,0	0,36
Svibanj	16,6	0,72	1359	138	1511	1889	16,6	22,0	0,00
Lipanj	19,9	0,73	1695	4	1700	2125	18,5	22,0	0,00
Srpanj	21,5	0,73	1871	0	1871	2339	20,0	22,0	0,00
Kolovoz	20,9	0,75	1853	0	1853	2316	19,9	22,0	0,00

Rujan	15,9	0,81	1463	166	1645	2057	18,0	22,0	0,34
Listopad	11,1	0,83	1096	360	1493	1866	16,4	22,0	0,49
Studen	6,4	0,85	817	551	1423	1778	15,7	22,0	0,59
Prosinac	0,8	0,89	576	778	1431	1789	15,8	22,0	0,71
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,71 \leq fR_{si, max} = 0,96$			ZADOVOLJAVA			

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si,max}	Θ _{min}	OK
vanjska vrata 225/220	0,82	0,71	-9,9	ZADOVOLJAVA
prozor 140/130	0,82	0,71	-9,9	ZADOVOLJAVA

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

2.A.1.2. Vanjski zidovi 2 - z1.1 - vanjski zid

Opći podaci o građevnom dijelu										
	A _{gd} [m ²]	A _i	A _z	A _s	A _j	A _{si}	A _{sz}	A _{ji}	A _{jz}	
	0,85	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,17 ≤ 0,30				ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,71 ≤ 0,96				ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00				ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:			1147,90 ≥ 100 kg/m ² U = 0,17 ≤ 0,30				ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
2	2.01 Armirani beton	24,000	2500,00	2,600	0,092
3	1.15 Prirodni kamen	20,000	2000,00	1,400	0,143
4	3.03 Vapneno-cementna žbuka	3,000	1800,00	1,000	0,030
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
6	7.01 Mineralna vuna (MW)	20,000	135,00	0,038	5,263
7	Polimerno-cementno ljepilo _ dvostruko armirano	0,500	1650,00	0,900	0,006
8	3.16 Silikatna žbuka	0,300	1800,00	0,900	0,003
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,040
					R_T = 5,738
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 0,17		U = 0,17 ≤ U _{max} = 0,30			ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela 1147,90 [kg/m ²]		1147,90 ≥ 100 kg/m ² U = 0,17 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA

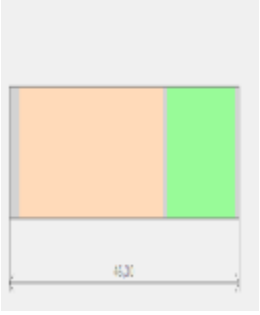
Ispravci i dodaci

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int,set,H,gd} = 22,00^{\circ}\text{C}$				
Siječanj	0,4	0,88	553	794	1426	1783	15,7	22,0	0,71
Veljača	2,1	0,82	582	725	1380	1725	15,2	22,0	0,66
Ožujak	6,5	0,77	745	547	1346	1683	14,8	22,0	0,54
Travanj	11,4	0,74	997	348	1380	1725	15,2	22,0	0,36
Svibanj	16,6	0,72	1359	138	1511	1889	16,6	22,0	0,00
Lipanj	19,9	0,73	1695	4	1700	2125	18,5	22,0	0,00
Srpanj	21,5	0,73	1871	0	1871	2339	20,0	22,0	0,00
Kolovoz	20,9	0,75	1853	0	1853	2316	19,9	22,0	0,00
Rujan	15,9	0,81	1463	166	1645	2057	18,0	22,0	0,34
Listopad	11,1	0,83	1096	360	1493	1866	16,4	22,0	0,49
Studen	6,4	0,85	817	551	1423	1778	15,7	22,0	0,59
Prosinac	0,8	0,89	576	778	1431	1789	15,8	22,0	0,71
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,71 \leq fR_{si,max} = 0,96$			ZADOVOLJAVA			

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

2.A.1.3. Vanjski zidovi 3 - z3 - vanjski zid

Opći podaci o građevnom dijelu										
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{sl}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}	
	136,71	7,13	46,85	46,53	36,20	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,20 \leq 0,30$			ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,71 \leq 0,95$			ZADOVOLJAVA			
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA			
Dinamičke karakteristike:			$380,40 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,20 \leq 0,30$			ZADOVOLJAVA				

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	29,000	1100,00	0,480	0,604
3	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	14,000	25,00	0,034	4,118
5	Polimerno-cementno ljepilo _ dvostruko armirano	0,500	1650,00	0,900	0,006
6	3.16 Silikatna žbuka	0,300	1800,00	0,900	0,003

					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 4,926$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,20$			$U = 0,20 \leq U_{max} = 0,30$		ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela 380,40 [kg/m²]			$380,40 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,20 \leq 0,30$		ZADOVOLJAVA

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

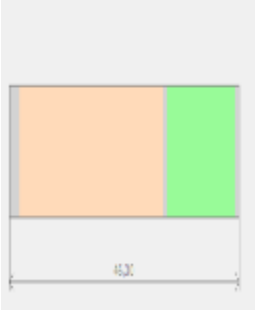
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int,set,H,gd} = 22,00^\circ C$				
Siječanj	0,4	0,88	553	794	1426	1783	15,7	22,0	0,71
Veljača	2,1	0,82	582	725	1380	1725	15,2	22,0	0,66
Ožujak	6,5	0,77	745	547	1346	1683	14,8	22,0	0,54
Travanj	11,4	0,74	997	348	1380	1725	15,2	22,0	0,36
Svibanj	16,6	0,72	1359	138	1511	1889	16,6	22,0	0,00
Lipanj	19,9	0,73	1695	4	1700	2125	18,5	22,0	0,00
Srpanj	21,5	0,73	1871	0	1871	2339	20,0	22,0	0,00
Kolovoz	20,9	0,75	1853	0	1853	2316	19,9	22,0	0,00
Rujan	15,9	0,81	1463	166	1645	2057	18,0	22,0	0,34
Listopad	11,1	0,83	1096	360	1493	1866	16,4	22,0	0,49
Studen	6,4	0,85	817	551	1423	1778	15,7	22,0	0,59
Prosinac	0,8	0,89	576	778	1431	1789	15,8	22,0	0,71
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,71 \leq fR_{si,max} = 0,95$			ZADOVOLJAVA		

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR_{si}	fR_{si,max}	θ_{min}	OK
vanjska vrata 120/210	0,82	0,71	-9,9	ZADOVOLJAVA
balkonska vrata 240/230	0,82	0,71	-9,9	ZADOVOLJAVA
balkonska vrata 240/210+20	0,82	0,71	-9,9	ZADOVOLJAVA
prozor 555/180	0,82	0,71	-9,9	ZADOVOLJAVA
prozor 160/140	0,82	0,71	-9,9	ZADOVOLJAVA
prozor 160/120+20	0,82	0,71	-9,9	ZADOVOLJAVA
prozor 80/80	0,82	0,71	-9,9	ZADOVOLJAVA

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

2.A.1.4. Vanjski zidovi 4 - z3.1 - vanjski zid

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}

	12,56	0,00	4,51	0,00	8,05	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,20 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,71 ≤ 0,95			ZADOVOLJAVA			
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA			
Dinamičke karakteristike:			380,40 ≥ 100 kg/m ² U = 0,20 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA				

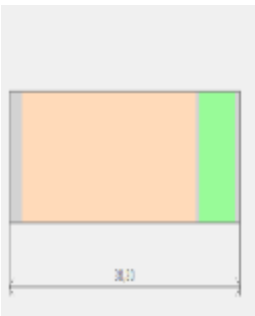
	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	29,000	1100,00	0,480	0,604
3	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	14,000	25,00	0,034	4,118
5	Polimerno-cementno ljepilo _ dvostruko armirano	0,500	1650,00	0,900	0,006
6	3.16 Silikatna žbuka	0,300	1800,00	0,900	0,003
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,040
					R_T = 4,926
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 0,20		U = 0,20 ≤ U _{max} = 0,30		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 380,40 [kg/m ²]		380,40 ≥ 100 kg/m ² U = 0,20 ≤ 0,30		ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					θ _{int,set,H,gd} = 22,00°C				
Siječanj	0,4	0,88	553	794	1426	1783	15,7	22,0	0,71
Veljača	2,1	0,82	582	725	1380	1725	15,2	22,0	0,66
Ožujak	6,5	0,77	745	547	1346	1683	14,8	22,0	0,54
Travanj	11,4	0,74	997	348	1380	1725	15,2	22,0	0,36
Svibanj	16,6	0,72	1359	138	1511	1889	16,6	22,0	0,00
Lipanj	19,9	0,73	1695	4	1700	2125	18,5	22,0	0,00
Srpanj	21,5	0,73	1871	0	1871	2339	20,0	22,0	0,00
Kolovoz	20,9	0,75	1853	0	1853	2316	19,9	22,0	0,00
Rujan	15,9	0,81	1463	166	1645	2057	18,0	22,0	0,34
Listopad	11,1	0,83	1096	360	1493	1866	16,4	22,0	0,49
Studen	6,4	0,85	817	551	1423	1778	15,7	22,0	0,59
Prosinac	0,8	0,89	576	778	1431	1789	15,8	22,0	0,71
Površinska vlažnost			fR _{si} = 0,71 ≤ fR _{si, max} = 0,95			ZADOVOLJAVA			

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

2.A.1.5. Vanjski zidovi 5 - z4 - vanjski zid spremišta

Opći podaci o građevnom dijelu										
	A_{gd} [m ²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}	
	12,16	0,00	9,83	0,00	2,33	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,39 ≤ -			ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$f_{Rsi} = 0,71 \leq 0,90$			ZADOVOLJAVA			
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA			
Dinamičke karakteristike:			378,40 ≥ 100 kg/m ² $U = 0,39 \leq -$			ZADOVOLJAVA				

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	29,000	1100,00	0,480	0,604
3	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	6,000	25,00	0,034	1,765
5	Polimerno-cementno ljepilo _ dvostruko armirano	0,500	1650,00	0,900	0,006
6	3.16 Silikatna žbuka	0,300	1800,00	0,900	0,003
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 2,573$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 0,39		$U = 0,39 \leq U_{max} = -$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 378,40 [kg/m ²]		378,40 ≥ 100 kg/m ² $U = 0,39 \leq -$		ZADOVOLJAVA	

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

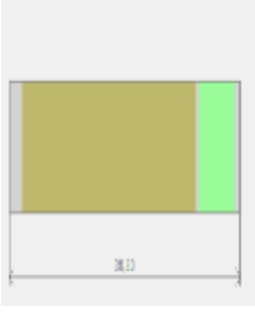
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int,set,H,gd} = 22,00^\circ\text{C}$				
Siječanj	0,4	0,88	553	794	1426	1783	15,7	22,0	0,71
Veljača	2,1	0,82	582	725	1380	1725	15,2	22,0	0,66
Ožujak	6,5	0,77	745	547	1346	1683	14,8	22,0	0,54
Travanj	11,4	0,74	997	348	1380	1725	15,2	22,0	0,36
Svibanj	16,6	0,72	1359	138	1511	1889	16,6	22,0	0,00
Lipanj	19,9	0,73	1695	4	1700	2125	18,5	22,0	0,00
Srpanj	21,5	0,73	1871	0	1871	2339	20,0	22,0	0,00

Kolovoz	20,9	0,75	1853	0	1853	2316	19,9	22,0	0,00
Rujan	15,9	0,81	1463	166	1645	2057	18,0	22,0	0,34
Listopad	11,1	0,83	1096	360	1493	1866	16,4	22,0	0,49
Studen	6,4	0,85	817	551	1423	1778	15,7	22,0	0,59
Prosinac	0,8	0,89	576	778	1431	1789	15,8	22,0	0,71
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,71 \leq fR_{si, max} = 0,90$			ZADOVOLJAVA			

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si,max}	Θ _{min}	OK
vanjska vrata 110/230	0,82	0,71	-9,9	ZADOVOLJAVA
prozor 80/80	0,82	0,71	-9,9	ZADOVOLJAVA

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

2.A.1.6. Vanjski zidovi 6 - z4.1 - vanjski zid spremišta

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _I	A _Z	A _S	A _J	A _{SI}	A _{SZ}	A _{JI}	A _{JZ}
		0,75	0,00	0,33	0,00	0,42	0,00	0,00	0,00
Toplinska zaštita:				U [W/m ² K] = 0,48 ≤ -			ZADOVOLJAVA		
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)				fR _{si} = 0,71 ≤ 0,88			ZADOVOLJAVA		
Unutarnja kondenzacija:				ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:				784,40 ≥ 100 kg/m ² U = 0,48 ≤ -			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	29,000	2500,00	2,600	0,112
3	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	6,000	25,00	0,034	1,765
5	Polimerno-cementno ljepilo _ dvostruko armirano	0,500	1650,00	0,900	0,006
6	3.16 Silikatna žbuka	0,300	1800,00	0,900	0,003
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,040
					R_T = 2,081
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 0,48		U = 0,48 ≤ U _{max} = -			ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela 784,40 [kg/m²]		784,40 ≥ 100 kg/m ² U = 0,48 ≤ -			ZADOVOLJAVA

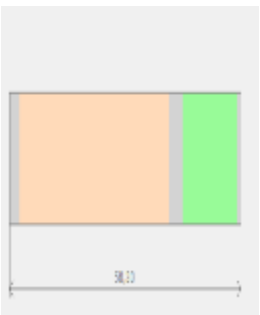
Ispravci i dodaci
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int, set, H, gd} = 22,00^{\circ}C$				
Siječanj	0,4	0,88	553	794	1426	1783	15,7	22,0	0,71
Veljača	2,1	0,82	582	725	1380	1725	15,2	22,0	0,66
Ožujak	6,5	0,77	745	547	1346	1683	14,8	22,0	0,54
Travanj	11,4	0,74	997	348	1380	1725	15,2	22,0	0,36
Svibanj	16,6	0,72	1359	138	1511	1889	16,6	22,0	0,00
Lipanj	19,9	0,73	1695	4	1700	2125	18,5	22,0	0,00
Srpanj	21,5	0,73	1871	0	1871	2339	20,0	22,0	0,00
Kolovoz	20,9	0,75	1853	0	1853	2316	19,9	22,0	0,00
Rujan	15,9	0,81	1463	166	1645	2057	18,0	22,0	0,34
Listopad	11,1	0,83	1096	360	1493	1866	16,4	22,0	0,49
Studeni	6,4	0,85	817	551	1423	1778	15,7	22,0	0,59
Prosinac	0,8	0,89	576	778	1431	1789	15,8	22,0	0,71
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,71 \leq fR_{si, max} = 0,88$			ZADOVOLJAVA			

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

2.A.1.7. Vanjski zidovi 7 - z12 - vanjski zid

Opći podaci o građevnom dijelu										
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{sl}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}	
	28,46	28,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,23 \leq 0,30$			ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,71 \leq 0,94$			ZADOVOLJAVA			
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a, god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA			
Dinamičke karakteristike:			$814,80 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,23 \leq 0,30$			ZADOVOLJAVA				

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
2	1.01 Puna opeka od gline	38,000	1800,00	0,810	0,469
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	14,000	135,00	0,038	3,684
6	Polimerno-cementno ljepilo _ dvostruko armirano	0,500	1650,00	0,900	0,006
7	3.16 Silikatna žbuka	0,300	1800,00	0,900	0,003

					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 4,388$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,23$			$U = 0,23 \leq U_{max} = 0,30$		ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela 814,80 [kg/m²]			$814,80 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,23 \leq 0,30$		ZADOVOLJAVA

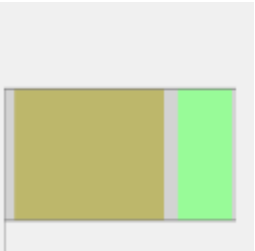
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int,set,H,gd} = 22,00^\circ C$				
Siječanj	0,4	0,88	553	794	1426	1783	15,7	22,0	0,71
Veljača	2,1	0,82	582	725	1380	1725	15,2	22,0	0,66
Ožujak	6,5	0,77	745	547	1346	1683	14,8	22,0	0,54
Travanj	11,4	0,74	997	348	1380	1725	15,2	22,0	0,36
Svibanj	16,6	0,72	1359	138	1511	1889	16,6	22,0	0,00
Lipanj	19,9	0,73	1695	4	1700	2125	18,5	22,0	0,00
Srpanj	21,5	0,73	1871	0	1871	2339	20,0	22,0	0,00
Kolovoz	20,9	0,75	1853	0	1853	2316	19,9	22,0	0,00
Rujan	15,9	0,81	1463	166	1645	2057	18,0	22,0	0,34
Listopad	11,1	0,83	1096	360	1493	1866	16,4	22,0	0,49
Studeni	6,4	0,85	817	551	1423	1778	15,7	22,0	0,59
Prosinac	0,8	0,89	576	778	1431	1789	15,8	22,0	0,71
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,71 \leq fR_{si,max} = 0,94$			ZADOVOLJAVA			

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR_{si}	fR_{si,max}	θ_{min}	OK
prozor 330/120+20	0,82	0,71	-9,9	ZADOVOLJAVA

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

2.A.1.8. Vanjski zidovi 8 - z12.1 - vanjski zid

Opći podaci o građevnom dijelu										
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{sl}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}	
	4,32	4,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,25 \leq 0,30$			ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,71 \leq 0,94$			ZADOVOLJAVA			
Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA				

	Dinamičke karakteristike:	1080,80 ≥ 100 kg/m ² U = 0,25 ≤ 0,30	ZADOVOLJAVA
--	----------------------------------	--	-------------


	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
2	2.01 Armirani beton	38,000	2500,00	2,600	0,146
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	14,000	135,00	0,038	3,684
6	Polimerno-cementno ljepilo _ dvostruko armirano	0,500	1650,00	0,900	0,006
7	3.16 Silikatna žbuka	0,300	1800,00	0,900	0,003
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,040
					R_T = 4,065
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 0,25		U = 0,25 ≤ U _{max} = 0,30		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 1080,80 [kg/m²]		1080,80 ≥ 100 kg/m ² U = 0,25 ≤ 0,30		ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)										
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					θ _{int,set,H,gd} = 22,00°C					
Siječanj	0,4	0,88	553	794	1426	1783	15,7	22,0	0,71	
Veljača	2,1	0,82	582	725	1380	1725	15,2	22,0	0,66	
Ožujak	6,5	0,77	745	547	1346	1683	14,8	22,0	0,54	
Travanj	11,4	0,74	997	348	1380	1725	15,2	22,0	0,36	
Svibanj	16,6	0,72	1359	138	1511	1889	16,6	22,0	0,00	
Lipanj	19,9	0,73	1695	4	1700	2125	18,5	22,0	0,00	
Srpanj	21,5	0,73	1871	0	1871	2339	20,0	22,0	0,00	
Kolovoz	20,9	0,75	1853	0	1853	2316	19,9	22,0	0,00	
Rujan	15,9	0,81	1463	166	1645	2057	18,0	22,0	0,34	
Listopad	11,1	0,83	1096	360	1493	1866	16,4	22,0	0,49	
Studeni	6,4	0,85	817	551	1423	1778	15,7	22,0	0,59	
Prosinac	0,8	0,89	576	778	1431	1789	15,8	22,0	0,71	
Površinska vlažnost					fR _{si} = 0,71 ≤ fR _{si, max} = 0,94			ZADOVOLJAVA		

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

2.A.1.9. Vanjski zidovi 9 - z13 - vanjski zid

Opći podaci o građevnom dijelu										
	A_{gd} [m²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}	
	41,10	0,00	0,00	0,00	41,10	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,24 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{SI} ≤ 0,8)			fR _{SI} = 0,71 ≤ 0,94			ZADOVOLJAVA			
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a, god} = 0,00			ZADOVOLJAVA			
Dinamičke karakteristike:			562,80 ≥ 100 kg/m ² U = 0,24 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA				

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
2	1.01 Puna opeka od gline	24,000	1800,00	0,810	0,296
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	14,000	135,00	0,038	3,684
6	Polimerno-cementno ljepilo _ dvostruko armirano	0,500	1650,00	0,900	0,006
7	3.16 Silikatna žbuka	0,300	1800,00	0,900	0,003
					R _{SI} = 0,130
					R _{SE} = 0,040
					R_T = 4,215
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 0,24		U = 0,24 ≤ U _{max} = 0,30			ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela 562,80 [kg/m ²]		562,80 ≥ 100 kg/m ² U = 0,24 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA

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

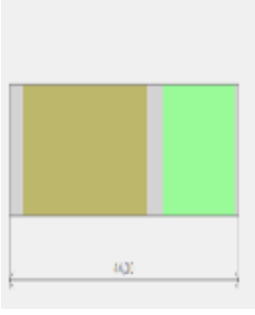
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					θ _{int, set, H, gd} = 22,00°C				
Siječanj	0,4	0,88	553	794	1426	1783	15,7	22,0	0,71
Veljača	2,1	0,82	582	725	1380	1725	15,2	22,0	0,66
Ožujak	6,5	0,77	745	547	1346	1683	14,8	22,0	0,54
Travanj	11,4	0,74	997	348	1380	1725	15,2	22,0	0,36
Svibanj	16,6	0,72	1359	138	1511	1889	16,6	22,0	0,00
Lipanj	19,9	0,73	1695	4	1700	2125	18,5	22,0	0,00
Srpanj	21,5	0,73	1871	0	1871	2339	20,0	22,0	0,00
Kolovoz	20,9	0,75	1853	0	1853	2316	19,9	22,0	0,00
Rujan	15,9	0,81	1463	166	1645	2057	18,0	22,0	0,34
Listopad	11,1	0,83	1096	360	1493	1866	16,4	22,0	0,49
Studeni	6,4	0,85	817	551	1423	1778	15,7	22,0	0,59

Prosinac	0,8	0,89	576	778	1431	1789	15,8	22,0	0,71
Površinska vlažnost			fR _{si} = 0,71 ≤ fR _{si, max} = 0,94			ZADOVOLJAVA			

Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si, max}	Θ _{min}	OK
prozor 80/80	0,82	0,71	-9,9	ZADOVOLJAVA

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

2.A.1.10. Vanjski zidovi 10 - z13.1 - vanjski zid

Opći podaci o građevnom dijelu										
	A _{gd} [m ²]	A _i	A _z	A _s	A _j	A _{si}	A _{sz}	A _{ji}	A _{jz}	
	0,66	0,00	0,00	0,00	0,66	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,25 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,71 ≤ 0,94			ZADOVOLJAVA			
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a, god} = 0,00			ZADOVOLJAVA			
Dinamičke karakteristike:			730,80 ≥ 100 kg/m ² U = 0,25 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA				

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
2	2.01 Armirani beton	24,000	2500,00	2,600	0,092
3	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000	0,025
4	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	14,000	135,00	0,038	3,684
6	Polimerno-cementno ljepilo _ dvostruko armirano	0,500	1650,00	0,900	0,006
7	3.16 Silikatna žbuka	0,300	1800,00	0,900	0,003
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,040
					R_T = 4,011
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 0,25		U = 0,25 ≤ U _{max} = 0,30		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 730,80 [kg/m ²]		730,80 ≥ 100 kg/m ² U = 0,25 ≤ 0,30		ZADOVOLJAVA	

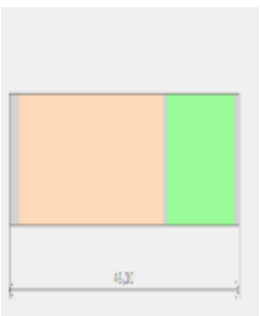
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

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

Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int, set, H, gd} = 22,00^{\circ}C$					
Siječanj	0,4	0,88	553	794	1426	1783	15,7	22,0	0,71
Veljača	2,1	0,82	582	725	1380	1725	15,2	22,0	0,66
Ožujak	6,5	0,77	745	547	1346	1683	14,8	22,0	0,54
Travanj	11,4	0,74	997	348	1380	1725	15,2	22,0	0,36
Svibanj	16,6	0,72	1359	138	1511	1889	16,6	22,0	0,00
Lipanj	19,9	0,73	1695	4	1700	2125	18,5	22,0	0,00
Srpanj	21,5	0,73	1871	0	1871	2339	20,0	22,0	0,00
Kolovoz	20,9	0,75	1853	0	1853	2316	19,9	22,0	0,00
Rujan	15,9	0,81	1463	166	1645	2057	18,0	22,0	0,34
Listopad	11,1	0,83	1096	360	1493	1866	16,4	22,0	0,49
Studen	6,4	0,85	817	551	1423	1778	15,7	22,0	0,59
Prosinac	0,8	0,89	576	778	1431	1789	15,8	22,0	0,71
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,71 \leq fR_{si, max} = 0,94$			ZADOVOLJAVA			

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

2.A.1.11. Zidovi prema negrijanim prostorijama 1 - z3.2 - zid prema spremištu

Opći podaci o građevnom dijelu										
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{sl}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}	
	10,58	7,13	46,85	46,53	36,20	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,20 \leq 0,40$			ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s pljesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,71 \leq 0,95$			ZADOVOLJAVA			
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a, god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA			

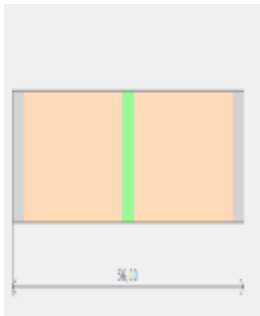
	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	29,000	1100,00	0,480	0,604
3	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	14,000	25,00	0,034	4,118
5	Polimerno-cementno ljepilo _ dvostruko armirano	0,500	1650,00	0,900	0,006
6	3.16 Silikatna žbuka	0,300	1800,00	0,900	0,003
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,130$
					$R_T = 5,016$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,20$		$U = 0,20 \leq U_{max} = 0,40$			ZADOVOLJAVA

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int,set,H,gd} = 22,00^{\circ}\text{C}$				
Siječanj	0,4	0,88	553	794	1426	1783	15,7	22,0	0,71
Veljača	2,1	0,82	582	725	1380	1725	15,2	22,0	0,66
Ožujak	6,5	0,77	745	547	1346	1683	14,8	22,0	0,54
Travanj	11,4	0,74	997	348	1380	1725	15,2	22,0	0,36
Svibanj	16,6	0,72	1359	138	1511	1889	16,6	22,0	0,00
Lipanj	19,9	0,73	1695	4	1700	2125	18,5	22,0	0,00
Srpanj	21,5	0,73	1871	0	1871	2339	20,0	22,0	0,00
Kolovoz	20,9	0,75	1853	0	1853	2316	19,9	22,0	0,00
Rujan	15,9	0,81	1463	166	1645	2057	18,0	22,0	0,34
Listopad	11,1	0,83	1096	360	1493	1866	16,4	22,0	0,49
Studen	6,4	0,85	817	551	1423	1778	15,7	22,0	0,59
Prosinac	0,8	0,89	576	778	1431	1789	15,8	22,0	0,71
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,71 \leq fR_{si,max} = 0,95$			ZADOVOLJAVA			

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

2.A.1.12. Zidovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - z2 - zid prema


Opći podaci o građevnom dijelu										
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{sl}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}	
	63,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,58 \leq 0,60$			ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	$\rho [kg/m^3]$	$\lambda [W/mK]$	$R [m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000
2	1.01 Puna opeka od gline	24,000	1800,00	0,810
3	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	3,000	21,00	0,037
4	1.01 Puna opeka od gline	24,000	1800,00	0,810
5	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,500	1800,00	1,000

					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,130$
					$R_T = 1,713$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,58$		$U = 0,58 \leq U_{max} = 0,60$		ZADOVOLJAVA	

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

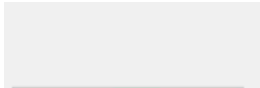
2.A.1.13. Zidovi između grijanih dijelova različitih korisnika 2 - z3.3 - zid prema

Opći podaci o građevnom dijelu										
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{sl}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}	
	6,29	7,13	46,85	46,53	36,20	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,19 \leq 0,60$			ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka		$\rho [kg/m^3]$	$\lambda [W/mK]$	$R [m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	29,000	1100,00	0,480	0,604
3	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	14,000	25,00	0,034	4,118
5	1.01 Puna opeka od gline	24,000	1800,00	0,810	0,296
6	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,130$
					$R_T = 5,324$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,19$		$U = 0,19 \leq U_{max} = 0,60$		ZADOVOLJAVA	

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

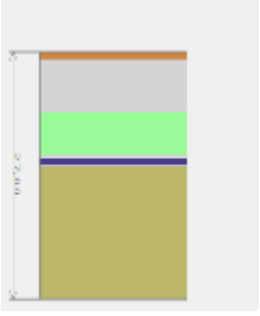
2.A.1.14. Zidovi između grijanih dijelova različitih korisnika 3 - z3.4 - zid prema

Opći podaci o građevnom dijelu										
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{sl}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}	
	12,90	7,13	46,85	46,53	36,20	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,19 \leq 0,60$			ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	29,000	1100,00	0,480	0,604
3	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	14,000	25,00	0,034	4,118
5	1.01 Puna opeka od gline	24,000	1800,00	0,810	0,296
6	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,130
					R_T = 5,324
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m² K] = 0,19		U = 0,19 ≤ U _{max} = 0,60		ZADOVOLJAVA	

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

2.A.1.15. Podovi na tlu 1 - p2 - pod spremišta

Opći podaci o građevnom dijelu										
	A_{gd} [m²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}	
	10,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,57 ≤ -			ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			fR _{si} = 0,45 ≤ 0,86			ZADOVOLJAVA			

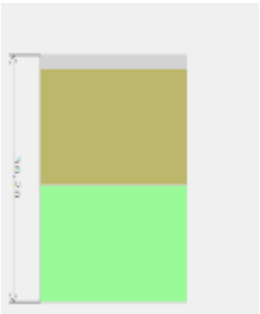
	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	R[m ² K/W]
1	4.03 Keramičke pločice	1,000	2300,00	1,300	0,008
2	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
3	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
4	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnica)	0,100	980,00	0,600	0,002
5	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	5,000	35,00	0,035	1,429

6	Geotekstil 150-200 g/m ²	0,200	900,00	0,200	0,010
7	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	1100,00	0,230	0,043
8	2.01 Armirani beton	15,000	2500,00	2,600	0,058
					R _{si} = 0,170
					R _{se} = 0,000
					R_T = 1,756
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m² K] = 0,57			U = 0,57 ≤ U _{max} = -		ZADOVOLJAVA

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Skladišta				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					θ _{int,set,H,gd} = 22,00°C				
Siječanj	11,3	1,00	1338	117	1468	1834	16,1	22,0	0,45
Veljača	11,3	1,00	1338	117	1468	1834	16,1	22,0	0,45
Ožujak	11,3	1,00	1338	117	1468	1834	16,1	22,0	0,45
Travanj	11,3	1,00	1338	117	1468	1834	16,1	22,0	0,45
Svibanj	11,3	1,00	1338	117	1468	1834	16,1	22,0	0,45
Lipanj	11,3	1,00	1338	117	1468	1834	16,1	22,0	0,45
Srpanj	11,3	1,00	1338	117	1468	1834	16,1	22,0	0,45
Kolovoz	11,3	1,00	1338	117	1468	1834	16,1	22,0	0,45
Rujan	11,3	1,00	1338	117	1468	1834	16,1	22,0	0,45
Listopad	11,3	1,00	1338	117	1468	1834	16,1	22,0	0,45
Studeni	11,3	1,00	1338	117	1468	1834	16,1	22,0	0,45
Prosinac	11,3	1,00	1338	117	1468	1834	16,1	22,0	0,45
Površinska vlažnost			fR _{si} = 0,45 ≤ fR _{si, max} = 0,86			ZADOVOLJAVA			

2.A.1.16. Stropovi prema provjetravanom tavanu 1 - s4 - strop prema tavanu

Opći podaci o građevnom dijelu										
	A_{gd} [m²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JI}	A_{JZ}	
	65,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,19 ≤ 0,25			ZADOVOLJAVA			
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,34 ≤ 0,95			ZADOVOLJAVA			
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m³]	λ[W/mK]	R[m² K/W]
1	Paropropusna pričuvna hidroizolacija	0,100	900,00	0,200	0,005

2	7.01 Mineralna vuna (MW)	18,000	135,00	0,038	4,737
3	PE - folija (pričvrščena metalnim spojnica)	0,100	980,00	0,600	0,002
4	2.01 Armirani beton	18,000	2500,00	2,600	0,069
5	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_u = 0,200$
					$R_T = 5,173$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,19$		$U = 0,19 \leq U_{max} = 0,25$		ZADOVOLJAVA	

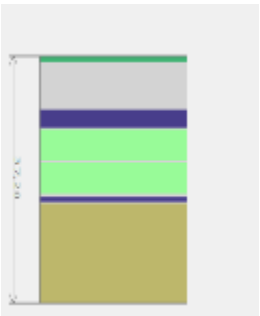
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj
Definirani pokrov (HRN EN ISO 6946)	
Tip pokrova:	Pokrov pločama, ili pokrov crijepom sa sekundarnim pokrovom od paropropusne-

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Skladišta				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int,set,H,gd} = 22,00^\circ C$				
Siječanj	0,4	0,88	553	265	844	1055	7,8	22,0	0,34
Veljača	2,1	0,82	582	242	848	1060	7,8	22,0	0,29
Ožujak	6,5	0,77	745	182	945	1182	9,4	22,0	0,19
Travanj	11,4	0,74	997	116	1125	1406	12,0	22,0	0,06
Svibanj	16,6	0,72	1359	46	1410	1762	15,5	22,0	0,00
Lipanj	19,9	0,73	1695	1	1697	2121	18,4	22,0	0,00
Srpanj	21,5	0,73	1871	0	1871	2339	20,0	22,0	0,00
Kolovoz	20,9	0,75	1853	0	1853	2316	19,9	22,0	0,00
Rujan	15,9	0,81	1463	55	1524	1904	16,7	22,0	0,14
Listopad	11,1	0,83	1096	120	1228	1535	13,4	22,0	0,21
Studeni	6,4	0,85	817	184	1019	1273	10,6	22,0	0,27
Prosinac	0,8	0,89	576	259	861	1076	8,1	22,0	0,34
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,34 \leq fR_{si,max} = 0,95$			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Studeni	0,01246	0,01246
Prosinac	0,08472	0,09718
Siječanj	0,08553	0,18271
Veljača	0,04480	0,22751
Ožujak	-0,02394	0,20357
Travanj	-0,11111	0,09246
Svibanj	-0,22855	0,00000
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		

Listopad		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

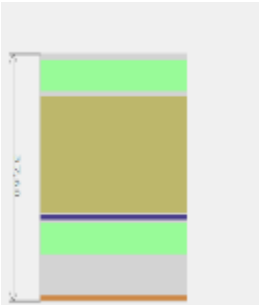
2.A.1.17. Podovi s podnim grijanjem na tlu 1 - p1 - pod na tlu

Opći podaci o građevnom dijelu										
	A_{gd} [m²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JII}	A_{JZ}	
	140,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,26 ≤ 0,50				ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	Poliviniklorid (PVC)	1,000	1390,00	0,170	0,059
2	3.19 Cementni estrih	7,000	2000,00	1,600	0,044
3	EPS - podno grijanje	3,000	20,00	0,040	0,750
4	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	5,000	35,00	0,035	1,429
5	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	5,000	35,00	0,035	1,429
6	Geotekstil 150-200 g/m ²	0,200	900,00	0,200	0,010
7	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	1100,00	0,230	0,043
8	2.01 Armirani beton	15,000	2500,00	2,600	0,058
					R _{si} = 0,100
					R _{se} = 0,000
					R_T = 3,921
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 0,26		U = 0,26 ≤ U _{max} = 0,50			ZADOVOLJAVA

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

2.A.1.18. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - s3 - strop spremišta

Opći podaci o građevnom dijelu										
	A_{gd} [m²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{JII}	A_{JZ}	
	9,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,32 ≤ -				ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,71 ≤ 0,92				ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00				ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:			629,73 ≥ 100 kg/m ²				ZADOVOLJAVA			

$$U = 0,32 \leq -$$

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	R[m ² K/W]
1	4.03 Keramičke pločice	1,000	2300,00	1,300	0,008
2	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
3	3.18 Cementni mort	0,500	2000,00	1,600	0,003
4	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
5	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnica)	0,100	980,00	0,600	0,002
6	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	5,000	35,00	0,035	1,429
7	Geotekstil 150-200 g/m ²	0,200	900,00	0,200	0,010
8	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	1100,00	0,230	0,043
9	2.01 Armirani beton	18,000	2500,00	2,600	0,069
10	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
11	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	5,000	21,00	0,037	1,351
12	Polimerno-cementno ljepilo	0,500	1650,00	0,900	0,006
13	3.16 Silikatna žbuka	0,300	1800,00	0,900	0,003
					R _{si} = 0,100
					R _{se} = 0,040
					R_T = 3,106
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m² K] = 0,32		U = 0,32 ≤ U _{max} = -		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 629,73 [kg/m²]		629,73 ≥ 100 kg/m ² U = 0,32 ≤ -		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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


Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada						
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja						
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 22,00^{\circ}\text{C}$						
Siječanj	0,4	0,88	553	794	1426	1783	15,7	22,0	0,71	
Veljača	2,1	0,82	582	725	1380	1725	15,2	22,0	0,66	
Ožujak	6,5	0,77	745	547	1346	1683	14,8	22,0	0,54	
Travanj	11,4	0,74	997	348	1380	1725	15,2	22,0	0,36	
Svibanj	16,6	0,72	1359	138	1511	1889	16,6	22,0	0,00	
Lipanj	19,9	0,73	1695	4	1700	2125	18,5	22,0	0,00	
Srpanj	21,5	0,73	1871	0	1871	2339	20,0	22,0	0,00	
Kolovoz	20,9	0,75	1853	0	1853	2316	19,9	22,0	0,00	
Rujan	15,9	0,81	1463	166	1645	2057	18,0	22,0	0,34	
Listopad	11,1	0,83	1096	360	1493	1866	16,4	22,0	0,49	
Studeni	6,4	0,85	817	551	1423	1778	15,7	22,0	0,59	
Prosinac	0,8	0,89	576	778	1431	1789	15,8	22,0	0,71	
Površinska vlažnost				fR _{si} = 0,71 ≤ fR _{si, max} = 0,92			ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Prosinac	0,00038	0,00038
Siječanj	0,00048	0,00086
Veljača	-0,00047	0,00039
Ožujak	-0,00254	0,00000
Travanj		
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studeni		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.19. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 2 - k2 - ravni krov

Opći podaci o građevnom dijelu										
	A_{gd} [m ²]	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{s1}	A_{sz}	A_{j1}	A_{jz}	
	72,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,18 ≤ 0,25				ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,71 \leq 0,95$				ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$				ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:			567,08 ≥ 100 kg/m ² $U = 0,18 \leq 0,25$				ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	5.05 Polim. hidro. traka na bazi PVC-P	1,000	1200,00	0,140	0,071
2	Geotekstil 150-200 g/m ²	0,200	900,00	0,200	0,010
3	7.03 Ekstrudirana polistir. pjena (XPS)	18,000	35,00	0,035	5,143
4	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnicama)	0,100	980,00	0,600	0,002
5	2.06 Beton s laganim agregatom	3,000	2000,00	1,350	0,022
6	2.01 Armirani beton	18,000	2500,00	2,600	0,069
7	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 5,477$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 0,18		$U = 0,18 \leq U_{max} = 0,25$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 567,08 [kg/m ²]		567,08 ≥ 100 kg/m ² $U = 0,18 \leq 0,25$		ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int,set,H,gd} = 22,00^{\circ}\text{C}$				
Siječanj	0,4	0,88	553	794	1426	1783	15,7	22,0	0,71
Veljača	2,1	0,82	582	725	1380	1725	15,2	22,0	0,66
Ožujak	6,5	0,77	745	547	1346	1683	14,8	22,0	0,54
Travanj	11,4	0,74	997	348	1380	1725	15,2	22,0	0,36
Svibanj	16,6	0,72	1359	138	1511	1889	16,6	22,0	0,00
Lipanj	19,9	0,73	1695	4	1700	2125	18,5	22,0	0,00
Srpanj	21,5	0,73	1871	0	1871	2339	20,0	22,0	0,00
Kolovoz	20,9	0,75	1853	0	1853	2316	19,9	22,0	0,00
Rujan	15,9	0,81	1463	166	1645	2057	18,0	22,0	0,34
Listopad	11,1	0,83	1096	360	1493	1866	16,4	22,0	0,49
Studen	6,4	0,85	817	551	1423	1778	15,7	22,0	0,59
Prosinac	0,8	0,89	576	778	1431	1789	15,8	22,0	0,71
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,71 \leq fR_{si,max} = 0,95$			ZADOVOLJAVA			

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

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

Korištene kratice:

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

N.p. – Nagib plohe

M.i. – Materijal ispune

Istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
vanjska vrata 225/220	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,70	1,00	2,84	1,13	4,50	5,63	1,00	1,40
prozor 330/120+20	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,70	0,30	1,37	0,79	3,17	3,96	4,00	1,40
prozor 140/130	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,70	1,00	0,92	0,36	1,46	1,82	1,00	1,40

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 112; Velj = 152; Ožu = 255; Tra = 342; Svi = 402; Lip = 413; Srp = 426; Kol = 389; Ruj = 308; Lis = 217; Stu = 103; Pro = 66

Zapad														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
balkonska vrata 240/230	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,70	1,00	2,78	1,10	4,42	5,52	1,00	1,40
balkonska vrata 240/210+20	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,70	0,30	1,73	1,01	4,03	5,04	1,00	1,40
prozor 80/80	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,70	1,00	0,32	0,13	0,51	0,64	1,00	1,40

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 112; Velj = 152; Ožu = 255; Tra = 342; Svi = 402; Lip = 413; Srp = 426; Kol = 389; RuJ = 308; Lis = 217; Stu = 103; Pro = 66

Jug														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
prozor 555/180	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,70	1,00	5,03	2,00	7,99	9,99	1,00	1,40
prozor 160/140	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,70	1,00	1,13	0,45	1,79	2,24	1,00	1,40
prozor 160/120+20	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,70	0,30	0,65	0,38	1,54	1,92	2,00	1,40
prozor 80/80	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,70	1,00	0,32	0,13	0,51	0,64	2,00	1,40
prozor 80/80	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,70	1,00	0,32	0,13	0,51	0,64	2,00	1,40

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 236; Velj = 264; Ožu = 332; Tra = 331; Svi = 318; Lip = 300; Srp = 319; Kol = 343; RuJ = 365; Lis = 355; Stu = 195; Pro = 126

Sjever														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
prozor 160/120+20	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,70	0,30	0,65	0,38	1,54	1,92	1,00	1,40

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 56; Velj = 74; Ožu = 126; Tra = 165; Svi = 207; Lip = 214; Srp = 214; Kol = 187; RuJ = 97; Stu = 57; Pro = 42

Naziv	M.i.	M.o.	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
vanjska vrata 120/210		M2	2,52	0,00	2,52	1,00	1,40
vanjska vrata 110/230		M2	2,53	0,00	2,53	1,00	1,40

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

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

2.A.4. Koeficijenti transmisijskih gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijskih gubitaka	
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu, H _D [W/K]	197,740
Uprosječeni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu, H _{g,avg} [W/K]	59,766
Koeficijent transmisijske izmjene topline kroz negrijani prostor, H _U [W/K]	2,704
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi, H _A [W/K]	9,176

Ukupni koeficijent transmisije izmjene topline, H_{Tr} [W/K]	269,386
--	---------

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

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	$(U + 0,10) \cdot A$
z1 - vanjski zid	7,987
z1.1 - vanjski zid	0,233
z3 - vanjski zid	41,422
z3.1 - vanjski zid	3,806
z12 - vanjski zid	9,332
z12.1 - vanjski zid	1,495
z13 - vanjski zid	13,861
z13.1 - vanjski zid	0,231
s4 - strop prema tavanu	19,163
k2 - ravni krov	20,523

2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	A_w	U_w	H_D
vanjska vrata 225/220	1,00	5,63	1,40	7,88
vanjska vrata 120/210	1,00	2,52	1,40	3,53
vanjska vrata 110/230	1,00	2,53	1,40	3,54
balkonska vrata 240/230	1,00	5,52	1,40	7,73
balkonska vrata 240/210+20	1,00	5,04	1,40	7,06
prozor 555/180	1,00	9,99	1,40	13,99
prozor 330/120+20	4,00	3,96	1,40	22,18
prozor 160/140	1,00	2,24	1,40	3,14
prozor 160/120+20	3,00	1,92	1,40	8,06
prozor 140/130	1,00	1,82	1,40	2,55
prozor 80/80	2,00	0,64	1,40	1,79
prozor 80/80	2,00	0,64	1,40	1,79
prozor 80/80	1,00	0,64	1,40	0,90

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

Korištene kratice:

K.p. – Koeficijent toplinske provodljivosti nesmrznutog tla

R.i. – Odabrana rubna izolacija

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

Gubitak	Tip građevnog dijela u odnosu na tlo	U [W/m ²]	H _g [W/K]
G1	Podovi na tlu	0,19	59,77

Stacionarni koeficijenti transmisivne izmjene prema tlu po mjesecima za proračun grijanja, H _{g,m,H} [W/K]												
Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	36,71	38,70	45,83	60,76	106,22	251,74	1013,94	468,43	95,56	59,45	45,63	37,15

Stacionarni koeficijenti transmisivne izmjene prema tlu po mjesecima za proračun hlađenja, H _{g,m,C} [W/K]												
Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	36,71	38,70	45,83	60,76	106,22	251,74	1013,94	468,43	95,56	59,45	45,63	37,15

2.A.4.3.2. Podovi na tlu

Gubitak	A	P	B	d _s	R _f	K.D.	ΔΨ	U _n	U	d'	R'	R _n	d _n	R.i.	D	ψ _n	H _n
	[m ²]	[m]	[m]	[m]	[m ²]	[W/mK]	[W/mK]	[W/m ²]	[W/m ²]	[m]	[m]	[m ²]	[cm]		[m]	[W/mK]	[W/mK]
G1	140,11	54,55	5,14	8,02	3,61	2,00	0,00	0,19	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	(A)	0,00	0,60	59,77

(1) Pijesak, šljunak

(A)Knauf Insulation TPS

2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore

Korištene kratice:

G.g.d. – Granični građevni dijelovi

G.o. – Granični otvori

Z. - Zrakopropusnost

R.b.	G.g.d.	G.o.	Z.	V [m ³]	n _{ue}	b	H _u
1	(1)	(a)	*	23,85	0,50	0,85	2,70

(1) z4 - vanjski zid spremišta, z3.2 - zid prema spremištu, s3 - strop spremišta, p2 - pod spremišta

(a) vanjska vrata 110/230, prozor 80/80

* Svi spojevi između dijelova su dobro zabrtvljeni, nije predviđena nikakva ventilacija.

2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade

Proračun gubitaka kroz susjedne zgrade je temeljen na sljedećim parametrima:

- Prosječna unutarnja temperature projektirane građevine $\theta_{int,set,H} = 22,00$ °C

- Prosječna vanjska godišnja temperature $\theta_e = 11,3$ °C

Definirani gubici kroz susjedne negrijane objekte su

Građevni dio	A [m ²]	U [W/m ² K]	H _{ia} [W/K]	θ _a [°C]	b	H _A [W/K]
z2 - zid prema susjedu	63,73	0,58	43,57	20,00	0,19	8,14
z3.3 - zid prema susjedu	6,29	0,19	1,81	20,00	0,19	0,34
z3.4 - zid prema susjedu	12,90	0,19	3,71	20,00	0,19	0,69

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

Potrebni podaci	Oznaka	Vrijednost	Mjerna jedinica
Oplošje grijanog dijela zgrade	A	683,56	[m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	V _e	1542,50	[m ³]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	1098,59	[m ³]
Faktor oblika zgrade	f ₀	0,44	[m ⁻¹]
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade	A _K	421,42	[m ²]
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	A _{K'}	421,42	[m ²]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A _f	515,31	[m ²]
Ukupna ploština pročelja	A _{uk}	409,96	[m ²]
Ukupna ploština prozora	A _{wuk}	60,09	[m ²]

2.A.5.1. Toplinski gubici

Uključivanje grijanja

Temperatura manja od 10 °C

a) Transmisijski gubici

Koeficijent transmisijskih gubitaka HT dobiven prema HRN EN ISO 13790	
$H_{Tr} = H_D + H_{g,avg} + H_U + H_A$	
<p>H_D - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu H_{g,avg} - Uprosječni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu H_U - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema negrijanom prostoru H_A - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi</p>	
H _{Tr} - Koeficijent transmisijske izmjene topline	269,386 [W/K]

Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane.

b) Gubici provjetranjem

Proračun protoka zraka	
Referentna površina zone	A = 421,42 [m ²]
Neto volumen zone	V = 1098,59 [m ³]
Broj izmjena zraka pri nametnutoj razlici tlaka od 50 Pa	n ₅₀ = 2,00 [h ⁻¹]
Površina kanala	A _{duct} = 0,00 [m ²]

Površina kanala smještenih unutar zone	$A_{\text{indoorduct}} = 0,00 \text{ [m}^2\text{]}$
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$e_{\text{wind}} = 0,07 \text{ [-]}$
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$f_{\text{wind}} = 15,00 \text{ [-]}$
Dnevno vrijeme korištenja zone	$t_{\text{kor}} = 24,00 \text{ [h]}$
Dnevni broj sati rada sustava mehaničke ventilacije	$t_{\text{v,meh}} = 24,00 \text{ [h]}$
Minimalno potrebni volumni protok vanjskog zraka po jedinici površine	$V_A = 0,00 \text{ [m}^3\text{/(hm}^2\text{)]}$
Minimalno potreban broj izmjena vanjskog zraka	$n_{\text{req}} = 0,50 \text{ [h}^{-1}\text{]}$

Mehanička ventilacija	
Minimalno potrebni volumni protok zraka	$V_{\text{req}} = 549,30 \text{ [m}^3\text{/h]}$
Faktor propuštanja razvodnih kanala	$C_{\text{ductleak}} = 1,15 \text{ [-]}$
Faktor propuštanja jedinice za obradu zraka	$C_{\text{AHUleak}} = 1,06 \text{ [-]}$
Koeficijent propuštanja u zonu	$C_{\text{indoorleak}} = 0,00 \text{ [-]}$
Koeficijent propuštanja izvan zone	$C_{\text{outdoorleak}} = 0,00$
Ukupni koeficijent propuštanja	$C_{\text{leak}} = 0,00 \text{ [-]}$
Broj izmjena zraka dovedenog meh. ventilacijom	$n_{\text{meh,sup}} = 0,00 \text{ [-]}$
Ukupni protok zraka koji propuštaju kanali	$V_{\text{duct,leak}} = 0,00 \text{ [m}^3\text{/h]}$
Ukupni protok zraka koji propušta jedinica za obradu zraka	$V_{\text{AHU,leak}} = 0,00$
Volumni protok zraka dovedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{\text{meh,sup}} = 0,00 \text{ [m}^3\text{/h]}$
Volumni protok zraka odvedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{\text{meh,ext}} = 0,00 \text{ [m}^3\text{/h]}$

Infiltracija												
Faktor korekcije zbog mehaničke ventilacije											$f_{\text{v,meh}} = 0,00 \text{ [-]}$	
Broj izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h⁻¹]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
n_{inf H}	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
n_{inf C}	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14

Prozračivanje												
Korekcija izmjena zraka uslijed mehaničke ventilacije											$\Delta n_{\text{win,meh}} = 0,36 \text{ [h}^{-1}\text{]}$	
Korekcija izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h⁻¹]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$\Delta n_{\text{win H}}$	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36
$\Delta n_{\text{win C}}$	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36

Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q_{Ve,inf,H}	27,09	24,99	19,45	13,31	6,79	2,63	0,62	1,39	7,65	13,68	19,59	26,60
Q	88,63	81,74	63,64	43,54	22,21	8,60	2,04	4,55	25,03	44,75	64,08	87,01
Q	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Q_{Ve,H}	3587,49	2988,27	2575,85	1705,39	898,78	337,06	82,40	184,19	980,35	1811,40	2510,18	3521,71
Q_{Ve,inf,C}	27,09	24,99	19,45	13,31	6,79	2,63	0,62	1,39	7,65	13,68	19,59	26,60
Q	88,63	81,74	63,64	43,54	22,21	8,60	2,04	4,55	25,03	44,75	64,08	87,01

Q	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Q_{ve,c}	3587,49	2988,27	2575,85	1705,39	898,78	337,06	82,40	184,19	980,35	1811,40	2510,18	3521,71

c) Ukupni gubici topline

Način grijanja	
Sustavi bez prekida rada noću	$\theta_{int,set,H} = 22,00 [^{\circ}C]$

Mjesečni gubici topline [kWh]

Mjesec	Toplinski gubici hlađenja [kWh]	Toplinski gubici grijanja [kWh]	Koef. topl. gubitka za hlađenje [W/K]	Koef. topl. gubitka za grijanje [W/K]
Siječanj	7543,82	7543,82	469,70	469,70
Veljača	6310,42	6310,42	471,69	471,69
Ožujak	5521,72	5521,72	478,82	478,82
Travanj	3769,72	3769,72	493,74	493,74
Svibanj	2169,65	2169,65	539,20	539,20
Lipanj	1033,26	1033,26	684,73	684,73
Srpanj	533,77	533,77	1446,93	1446,93
Kolovoz	743,31	743,31	901,42	901,42
Rujan	2319,77	2319,77	528,54	528,54
Listopad	3993,47	3993,47	492,44	492,44
Studeni	5378,71	5378,71	478,62	478,62
Prosinac	7412,43	7412,43	470,13	470,13

Godišnji gubici topline [kWh]

	Toplinski gubici hlađenja	Toplinski gubici grijanja
Godišnje	46730,05	46730,05

2.A.5.2. Toplinski dobici

a) Solarni dobici

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

Solarni toplinski dobici [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q_{sol,k}	1093	1331	1836	2021	1809	1799	1876	1828	1655	1726	986	653
Q_{sol,u,l}	5	7	11	15	18	19	19	17	14	10	5	3
Q_{sol}	1099	1337	1848	2037	1827	1818	1895	1845	1669	1735	990	656

Dodatni solarni dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

b) Unutarnji dobici topline

Mjesečni unutarnji dobici topline

Mj.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q_{int}	1.567,68	1.415,97	1.567,68	1.517,11	1.567,68	1.517,11	1.567,68	1.567,68	1.517,11	1.567,68	1.517,11	1.567,68

Dodatni unutarnji dobici topline kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane!

Dodatni unutarnji dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

c) Ukupni dobici topline

Ukupni dobici topline	
Unutarnji dobici topline	$Q_{int} = 18.458,19$ [kWh]
Solarni dobici topline	$Q_{sol} = 18.755,87$ [kWh]
Ostali dobici topline	$Q' = 0,00$ [MJ]

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	9598,26	2666,18
Veljača	9912,32	2753,42
Ožujak	12295,57	3415,43
Travanj	12793,91	3553,86
Svibanj	12220,53	3394,59
Lipanj	12004,71	3334,64
Srpanj	12467,37	3463,16
Kolovoz	12287,43	3413,17
Rujan	11468,80	3185,78
Listopad	11890,77	3302,99
Studeni	9026,95	2507,49
Prosinac	8004,03	2223,34

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
--	-----------------------	------------------------

Godišnje	133970,64	37214,07
----------	-----------	----------

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

Izračunata plošna masa zgrade $m' = 541,36$ [kg/m²].

Teška zgrada, plošna masa zidova $550 \geq m' > 400$ kg/m²; $C_m = 260000$ A_f [kJ/K]; $C_m = 133980600,00$ [J/K]

a) Potrebna energija za grijanje

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

(Sustavi bez prekida rada noću)

Mjesec	$Q_{H,tr}$	$Q_{H,ve}$	$Q_{H,ht}$ [kWh]	$Q_{H,sol}$	$Q_{H,int}$	$Q_{H,gn}$ [kWh]	γ_H	$\eta_{H,gn}$	$\alpha_{red,H}$	$L_{H,m}$	$Q_{H,nd}$ [kWh]
MJESEČNO											
Siječanj	3.956	3.587	7.544	1.099	1.568	2.666	0,35	0,999	1,00	31,00	4.838
Veljača	3.322	2.988	6.310	1.337	1.416	2.753	0,44	0,996	1,00	28,00	3.540
Ožujak	2.946	2.576	5.522	1.848	1.568	3.415	0,62	0,978	1,00	31,00	2.253
Travanj	2.064	1.705	3.770	2.037	1.517	3.554	0,94	0,882	1,00	26,00	842
Svibanj	1.271	899	2.170	1.827	1.568	3.395	1,56	0,623	1,00	0,00	0
Lipanj	696	337	1.033	1.818	1.517	3.335	3,23	0,310	1,00	0,00	0
Srpanj	451	82	534	1.895	1.568	3.463	6,49	0,154	1,00	0,00	0
Kolovoz	559	184	743	1.845	1.568	3.413	4,59	0,218	1,00	0,00	0
Rujan	1.339	980	2.320	1.669	1.517	3.186	1,37	0,695	1,00	4,00	0
Listopad	2.182	1.811	3.993	1.735	1.568	3.303	0,83	0,925	1,00	31,00	1.241
Studen	2.869	2.510	5.379	990	1.517	2.507	0,47	0,995	1,00	30,00	2.855
Prosinac	3.891	3.522	7.412	656	1.568	2.223	0,30	1,000	1,00	31,00	5.143
UKUPNO											20711

b) Potrebna energija za hlađenje

Temperatura unutar zgrade tijekom sezone hlađenja $\theta_{int,set,C} = 22,00$ [°C]

Omjer DANA u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{C,day} = 1,00$

Mjesec	$Q_{C,tr}$	$Q_{C,ve}$	$Q_{C,ht}$ [kWh]	$Q_{C,sol}$	$Q_{C,int}$	$Q_{C,gn}$ [kWh]	γ_C	$\eta_{C,ls}$	$\alpha_{red,C}$	$Q_{C,nd}$ [kWh]
MJESEČNO										
Siječanj	3.956	3.587	7.544	1.099	1.568	2.666	0,35	0,353	1,00	0
Veljača	3.322	2.988	6.310	1.337	1.416	2.753	0,44	0,435	1,00	0
Ožujak	2.946	2.576	5.522	1.848	1.568	3.415	0,62	0,605	1,00	0
Travanj	2.064	1.705	3.770	2.037	1.517	3.554	0,94	0,831	1,00	500
Svibanj	1.271	899	2.170	1.827	1.568	3.395	1,56	0,975	1,00	1.477
Lipanj	696	337	1.033	1.818	1.517	3.335	3,23	0,999	1,00	2.280
Srpanj	451	82	534	1.895	1.568	3.463	6,49	1,000	1,00	2.847

Kolovoz	559	184	743	1.845	1.568	3.413	4,59	1,000	1,00	2.605
Rujan	1.339	980	2.320	1.669	1.517	3.186	1,37	0,955	1,00	1.239
Listopad	2.182	1.811	3.993	1.735	1.568	3.303	0,83	0,765	1,00	219
Studeni	2.869	2.510	5.379	990	1.517	2.507	0,47	0,464	1,00	0
Prosinac	3.891	3.522	7.412	656	1.568	2.223	0,30	0,300	1,00	0
UKUPNO										11165

c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Potrebni podaci	
Broj dana sezone grijanja - d_g	212,00 dan
Broj dana izvan sezone grijanja - d_{ng}	153,00 dan
Ploština korisne površine grijanog dijela zone - A_k	421,42 m ²
Tip zgrade: Stambena zgrada s 3 i manje stambene jedinice	
Specifična toplinska energija potrebna za pripremu PTV - $Q_{w,A,a}$	12,50 kWh/m ² a
Potrebna toplinska energija za pripremu PTV (u sezoni grijanja) - $Q_{w,g}$	3059,62 kWh
Potrebna toplinska energija za pripremu PTV (izvan sezone grijanja) - Q	2208,13 kWh
Potrebna godišnja toplinska energija za pripremu PTV - Q_w	5267,75 kWh

2.A.5.4. Rezultati proračuna

Rezultati proračuna potrebne potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje prema poglavlju VII. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu 18°C ili višu	
Oplošje grijanog dijela zgrade	$A = 683,56 [m^2]$
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 1542,50 [m^3]$
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,44 [m^{-1}]$
Ploština korisne površine grijanog dijela	$A_k = 421,42 [m^2]$
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	$A_k' = 421,42 [m^2]$
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 20710,91 [kWh/a]$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 49,15 (max = 50,37) [kWh/m^2 a]$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće)	$Q'_{H,nd} = - (max = -) [kWh/m^3 a]$
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 11164,80 [kWh/a]$
Ukupna isporučena energija	$E_{del} = 14519,62 [kWh/a]$
Godišnja isporučena energija po jedinici ploštine korisne površine	$E''_{del} = 34,45 [kWh/m^2 a]$
Ukupna primarna energija	$E_{prim} = 21797,07 [kWh/a]$
Ukupna primarna energija po jedinice ploštine korisne površine	$E''_{prim} = 51,72 (max = 80,00) [kWh/m^2 a]$
Koeficijent transmisivnog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 0,39 (max = 0,64) [W/m^2 K]$

2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata.

Energent	E _{del} [kWh]	Ogrijevna vrijednost	Godišnja potrošnja	Jedinica mjere	Cijena [kn]	Ukupna cijena [kn]
Električna energija	11364,32	1,0000	11364,32	kWh	0,50	5682,16
Prirodni plin	3155,30	9,7060	325,09	m ³	0,00	0,00

Rezultati proračuna godišnje emisije CO₂

Energent	E _{del} [kWh]	Faktor CO ₂ [kg/kWh]	Godišnja emisija CO ₂ [kg]
Električna energija	11364,32	0,2348	2668,46
Prirodni plin	3155,30	0,2202	694,80

2.A.5.7. Godišnja primarna energija

Rezultati proračuna godišnje primarne energije E_{prim}

Energent	Svrha / Potrošač	E _{del} [kWh]	Faktor f _p	E _{prim} [kWh]
Prirodni plin	kondenzacijski	3156,15	1,095	3456,42
Električna energija	Dizalica topline1	11089,54	1,614	17898,52
Električna energija	Podsustav razvoda grijanja	268,84	1,614	433,91
Električna energija	Podsustav predaje grijanja	5,09	1,614	8,21
Ukupno		14.519,62		21.797,07

3. Program kontrole i osiguranja kvalitete

Program kontrole i osiguranja kvalitete izrađen je na temelju Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19), Zakona o građevnim proizvodima („Narodne novine“ broj 76/13, 30/14, 130/17), Tehničkog propisa o građevnim proizvodima („Narodne novine“ broj 35/18.) i ostaloj regulativi i direktivama vezanim uz građevne proizvode.

Građevni proizvodi smiju se staviti u promet (i koristiti za građenje) samo ako su uporabivi, tj. ako imaju takva svojstva da građevina u koju će se ugraditi ispuni temeljne zahtjeve:

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

Građevni proizvod je uporabljiv ako su njegova svojstva i bitne značajke sukladne svojstvima i bitnim značajkama propisanim tehničkim propisom, normom na koju upućuje tehnički propis i dokumentom za ocjenjivanje i zahtjevima iz projekta građevine.

Izvođač građevine dužan je poduzeti odgovarajuće mjere u cilju održavanja svojstava i bitnih značajki građevnog proizvoda tijekom rukovanja, skladištenja, prijevoza i ugradnje građevnog proizvoda.

Održavanje svojstava i bitnih značajki građevnog proizvoda mora biti u skladu s uputom odnosno tehničkom uputom proizvođača ili prema glavnom projektu građevine.

Građevni proizvod proizveden u tvornici može se ugraditi u građevinu ako:

- je osiguran način ugradnje u svrhu očuvanja objavljenih svojstava i bitnih značajki građevnog proizvoda sukladno uputi odnosno tehničkoj uputi
- rok do kojega se građevni proizvod smije ugraditi nije istekao i
- je proizvod na gradilištu bio odložen odnosno skladišten, u svrhu očuvanja objavljenih svojstava i bitnih značajki građevnog proizvoda, sukladno uputi odnosno tehničkoj uputi.

Građevni proizvod koji je proizveden ili izrađen na gradilištu u svrhu ugradnje građevnog proizvoda u konkretnu građevinu te građevni proizvod u neusklađenom području koji se prodaje u drugoj državi članici Europske unije u skladu s njezinim propisima, može se ugraditi u građevinu ako je za njega dokazana uporabljivost u skladu s glavnim projektom građevine.

Građevni proizvod proizveden ili izrađen na gradilištu u svrhu ugradnje u konkretnu građevinu može se ugraditi u građevinu ako je za njega dokazana uporabljivost u skladu s glavnim projektom građevine.

Izjava o svojstvima, odnosno njezina preslika dostavlja se tiskana na papiru ili drugom prikladnom materijalu ili elektroničkim putem primatelju građevnog proizvoda.

- Tehničke upute moraju sadržavati sigurnosne obavijesti, podatke značajne za čuvanje, transport, ugradnju i uporabu građevnog proizvoda te moraju biti pisane na hrvatskom jeziku latiničnim pismom.
- U tehničkim uputama mora biti naveden rok do kojega se građevni proizvod smije ugraditi, odnosno da taj rok nije ograničen.
- Uz pisani tekst, tehničke upute mogu sadržavati nacрте i ilustracije.
- Tehničke upute moraju slijediti svaki građevni proizvod koji se isporučuje. Kada se dva ili više istih građevnih proizvoda isporučuju odjednom, tehničke upute moraju slijediti svako pojedinačno pakiranje.
- Kod isporuke građevnog proizvoda u rasutom stanju tehničke upute moraju slijediti svaku pojedinačnu isporuku

Od strane izvoditelja radova OBAVEZNA je dostava Izjave o svojstvima (DOP) za sve ugrađene toplinsko-izolacijske materijale i toplinske sustave. Ukoliko dolazi do promjene toplinsko-izolacijskih materijala, zamijenjeni materijali moraju po svemu biti u skladu sa svojstvima danima u ključu za obilježavanje projektom predviđenih toplinsko-izolacijskih materijala.

Kontrolni postupak ispitivanja obuhvaća i vizualni pregled dopremljenih građevinskih materijala i izvedenih radova koji bi u svemu trebali biti izvedeni prema pravilima struke, odnosno prema zahtijevanim hrvatskim

Tehnička svojstva građevnih proizvoda koji se ugrađuju u građevinu u svrhu uštede toplinske energije i toplinske zaštite moraju ispunjavati zahtjeve iz hrvatskih normi ili moraju imati tehnička dopuštenja donesena u skladu s relevantnim zakonom.

Vrste građevnih proizvoda su:

- toplinsko-izolacijski materijali
- samonosivi sendvič-izolacijski paneli s obostranim metalnim slojem
- zidovi i proizvodi za zidanje.

Prije ugradnje u građevinu mora se ispitati (dokazati) vrijednost koeficijenta toplinske provodljivosti toplinsko-izolacijskih materijala, kako bi se dobivenim vrijednostima provjerilo zadovoljenje zahtjeva iz tablice 5 (Projektne vrijednosti toplinske provodljivosti, $[W/(mK)]$) i približne vrijednosti faktora otpora difuziji vodene pare μ (-) u Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN Propustljivost zraka i vode kod prozora i balkonskih vrata ne smije biti veća od vrijednosti utvrđenih normom HRN EN 1026:2001.

Kod ugradnje toplinsko-izolacijskih materijala za prohodne krovove potrebno je provjeriti da izolacijski materijali zadovoljavaju minimalnu čvrstoću za prohodne krovove.

POPIS HRVATSKIH NORMI I DRUGIH TEHNIČKIH SPECIFIKACIJA KOJE UPUĆUJU NA ZAHTJEVE KOJE U VEZI S TOPLINSKOM ZAŠTITOM, TREBAJU ISPUNITI TOPLINSKO-IZOLACIJSKI GRAĐEVNI PROIZVODI ZA ZGRADE:

HRN EN 13162:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od mineralne vune (MW) -- Specifikacija (EN 13162:2001)

HRN EN 13162/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od mineralne vune (MW) -- Specifikacija (EN 13162:2001/AC:2005)

HRN EN 13163:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog polistirena (ESP) - - Specifikacija (EN 13163:2001)

HRN EN 13163/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog polistirena (ESP) - - Specifikacija (EN 13163:2001/AC:2005)

HRN EN 13164:2002

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

HRN EN 13164/A1:2004

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

HRN EN 13164/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) -- Specifikacija (EN 13164:2001/AC:2005)

HRN EN 13165:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2001)

HRN EN 13165/A1:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2001/A1:2004)

HRN EN 13165/A2:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2001/A2)

HRN EN 13165/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2001/AC:2005)

HRN EN 13166:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) -- Specifikacija (EN 13166:2001)

HRN EN 13166/A1:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) -- Specifikacija (EN 13166:2001/A1:2004)

HRN EN 13166/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) -- Specifikacija (EN 13166:2001/AC:2005)

HRN EN 13167:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ćelijastog (pjenastog) stakla (CG) -- Specifikacija (EN 13167:2001)

HRN EN 13167/A1:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ćelijastog (pjenastog) stakla (CG) -- Specifikacija (EN 13167:2001/A1:2004)

HRN EN 13167/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ćelijastog (pjenastog) stakla (CG) -- Specifikacija (EN 13167:2001/AC:2005)

HRN EN 13168:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvene vune (WW) -- Specifikacija (EN 13168:2001)

HRN EN 13168/A1:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvene vune (WW) -- Specifikacija (EN 13168:2001/A1:2004)

HRN EN 13168/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvene vune (WW) -- Specifikacija (EN 13168:2001/AC:2005)

HRN EN 13169:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog perlita (EPB) -- Specifikacija (EN 13169:2001)

HRN EN 13169/A1:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog perlita (EPB) -- Specifikacija (EN 13169:2001/A1:2004)

HRN EN 13169/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog perlita (EPB) -- Specifikacija (EN 13169:2001/AC:2005)

HRN EN 13170:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog pluta (ICB) -- Specifikacija (EN 13170:2001)

HRN EN 13170/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog pluta (ICB) -- Specifikacija (EN 13170:2001/AC:2005)

HRN EN 13171:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) -- Specifikacija (EN 13171:2001)

HRN EN 13171/A1:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) -- Specifikacija (EN 13171:2001/A1:2004)

HRN EN 13171/AC:2007

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) -- Specifikacija (EN 13171:2001/AC:2005)

HRN EN 13172:2002

Toplinsko-izolacijski proizvodi -- Vrednovanje sukladnosti (EN 13172:2001)

HRN EN 13172/A1:2005

Toplinsko-izolacijski proizvodi -- Vrednovanje sukladnosti (EN 13172:2001/A1:2005)

HRN EN 13499:2004

Toplinsko-izolacijski proizvodi za primjenu u zgradarstvu -- Povezani sustavi za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS) na osnovi ekspaniranog polistirena -- Specifikacija (EN 13499:2003)

HRN EN 13500:2004

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

HRN EN 1745:2003

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

HRN EN 14509:2004

Samonosivi sendvič-izolacijski paneli s obostranim metalnim slojem – Tvornički izrađeni proizvodi

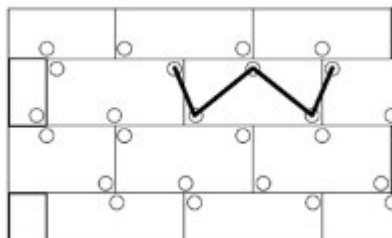
Napomena za ugradnju materijala za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju:

Zidovi:

ETICS sustavi:

- kao dodatna toplinska zaštita zidova izvodi se ETICS-sustav (povezani sustav za vanjsku toplinsku izolaciju) s toplinskom izolacijom od ploča ili lamela od kamene vune koji po svemu mora zadovoljavati uvjete ETAGA-004. Sve radove na izvedbi sustava izvesti u skladu s uputama proizvođača (distributera) sustava i pravilima struke. Lamele se na zidove lijepe punoplošno, a ploče linijski po rubovima i točkasto po sredini (ca. 40% površine ploče), polimerno- cementnim ljepilom za lijepljenje proizvoda od kamene vune (paropropusnost!), debljine ne veće od 0,5 cm. U slučaju postojanja neravnina zidova većih od normama dozvoljenih, izravnanja izvršiti slojem lagane ili produžne podložne žbuke. Lamele se ne trebaju dodatno pričvrstiti pričvrstnicama, osim u iznimnim slučajevima (iznad 22 m, izrazito vjetrovita i izrazito trusna područja). Preko sloja izolacije nanosi se ljepilo u debljini od približno 3,00 mm u koje se utiskuje staklena, alkalno-otporna mrežica. Sistemom „mokro na suho“ nanosi se sljedeći sloj ljepila debljine 2,00 mm. Nakon minimalno 7-10 dana sušenja nanosi se sloj za izjednačavanje vodoupojnosti (impregnacijski predpremaz) preko kojeg se nanosi završni sloj na osnovu silikata ili silikona. Ploče kamene vune lijepe se linijski po rubovima i točkasto po sredini, uz obaveznu primjenu mehaničkih spojnica po shemi „W“ (vidi smjernice

NAPOMENA: preporuka je izvođenje upuštenih pričvrstnica koje se pokrivaju toplinskom izolacijom kao na slici, čime se praktički u potpunosti eliminiraju točkasti toplinski gubici na tom mjestu.



- primjena proizvoda od kamene vune preporuča se radi kvalitetnih svojstava toplinske i zvučne zaštite, protupožarnosti (negorivi proizvod!), kvalitetnije paropropusnosti (manja opasnost od razvoja plijesni i gljivica), dugovječnosti, zanemarivog toplinskog rada, veće otpornosti na udar (udar tuče), te mogućnosti lakšeg izlaska vlage iz AB-konstrukcije, čime se sprečava pojava preuranjene korozije armature i betona.

- sve fasaderske radove izvesti prema pravilima struke i povoljnim klimatskim uvjetima (optimalna temperatura i vlažnost vanjskog zraka, utjecaj sunčevih zračenja, kiša, magla,..).

- obavezna izvedba špaletnih elemenata uz rubove prozora, ako postoje, te dodatnih ojačanja po uglovima kako bi se izbjegla pucanja završnih slojeva uslijed djelovanja skretnih sila na uglovima.

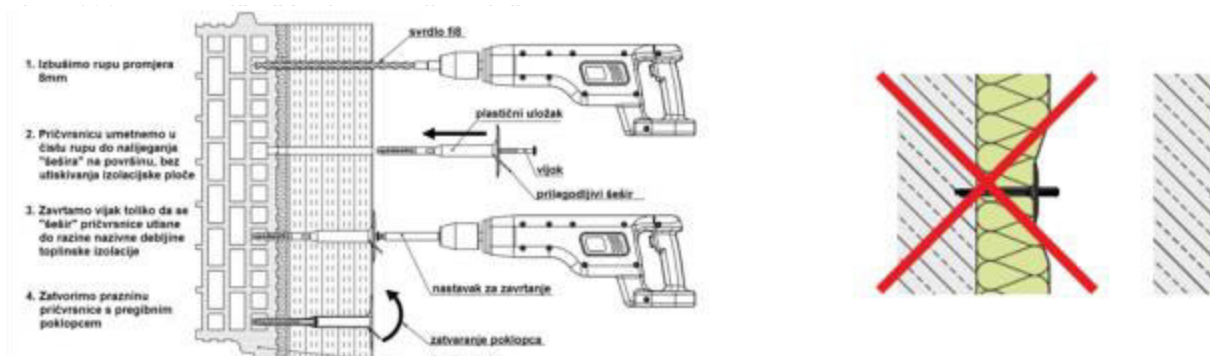
- obavezna izvedba špaletnih elemenata uz rubove prozora, ako postoje, te dodatnih ojačanja po uglovima kako bi se izbjegla pucanja završnih slojeva uslijed djelovanja skretnih sila na uglovima.

- kao toplinska izolacija zidova u kontaktu s tlom, koristi se ekstrudirani polistiren koji se linijski i točkasto lijepi o podlogu, te još ispod razine tla dodatno mehanički zaštićuje čepićastim trakama. Iznad razine tla kao završni sloj koristiti vodoodbojne slojeve na osnovu polimera (prema uputama proizvođača). Armirano-betonske zidove prethodno izravnati slojem mase za izravnavanje ili tankim slojem cementne žbuke.



Ventilirane fasade – toplinska izolacija

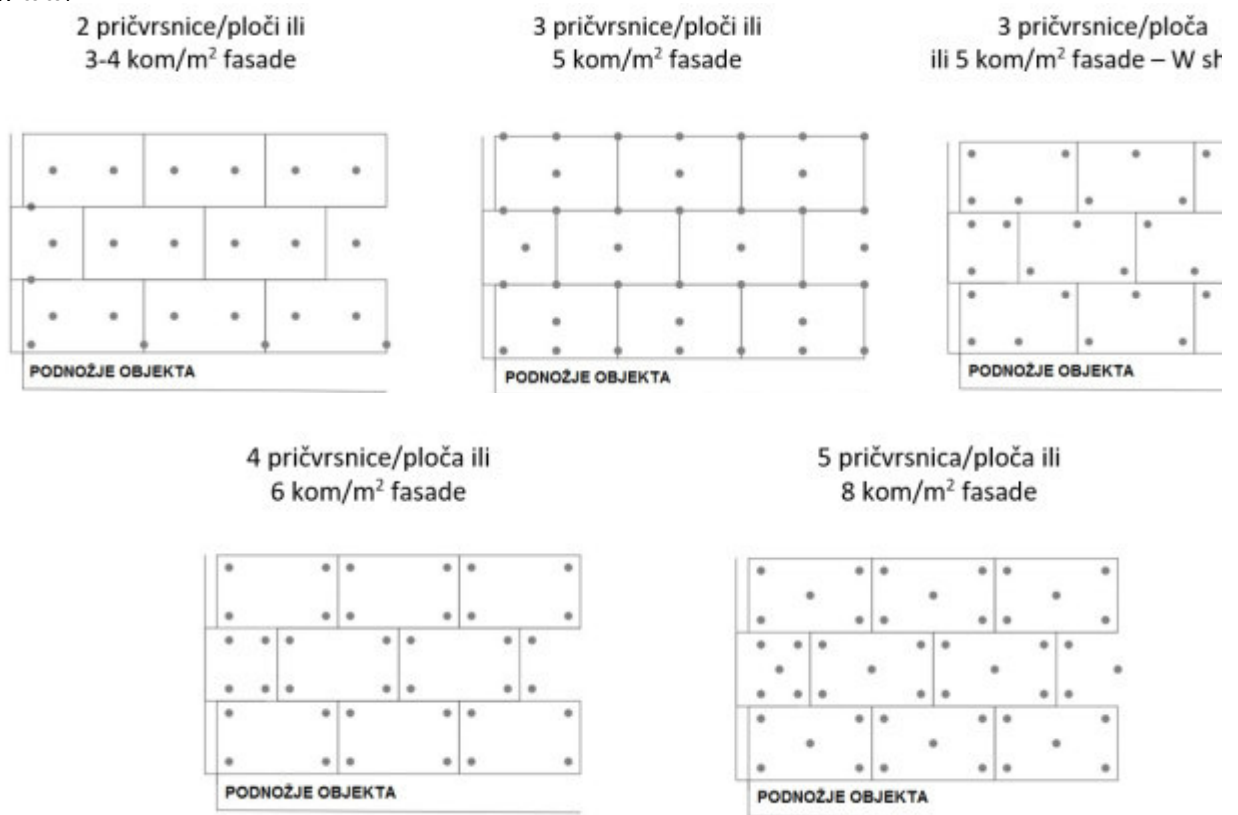
Izolacijske ploče na nosivni zid mehanički se pričvršćuju bez potrebe lijepljenja s namjenskim fasadnim pričvrsnicama, kao npr. vijčana pričvrsnica Knauf Insulation PSV. Broj i raspored sidrenja vijaka ovisi o visini i obliku objekta, nosivosti podloge, vrste i debljine izolacijskih ploča i sustava potkonstrukcije za završnu fasadnu oblogu. Uobičajena količina je 2-5 pričvrsnice po ploči ili 4 do 8 po m² fasade, odnosno treba se držati količine propisane u projektu. Njemačka norma DIN 18516-1 zahtjeva u rasporedu 5 pričvrsnica na m² fasade. Preporučaju se vijčana sidra s pocinčanim metalnim klinom. Efektivna dubina sidrenja pričvrsnice PSV kod bušenja u beton, punu i blok opeku iznosi 30 mm, dok kod bušenja u beton od laganog agregata i porobeton iznosi 50 mm. Ako je na zidu prethodno izvedena žbuka, dužinu sidra moramo prilagoditi njenoj debljini. Potrebnu duljinu pričvrsnica ovisno o debljini toplinske izolacije te načinu pričvršćenja istih, potrebno je proučiti u posebnim uputama proizvođača. Sidra se obično pozicioniraju u blizini kuteva – 10 do 15 cm dijagonalno unutar svakog kuta izolacijske ploče (za opciju 4 kom sidra po ploči) ili lijevo i desno od sredine ploče (za opciju 2 kom sidra po ploči). Kod rasporeda pričvrsnica 3 kom/ploča moguće ih je postaviti u svim kutevima ploča, ali tada obvezno koristimo dodatni PSV naglavak





Kod fasadnih izolacijskih ploča kaširanim sa staklenim voalom (NaturBoard VENTI GVB i TP 435 B) u kombinaciji s pričvršnicom PSV koristi se dodatni polimerni prilagodljivi pritisni naglavak-šešir KnauF Insulation PSV Ø100 promjera 100mm, koji povećava nosivu površinu pričvršnice te smanjuje mogućnost oštećenja voala. Naglavak Ø100 djeluje kao podmetač, stoga razmjerno potisne stakleni voal na većoj površini, čime sprečavamo kidanje i stvaranje neravnina na staklenom voalu.

Moguće opcije rasporeda fasadnih pričvršnica na izolacijske ploče KnauF Insulation NaturBoard VENTI (GVB), NATURBOARD 035, TP 435 B (izračun količine pričvršnica kom/m² vrijedi za dimenziju ploča 1000x1000 mm)



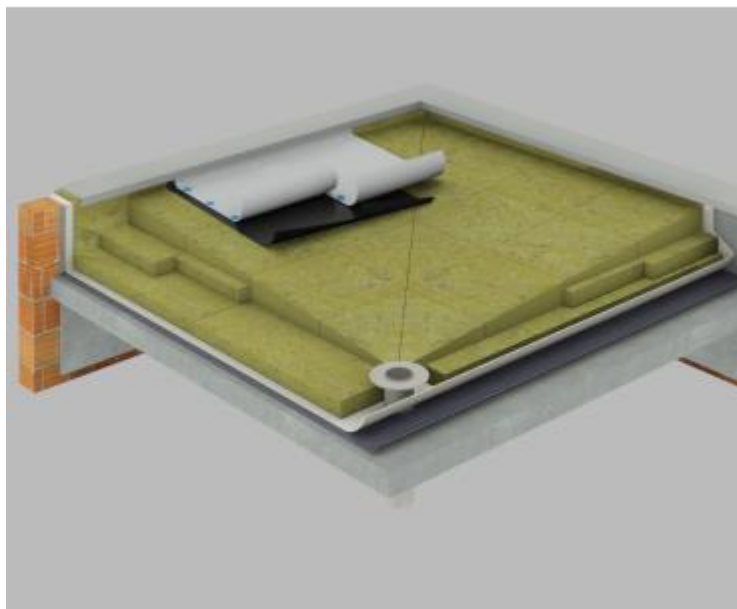
Dvoslojno polaganje izolacijskih ploča:

Ako želimo ugraditi debljine izolacije veće od 20 cm, moramo koristiti ploče u dva sloja. Pri tome prvi sloj izolacijskih ploča pričvrstimo s 1-2 sidra po ploči za trenutnu nosivost i stabilizaciju u fazi ugradnje. Drugi sloj izolacijskih ploča polažemo s 25 cm vodoravnog i okomitog zamaka rubova ploče u odnosu na prvi sloj. Drugi sloj pričvršćujemo kroz oba sloja ploča u nosivu podlogu uz pridržavanje uputa o prikladnim duljinama, broja i rasporeda vijaka koji je spomenut kod jednoslojnog polaganja ploča.

Ako se izolacijske ploče naslanjaju na horizontalno orijentiranu linijsku potkonstrukciju, može se koristiti i manja količina pričvršnica.

Podovi:

- kod plivajućih podova voditi računa o tome da se ploče toplinske izolacije spajaju bez reški, kako bi se u najvećoj mogućoj mjeri umanjili utjecaji zračnih šupljina. Ukoliko se kao toplinska i zvučna izolacija (međukatne konstrukcije) koriste ploče od kamene vune, obavezna primjena PE-folije s obje strane izolacije. U slučaju primjene ploča od elastificiranog polistirena, PE-folija je potrebna samo s gornje strane toplinsko-izolacijskog sloja. PVC folija se ne smije primjenjivati u kontaktu s polistirenima. Kod međukatnih konstrukcija između grijanih prostora folije idu s obje strane i uloga im je sprečavanje prodora zaostale vlage iz AB-stropova, odnosno vlage iz svježeg cementnog estriha. Preporuka je armiranje estriha armaturnim mrežama, iako se isti mogu i mikroarmirati polipropilenskim ili čeličnim vlaknima, ali uz kvalitetno umješavanje i po točno određenim „recepturama“ proizvođača i/ili dobavljača vlakana. Ukoliko se kao izolacija koriste ploče polistirena, voditi računa da se prilikom ugradnje ugrađuju isključivo ploče samogasivog elastificiranog polistirena gustoće 15 kg/m³. Ukoliko su iste u kontaktu s PVC-folijama ili PVC-folijama, potrebno je koristiti dodatne slojeve od folije od ostalog materijala.
- Kod primjene podnog grijanja debljina izolacije ispod sloja u kojem se nalaze cijevi grijanja mora biti veća od 10,00 cm. U tom slučaju preporuka je korištenje proizvoda KNAUF INSULATION podnih ploča TPT ili ploča SmartRoof THERMAL (ukoliko se radi o podu na tlu) koje mogu biti u kombinaciji s pločama TPT (npr. TPT u donjem sloju u debljini 5,00 cm i iznad Smartroof THERMAL u gornjem sloju u debljini 5.00 ili više cm).
- podovi terasa - kao toplinsku izolaciju unutar plivajućeg poda primijeniti XPS zbog povoljnijeg djelovanja u pogledu unutarnje difuzije, a ujedno i kao dodatne hidroizolacije balkona. Ispod sloja XPS-a prema stambenim prostorima obavezna primjena pjenastog polietilena radi umanjenja utjecaja zvuka udara prilikom hodanja i korištenja lođa i terasa.
- u slučaju izolacija podgleda stropova iznad vanjskog prostora, s donje strane se lijepe lamele kamene vune punoplošno, uz obavezno pridržavanje daskama okomito na smjer pružanja lamela i podupiračima kako bi se osigurala što kvalitetnija penetracija ljepliva.



Ravni krovovi (neprohodni i prohodni):

- ugrađivati se smije samo suh i neoštećen proizvod.
- proizvod se polaže na pripremljenu suhu podlogu.
- prilikom polaganja proizvoda na otvorenom potrebno je spriječiti moguće oštećenje uslijed djelovanja atmosferilija (kiša, snijeg).
- ukoliko se izvodi kombinacija proizvoda Smart Roof THERMAL i TOP, proizvod THERMAL se postavlja ISKLJUČIVO ispod proizvoda TOP, pri čemu debljina proizvoda TOP ne smije biti manja od 5,00 cm.

- proizvodi Smart Roof THERMAL I TOP namijenjeni su u prvom redu izvedbi klasičnih, ravnih neprohodnih krovova. Isti se mogu primijeniti i prilikom izvedbe prohodnih krovova uz sljedeće napomene: a) obavezna primjena drenažnih slojeva (geotekstila ili sl.) iznad sloja hidroizolacije; b) obavezna primjena armaturnih mreža nosivih u oba smjera u vlažnoj zoni armirano-betonske ploče (ili estriha), kao nosivih slojeva završne obloge; c) ne preporuča se postava predgotovljenih ploča preko podmetača (podložnih pločica) koji su oslonjeni direktno na hidroizolacijsku foliju. U tom slučaju, preporuča se postava podmetača površine ca. 50% površine završnih ploča, ili oslanjanje podmetača na armirano-betonsku ploču ili estrih preko toplinske
- prilikom ugradnje proizvoda, potrebno je pridržavati se redoslijeda ugradnje pojedinih slojeva konstrukcije danih u projektnoj dokumentaciji, odnosno projektu u odnosu na toplinsku zaštitu i uštedu energije, te prospektnoj dokumentaciji i preporukama od strane proizvođača.
- tijekom dostave proizvoda (uvijek na paletama), isti se NIKAKO ne smiju položiti direktno na ploče toplinske izolacije (i hidroizolaciju), već ISKLJUČIVO na prethodno položenu podlogu (daske, ploče od iverice i sl.) preko sloja izolacije.
- ukoliko se vrši transport materijala i opreme direktno preko sloja toplinsko-izolacijskih ploča, obavezna je postava hodnih staza od dasaka ili ploča od iverica ili sl., preko spomenutog sloja.
- kod izolacije ravnih ili kosih krovova koji se izoliraju s Knauf Insulation® Smart Roof TOP, THERMAL ili HARD, odnosno Knauf Insulation DDP-G proizvodom, potrebno je poduzeti mjere za sprječavanje oštećenja izolacijskog materijala (izrada privremenih transportnih puteva).

Kod vidljivih završnih hidroizolacijskih traka primijeniti UV-stabilne sintetske hidroizolacijske trake, minimalno debljine 0,18 mm ili drugi sustav hidroizolacije s mehaničkom zaštitom hidroizolacijskih traka.

Hidroizolacija ima zadatak spriječiti prodiranje oborinske vode u slojeve krova, a time i u unutrašnjost zgrade. Mora odoljeti brojnim nepovoljnim utjecajima kao što su: UV-zračenje, visoka i niska temperatura, snijeg, tuča, vjetar, atmosferska onečišćenja, dim, leteća vatra, zračenje topline, mehaničko opterećenje kod korištenja. Uglavnom se koriste krovne membrane na osnovi:

- EPDM (EtilenPropilenDienMonomer),
- VAE (VinilAcetatEtilen),
- CSM (CustomerSatisfactionMembrane-Poliamid),
- PIB (PoliizoButilen),
- PVC (PoliVinilClorid),
- ECB (EtilenCopolimerBitumen),
- TPO (ThermoplasticPoliiolefin),
- BITUMEN.

PREPORUKA: postava odzračnika koji služe kao dodatna sigurnost prilikom nekontroliranog ulaska vode i/ili vlage u sloj između parne brane i završne hidroizolacijske folije (nenadan pljusak prilikom izvedbe krova, oštećenje hidroizolacijske folije i/ili parne brane i sl.). Preporučena količina je 1 odzračnik na 20-40 m² površine krova, ali već i manja količina, posebno u predjelu uvala omogućava rješavanje vlage iz krovne konstrukcije i dugotrajnu uporabu toplinske izolacije bez narušavanja toplinskih i mehaničkih

Parna brana (HOMESEAL LDS 200 AluPlus)

Debljina 0,2 mm, sd = 200 m. Zadatak joj je spriječiti ulazak vodene pare iz unutrašnjosti zgrade u sloj toplinske izolacije gdje može kondenzirati. Sloj također može vršiti funkciju privremene hidroizolacije za vrijeme građenja. Trake parne brane moraju biti međusobno nepropusno zabrtvljene. Za uobičajene uvjete korištenja zgrade, mehaničko učvršćenje slojeva kroz sloj parne brane obično ne šteti njenoj funkciji. Kod svih priključaka, prodora i završetaka radova parna brana se podiže u vertikalnu do gornje površine sloja toplinske izolacije i nepropusno spaja na vertikalne građevne elemente. Ovisno o fizikalnom proračunu koriste se polietilenske folije ili jače parne brane tipa bitumenskih traka s uloškom od aluminijske folije.

Kosi krovovi

Kod kosih krovova (iznad grijanih prostora) osobitu pozornost posvetiti pravilnoj ugradnji parnih brana ili parnih kočnica. Obavezna primjena specijalnih traka za lijepljenje spojeva parnih brana, kočnica i paropropusnih- vodonepropusnih folija - HOMESEAL LDS 100 AluPlus. Obavezna primjena brtvenih traka na spojevima kosih krovova i bočnih zidova.

Ključevi za obilježavanje

Kod svih toplinsko izolacijskih materijala obavezno navesti ključ za obilježavanje proizvoda, ovisno o

Ti	Tolerancija za debljinu T2 :+15 mm - 5 mm T5: +3 mm - 1 mm T6: +3 mm - 1 mm T7: +2 mm - 0 mm
DS(TH)	Proizvođač označava one svoje proizvode s ovom kraticom koji su dimenzionalno stabilni kod 70 °C i 90 % relativne vlažnosti zraka
CS(10)i	Oznaka za kvalitetu proizvoda u pogledu tlačne čvrstoće - kolika sila je potrebna da izazove smanjenje debljine proizvoda za 10%. Ako proizvođač izjavi klasu CS(10)70 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude
TRi	Oznaka za kvalitetu proizvoda u pogledu delaminacije - kolika sila, okomito na površinu proizvoda, je potrebna da izazove kidanje strukture proizvoda. Ako proizvođač izjavi klasu TR10 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude barem 10 kPa
PL(5)i	Oznaka za kvalitetu u pogledu točkastog opterećenja – kolika sila je potrebna da izazove smanjenje debljine proizvoda za 5 mm. Ako proizvođač izjavi klasu PL(5)500 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude
WS	Oznaka za kvalitetu u pogledu kratkotrajne vodoupojnosti - proizvod izložen vodi u trajanju 24 sata ne smije upiti više od 1 kg/m ² . Kada je taj zahtjev ispunjen proizvođač može u ključ za obilježavanje proizvoda stavljati oznaku WS
WL(P)	Oznaka za kvalitetu u pogledu dugotrajne vodoupojnosti – proizvod izložen vodi u trajanju 28 dana ne smije upiti više od 3 kg/m ² . Kada je taj zahtjev ispunjen proizvođač može u ključ za obilježavanje proizvoda stavljati oznaku WL(P)
SDi	Oznaka za kvalitetu u pogledu dinamičke krutosti – svojstvo proizvoda za izolaciju podova od udarnog zvuka. Ako proizvođač izjavi klasu SD20 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude maksimalno 20 MN/m ³ (poželjno je čim manja)
CPi	Oznaka kvalitete u pogledu kompresibilnosti (stišljivosti) - kod proizvoda za izolaciju podova. CP5 - kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini do 5 mm (uzorku se izmjeri debljina pod opterećenjem 0,25 kPa (d_L), zatim se uzorak optereti silom od 2 kPa u trajanju 2 minute, nakon toga se narine dodatna sila od 48 kPa (dakle ukupno 50 kPa) u trajanju 2 minute, zatim se opterećenje smanji na 2 kPa i nakon 2 minute se mjeri debljina d_B . Zahtjev za CP5: $d_L - d_B \leq 5$ mm CP3 - kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini najviše 3 mm CP2 - kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini najviše 2 mm
AWi	Oznaka kvalitete u pogledu akustičkih svojstava (α_w vrednovani koeficijent apsorpcije zvuka). Ako proizvođač izjavi klasu AW0,90 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude barem na tom nivou.
AFi	Oznaka kvalitete u pogledu otpora strujanju. Ako proizvođač izjavi klasu AF5 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude barem na tom nivou.

Primjeri :

- Proizvodi za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju kosih krovova **T5-DS(TH)-WS-AF5**
- Proizvodi za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju ventiliranih fasada: **T5-DS(TH)-CS(10)5-TR1-WL(P)-AF15**
- Proizvodi za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju unutar ETICS sustava **T5-DS(TH)-CS(10)50-TR10-WL(P)-AF60**

- Proizvodi za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju ravnih, neprohodnih krovova **T5-DS(TH)-CS(10)70-TR10-PL(5)500-WL(P)-AF60**

- itd.

Prema Tehničkom propisu o racionalnoj upotrebi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/2015, 70/2018, 73/2018, 86/18) održavanje zgrade u odnosu na racionalnu upotrebu energije i toplinsku zaštitu mora biti takvo da se tijekom trajanja zgrade očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom zgrade i Tehničkim propisom, te drugi zahtjevi koje zgrada mora ispunjavati u skladu s posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o gradnji.

Održavanjem zgrade, odnosno, ni na koji drugi način, ne smiju se ugroziti tehnička svojstva i ispunjavanje zahtjeva za zgradu propisanih Tehničkim propisom o uštedi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama.

Održavanje zgrade u smislu uštede toplinske energije i toplinske zaštite podrazumijeva: pregled zgrade u odnosu na uštedu energije i toplinsku zaštitu u razmacima i na način određen projektom zgrade i/ili na način određen posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o gradnji MINIMALNO DVA PUTA GODIŠNJE, u proljeće i kasnu jesen, kako bi se odmah i krovni oluci očistili od lišća, te na taj način

Pri tome osobitu pozornost obratiti na sljedeće građevne dijelove:

- krovovi - obavezna provjera osnovnog i ukoliko je moguće sekundarnog pokrova. Tu provjeru izvršiti obavezno prije zime, ali i tijekom čitave godine kako bi se spriječio prodor oborinskih voda u konstrukciju krovišta i toplinsku izolaciju.
 - zidovi - obavezna provjera završnih slojeva i saniranje eventualno nastalih pukotina kako bi se spriječio prodor vlage kroz njih, smrzavanje i razaranje strukture te konačan prodor vode unutar toplinske izolacije i
- Obavezna je također provjera stanja parnih brana i saniranje eventualno nastalih oštećenja.

Važna napomena: ukoliko se namjerava iz bilo kojeg razloga mijenjati projektirani toplinsko-izolacijski materijal, ugrađeni materijal **NE SMIJE BITI LOŠIJE KVALITETE OD PROJEKTOM PREDVIĐENOG niti po jednom od bitnih parametara (koeficijent toplinske provodljivosti, paropropusnost, razred reakcije na požar, ...). Za sve ugrađene toplinsko-izolacijske materijale moraju se priložiti valjane potvrde, a za one koji ne odgovaraju projektom predviđenima sve potrebne suglasnosti i dokazi da isti ne narušavaju proračunom dokazane vrijednosti.**

5. Primijenjeni propisi i norme

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

NORME ZA PRORAČUN

HRN EN 410:2011

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

HRN EN 673:2011

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

HRN EN ISO 6946:2008

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

HRN EN ISO 9836:2011

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

HRN EN ISO 10077-1:2008

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

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

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

HRN EN ISO 10211:2008

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

HRN EN ISO 10456:2008

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

HRN EN 12464-1:2012

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

HRN EN 12524:2002

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

HRN EN 12831:2004

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

HRN EN ISO 13370:2008

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

HRN EN 13779:2008

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

HRN EN ISO 13788:2002

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

HRN EN ISO 13789:2008

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

HRN EN ISO 13790:2008

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

HRN EN ISO 14683:2008

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

HRN EN 15193:2008

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

HRN EN 15193:2008/Ispr.1:2011

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

HRN EN 15232:2012

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

HRN EN 15251:2008

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

HRN EN 674:2012

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

HRN EN 1026:2001

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

HRN EN 12207:2001

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

HRN EN ISO 12412-2:2004

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

HRN EN ISO 12567-1:2011

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

HRN EN 13829:2002

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

ZAKONI, PRAVILNICI I PROPISI

Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama
("Narodne novine" broj 128/15, 70/18, 73/18, 86/18)

Zakon o gradnji
("Narodne novine" broj 153/13, 20/17, 39/19)

Zakon o građevnim proizvodima
("Narodne novine" broj 76/13, 30/14, 130/17)

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

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

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

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

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

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

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

Meteorološki podaci – primjenjuju se od 1. siječnja 2016

Metodologija provođenja energetskog pregleda građevina (kolovoz 2017)

Algoritam za izračun energetskih svojstava zgrada (objavljen 15. svibnja 2017. - u obveznoj primjeni od 30. rujna 2017.)

- Faktori primarne energije i emisija CO₂ (u primjeni od 30. rujna 2017.)
- Algoritam za proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje prostora zgrade prema HRN EN ISO 13790
- Algoritam za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti termotehničkih sustava u zgradama (Sustavi grijanja prostora i pripreme potrošne tople vode)
- Algoritam za određivanje energetskih zahtjeva i učinkovitost termotehničkih sustava u zgradama (Sustavi kogeneracije, sustavi daljinskog grijanja, fotonaponski sustavi)
- Algoritam za određivanje energetske učinkovitosti sustava rasvjete u zgradama (Energetski zahtjevi za rasvjetu)
- Algoritam za proračun potrebne energije za primjenu ventilacijskih i klimatizacijskih sustava kod grijanja i hlađenja prostora zgrade

investitor	VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA <i>OIB: 93362201007</i> <i>Trg Ljudevita Patačića 1, Virovitica</i>
naziv projekta i lokacija	ZGRADA SKLONIŠTA ZA ŽRTVE NASILJA U OBITELJI - rekonstrukcija i OGRADNI ZID - građenje <i>Ulica Ivana Gorana Kovačića 8, Virovitica</i> <i>k.č.br. 1182 k.o. Virovitica-centar</i> <i>k.o. Dugo Selo Lukačko</i>
vrsta projekta	PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE
faza projekta	ZGRADE GLAVNI PROJEKT
T.D. mapa datum	KAS-29-2020 MAPA 3/7 svibanj, 2020.

PROCJENA TROŠKOVA GRAĐENJA

Na temelju Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) i Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19), procijenjeni troškovi za sve potrebne radnje i materijale:

REKAPITULACIJA RADOVA

MAPA 1	ARHITEKTONSKI PROJEKT	2.640.00,00 kn
MAPA 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT KONSTRUKCIJE	
MAPA 3	PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TZZ	
	Ukupno	2.640.000,00 kn
	PDV 25%	660.000,00 kn
	Sveukupno	3.330.000,00 kn

NAPOMENA

Procjena troškova je izrađena na osnovi glavnog projekta. Procjena troškova je sastavni dio glavnog projekta prema čl. 31. Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina i čl. 66. Zakona o gradnji. Cijene su projektantske.

investitor

VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA

OIB: 93362201007

Trg Ljudevita Patačića 1, Virovitica

naziv projekta
i lokacija

**ZGRADA SKLONIŠTA ZA ŽRTVE NASILJA U OBITELJI - rekonstrukcija i
OGRADNI ZID - građenje**

Ulica Ivana Gorana Kovačića 8, Virovitica

k.č.br. 1182 k.o. Virovitica-centar

k.o. Dugo Selo Lukačko

vrsta projekta

**PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE
ZGRADE**

faza projekta

GLAVNI PROJEKT

T.D.
mapa
datum

KAS-29-2020

MAPA 3/7

svibanj, 2020.

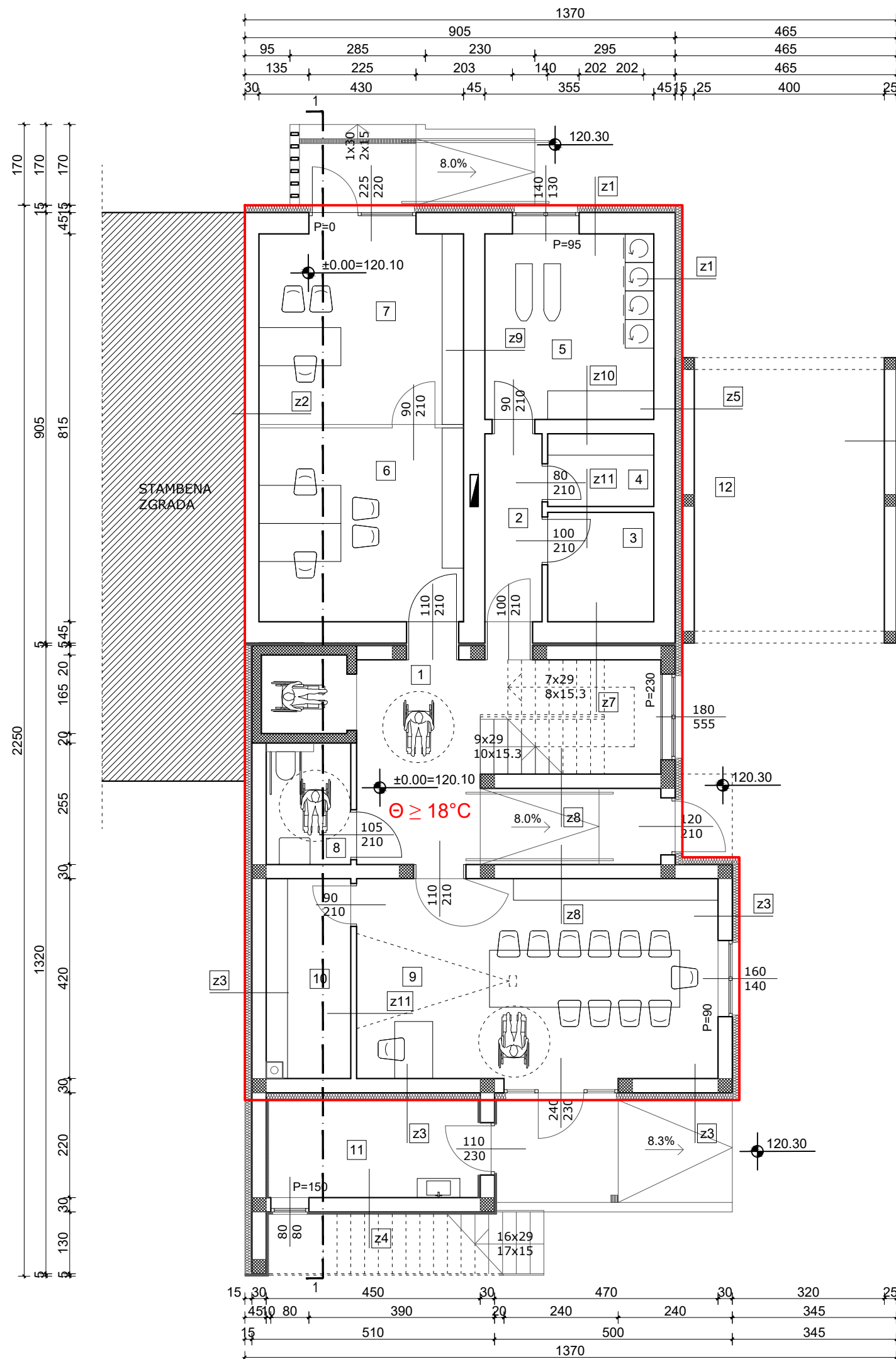
grafički prilozi

**I. PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I
TOPLINSKE ZAŠTITE ZGRADE**

1. tlocrt prizemlja
2. tlocrt 1. kata
3. tlocrt 2. kata
4. presjek a-a



m 1:100



ZIDOVI

- z1** vanjski nosivi zid
 - vapneno-cementna žbuka 2,50 cm
 - puna opeka 24,00 cm
 - kamen 20,00cm
 - vapneno-cementna žbuka 3,00cm (izravnavaajući sloj)
 - polimerna žbuka 0,50 cm
 - mineralna vuna 20,00 cm
 - polimerna žbuka 0,50 cm
 - silikatna žbuka 0,30 cm
- z2** vanjski nosivi zid
 - vapneno-cementna žbuka 2,50 cm
 - puna opeka 24,00 cm
 - vapneno-cementna žbuka 2,50 cm
- z3** vanjski nosivi zid
 - vapneno-cementna žbuka 2,00 cm
 - blok opeka 30,00 cm
 - polimerna žbuka 0,50 cm
 - mineralna vuna 14,00 cm
 - polimerna žbuka 0,50 cm
 - silikatna žbuka 0,30 cm
- z4** vanjski nosivi zid
 - vapneno-cementna žbuka 2,00 cm
 - blok opeka 30,00 cm
 - polimerna žbuka 0,50 cm
 - mineralna vuna 6,00 cm
 - polimerna žbuka 0,50 cm
 - silikatna žbuka 0,30 cm
- z5** vanjski nosivi zid
 - vapneno-cementna žbuka 2,50 cm
 - puna opeka 24,00 cm
 - kamen 20,00cm
 - vapneno-cementna žbuka 3,00cm (izravnavaajući sloj)
 - polimerna žbuka 0,50 cm
 - mineralna vuna 14,00 cm
 - polimerna žbuka 0,50 cm
 - blok opeka 25,00 cm
 - polimerna žbuka 0,50 cm
 - ekspanzirani polistiren EPS F 3,00cm
 - polimerna žbuka 0,50 cm
 - silikatna žbuka 0,30 cm
- z6** vanjski nosivi zid
 - silikatna žbuka 0,30 cm
 - polimerna žbuka 0,50 cm
 - ekspanzirani polistiren EPS F 3,00cm
 - polimerna žbuka 0,50 cm
 - blok opeka 25,00 cm
 - vapneno-cementna žbuka 2,00 cm
 - silikatna žbuka 0,30 cm
- z7** unutarnji nosivi zid
 - vapneno-cementna žbuka 2,50 cm
 - puna opeka 24,00 cm
 - kamen 20,00cm
 - ekspanzirani polistiren 5,00cm
 - blok opeka 30,00 cm
 - vapneno-cementna žbuka 2,00 cm
- z8** unutarnji nosivi zid
 - vapneno-cementna žbuka 2,00 cm
 - blok opeka 30,00 cm
 - vapneno-cementna žbuka 2,00 cm
- z9** unutarnji nosivi zid
 - vapneno-cementna žbuka 2,50 cm
 - puna opeka 38,00 cm
 - vapneno-cementna žbuka 2,50 cm
- z10** unutarnji nosivi zid
 - vapneno-cementna žbuka 2,50 cm
 - puna opeka 24,00 cm
 - vapneno-cementna žbuka 2,50 cm
- z11** unutarnji pregradni zid
 - vapneno-cementna žbuka 2,50 cm
 - blok opeka 12,00 cm
 - vapneno-cementna žbuka 2,50 cm

grijani dio zgrade $\Theta \geq 18^{\circ}\text{C}$

KASTUDIO

KING Art Studio d.o.o. za projektiranje, građevinarstvo i usluge
Trg kralja P. Svačića 24, 33000 Virovitica, Hrvatska
Tel: +385 91 199 44 00; e-mail: ured@kastudio.hr; www.kastudio.hr

vrsta projekta	PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE ZGRADE	
faza projekta	GLAVNI PROJEKT	
grafički prikaz	TLOCRT PRIZEMLJA	
mjerilo	1:100	
ZOP: KAS-29-2020	mapa 3/7	list 01
TD: KAS-29-2020	svibanj	2020
datum izrade		
investitor	VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA Trg Ljudevita Patačića 1. 33000 Virovitica	
građevina	ZGRADA SKLONIŠTA ZA ŽRTVE NASILJA U OBITELJI - rekonstrukcija I OGRADNI ZID - građenje Ulica Ivana Gorana Kovačića 8, Virovitica k.č.br. 1182 k.o. Virovitica-centar	
glavni projektant:	Ljiljana Saraga dipl.ing.arh.	
projektant:	Ljiljana Saraga dipl.ing.arh.	
suradnici:	Ivan Turkalj dipl.ing.grad. Ivan Kršić ing.grad.	
pečat i potpis projektanta:		



ZIDOVI

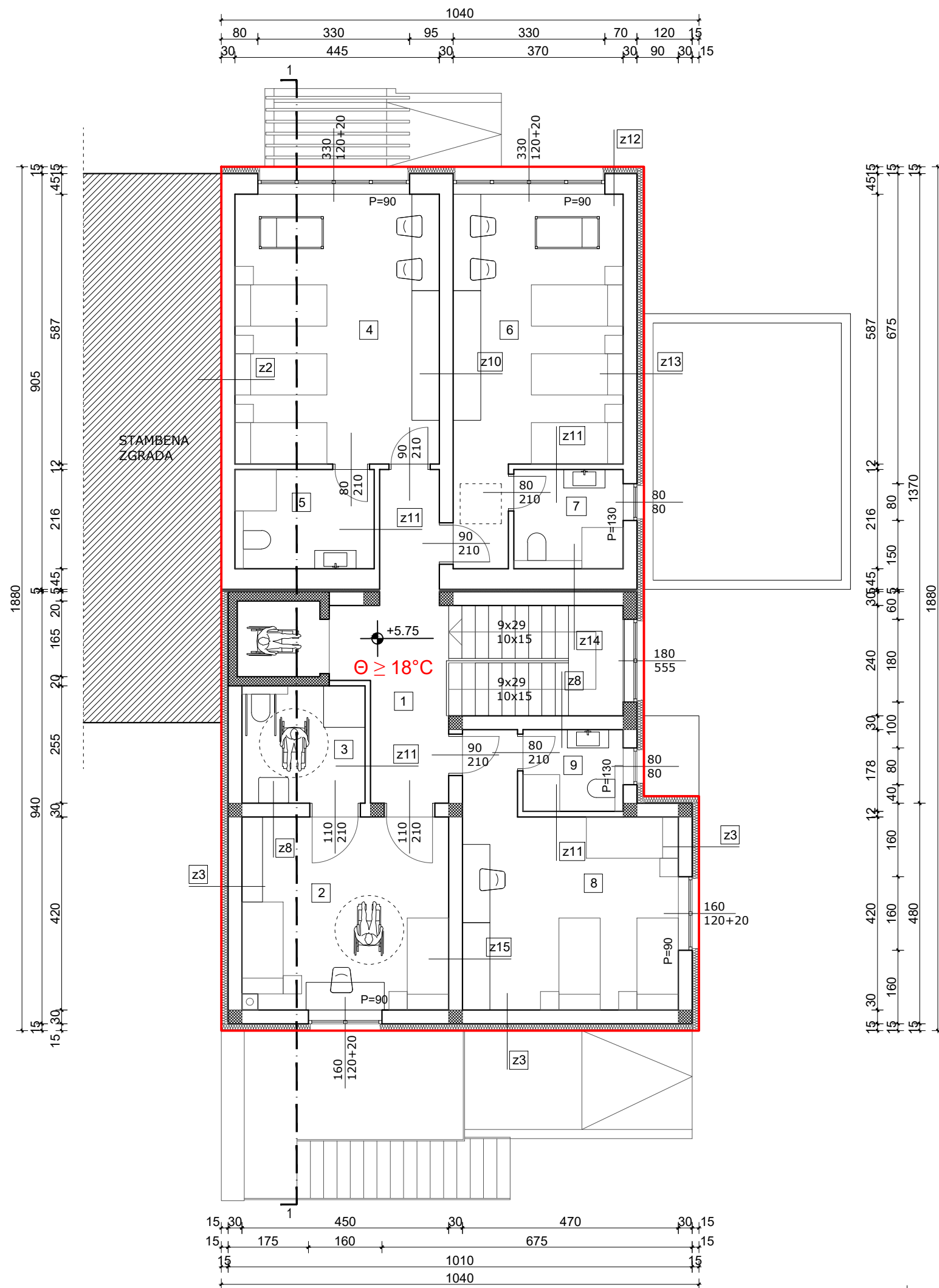
- z2** vanjski nosivi zid
 - vapneno-cementna žbuka 2,50 cm
 - puna opeka 24,00 cm
 - vapneno-cementna žbuka 2,50 cm
- z3** vanjski nosivi zid
 - vapneno-cementna žbuka 2,00 cm
 - blok opeka 30,00 cm
 - polimerna žbuka 0,50 cm
 - mineralna vuna 14,00 cm
 - polimerna žbuka 0,50 cm
 - silikatna žbuka 0,30 cm
- z8** unutarnji nosivi zid
 - vapneno-cementna žbuka 2,00 cm
 - blok opeka 30,00 cm
 - vapneno-cementna žbuka 2,00 cm
- z9** unutarnji nosivi zid
 - vapneno-cementna žbuka 2,50 cm
 - puna opeka 38,00 cm
 - vapneno-cementna žbuka 2,50 cm
- z10** unutarnji nosivi zid
 - vapneno-cementna žbuka 2,50 cm
 - puna opeka 24,00 cm
 - vapneno-cementna žbuka 2,50 cm
- z11** unutarnji pregradni zid
 - vapneno-cementna žbuka 2,50 cm
 - blok opeka 12,00 cm
 - vapneno-cementna žbuka 2,50 cm
- z12** vanjski nosivi zid
 - vapneno-cementna žbuka 2,50 cm
 - puna opeka 38,00 cm
 - vapneno-cementna žbuka 2,50 cm
 - polimerna žbuka 0,50 cm
 - mineralna vuna 14,00 cm
 - polimerna žbuka 0,50 cm
 - silikatna žbuka 0,30 cm
- z13** vanjski nosivi zid
 - vapneno-cementna žbuka 2,50 cm
 - puna opeka 24,00 cm
 - vapneno-cementna žbuka 2,50 cm
 - polimerna žbuka 0,50 cm
 - mineralna vuna 14,00 cm
 - polimerna žbuka 0,50 cm
 - silikatna žbuka 0,30 cm
- z14** unutarnji nosivi zid
 - vapneno-cementna žbuka 2,50 cm
 - puna opeka 38,00 cm
 - vapneno-cementna žbuka 2,50 cm
 - ekspanzirani polistiren 5,00cm
 - blok opeka 30,00 cm
 - vapneno-cementna žbuka 2,00 cm

grijani dio zgrade Θ ≥ 18°C

KASTUDIO

KING Art Studio d.o.o. za projektiranje, građevinarstvo i usluge
Trg kralja P. Svačića 24, 33000 Virovitica, Hrvatska
Tel: +385 91 199 44 00; e-mail: ured@kastudio.hr; www.kastudio.hr

vrsta projekta	PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE ZGRADE	
faza projekta	GLAVNI PROJEKT	
grafički prikaz	TLOCRT 1. KAT	
mjerilo	1:100	
ZOP: KAS-29-2020	mapa 3/7	list 02
TD: KAS-29-2020	svibanj	2020
datum izrade		
investitor	VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA Trg Ljudevita Patačića 1. 33000 Virovitica	
građevina	ZGRADA SKLONIŠTA ZA ŽRTVE NASILJA U OBITELJI - rekonstrukcija i OGRADNI ZID - građenje Ulica Ivana Gorana Kovačića 8, Virovitica k.č.br. 1182 k.o. Virovitica-centar	
glavni projektant:	Ljiljana Saraga dipl.ing.arh.	
projektant:	Ljiljana Saraga dipl.ing.arh.	
suradnici:	Ivan Turkalj dipl.ing.grad. Ivan Kršić ing.grad.	
pečat i potpis projektanta:		



ZIDOVI

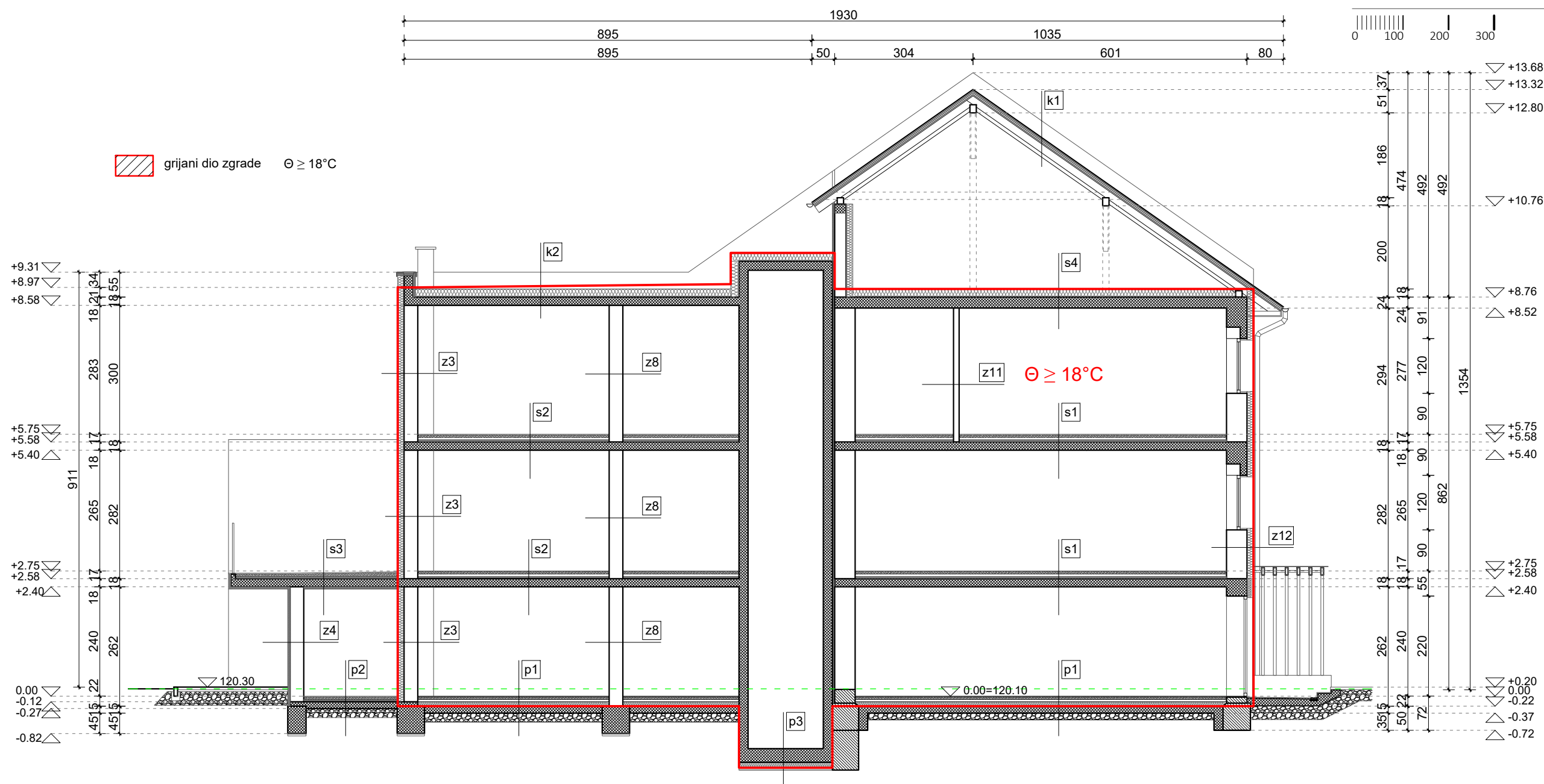
- z2** vanjski nosivi zid
 - vapneno-cementna žbuka 2,50 cm
 - puna opeka 24,00 cm
 - vapneno-cementna žbuka 2,50 cm
- z3** vanjski nosivi zid
 - vapneno-cementna žbuka 2,00 cm
 - blok opeka 30,00 cm
 - polimerna žbuka 0,50 cm
 - mineralna vuna 14,00 cm
 - polimerna žbuka 0,50 cm
 - silikatna žbuka 0,30 cm
- z8** unutarnji nosivi zid
 - vapneno-cementna žbuka 2,00 cm
 - blok opeka 30,00 cm
 - vapneno-cementna žbuka 2,00 cm
- z10** unutarnji nosivi zid
 - vapneno-cementna žbuka 2,50 cm
 - puna opeka 24,00 cm
 - vapneno-cementna žbuka 2,50 cm
- z11** unutarnji pregradni zid
 - vapneno-cementna žbuka 2,50 cm
 - blok opeka 12,00 cm
 - vapneno-cementna žbuka 2,50 cm
- z12** vanjski nosivi zid
 - vapneno-cementna žbuka 2,50 cm
 - puna opeka 38,00 cm
 - vapneno-cementna žbuka 2,50 cm
 - polimerna žbuka 0,50 cm
 - mineralna vuna 14,00 cm
 - polimerna žbuka 0,50 cm
 - silikatna žbuka 0,30 cm
- z13** vanjski nosivi zid
 - vapneno-cementna žbuka 2,50 cm
 - puna opeka 24,00 cm
 - vapneno-cementna žbuka 2,50 cm
 - polimerna žbuka 0,50 cm
 - mineralna vuna 14,00 cm
 - polimerna žbuka 0,50 cm
 - silikatna žbuka 0,30 cm
- z14** unutarnji nosivi zid
 - vapneno-cementna žbuka 2,50 cm
 - puna opeka 38,00 cm
 - vapneno-cementna žbuka 2,50 cm
 - ekspanzirani polistiren 5,00cm
 - blok opeka 30,00 cm
 - vapneno-cementna žbuka 2,00 cm
- z15** unutarnji pregradni zid
 - vapneno-cementna žbuka 2,00 cm
 - blok opeka 30,00 cm
 - vapneno-cementna žbuka 2,00 cm

grijani dio zgrade

KASTUDIO

KING Art Studio d.o.o. za projektiranje, građevinarstvo i usluge
Trg kralja P. Svačića 24, 33000 Virovitica, Hrvatska
Tel: +385 91 199 44 00; e-mail: ured@kastudio.hr; www.kastudio.hr

vrsta projekta	PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE ZGRADE	
faza projekta	GLAVNI PROJEKT	
grafički prikaz	TLOCRT 2. KAT	
mjerilo	1:100	
ZOP: KAS-29-2020	mapa 3/7	list 03
TD: KAS-29-2020	svibanj	2020
datum izrade		
investitor	VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA Trg Ljudevita Patačića 1. 33000 Virovitica	
građevina	ZGRADA SKLONIŠTA ZA ŽRTVE NASILJA U OBITELJI - rekonstrukcija i OGRADNI ZID - građenje Ulica Ivana Gorana Kovačića 8, Virovitica k.č.br. 1182 k.o. Virovitica-centar	
glavni projektant:	Ljiljana Saraga dipl.ing.arh.	
projektant:	Ljiljana Saraga dipl.ing.arh.	
suradnici:	Ivan Turkalj dipl.ing.grad. Ivan Kršić ing.grad.	
pečat i potpis projektanta:		



ZIDOVI

- z3** vanjski nosivi zid
 - vapneno-cementna žbuka 2,00 cm
 - blok opeka 30,00 cm
 - polimerna žbuka 0,50 cm
 - mineralna vuna 14,00 cm
 - polimerna žbuka 0,50 cm
 - silikatna žbuka 0,30 cm
- z4** vanjski nosivi zid
 - vapneno-cementna žbuka 2,00 cm
 - blok opeka 30,00 cm
 - polimerna žbuka 0,50 cm
 - mineralna vuna 6,00 cm
 - polimerna žbuka 0,50 cm
 - silikatna žbuka 0,30 cm
- z8** unutarnji nosivi zid
 - vapneno-cementna žbuka 2,00 cm
 - blok opeka 30,00 cm
 - vapneno-cementna žbuka 2,00 cm
- z12** vanjski nosivi zid
 - vapneno-cementna žbuka 2,50 cm
 - puna opeka 38,00 cm
 - vapneno-cementna žbuka 2,50 cm
 - polimerna žbuka 0,50 cm
 - mineralna vuna 14,00 cm
 - polimerna žbuka 0,50 cm
 - silikatna žbuka 0,30 cm

PODOVI

- p1** pod prema tlu
 - PVC podna obloga 1,00 cm
 - cementna glazura 5,00 cm
 - podloga s cijevima podnog grijanja 5,00 cm
 - ekstrudirani polistiren 2 x 5,00 cm
 - razdjelni sloj geotekstila
 - hidroizolacija
 - armiranobetonska ploča 15,00cm
 - nabijeni šljunak 15,00cm
- p2** pod prema tlu
 - keramičke pločice 1,50 cm
 - cementna glazura 5,00 cm
 - PE folija
 - ekstrudirani polistiren 5,00 cm
 - razdjelni sloj geotekstila
 - hidroizolacija
 - armiranobetonska ploča 15,00cm
 - nabijeni šljunak 15,00cm

STROPOVI

- s1** strop prizemlja i kata
 - PVC podna obloga 1,00 cm
 - cementna glazura 5,00cm
 - podloga s cijevima podnog grijanja 5,00cm
 - ekstrudirani polistiren EPS 200 5,00 cm
 - armiranobetonska ploča 18,00cm
 - vapneno-cementna žbuka 2,00 cm
- s2** strop prizemlja i kata
 - PVC podna obloga 1,00 cm
 - cementna glazura 5,00cm
 - podloga s cijevima podnog grijanja 5,00cm
 - ekstrudirani polistiren EPS 200 5,00 cm
 - armiranobetonska ploča 18,00cm
 - vapneno-cementna žbuka 2,00 cm
- s3** strop prizemlja
 - keramičke pločice 1,50 cm
 - hidroizolacijski mort
 - cementna glazura u padu 5-9 cm
 - PE folija
 - ekstrudirani polistiren 5,00 cm
 - razdjelni sloj geotekstila
 - hidroizolacija
 - armiranobetonska ploča 18,00cm
 - polimerna žbuka 0,50 cm
 - EPS F 5,00 cm
 - polimerna žbuka 0,50 cm
 - silikatna žbuka 0,30 cm

- s4** strop kata
 - paropropusna vodonepropusna folija
 - kamena vuna 18,00cm
 - PE folija
 - armiranobetonska ploča 18,00cm
 - vapneno-cementna žbuka 2,00 cm

KROVOVI

- k1** kosi krov
 - glineni crijep
 - letva i kontraletva 5/3cm
 - krovna folija
 - daščana oplata 2,40cm
 - rogovi
- k2** ravni krov
 - polimerna hidroizolacijska traka
 - geotekstil
 - ekstrudirani polistiren 18,00cm
 - PE folija
 - lagani beton u padu
 - armiranobetonska ploča 18,00cm
 - vapneno-cementna žbuka 2,00 cm

KASTUDIO

KING Art Studio d.o.o. za projektiranje, građevinarstvo i usluge
Trg kralja P. Svačića 24, 33000 Virovitica, Hrvatska
Tel: +385 91 199 44 00; e-mail: ured@kastudio.hr; www.kastudio.hr

vrsta projekta
faza projekta
grafički prikaz
mjerilo
ZOP: KAS-29-2020
TD: KAS-29-2020
datum izrade

PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE ZGRADE
GLAVNI PROJEKT
PRESJEK 1-1
1:100
mapa 3/7
svibanj

list 04
2020

investitor
građevina
glavni projektant:
projektant:
suradnici:
pečat i potpis projektanta:

VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA
Trg Ljudevita Patačića 1.
33000 Virovitica
ZGRADA SKLONIŠTA ZA ŽRTVE NASILJA U OBITELJI - rekonstrukcija I OGRADNI ZID - građenje
Ulica Ivana Gorana Kovačića 8, Virovitica
k.č.br. 1182 k.o. Virovitica-centar
Ljiljana Saraga dipl.ing.arh.
Ljiljana Saraga dipl.ing.arh.
Ivan Turkalj dipl.ing.grad.
Ivan Kršić ing.grad.

TEHNIČKO IZVJEŠĆE O KORIŠTENJOJ TEHNOLOGIJI I CERTIFICIRANOM SOFTWARE-U

Izrada Projektne dokumentacije izrađena je od strane tvrtke:

KING Art Studio d.o.o.
za projektiranje, građevinarstvo i usluge
Trg kralja Petra Svačića 24, 33000 Virovitica, Hrvatska
OIB: 06760286781; IBAN: HR1023600001102477746
Web: www.kastudio.hr
e-mail: ured@kastudio.hr
TEL: +385 91 199 44 00

Pri izradi projekta korišteni su slijedeći certificirani i licencirani softwareski paketi na osobnom računalu:

Autodesk AutoCAD LT 2014

ZwCAD+ Standard 2014

Microsoft Office 2010

DIREKTOR:

Ivan Kršić ing.grad.