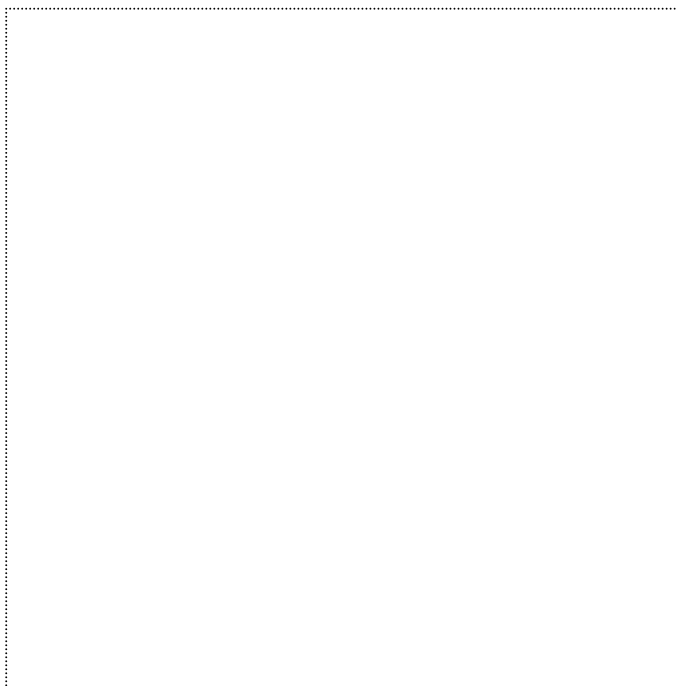




MODUL E3

d.o.o. za projektiranje i usluge



vrsta projekta: **ARHITEKTONSKI PROJEKT – MAPA 2**
PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I
TOPLINSKE ZAŠTITE

faza projekta: **GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ZGRADE**
građevina: **ZGRADA A+B DOMA ZDRAVLJA ZAGREBAČKE**
ŽUPANIJE – ISPOSTAVA JASTREBARSKO

Ulica kralja Tomislava 29, HR-10450 Jastrebarsko, na k.č.br. 1880/1 k.o. Vrbovec

investitor: **ZAGREBAČKA ŽUPANIJA**
Ulica grada Vukovara 72/V, HR-10000 Zagreb
OIB: 07132269553

izrađivač: **MODUL E3 d.o.o.**
Mladice 14, HR-10000 Zagreb
OIB: 53638636644

glavni projektant: **Andrej Jakomin, dipl.ing.arh., ovlaštteni arhitekt**
projektant: **Andrej Jakomin, dipl.ing.arh., ovlaštteni arhitekt**


projektant-suradnik: **Marko Zlonoga, dipl.ing.arh., ovlaštteni arhitekt**
direktor: **Marko Zlonoga, dipl.ing.arh.**

oznaka projekta: **TD - 17/2017**

ZOP: **17/2017**

mjesto i datum: **Zagreb, siječanj 2017.**

adresa Mladice 14, HR-10090 Zagreb t 01.345.0530 f 01.614.0665 w www.modul-e3.hr
e marko.zlonoga@modul-e3.hr m 091.763.3236 e andrej.jakomin@modul-e3.hr m 091.524.1684
OIB 53638636644 MB 2613069 IBAN HR4724020061100569427



ANDREJ JAKOMIN
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 3344



MODUL E3 d.o.o.
Zagreb

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
	Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb		– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
T.D.:	17/2017	Lokacija:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
Faza:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

SADRŽAJ PROJEKTA RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE

A. OPĆI DIO

- A.1. POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA
- A.2. RJEŠENJE O REGISTRIRANOJ DJELATNOSTI
- A.3. RJEŠENJE O IMENOVANJU GLAVNOG PROJEKTANTA
- A.4. RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA
- A.5. RJEŠENJE O OVLAŠTENOM ARHITEKTU
- A.6. IZJAVA O MEĐUSOBNOJ USKLAĐENOSTI PROJEKATA
- A.7. IZJAVA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA SA ZAKONIMA

B. TEHNIČKI DIO

- B.1. TEHNIČKI OPIS

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
	Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb		– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
T.D.:	17/2017	Lokacija:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
Faza:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

A. OPĆI DIO

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
T.D.:	Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb	Lokacija:	– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Faza:	17/2017	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE		Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

A.1. POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA (ZOP): 17/2017

MAPA 1	ARHITEKTONSKI PROJEKT
	TD: 17/2017
	projektantska tvrtka: MODUL E3 d.o.o.
	projektant: Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
MAPA 2	PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE
	TD: 17/2017
	projektantska tvrtka: MODUL E3 d.o.o.
	projektant: Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
MAPA 3	GRAĐEVINSKI PROJEKT-PROJEKT MEHANIČKE OTPORNOSTI I STABILNOSTI ZGRADE
	TD: 24.11.2017.
	projektantska tvrtka: GRIFIN d.o.o.
	projektant: Marija Miljanović, dipl.ing.građ.
MAPA 4	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
	TD: MZ-EODZJ-08/17
	projektantska tvrtka: ETS FARAGO d.o.o.
	projektant: Alen Farago, dipl.ing.el.
MAPA 5	STROJARSKI PROJEKT
	TD: 287/2017
	projektantska tvrtka: EKSPERTERM d.o.o.
	projektant: Davorin Gržan, dipl.ing.stroj.

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
T.D.:	17/2017	Lokacija:	– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Faza:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

A.2. RJEŠENJE O REGISTRIRANOJ DJELATNOSTI

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

080722608

OIB:

53638636644

TVRTKA:

1 Modul E3 d.o.o. za projektiranje i usluge

1 Modul E3 d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

1 Zagreb (Grad Zagreb)
Mladice 14

PRAVNI OBLIK:

1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevine
- 1 * - nadzor nad gradnjom
- 1 * - stručni poslovi prostornog uređenja
- 1 * - usluge grafičkog i industrijskog dizajna
- 1 * - djelatnost informacijskog društva
- 1 * - djelatnost elektroničkih komunikacijskih mreža i usluga
- 1 * - pružanje univerzalnih usluga
- 1 * - pružanje usluga s dodanom vrijednosti
- 1 * - računalne i srodne djelatnosti
- 1 * - kupnja i prodaja robe
- 1 * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 1 * - zastupanje inozemnih tvrtki
- 1 * - savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
- 1 * - promidžba (reklama i propaganda)
- 1 * - proizvodnja namještaja
- 1 * - poslovanje nekretninama
- 1 * - posredovanje u prometu nekretnina
- 1 * - izdavačka djelatnost
- 1 * - tiskanje časopisa, knjiga, brošura, plakata, reklamnih kataloga, igračih karata, dnevnika, kalendara, prospekata, te drugih tiskanih oglasa
- 1 * - poslovi kopiranja, fotokopiranja i uvezivanja
- 1 * - fotografske djelatnosti
- 1 * - organiziranje i održavanje koncerata, revija, zabavnih igara, priredaba, sajмова, seminara, tečajeva, kongresa i promotivnih događanja
- 1 * - usluge prevođenja

D004, 2015-02-25 11:36:32

Stranica: 1 od 3

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
T.D.:	17/2017	Lokacija:	- ISPOSTAVA JASTREBARSKO
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Faza:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - izvođenje investicijskih radova u inozemstvu i ustupanje investicijskih radova stranoj pravnoj osobi u Republici Hrvatskoj
- 1 * - proizvodnja, promet i javno prikazivanje audiovizualnih djela
- 1 * - djelatnost nakladnika
- 1 * - distribucija tiska
- 1 * - djelatnost javnog informiranja
- 2 * - energetska certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 2 Andrej Jakomin, OIB: 93481990538
Zagreb, Voćarska cesta 59
- 2 - član društva
- 2 Marko Zlonoga, OIB: 98088888087
Zagreb, Lanište 5 B
- 2 - član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 1 Andrej Jakomin, OIB: 93481990538
Zagreb, Voćarska cesta 59
- 1 - direktor
- 1 - zastupa društvo samostalno i pojedinačno
- 1 Marko Zlonoga, OIB: 98088888087
Zagreb, Lanište 5/B
- 1 - direktor
- 1 - zastupa društvo samostalno i pojedinačno

TEMELJNI KAPITAL:

- 1 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Društveni ugovor o osnivanju od 18.02.2010.
- 2 Društveni ugovor od 18.02.2010. godine odlukom članova društva od 09.02.2015. godine u cijelosti je zamijenjen novim odredbama Društvenog ugovora od 09.02.2015. godine. Društveni ugovor od 09.02.2015. godine je u potpunom tekstu dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu 23.06.14	2013	01.01.13 - 31.12.13	GFI-POD izvještaj

D004, 2015-02-25 11:36:32

Stranica: 2 od 3

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
T.D.:	17/2017	Lokacija:	– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Faza:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

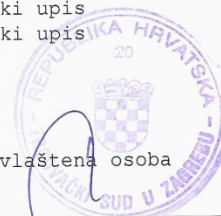
SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-10/1961-2	18.02.2010	Trgovački sud u Zagrebu
0002 Tt-15/3541-2	23.02.2015	Trgovački sud u Zagrebu
eu /	08.06.2011	elektronički upis
eu /	14.06.2012	elektronički upis
eu /	28.06.2013	elektronički upis
eu /	23.06.2014	elektronički upis

U Zagrebu, 25. veljače 2015.

Ovlaštena osoba



Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
	Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb		– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
T.D.:	17/2017	Lokacija:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
Faza:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

A.3. RJEŠENJE O IMENOVANJU GLAVNOG PROJEKTANTA

Na osnovu Zakona o prostornom uređenju i Zakona o gradnji (NN 153/13)
donosi se

RJEŠENJE o imenovanju glavnog projektanta

ANDREJ JAKOMIN, dipl.ing.arh., ovlaštenu arhitekt, A3344
postavlja se za glavnog projektanta za projektni zadatak:

**GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
ZGRADE A+B DOMA ZDRAVLJA ZAGREBAČKE ŽUPANIJE
– ISPOSTAVA JASTREBARSKO**

HR-10450 Jastrebarsko, Ulica kralja Tomislava 29 na k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko

Zajednička oznaka projekta: 17/2017

Obrazloženje:

Prema Zakonu o prostornom uređenju i Zakonu o gradnji (NN 153/13),
Andrej Jakomin, dipl.ing.arh. je odgovoran da da projekti koje izrađuje ispunjavaju
propisane uvjete, da projektirana građevina ispunjava bitne zahtjeve za građevinu i da je
usklađena s odredbama ovoga Zakona i posebnim propisima.

za MODUL E3 d.o.o.

Marko Zlonoga, dipl.ing.arh.
direktor

Zagreb, siječanj 2018.



Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
	Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb		– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
T.D.:	17/2017	Lokacija:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
Faza:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

A.4. RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA

Na osnovu Zakona o prostornom uređenju i Zakona o gradnji (NN 153/13)
donosi se

RJEŠENJE o imenovanju projektanta

ANDREJ JAKOMIN, dipl.ing.arh., ovlaštenu arhitekt, A3344
postavlja se za projektanta za projektni zadatak:

**GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
ZGRADE A+B DOMA ZDRAVLJA ZAGREBAČKE ŽUPANIJE
– ISPOSTAVA JASTREBARSKO**

HR-10450 Jastrebarsko, Ulica kralja Tomislava 29 na k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko

Zajednička oznaka projekta: 17/2017

Obrazloženje:

Prema Zakonu o prostornom uređenju i Zakonu o gradnji (NN 153/13),
Andrej Jakomin, dipl.ing.arh. je odgovoran da da projekti koje izrađuje ispunjavaju
propisane uvjete, da projektirana građevina ispunjava bitne zahtjeve za građevinu i da je
usklađena s odredbama ovoga Zakona i posebnim propisima.

za MODUL E3 d.o.o.:

Marko Zlonoga, dipl.ing.arh.
direktor

MODUL E3 d.o.o.
Zagreb

Zagreb, siječanj 2018.

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE – ISPOSTAVA JASTREBARSKO
T.D.:	17/2017	Lokacija:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
Faza:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

A.5. RJEŠENJE O OVLAŠTENOM ARHITEKTU



REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-350-07/08-01/ 3344
Urbroj: 314-01-08-1
Zagreb, 10. siječnja 2008. godine

Na temelju članka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), te na temelju Odluke i nacрта Rješenja Odbora za upis u Imenik ovlaštenih arhitekata od 09.01.2008. godine, koji je rješavao po Zahtjevu za upis JAKOMIN ANDREJ, dipl.ing.arh., ZAGREB, VOČARSKA 59/1, predsjednik Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu donosi i potpisuje

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih arhitekata upisuje se **JAKOMIN ANDREJ**, dipl.ing.arh., ZAGREB, u stručni smjer za: **ovlašteni arhitekt** pod rednim brojem **3344**, s danom upisa **09.01.2008.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih arhitekata, **JAKOMIN ANDREJ**, dipl.ing.arh., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni arhitekt**" i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1., 4. i 5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlašteni arhitekt poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni arhitekt.
4. Ovlaštenom arhitektu Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu izdaje "**arhitektonsku iskaznicu**" i "**pečat**", koji su trajno vlasništvo Komore.
5. Ovlašteni arhitekt dobiva posredstvom Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu.
6. Ovlašteni arhitekt dužan je plaćati Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore i Razreda, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u Komori podmiriti sve dospjele financijske obveze prema istima.

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE – ISPOSTAVA JASTREBARSKO
T.D.:	17/2017	Lokacija:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
Faza:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

2

Obrazloženje

JAKOMIN ANDREJ, dipl.ing.arh., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih arhitekata.

Odbor za upis u Imenik ovlaštenih arhitekata proveo je na sjednici održanoj 09.01.2008. godine postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog, te je temeljem članka 24. stavka 2. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 5. stavkom 2. i člankom 20. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), donio Odluku i nacrt Rješenja o upisu imenovanog u Imenik ovlaštenih arhitekata. Nacrt Rješenja dostavljen je na potpis predsjedniku Komore.

Ovlašteni arhitekt stekao je pravo na obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 49. Zakona o gradnji koji je ostavljen na snazi člankom 353. stavkom 2. podstavkom 2. Zakona o prostornom uređenju i gradnji (Narodne novine, broj 73/07), i članku 4. stavku 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), u svojstvu odgovorne osobe upisom u Imenik ovlaštenih arhitekata Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i to pravo mu traje dok traje polica osiguranja od profesionalne odgovornosti, odnosno do izricanja stegovne kazne iz članka 30. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 4. stavkom 4. i 5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Ovlašteni arhitekt, osim u slučaju mirovanja članstva, dobiva posredstvom Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu.

Upisom u Imenik ovlaštenih arhitekata imenovani je stekao pravo na "pečat" i "arhitektonsku iskaznicu" koje mu izdaje Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a koji su trajno vlasništvo Komore temeljem članka 4. stavka 2. i 3. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Sva prethodno navedena prava obvezuju ovlaštenog arhitekata na redovno i uredno plaćanje članarine u skladu s člankom 31. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Ovlašteni arhitekt može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 51., 52., 53. i 55. Zakona o gradnji koji su ostavljeni na snazi člankom 353. stavkom 2. podstavkom 2. Zakona o prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", br. 73/07), obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu, odnosno u pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

Ovlašteni arhitekt dužan je u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja poštivati odredbe Zakona o gradnji i posebnih zakona, te osigurati da obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora bude u skladu s načelima i pravilima struke, koja treba poštivati ovlašteni arhitekt.

Na temelju svega prethodno navedenog, riješeno je kao u dispozitivu ovoga Rješenja.

Pouka o pravnom lijeku

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

PREDSJEDNIK KOMORE

TOMISLAV TKALČIĆ, dipl.ing.stroj.

Dostaviti:

1. ANDREJ JAKOMIN, 10000 ZAGREB, VOČARSKA 59/1
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
T.D.:	17/2017	Lokacija:	– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Faza:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

A.6. IZJAVA O MEĐUSOBNOJ USKLAĐENOSTI PROJEKATA

Na temelju Zakona o prostornom uređenju i Zakona o gradnji (NN 153/13) izdaje se:

IZJAVA O MEĐUSOBNOJ USKLAĐENOSTI SVIH MAPA GLAVNOG PROJEKTA

Svi projekti tj. mape međusobno su usklađeni i izrađeni u skladu s odredbama posebnih zakona i drugih propisa, te prema posebnim uvjetima i suglasnostima, a prema kojima projektirana građevina mora udovoljavati za vrijeme izgradnje i tijekom uporabe.

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA (ZOP): 17/2017

MAPA 1	ARHITEKTONSKI PROJEKT
	TD: 17/2017
	projektantska tvrtka: MODUL E3 d.o.o.
	projektant: Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
MAPA 2	PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE
	TD: 17/2017
	projektantska tvrtka: MODUL E3 d.o.o.
	projektant: Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
MAPA 3	GRAĐEVINSKI PROJEKT-PROJEKT MEHANIČKE OTPORNOSTI I STABILNOSTI ZGRADE
	TD: 24.11.2017.
	projektantska tvrtka: GRIFIN d.o.o.
	projektant: Marija Miljanović, dipl.ing.građ.
MAPA 4	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
	TD: MZ-EODZJ-08/17
	projektantska tvrtka: ETS FARAGO d.o.o.
	projektant: Alen Farago, dipl.ing.el.
MAPA 5	STROJARSKI PROJEKT
	TD: 287/2017
	projektantska tvrtka: EKSPERTERM d.o.o.
	projektant: Davorin Gržan, dipl.ing.stroj.

GLAVNI PROJEKTANT:

Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.,

Zagreb, siječanj 2018.

DIREKTOR:

Marko Zlonoga, dipl.ing.arh.



 ANDREJ JAKOMIN
 dipl.ing.arh.
 OVLAŠTENI ARHITEKT
 A 3344



 MODUL E3 d.o.o.
 Zagreb

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE – ISPOSTAVA JASTREBARSKO
T.D.:	17/2017	Lokacija:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
Faza:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

A.7. IZJAVA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA SA ZAKONOM O GRADNJI TE POSEBNIM ZAKONIMA I PROPISIMA

Na temelju Zakona o prostornom uređenju i Zakona o gradnji (NN 153/13) izdaje se:

IZJAVA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA SA ZAKONOM O GRADNJI TE S ODREDBAMA POSEBNIH ZAKONA I DRUGIH PROPISA

INVESTITOR: ZAGREBAČKA ŽUPANIJA
Ulica grada Vukovara 72/V, HR-10000 Zagreb

GRAĐEVINA: ZGRADA A+B DOMA ZDRAVLJA ZAGREBAČKE ŽUPANIJE
- ISPOSTAVA JASTREBARSKO, Ulica kralja Tomislava 29,
Jastrebarsko

LOKACIJA: k.č.br. 1880/1, k.o. Jastrebarsko

VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT – ARHITEKTONSKI PROJEKT

ZAJED. OZNAKA PROJEKTA: 17/2017
TEH. DNEVNIK: 17/2017

GLAVNI PROJEKTANT: ANDREJ JAKOMIN, dipl.ing.arh., ovlašteni arhitekt
PROJEKTANT: ANDREJ JAKOMIN, dipl.ing.arh., ovlašteni arhitekt
DATUM: siječanj, 2018.

VRSTA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ZGRADE

Ovaj projekt je usklađen sa sljedećim zakonima, pravilnicima, normama i posebnim uvjetima:

- Zakon o gradnji, NN 153/13, 20/17
- Zakon o zaštiti na radu, NN 71/14
- Zakon o zaštiti od požara, NN 92/10
- Zakon o zaštiti od buke, NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/17
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave, NN 145/04
- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu, NN 46/08
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, NN128/15
- Zakon o energetske učinkovitosti, NN 127/14
- Pravilnik o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju, NN 48/14, 150/14, 133/15, 22/16, 49/16, 17/17

PROJEKTANT:

Andrej Jakomin, dipl. ing.arh., ovl.arh.
MODUL E3 d.o.o., Mladice 14

Zagreb, siječanj 2018.

 ANDREJ JAKOMIN
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 3344

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
	Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb		– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
T.D.:	17/2017	Lokacija:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
Faza:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

B. TEHNIČKI DIO

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
T.D.:	Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb	Lokacija:	– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Faza:	17/2017	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE		Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

B.1. TEHNIČKI OPIS

Proračun je napravljen s računalnim programom KI Expert Plus

B.1.1. Sažetak projekta racionalne uporabe energije i toplinske zaštite

Usporedbom proračuna fizikalnih svojstava zgrade glede racionalne uporabe energije i toplinske zaštite (gubitaka i dobitaka topline) za zgradu A+B Doma zdravlja Zagrebačke županije – ispostava Jastrebarsko, ulica kralja Tomislava 29 u Jastrebarskom, za postojeće stanje i projektirano stanje (sve u skladu s projektnim zadatkom), prema stvarnim klimatskim podacima i stvarnom režimu korištenja i rada sustava, utvrđuju se sljedeće uštede:

POSTOJEĆE STANJE

	Energent	Qnd (kWh)	Faktor	Edel (kWh)
Grijanje	prirodni plin	212.377	1,49	316.442
Hlađenje	el.energija	4.644	0,35	1.625
PTV	el.energija	7.182	1,00	7.182
UKUPNO				325.249

	Energent	Edel (kWh)	Faktor	Eprim (kWh)
Grijanje	prirodni plin	316.442	1,095	346.504
Hlađenje	el.energija	1.625	1,614	2.623
PTV	el.energija	7.182	1,614	11.592
Rasvjeta	el.energija	67.129	1,614	108.346
UKUPNO				469.065

	Energent	Edel (kWh)	Faktor	CO ₂ (kg/god)
Grijanje	prirodni plin	316.442	0,2202	69.681
Hlađenje	el.energija	1.625	0,2348	382
PTV	el.energija	7.182	0,2348	1.686
Rasvjeta	el.energija	67.129	0,2348	15.763
UKUPNO				87.511

Godišnja potrebna energija za grijanje (Qhnd) = 212.377 kWh

Godišnja potrebna energija za hlađenje (Qcnd)= 4.644 kWh

Godišnja potrebna energija za PTV (Qw)= 7.182 kWh

Godišnja isporučena energija za termotehničke sustave (Edel)= 325.249 kWh

Godišnja ukupna potrebna energija za rasvjetu (EI)= 67.129 kWh

Godišnja primarna energija (Eprim)= 469.065 kWh

Godišnja emisija CO₂ = 87.511 kg

Godišnja potrošnja energije = 34.173 m³ prirodnog plina i 75.936 kWh električne energije za promatrane sustave

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
T.D.:	Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb	Lokacija:	– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Faza:	17/2017	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE		Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

PLANIRANO STANJE

	Energent	Qnd (kWh)	Faktor	Edel (kWh)
Grijanje	el.energija	83.249	0,27	22.810
Hlađenje	el.energija	11.108	0,35	3.888
PTV	el.energija	7.182	1,00	7.182
UKUPNO				33.880

	Energent	Edel (kWh)	Faktor	Eprim (kWh)
Grijanje	el.energija	22.810	1,614	36.815
Hlađenje	el.energija	3.888	1,614	6.275
PTV	el.energija	7.182	1,614	11.592
Rasvjeta	el.energija	36.266	1,614	58.533
UKUPNO				113.216

	Energent	Edel (kWh)	Faktor	CO ₂ (kg/god)
Grijanje	el.energija	22.810	0,2348	5.356
Hlađenje	el.energija	3.888	0,2348	913
PTV	el.energija	7.182	0,2348	1.686
Rasvjeta	el.energija	36.266	0,2348	8.516
UKUPNO				16.471

Godišnja potrebna energija za grijanje (Qhnd) = 83.249 kWh
 Godišnja potrebna energija za hlađenje (Qcnd)= 11.108 kWh
 Godišnja potrebna energija za PTV (Qw)= 7.182 kWh
 Godišnja isporučena energija za termotehničke sustave (Edel)= 33.880 kWh
 Godišnja ukupna potrebna energija za rasvjetu (EI)= 36.266 kWh
 Godišnja primarna energija (Eprim)= 113.216 kWh
 Godišnja emisija CO₂ = 16.471 kg
 Godišnja potrošnja energije = 70.146 kWh električne energije za promatrane sustave

IZRAČUNATE UŠTEDE

Godišnja potrebna energija za grijanje (Qhnd) = 129.128 kWh (60,8%)
 Godišnja isporučena energija za termotehničke sustave (Edel)= 291.369 kWh (89,6%)
 Godišnja ukupna potrebna energija za rasvjetu (EI)= 30.863 kWh (46,0%)
 Godišnja primarna energija (Eprim)= 355.849 kWh (75,9%)
 Godišnja emisija CO₂ = 71.040 kg (81,2%)

Ukoliko se energetska obnova zgrade izvede prema ovom projektu, certificiranjem prema trenutno važećem Pravilniku o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju **ostvariti će energetski razred A+ prema kriteriju specifične godišnje primarne energije** odnosno energetski razred C prema kriteriju specifične godišnje toplinske energije za grijanje (računato prema referentnim podacima i Algortimom propisanim režimom korištenja i režima rada termotehničkih sustava).

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
T.D.:	Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb	Lokacija:	– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Faza:	17/2017	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE		Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

B.1.2. Tehnički opis

OBRAZLOŽENJE

Predmetna građevina projektirana je i izvedena 1964./1984. godine, sve u skladu s tada važećim propisima glede uštede toplinske energije i toplinske zaštite.

Projekt racionalne uporabe energije i toplinske zaštite izrađen je u skladu s trenutno važećom regulativom.

Izvršen je uvid na terenu, pregled postojeće projektne dokumentacije te je sa Investitorom dogovoren točan opseg projektnog zadatka energetske obnove zgrade kroz mjere:

- izvedbe kontakt fasade sa toplinskom izolacijom na punim dijelovima pročelja
- izvedbe toplinske izolacije stropa prema tavanu
- zamjene postojećeg sustava grijanja sa novim energetski učinkovitijom baziranim na sustavu dizalice topline zrak/voda
- ugradnje termostatskih ventila na ogrijevna tijela
- zamjene postojećih rasvjetnih tijela, novima energetski učinkovitijim

Ovaj zahvat izvodi se i radi nužnog poboljšanja standarda korištenja prostora zgrade te povećanja energetske učinkovitosti zgrade, smanjenja potrošnje toplinske energije te smanjenja emisije stakleničkih plinova u atmosferu.

PREDMET OBUHVATA PROJEKTA

Ovim projektom obuhvaćen je proračun energetske svojstava zgrade za:

- postojeće stanje - zatečeno stanje vanjske ovojnice i trenutni sustav grijanja (plinsko centralno)
- novoplanirano stanje – izvedbu kontakt fasade sa toplinskom izolacijom na punim dijelovima pročelja te izvedbu toplinske izolacije stropa prema tavanu, zamjenu sustava grijanja (prelazak na centralni sustav sa dizalicom topline zrak/voda), ugradnju termostatskih ventila na radijatore i zamjenu sustava rasvjete energetski učinkovitijom.

OPIS POSTOJEĆEG STANJA

Predmetna zgrada oznake A+B Doma zdravlja Zagrebačke županije – Ispostava Jastrebarsko, nalazi se u Jastrebarskom na katastarskoj čestici k.č.br. 1880/1; k.o. Jastrebarsko, na adresi ulica kralja Tomislava 29.

Zgrada oznake A+B sastoji se od dva dijela. Osnovna zgrada Doma zdravlja Zagrebačke županije – Ispostava Jastrebarsko, označena sa A je izgrađena 1964. godine (prizemnica). Zgrada dogradnje označena kao B (sa etažom prizemlja i kata) izgrađena je 1984. godine. Tada su dvije zgrade i međusobno povezane sa toplom vezom, hodnikom što ih je učinilo jednom cjelinom označenom kao zgrada A+B. Glavni ulaz se nalazi na jugozapadnom pročelju dijela A.

Na katastarskoj čestici k.č.br. 1880/1; k.o. Jastrebarsko, na adresi ulica kralja Tomislava 29 u sklopu kompleksa Doma zdravlja Zagrebačke županije – Ispostava Jastrebarsko uz predmetnu zgradu A+B nalaze se i sljedeće zgrade, koje nisu predmet energetske obnove i nisu predmet ovog projekta:

- zgrada oznake C (RTG odjel)

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE – ISPOSTAVA JASTREBARSKO
T.D.:	17/2017	Lokacija:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
Faza:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

- zgrada oznake D (fizikalna terapija)
- zgrada oznake E (vešeraj)
- zgrada oznake F (centralna kotlovnica)

Namjena zgrade je zgrada za zdravstvenu djelatnost (Dom zdravlja). U prizemlju i na katu nalaze se pripadajuće ambulante i ordinacije za zdravstvenu zaštitu.

Zgrada A je izgrađena kao zidana nosiva konstrukcija sa horizontalnim i vertikalnim armiranobetonskim serklažima. Nosivi zidovi u objektu su od pune opeke ukupne debljine 43 cm, te se sastoje od vapneno cementne žbuke debljine 2 cm, pune opeke/armiranog betona debljine 38 cm te žbuke debljine 3 cm.

Zgrada B je izgrađena kao zidana nosiva konstrukcija sa horizontalnim i vertikalnim armiranobetonskim serklažima. Nosivi zidovi u objektu su od šuplje blok opeke ukupne debljine 19 cm, toplinske izolacije od EPS-a d=3cm, zračnog sloja debljine 4cm, pune fasadne opeke u debljini od 6,5cm te žbuke debljine 3 cm.

Temeljenje izvedeno je na armiranobetonskim trakastim temeljima. Strop zgrade A prema tavanu je izveden kao armiranobetonski, dok je strop prema tavanu na zgradi B izveden kao polumontažni trop tipa „Monta“.

Krov je izveden za zgradi A kao jednostrešni kosi krov sa pokrovom od valovitog aluminija dok je na zgradi B izveden kao dvostrešni sa pokrovom od valovitog aluminija.

Zgrade A i B su fizički povezane toplom vezom i tvore jednu cjelinu oznake A+B te se promatraju kao jedinstvena zgrada.

Gotovo svi dijelovi vanjske ovojnice nisu toplinski izolirani.

Predmetna građevina grije se centralno iz kotlovnice. Hlađenje predmetne građevine se vrši lokalno pomoću klima uređaja u split izvedbi. Predmetna zgrada nema ugrađen centralni klimatizacijski i ventilacijski sustav. Ventilacija razmatrane građevine je prirodna.

Električna energija u predmetnom objektu koristi se za napajanje rasvjete, medicinskih aparata te ostalih potrošača električne energije.

OPIS PLANIRANOG STANJA

Planirana je energetska obnove zgrade kroz mjere:

- izvedbe kontakt fasade sa toplinskom izolacijom na punim dijelovima pročelja
- izvedbe toplinske izolacije stropa prema tavanu
- zamjene postojećeg sustava grijanja sa novim energetski učinkovitijom baziranim na sustavu dizalice topline zrak/voda
- ugradnje termostatskih ventila na ogrijevna tijela
- zamjene postojećeg sustava rasvjete novim energetski učinkovitijom

U ovoj mapi obrađen je građevinski dio energetske obnove – toplinska izolacija vanjske ovojnice, dok su ostale mjere obrađene u strojarskoj i elektrotehničkoj mapi ovog glavnog projekta.

Na postojeće pune dijelove pročelja izvodi se sustav kontakt fasade sa toplinskom izolacijom od kamene vune debljine 16 cm sa prikladnom završnom silikatnom žbukom. Na gornji dio

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
	Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb		– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
T.D.:	17/2017	Lokacija:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
Faza:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

postojeće stropne ploče prema negrijanom tavanu postavlja se 20 cm toplinske izolacije od kamene vune.

Tim mjerama koeficijent prolaza topline zida VZ1 smanjiti će se sa 0,59 W/m²K na 0,16 W/m²K, zida VZ2 sa 0,87 W/m²K na 0,17 W/m²K, zida VZ3 sa 1,44 W/m²K na 0,19 W/m²K, zida VZ4 sa 2,68 W/m²K na 0,20 W/m²K, strop prema tavanu MK1 sa 1,76 W/m²K na 0,16 W/m²K, stropova prema tavanu MK2 i MK3 sa 3,76 W/m²K na 0,16 W/m²K.

U sklopu navednih mjera a u skladu sa Glavnim projektom, nalazi se i mjera rješavanja postojećih toplinskih mostova do razine po kojoj je ta mjera tehnički i financijski opravdana.

Osim navedene intervencije, ovim glavnim projektom i planiranom intervencijom nije predviđena nikakva rekonstrukcija ili građenje, što znači da se postojeći gabariti, građevinska bruto površina i ostali uvjeti i parametri regulirani prethodnim dozvolama i aktima za građenje ne mijenjaju.

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
T.D.:	Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb	Lokacija:	– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Faza:	17/2017	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE		Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

B.1.3. Proračun fizikalnih svojstava zgrada glede uštede toplinske energije i toplinske zaštite za postojeće stanje, te novoplanirano stanje

POSTOJEĆE STANJE

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 $\Theta_{e,mi,min} \leq 3^{\circ}C$ i unutarnjom temperaturom $\Theta_i \geq 18^{\circ}C$.

Klimatološki podaci lokacije objekta:

Lokacija: Jastrebarsko

Referentna postaja: Karlovac

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
	Temperature zraka ($^{\circ}C$)												
m	0,5	2,4	6,8	11,4	16,5	20	21,7	21	15,7	10,9	6,1	0,9	11,2
min	-14,5	-12,7	-9,9	0,2	5,2	9,8	12,5	10	8,1	-0,3	-5,4	-13,7	-14,5
max	13,7	14,4	17,3	22,4	25,3	28,7	29,9	28,9	24,8	21,3	21,3	16,2	29,9

	Tlak vodene pare (Pa)												
m	550	620	760	970	1340	1670	1840	1820	1540	1140	820	610	1140

	Relativna vlažnost zraka (%)												
m	85	77	71	71	71	71	71	75	80	83	84	87	77

	Brzina vjetra (m/s)												
m	0,9	1	1,2	1,3	1,1	1,1	1	0,9	0,8	0,9	1	0,9	1

	Broj dana grijanja												
	Temperatura vanjskog zraka										$\leq 10^{\circ}C$		159,1
											$\leq 12^{\circ}C$		178,9
											$\leq 15^{\circ}C$		200,3

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
T.D.:	17/2017	Lokacija:	– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Faza:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

Orij	[°]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Globalno Sunčevo zračenje (MJ/m ²)														
S	0	115	175	340	461	612	652	676	574	427	268	125	87	4512
	15	140	207	381	485	616	645	675	595	474	319	151	105	4792
	30	160	230	404	487	596	614	648	590	499	355	170	118	4871
	45	171	241	408	468	553	560	595	559	499	374	182	127	4736
	60	175	242	393	428	488	486	519	504	474	374	185	129	4397
	75	171	230	359	371	407	397	426	429	426	354	179	126	3875
	90	157	208	310	301	316	302	324	339	359	317	164	116	3214
SE, SW	0	115	175	340	461	612	652	676	574	427	268	125	87	4512
	15	132	197	369	478	615	647	676	589	461	304	143	99	4711
	30	144	212	384	480	601	625	657	587	479	328	155	108	4758
	45	150	217	384	465	568	583	617	564	477	337	161	112	4634
	60	150	213	368	432	517	524	557	521	455	331	159	111	4337
	75	142	199	337	386	450	451	482	460	414	310	151	105	3888
	90	129	178	294	327	374	371	397	387	358	275	136	95	3322
E, W	0	115	175	340	461	612	652	676	574	427	268	125	87	4512
	15	115	175	339	457	605	644	668	568	425	268	125	87	4476
	30	114	173	333	446	586	622	647	553	417	265	124	86	4365
	45	111	168	321	425	555	588	612	527	403	258	120	83	4170
	60	104	158	301	395	513	541	565	490	379	245	113	78	3883
	75	96	145	274	357	460	484	507	442	346	225	104	71	3509
	90	85	128	241	311	399	418	439	385	304	199	92	63	3063
NE, NW	0	115	175	340	461	612	652	676	574	427	268	125	87	4512
	15	97	151	303	430	588	636	654	539	381	227	107	74	4187
	30	84	130	266	389	543	593	606	489	332	193	92	66	3782
	45	71	114	235	346	487	534	543	435	290	167	78	58	3358
	60	65	92	202	308	432	473	481	386	254	131	70	53	2947
	75	58	81	153	258	379	417	423	330	192	107	63	47	2509
	90	51	72	126	185	293	332	331	240	137	96	55	41	1959
E, N	0	115	175	340	461	612	652	676	574	427	268	125	87	4512
	15	85	137	285	417	575	623	640	524	359	205	95	66	4010
	30	76	104	219	353	507	556	565	448	276	141	81	62	3386
	45	71	97	169	277	416	462	463	352	191	126	126	58	2758
	60	65	90	154	205	311	351	343	248	161	117	70	53	2169
	75	58	81	140	182	229	236	234	206	149	107	63	47	1732
	90	51	72	126	164	207	214	214	187	136	96	55	41	1562

1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

Namjena zgrade	Nestambena zgrada
Podjela zgrade u toplinske zone	ne

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
	Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb		– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
T.D.:	17/2017	Lokacija:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
Faza:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

1.3. Zona 1 - Zona 1

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

1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 1
Oplošje grijanog dijela zgrade – $A [m^2]$	4025,98
Obujam grijanog dijela zgrade – $V_e [m^3]$	6328,04
Obujam grijanog zraka – $V [m^3]$	4809,31
Faktor oblika zgrade – $f_o [m^{-1}]$	0,64
Ploština korisne površine – $A_k [m^2]$	1516,26
Ukupna ploština pročelja – $A_{uk} [m^2]$	1512,72
Ukupna ploština prozora – $A_{wuk} [m^2]$	631,11

1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

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

1.3.2.1 Vanjski zidovi 1 - VZ1_gv

R.b.	Materijal	d [cm]	$\lambda [W/mK]$	$\mu [-]$	sd [m]	$\rho [kg/m^3]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	19,000	0,480	10,00	1,90	1100,00
3	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	3,000	0,037	60,00	1,80	21,00
4	Neprovjetravan sloj zraka	4,000	-	1,00	0,01	-
5	1.01 Puna opeka od gline	6,500	0,810	10,00	0,65	1800,00
6	3.02 Vapnena žbuka	3,000	0,800	10,00	0,30	1600,00
Definirane ploštine [m^2]:				Sjeveroistok	60,48	
				Jugoistok	111,29	
				Jugozapad	73,43	
				Sjeverozapad	100,45	

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
T.D.:	17/2017	Lokacija:	– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Faza:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

1.3.2.2 Vanjski zidovi 2 - VZ2_gv

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	30,000	2,600	110,00	33,00	2500,00
3	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	3,000	0,037	60,00	1,80	21,00
4	3.02 Vapnena žbuka	3,000	0,800	10,00	0,30	1600,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	36,78	
				Jugoistok	87,60	
				Jugozapad	31,09	
				Sjeverozapad	83,06	

1.3.2.3 Vanjski zidovi 3 - VZ3_gv

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	1.01 Puna opeka od gline	38,000	0,810	10,00	3,80	1800,00
3	3.02 Vapnena žbuka	3,000	0,800	10,00	0,30	1600,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	69,66	
				Jugoistok	26,11	
				Jugozapad	81,84	
				Sjeverozapad	30,67	

1.3.2.4 Vanjski zidovi 4 - VZ4_gv

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	38,000	2,600	110,00	41,80	2500,00
3	3.02 Vapnena žbuka	3,000	0,800	10,00	0,30	1600,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	31,69	
				Jugoistok	11,22	
				Jugozapad	34,28	
				Sjeverozapad	11,96	

1.3.2.5 Podovi na tlu 1 - P1_gv

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.03 Keramičke pločice	1,500	1,300	200,00	3,00	2300,00
2	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
3	Polietilenska folija 0,15 mm	0,002	0,500	334000,00	1,50	980,00
4	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	4,000	0,037	60,00	2,40	21,00
5	Bitumenska ljepjenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
6	2.01 Armirani beton	10,000	2,600	110,00	11,00	2500,00
7	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	15,000	0,810	3,00	0,45	1700,00
Definirana ploština [m ²]:					728,21	

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
T.D.:	Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb	Lokacija:	– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Faza:	17/2017	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE		Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

1.3.2.6 Podovi na tlu 2 - P2_gv

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	2.30 Beton s jednozrnatim	3,000	1,400	100,00	3,00	2000,00
2	2.01 Armirani beton	12,000	2,600	110,00	13,20	2500,00
3	Bitumenska ljepjenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
4	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	15,000	0,810	3,00	0,45	1700,00
Definirana ploština [m ²]:						532,92

1.3.2.7 Stropovi prema provjetravanom tavanu 1 - MK1_gv

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 Šupliji blokovi od gline	16,000	0,480	10,00	1,60	1100,00
3	2.01 Armirani beton	4,000	2,600	110,00	4,40	2500,00
Definirana ploština [m ²]:						643,19

1.3.2.8 Stropovi prema provjetravanom tavanu 2 - MK2_gv

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	12,000	2,600	110,00	13,20	2500,00
Definirana ploština [m ²]:						85,02

1.3.2.9 Stropovi prema provjetravanom tavanu 3 - MK3_gv

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	12,000	2,600	110,00	13,20	2500,00
Definirana ploština [m ²]:						523,92

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.

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
	Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb		– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
T.D.:	17/2017	Lokacija:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
Faza:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

Naziv otvora	Uw [W/m ² K]	Orijentacija	Aw [m ²]	n
S1_gv	1,80	Sjevero-istok	1,00	113,24
	1,80	Sjevero-zapad	1,00	116,00
	1,80	Jugo-istok	1,00	93,20
	1,80	Jugo-zapad	1,00	92,32
S1*_gv	1,80	Sjevero-istok	1,00	36,60
	1,80	Sjevero-zapad	1,00	61,00
	1,80	Jugo-istok	1,00	77,95
	1,80	Jugo-zapad	1,00	36,60
V1_gv	4,00	Sjevero-zapad	1,00	4,20

1.3.4. Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Centralno
Grijanje s prekidima ili podešenom nižom temperaturom:	Stalno grijanje
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – $f_{H,hr}$ (režim rada termotehničkog sustava za grijanje):	0,39
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – $f_{C,day}$:	0,71
Vrsta energenta za grijanje:	Prirodni plin
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	
Udio obnovljive energije u isporučenoj energiji [%]:	0,00

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
T.D.:	17/2017	Lokacija:	– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Faza:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

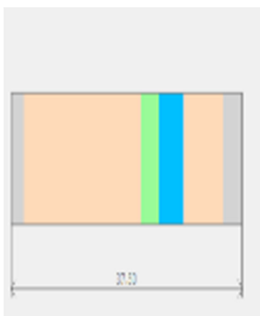
2.A. Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu

Unutarnja projektna temperatura grijanja: 20,00 °C

2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

Naziv građevnog dijela	A [m ²]	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	OK
VZ1_gv	345,65	0,59	0,30	
VZ2_gv	238,53	0,87	0,30	
VZ3_gv	208,28	1,44	0,30	
VZ4_gv	89,15	2,68	0,30	
P1_gv	728,21	0,64	0,40	
P2_gv	532,92	2,14	0,40	
MK1_gv	643,19	1,76	0,25	
MK2_gv	85,02	3,76	0,25	
MK3_gv	523,92	3,76	0,25	

2.A.1.1. Vanjski zidovi 1 - VZ1_gv

Opći podaci o građevnom dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _I	A _Z	A _S	A _J	A _{SI}	A _{SZ}	A _{J1}	A _{JZ}
	345,65	0,00	0,00	0,00	0,00	60,48	100,45	111,29	73,43
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,59 ≤ 0,30			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ _{SI} ≤ 0,8)			fR _{SI} = 0,77 ≤ 0,85			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			410,63 ≥ 100 kg/m ² U = 0,59 ≤ 0,30			NE 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	19,000	1100,00	0,480	0,396
3	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	3,000	21,00	0,037	0,811
4	Neprovjetravan sloj zraka	4,000	-	-	R _g =
5	1.01 Puna opeka od gline	6,500	1800,00	0,810	0,080
6	3.02 Vapnena žbuka	3,000	1600,00	0,800	0,038
					R _{SI} = 0,130

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
T.D.:	17/2017	Lokacija:	– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Faza:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
			$R_{se} = 0,040$
			$R_T = 1,694$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,59$	$U = 0,59 \geq U_{max} = 0,30$		NE ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela 410,63 [kg/m²]	$410,63 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,59 \leq 0,30$		NE ZADOVOLJAVA

Ispravci i dodaci

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

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

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ C$					
Siječanj	0,5	0,85	538	790	1407	1759	15,5	20,0	0,77
Veljača	2,4	0,77	559	713	1343	1679	14,8	20,0	0,70
Ožujak	6,8	0,71	701	535	1289	1612	14,1	20,0	0,56
Travanj	11,4	0,71	957	348	1340	1675	14,7	20,0	0,39
Svibanj	16,5	0,71	1332	142	1488	1860	16,4	20,0	0,00
Lipanj	20,0	0,71	1659	0	1659	2074	18,1	20,0	0,00
Srpanj	21,7	0,71	1842	0	1842	2303	19,8	20,0	0,00
Kolovoz	21,0	0,75	1864	0	1864	2330	20,0	20,0	0,00
Rujan	15,7	0,80	1426	174	1618	2022	17,7	20,0	0,46
Listopad	10,9	0,83	1082	369	1487	1859	16,4	20,0	0,60
Studen	6,1	0,84	791	563	1410	1762	15,5	20,0	0,68
Prosinac	0,9	0,87	567	774	1418	1772	15,6	20,0	0,77
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,77 \leq fR_{si,max} = 0,85$		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
S1_gv	0,77	0,77	-7,8	NE ZADOVOLJAVA
S1*_gv	0,77	0,77	-7,8	NE ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

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

2.A.1.2. Vanjski zidovi 2 - VZ2_gv

Opći podaci o građevnom dijelu

$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
238,53	0,00	0,00	0,00	0,00	36,78	83,06	87,60	31,09
Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,87 \leq 0,30$			NE ZADOVOLJAVA		

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
T.D.:	Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb	Lokacija:	– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Faza:	17/2017	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE		Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)	$fR_{si} = 0,77 \leq 0,78$	ZADOVOLJAVA
	Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god} = 0,00$	ZADOVOLJAVA
	Dinamičke karakteristike:	$834,63 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,87 \leq 0,30$	NE ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[\text{W/mK}]$	$R[\text{m}^2 \text{ K/W}]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	30,000	2500,00	2,600	0,115
3	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	3,000	21,00	0,037	0,811
4	3.02 Vapnena žbuka	3,000	1600,00	0,800	0,038
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 1,154$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{ K}] = 0,87$		$U = 0,87 \geq U_{max} = 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 834,63 [kg/m²]		$834,63 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,87 \leq 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	


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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ\text{C}$				
Siječanj	0,5	0,85	538	790	1407	1759	15,5	20,0	0,77
Veljača	2,4	0,77	559	713	1343	1679	14,8	20,0	0,70
Ožujak	6,8	0,71	701	535	1289	1612	14,1	20,0	0,56
Travanj	11,4	0,71	957	348	1340	1675	14,7	20,0	0,39
Svibanj	16,5	0,71	1332	142	1488	1860	16,4	20,0	0,00
Lipanj	20,0	0,71	1659	0	1659	2074	18,1	20,0	0,00
Srpanj	21,7	0,71	1842	0	1842	2303	19,8	20,0	0,00
Kolovoz	21,0	0,75	1864	0	1864	2330	20,0	20,0	0,00
Rujan	15,7	0,80	1426	174	1618	2022	17,7	20,0	0,46
Listopad	10,9	0,83	1082	369	1487	1859	16,4	20,0	0,60
Studeni	6,1	0,84	791	563	1410	1762	15,5	20,0	0,68
Prosinac	0,9	0,87	567	774	1418	1772	15,6	20,0	0,77
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,77 \leq fR_{si, max} = 0,78$			ZADOVOLJAVA			

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

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
T.D.:	17/2017	Lokacija:	– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Faza:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

2.A.1.3. Vanjski zidovi 3 - VZ3_gv

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}
	208,28	0,00	0,00	0,00	0,00	69,66	30,67	26,11	81,84
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 1,44 ≤ 0,30			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,77 ≥ 0,64			NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:			768,00 ≥ 100 kg/m ² U = 1,44 ≤ 0,30			NE 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	1.01 Puna opeka od gline	38,000	1800,00	0,810	0,469
3	3.02 Vapnena žbuka	3,000	1600,00	0,800	0,038
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 0,697$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 1,44$		$U = 1,44 \geq U_{max} = 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 768,00 [kg/m²]		$768,00 \geq 100 kg/m^2$ $U = 1,44 \leq 0,30$		NE ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ C$				
Siječanj	0,5	0,85	538	790	1407	1759	15,5	20,0	0,77
Veljača	2,4	0,77	559	713	1343	1679	14,8	20,0	0,70
Ožujak	6,8	0,71	701	535	1289	1612	14,1	20,0	0,56
Travanj	11,4	0,71	957	348	1340	1675	14,7	20,0	0,39
Svibanj	16,5	0,71	1332	142	1488	1860	16,4	20,0	0,00
Lipanj	20,0	0,71	1659	0	1659	2074	18,1	20,0	0,00
Srpanj	21,7	0,71	1842	0	1842	2303	19,8	20,0	0,00
Kolovoz	21,0	0,75	1864	0	1864	2330	20,0	20,0	0,00
Rujan	15,7	0,80	1426	174	1618	2022	17,7	20,0	0,46
Listopad	10,9	0,83	1082	369	1487	1859	16,4	20,0	0,60
Studen	6,1	0,84	791	563	1410	1762	15,5	20,0	0,68
Prosinac	0,9	0,87	567	774	1418	1772	15,6	20,0	0,77
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,77 \geq fR_{si, max} = 0,64$			NE ZADOVOLJAVA		

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
	Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb		– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
T.D.:	17/2017	Lokacija:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
Faza:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
Kritični mjeseci: , prosinac			

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


Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si,max}	Θ _{min}	OK
V1_gv	0,48	0,77	-7,8	NE ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

Mjesec	G _{c1}	M _{a1}
Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.4. Vanjski zidovi 4 - VZ4_gv

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}
	89,15	0,00	0,00	0,00	0,00	31,69	11,96	11,22	34,28
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 2,68 ≤ 0,30			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)			fR _{si} = 0,77 ≥ 0,33			NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0			NE ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:			1034,00 ≥ 100 kg/m ² U = 2,68 ≤ 0,30			NE 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	38,000	2500,00	2,600	0,146
3	3.02 Vapnena žbuka	3,000	1600,00	0,800	0,038
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,040
					R _T = 0,374
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 2,68		U = 2,68 ≥ U _{max} = 0,30		NE ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 1034,00 [kg/m ²]		1034,00 ≥ 100 kg/m ² U = 2,68 ≤ 0,30		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske 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} = 20,00°C							
Siječanj	0,5	0,85	538	790	1407	1759	15,5	20,0	0,77
Veljača	2,4	0,77	559	713	1343	1679	14,8	20,0	0,70
Ožujak	6,8	0,71	701	535	1289	1612	14,1	20,0	0,56

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
T.D.:	17/2017	Lokacija:	– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Faza:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

Travanj	11,4	0,71	957	348	1340	1675	14,7	20,0	0,39
Svibanj	16,5	0,71	1332	142	1488	1860	16,4	20,0	0,00
Lipanj	20,0	0,71	1659	0	1659	2074	18,1	20,0	0,00
Srpanj	21,7	0,71	1842	0	1842	2303	19,8	20,0	0,00
Kolovoz	21,0	0,75	1864	0	1864	2330	20,0	20,0	0,00
Rujan	15,7	0,80	1426	174	1618	2022	17,7	20,0	0,46
Listopad	10,9	0,83	1082	369	1487	1859	16,4	20,0	0,60
Studen	6,1	0,84	791	563	1410	1762	15,5	20,0	0,68
Prosinac	0,9	0,87	567	774	1418	1772	15,6	20,0	0,77

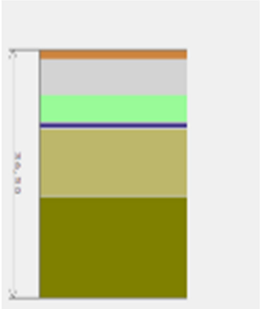
Površinska vlažnost	$fR_{si} = 0,77 \geq fR_{si, max} = 0,33$	NE ZADOVOLJAVA
Kritični mjeseci: , prosinac		

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Prosinac	0,29577	0,29577
Siječanj	0,30420	0,59996
Veljača	0,09417	0,69413
Ožujak	-0,25932	0,43481
Travanj	-0,52474	0,00000
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studen		

U pogledu kondenzacije građevni dio:	NE ZADOVOLJAVA
--------------------------------------	-----------------------

2.A.1.5. Podovi na tlu 1 - P1_gv

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	728,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,64 \leq 0,40$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,85 \geq 0,84$			NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	4.03 Keramičke pločice	1,500	2300,00	1,300	0,012
2	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
3	Polietilenska folija 0,15 mm	0,002	980,00	0,500	0,000
4	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	4,000	21,00	0,037	1,081

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE		
T.D.:	17/2017	Lokacija:	– ISPOSTAVA JASTREBARSKO		
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko		
Faza:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.		
5	Bitumenska ljepjenka (traka)	1,000	1100,00	0,230	0,043
6	2.01 Armirani beton	10,000	2500,00	2,600	0,038
7	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	15,000	1700,00	0,810	0,185
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 1,561$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,64$		$U = 0,64 \geq U_{max} = 0,40$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

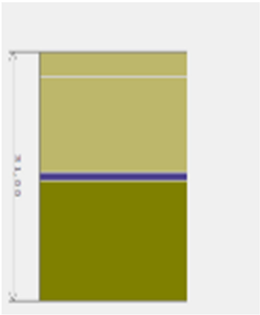
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}C$					
Siječanj	11,2	1,00	1330	356	1722	2152	18,7	20,0	0,85
Veljača	11,2	1,00	1330	356	1722	2152	18,7	20,0	0,85
Ožujak	11,2	1,00	1330	356	1722	2152	18,7	20,0	0,85
Travanj	11,2	1,00	1330	356	1722	2152	18,7	20,0	0,85
Svibanj	11,2	1,00	1330	356	1722	2152	18,7	20,0	0,85
Lipanj	11,2	1,00	1330	356	1722	2152	18,7	20,0	0,85
Srpanj	11,2	1,00	1330	356	1722	2152	18,7	20,0	0,85
Kolovoz	11,2	1,00	1330	356	1722	2152	18,7	20,0	0,85
Rujan	11,2	1,00	1330	356	1722	2152	18,7	20,0	0,85
Listopad	11,2	1,00	1330	356	1722	2152	18,7	20,0	0,85
Studen	11,2	1,00	1330	356	1722	2152	18,7	20,0	0,85
Prosinac	11,2	1,00	1330	356	1722	2152	18,7	20,0	0,85
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,85 \geq fR_{si, max} = 0,84$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

2.A.1.6. Podovi na tlu 2 - P2_gv

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	532,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 2,14 \leq 0,40$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,85 \geq 0,46$			NE ZADOVOLJAVA		

Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
---	-------	----------------	-----------------	--------------

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE – ISPOSTAVA JASTREBARSKO			
T.D.:	17/2017	Lokacija:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko			
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.			
Faza:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.			
1	2.30 Beton s jednozrnatim šljunkom	3,000	2000,00	1,400	0,021	
2	2.01 Armirani beton	12,000	2500,00	2,600	0,046	
3	Bitumenska ljepenska (traka)	1,000	1100,00	0,230	0,043	
4	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	15,000	1700,00	0,810	0,185	
					R _{si} = 0,170	
					R _{se} = 0,000	
					R _T = 0,466	
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 2,14		U = 2,14 ≥ U _{max} = 0,40			NE ZADOVOLJAVJA	

Ispravci i dodaci

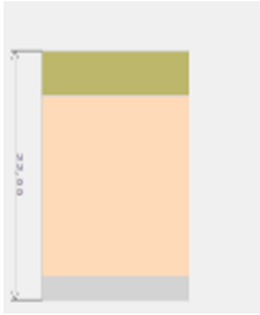
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}C$					
Siječanj	11,2	1,00	1330	356	1722	2152	18,7	20,0	0,85
Veljača	11,2	1,00	1330	356	1722	2152	18,7	20,0	0,85
Ožujak	11,2	1,00	1330	356	1722	2152	18,7	20,0	0,85
Travanj	11,2	1,00	1330	356	1722	2152	18,7	20,0	0,85
Svibanj	11,2	1,00	1330	356	1722	2152	18,7	20,0	0,85
Lipanj	11,2	1,00	1330	356	1722	2152	18,7	20,0	0,85
Srpanj	11,2	1,00	1330	356	1722	2152	18,7	20,0	0,85
Kolovoz	11,2	1,00	1330	356	1722	2152	18,7	20,0	0,85
Rujan	11,2	1,00	1330	356	1722	2152	18,7	20,0	0,85
Listopad	11,2	1,00	1330	356	1722	2152	18,7	20,0	0,85
Studen	11,2	1,00	1330	356	1722	2152	18,7	20,0	0,85
Prosinac	11,2	1,00	1330	356	1722	2152	18,7	20,0	0,85
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,85 \geq fR_{si, max} = 0,46$			NE ZADOVOLJAVJA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

2.A.1.7. Stropovi prema provjetravanom tavanu 1 - MK1_gv

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	643,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 1,76 \leq 0,25$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,77 \geq 0,56$			NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0$			NE ZADOVOLJAVA		

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
T.D.:	17/2017	Lokacija:	– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Faza:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

	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	16,000	1100,00	0,480	0,333
3	2.01 Armirani beton	4,000	2500,00	2,600	0,015
					R _{si} = 0,100
					R _{se} = 0,040
					R _u = 0,060
					R _T = 0,569
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 1,76		U = 1,76 ≥ U _{max} = 0,25		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

Definirani pokrov (HRN EN ISO 6946)

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

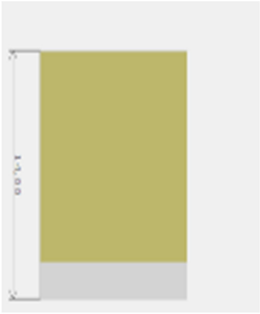
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}C$					
Siječanj	0,5	0,85	538	790	1407	1759	15,5	20,0	0,77
Veljača	2,4	0,77	559	713	1343	1679	14,8	20,0	0,70
Ožujak	6,8	0,71	701	535	1289	1612	14,1	20,0	0,56
Travanj	11,4	0,71	957	348	1340	1675	14,7	20,0	0,39
Svibanj	16,5	0,71	1332	142	1488	1860	16,4	20,0	0,00
Lipanj	20,0	0,71	1659	0	1659	2074	18,1	20,0	0,00
Srpanj	21,7	0,71	1842	0	1842	2303	19,8	20,0	0,00
Kolovoz	21,0	0,75	1864	0	1864	2330	20,0	20,0	0,00
Rujan	15,7	0,80	1426	174	1618	2022	17,7	20,0	0,46
Listopad	10,9	0,83	1082	369	1487	1859	16,4	20,0	0,60
Studen	6,1	0,84	791	563	1410	1762	15,5	20,0	0,68
Prosinac	0,9	0,87	567	774	1418	1772	15,6	20,0	0,77
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,77 \geq fR_{si, max} = 0,56$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

Mjesec	g _{c1}	M _{a1}
Studen	0,07401	0,07401
Prosinac	0,16390	0,23791
Siječanj	0,16479	0,40270
Veljača	0,10271	0,50541
Ožujak	0,01554	0,52095
Travanj	-0,07285	0,44810
Svibanj	-0,18400	0,26410
Lipanj	-0,25551	0,00859
Srpanj	-0,28433	0,00000
Kolovoz		

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE – ISPOSTAVA JASTREBARSKO
T.D.:	17/2017	Lokacija:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
Faza:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
Rujan			
Listopad			
U pogledu kondenzacije građevni dio:			NE ZADOVOLJAVA

2.A.1.8. Stropovi prema provjetravanom tavanu 2 - MK2_gv

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}
	85,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 3,76 \leq 0,25$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{sl} \leq 0,8$)			$fR_{sl} = 0,77 \geq 0,06$			NE ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0$			NE 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	2.01 Armirani beton	12,000	2500,00	2,600	0,046
					$R_{sl} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_u = 0,060$
					$R_T = 0,266$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 3,76$		$U = 3,76 \geq U_{max} = 0,25$		NE ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ C$					
Siječanj	0,5	0,85	538	790	1407	1759	15,5	20,0	0,77
Veljača	2,4	0,77	559	713	1343	1679	14,8	20,0	0,70
Ožujak	6,8	0,71	701	535	1289	1612	14,1	20,0	0,56
Travanj	11,4	0,71	957	348	1340	1675	14,7	20,0	0,39
Svibanj	16,5	0,71	1332	142	1488	1860	16,4	20,0	0,00
Lipanj	20,0	0,71	1659	0	1659	2074	18,1	20,0	0,00
Srpanj	21,7	0,71	1842	0	1842	2303	19,8	20,0	0,00
Kolovoz	21,0	0,75	1864	0	1864	2330	20,0	20,0	0,00
Rujan	15,7	0,80	1426	174	1618	2022	17,7	20,0	0,46
Listopad	10,9	0,83	1082	369	1487	1859	16,4	20,0	0,60

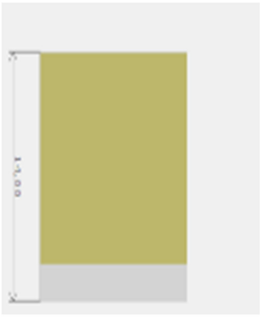
Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA					Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE			
	Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb						– ISPOSTAVA JASTREBARSKO			
T.D.:	17/2017					Lokacija:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko			
Z.O.P.:	17/2017					Glavni projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.			
Faza:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE					Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.			
Studenj	6,1	0,84	791	563	1410	1762	15,5	20,0	0,68	
Prosinac	0,9	0,87	567	774	1418	1772	15,6	20,0	0,77	
Površinska vlažnost			fR _{si} = 0,77 ≥ fR _{si, max} = 0,06			NE ZADOVOLJAVA				
Kritični mjeseci: , prosinac										

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Studenj	0,27744	0,27744
Prosinac	0,67441	0,95185
Siječanj	0,68454	1,63639
Veljača	0,42598	2,06237
Ožujak	0,06246	2,12483
Travanj	-0,28868	1,83615
Svibanj	-0,68466	1,15149
Lipanj	-0,90493	0,24656
Srpanj	-0,94919	0,00000
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		NE ZADOVOLJAVA

2.A.1.9. Stropovi prema provjetravanom tavanu 3 - MK3_gv

Opći podaci o građevnom dijelu

	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	523,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Toplinska zaštita:	$U [W/m^2 K] = 3,76 \leq 0,25$						NE ZADOVOLJAVA		
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)	$fR_{si} = 0,77 \geq 0,06$						NE ZADOVOLJAVA		
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a, god} = 0$						NE 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	2.01 Armirani beton	12,000	2500,00	2,600	0,046
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_u = 0,060$
					$R_T = 0,266$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 3,76$		$U = 3,76 \geq U_{max} = 0,25$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
T.D.:	17/2017	Lokacija:	– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Faza:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
Definirani pokrov (HRN EN ISO 6946)			
Tip pokrova:	Pokrov crijepom, bez krovne ljepenke, oplatnih ploča, ili sl.		

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{\text{int,set,H,gd}} = 20,00^{\circ}\text{C}$					
Siječanj	0,5	0,85	538	790	1407	1759	15,5	20,0	0,77
Veljača	2,4	0,77	559	713	1343	1679	14,8	20,0	0,70
Ožujak	6,8	0,71	701	535	1289	1612	14,1	20,0	0,56
Travanj	11,4	0,71	957	348	1340	1675	14,7	20,0	0,39
Svibanj	16,5	0,71	1332	142	1488	1860	16,4	20,0	0,00
Lipanj	20,0	0,71	1659	0	1659	2074	18,1	20,0	0,00
Srpanj	21,7	0,71	1842	0	1842	2303	19,8	20,0	0,00
Kolovoz	21,0	0,75	1864	0	1864	2330	20,0	20,0	0,00
Rujan	15,7	0,80	1426	174	1618	2022	17,7	20,0	0,46
Listopad	10,9	0,83	1082	369	1487	1859	16,4	20,0	0,60
Studen	6,1	0,84	791	563	1410	1762	15,5	20,0	0,68
Prosinac	0,9	0,87	567	774	1418	1772	15,6	20,0	0,77
Površinska vlažnost			$fR_{\text{si}} = 0,77 \geq fR_{\text{si, max}} = 0,06$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Studen	0,27744	0,27744
Prosinac	0,67441	0,95185
Siječanj	0,68454	1,63639
Veljača	0,42598	2,06237
Ožujak	0,06246	2,12483
Travanj	-0,28868	1,83615
Svibanj	-0,68466	1,15149
Lipanj	-0,90493	0,24656
Srpanj	-0,94919	0,00000
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		NE ZADOVOLJAVA

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
T.D.:	Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb	Lokacija:	– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Faza:	17/2017	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE		Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

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

Sjevero-istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
S1_gv	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,30	0,30	0,20	0,80	1,00	113,24	1,80

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 51; Velj = 72; Ožu = 126; Tra = 185; Svi = 293; Lip = 332; Srp = 331; Kol = 240; RuJ = 137; Lis = 96; Stu = 55; Pro = 41

Sjevero-zapad														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
S1_gv	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,30	0,30	0,20	0,80	1,00	116,00	1,80

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 51; Velj = 72; Ožu = 126; Tra = 185; Svi = 293; Lip = 332; Srp = 331; Kol = 240; RuJ = 137; Lis = 96; Stu = 55; Pro = 41

Jugo-istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
S1_gv	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,30	0,30	0,20	0,80	1,00	93,20	1,80

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 129; Velj = 178; Ožu = 294; Tra = 327; Svi = 374; Lip = 371; Srp = 397; Kol = 387; RuJ = 358; Lis = 275; Stu = 136; Pro = 95

Jugo-zapad														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
S1_gv	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,30	0,30	0,20	0,80	1,00	92,32	1,80

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 129; Velj = 178; Ožu = 294; Tra = 327; Svi = 374; Lip = 371; Srp = 397; Kol = 387; RuJ = 358; Lis = 275; Stu = 136; Pro = 95

Naziv	M.i.	M.o.	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
S1*_gv		P	0,20	0,80	1,00	212,15	1,80
V1_gv		D	0,60	0,40	1,00	4,20	4,00

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
	Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb		– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
T.D.:	17/2017	Lokacija:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
Faza:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

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

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

2.A.4. Koeficijenti transmisijских gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijских gubitaka	
Koeficijent transmisijске izmjene topline prema vanjskom okolišu, H_D [W/K]	5725,804
Uprosječni koeficijent transmisijске izmjene topline prema tlu, $H_{g,avg}$ [W/K]	646,466
Koeficijent transmisijске izmjene topline kroz negrijani prostor, H_U [W/K]	0,000
Koeficijent transmisijске izmjene topline prema susjednoj zgradi, H_A [W/K]	0,000
Ukupni koeficijent transmisijске izmjene topline, H_{Tr} [W/K]	6372,270

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

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	$(U + 0,10) \cdot A$
VZ1_gv	238,562
VZ2_gv	230,606
VZ3_gv	319,808
VZ4_gv	247,505
MK1_gv	1195,266
MK2_gv	327,941
MK3_gv	2020,877

2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	A_w	U_w	H_D
S1_gv	414,7	1,00	1,80	746,57
S1*_gv	212,1	1,00	1,80	381,87
V1_gv	4,20	1,00	4,00	16,80

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
T.D.:	17/2017	Lokacija:	– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Faza:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

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 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	0,30	321,67
G2	Podovi na tlu	0,46	324,79

Stacionarni koeficijenti transmisije izmjene prema tlu po mjesecima za proračun grijanja, H _{g,m,H} [W/K]												
Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	195,03	206,71	245,91	329,96	847,68	0,00	-	-	706,20	317,15	238,22	197,46
G2	213,71	223,67	256,65	327,48	820,09	0,00	-	-	690,23	316,94	250,31	215,87

Stacionarni koeficijenti transmisije izmjene prema tlu po mjesecima za proračun hlađenja, H _{g,m,C} [W/K]												
Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	176,88	185,62	213,55	267,70	539,43	1328,49	8341,32	2569,22	482,01	260,01	208,26	178,74
G2	193,83	200,85	222,88	265,69	521,88	1218,29	7400,79	2313,76	471,11	259,83	218,82	195,41

2.A.4.3.2. Podovi na tlu

Gubitak	A [m ²]	P [m]	B [m]	d [m]	R _e [m ²]	K.n. [W/mK]	ΔΨ [W/mK]	U _u [W/m ²]	U [W/m ²]	d' [m]	R' [m]	R _e [m ²]	d [cm]	R.i.	D [m]	ψ [W/mK]	H [W/mK]
G1	728,21	173,65	8,39	3,25	1,27	2,00	0,00	0,30	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	(A)	0,00	0,60	321,67
G2	532,92	124,70	8,55	1,14	0,19	2,00	0,00	0,46	0,46	0,00	0,00	0,00	0,00	(B)	0,00	0,65	324,79

⁽¹⁾ Pijesak, šljunak

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

2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore

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

2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade

U promatranoj zoni nema definiranih gubitaka kroz susjedne zgrade.

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
T.D.:	Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb	Lokacija:	– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Faza:	17/2017	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE		Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

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	4025,98	[m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	V _e	6328,04	[m ³]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	4809,31	[m ³]
Faktor oblika zgrade	f ₀	0,64	[m ⁻¹]
Ploština korisne površine	A _K	1516,26	[m ²]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računane s vanjskim dimenzijama	A _f	1894,35	[m ²]
Ukupna ploština pročelja	A _{uk}	1512,72	[m ²]
Ukupna ploština prozora	A _{wuk}	631,11	[m ²]

Uključivanje grijanja

Temperatura manja od 10 °C

a) Transmisijski gubici

Koeficijent transmisijskih gubitaka HT dobiven prema HRN EN ISO 13790	
$H_{Tr} = H_D + H_{g,avg} + H_U + H_A$	
H _D - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu H _{g,avg} - Uprosječni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu H _U - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema negrijanom prostoru H _A - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi	
H _{Tr} - Koeficijent transmisijske izmjene topline	6372,270 [W/K]

Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane.

b) Gubici provjetravanjem

Proračun protoka zraka	
Referentna površina zone	A = 1516,26 [m ²]
Neto volumen zone	V = 4809,31 [m ³]
Broj izmjena zraka pri nametnutoj razlici tlaka od 50 Pa	n ₅₀ = 4,00 [h ⁻¹]
Površina kanala	A _{duct} = 0,00 [m ²]
Površina kanala smještenih unutar zone	A _{indoorduct} = 0,00 [m ²]
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	e _{wind} = 0,10 [-]
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	f _{wind} = 15,00 [-]
Dnevno vrijeme korištenja zone	t _{Kor} = 11,00 [h]

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
T.D.:	Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb	Lokacija:	– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Faza:	17/2017	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE		Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
Dnevni broj sati rada sustava mehaničke ventilacije			$t_{v,mech} = 13,00 \text{ [h]}$
Minimalno potrebni volumni protok vanjskog zraka po jedinici površine			$V_A = 4,00 \text{ [m}^3\text{/(hm}^2\text{)]}$
Minimalno potreban broj izmjena vanjskog zraka			$n_{req} = 0,00 \text{ [h}^{-1}\text{]}$

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

Infiltracija												
Faktor korekcije zbog mehaničke ventilacije										f _{v,mech} = 0,00 [-]		
Broj izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h ⁻¹]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
n _{inf} H	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
n _{inf} C	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40

Prozračivanje												
Korekcija izmjena zraka uslijed mehaničke ventilacije									$\Delta n_{win,mech} = 0,00 \text{ [h}^{-1} \text{]}$			
Korekcija izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h ⁻¹]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$\Delta n_{win} \text{ H}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$\Delta n_{win} \text{ C}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{ve,inf,H}$	306,04	276,67	206,82	134,08	55,46	0,26	-27,27	-15,37	67,89	142,72	218,46	300,41
Q	76,51	69,17	51,70	33,52	13,87	0,07	-6,82	-3,84	16,97	35,68	54,61	75,10
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
$Q_{ve,H}$	11858,96	9683,45	8014,11	5028,13	2149,26	9,81	-595,61	2545,95	5530,29	8192,18	11640,99	
$Q_{ve,inf,C}$	337,43	308,07	238,21	165,48	86,86	31,66	4,12	16,02	99,29	174,11	249,85	331,81
Q	84,36	77,02	59,55	41,37	21,72	7,91	1,03	4,01	24,82	43,53	62,46	82,95
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
$Q_{ve,C}$	13075,52	10782,28	9230,67	6205,45	3365,83	1187,13	159,67	620,95	3723,27	6746,86	9369,50	12857,55

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
T.D.:	Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb	Lokacija:	– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Faza:	17/2017	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE		Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

c) Ukupni gubici topline

Način grijanja	
Stalno grijanje	$\theta_{\text{int,set,H}} = 20,00 \text{ [}^{\circ}\text{C]}$

Mjesečni gubici topline [kWh]

Mjesec	Toplinski gubici hlađenja [kWh]	Toplinski gubici grijanja [kWh]	Koef. topl. gubitka za hlađenje [W/K]	Koef. topl. gubitka za
Siječanj	110576,50	100839,90	6914,10	6952,12
Veljača	91390,91	82597,33	6929,85	6973,77
Ožujak	78803,52	69065,73	6979,82	7045,94
Travanj	53712,73	44285,05	7076,78	7200,82
Svibanj	31307,02	21585,50	7604,70	8211,16
Lipanj	13198,91	78,51	9090,17	6543,49
Srpanj	4352,34	0,00	22285,49	3765,38
Kolovoz	8678,33	0,00	11426,37	1660,41
Rujan	34139,07	24724,57	7496,50	7939,81
Listopad	58287,18	48549,90	7063,23	7177,48
Studen	79881,54	70459,80	6970,47	7031,92
Prosinac	108787,30	99051,80	6917,54	6956,72

Godišnji gubici topline [kWh]

	Toplinski gubici hlađenja	Toplinski gubici grijanja
Godišnje	673115,38	561238,06

2.A.5.2. Toplinski dobici

a) Solarni dobici

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

Solarni toplinski dobici [MJ]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{\text{sol,k}}$	4275	4921	7005	8536	4916	5218	5383	4565	3522	6018	4540	3243
$Q_{\text{sol,u,l}}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	4275	4921	7005	8536	4916	5218	5383	4565	3522	6018	4540	3243

Dodatni solarni dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
T.D.:	Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb	Lokacija:	– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Faza:	17/2017	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE		Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

b) Unutarnji dobici topline

Mjesečni unutarnji dobici topline

Mj.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q_{int}	6.768,59	6.113,56	6.768,59	6.550,24	6.768,59	6.550,24	6.768,59	6.768,59	6.550,24	6.768,59	6.550,24	6.768,59

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	$Q_{int} = 79.694,63$ [kWh]
Solarni dobici topline	$Q_{sol} = 62.140,67$ [kWh]
Ostali dobici topline	$Q' = 0,00$ [MJ]

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	39755,61	11043,23
Veljača	39723,31	11034,25
Ožujak	49583,61	13773,23
Travanj	54311,39	15086,50
Svibanj	42064,15	11684,49
Lipanj	42364,65	11767,96
Srpanj	43746,28	12151,75
Kolovoz	40801,75	11333,82
Rujan	36258,65	10071,85
Listopad	46031,95	12786,65
Studen	39925,18	11090,33
Prosinac	36040,54	10011,26

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	510607,07	141835,30

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
T.D.:	17/2017	Lokacija:	– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Faza:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

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

Izračunata plošna masa zgrade $m' = 452,59 \text{ [kg/m}^2\text{]}$.

Teška zgrada, plošna masa zidova $550 \geq m' > 400 \text{ kg/m}^2$; $C_m = 260000 \text{ A}_f \text{ [kJ/K]}$; $C_m = 492531000,00$

a) Potrebna energija za grijanje

Omjer SATI u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{H,hr} = 0,39$

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	88.981	11.859	100.840	4.275	6.769	11.043	0,11	0,994	0,84	31,00	43.053
Veljača	72.914	9.683	82.597	4.921	6.114	11.034	0,13	0,991	0,81	28,00	34.542
Ožujak	61.052	8.014	69.066	7.005	6.769	13.773	0,20	0,979	0,71	31,00	26.937
Travanj	39.257	5.028	44.285	8.536	6.550	15.087	0,34	0,941	0,51	30,00	14.602
Svibanj	19.436	2.149	21.586	4.916	6.769	11.684	0,54	0,868	0,39	16,00	4.572
Lipanj	69	10	79	5.218	6.550	11.768	149,89	0,007	0,39	0,00	0
Srpanj	- 3.811	- 1.057	- 4.868	5.383	6.769	12.152	1.000,00	0,001	0,39	0,00	0
Kolovoz	- 614	- 596	- 1.210	4.565	6.769	11.334	1.000,00	0,001	0,39	0,00	0
Rujan	22.179	2.546	24.725	3.522	6.550	10.072	0,41	0,918	0,41	15,00	0
Listopad	43.020	5.530	48.550	6.018	6.769	12.787	0,26	0,964	0,62	31,00	17.470
Studeni	62.268	8.192	70.460	4.540	6.550	11.090	0,16	0,987	0,77	30,00	28.585
Prosinac	87.411	11.641	99.052	3.243	6.769	10.011	0,10	0,995	0,85	31,00	42.615
UKUPNO											212377

b) Potrebna energija za hlađenje

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

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

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb					Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE – ISPOSTAVA JASTREBARSKO k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko			
T.D.:	17/2017					Lokacija:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko			
Z.O.P.:	17/2017					Glavni projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.			
Faza:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE					Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.			
Mjesec	$Q_{C,tr}$	$Q_{C,ve}$	$Q_{C,ht}$ [kWh]	$Q_{C,sol}$	$Q_{C,int}$	$Q_{C,qn}$ [kWh]	γ_c	$\eta_{c,ls}$	$\alpha_{red,C}$	$Q_{C,nd}$ [kWh]
MJESEČNO										
Siječanj	97.501	13.076	110.577	4.275	6.769	11.043	0,10	0,099	0,93	0
Veljača	80.609	10.782	91.391	4.921	6.114	11.034	0,12	0,120	0,92	0
Ožujak	69.573	9.231	78.804	7.005	6.769	13.773	0,17	0,172	0,88	0
Travanj	47.507	6.205	53.713	8.536	6.550	15.087	0,28	0,269	0,81	0
Svibanj	27.941	3.366	31.307	4.916	6.769	11.684	0,37	0,347	0,74	0
Lipanj	12.012	1.187	13.199	5.218	6.550	11.768	0,89	0,653	0,71	332
Srpanj	4.193	160	4.352	5.383	6.769	12.152	2,79	0,935	0,71	3.102
Kolovoz	8.057	621	8.678	4.565	6.769	11.334	1,31	0,780	0,71	1.210
Rujan	30.416	3.723	34.139	3.522	6.550	10.072	0,30	0,282	0,80	0
Listopad	51.540	6.747	58.287	6.018	6.769	12.787	0,22	0,214	0,85	0
Studen	70.512	9.370	79.882	4.540	6.550	11.090	0,14	0,137	0,90	0
Prosinac	95.930	12.858	108.787	3.243	6.769	10.011	0,09	0,092	0,94	0
UKUPNO										4644

c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Potrebni podaci	
Broj dana sezone grijanja - d_g	243,00 dan
Broj dana izvan sezone grijanja - d_{ng}	122,00 dan
Temperatura potrošne tople vode - $\theta_{w,del}$	60,00 °C
Temperatura svježje vode - $\theta_{w,0}$	13,50 °C
Tip zgrade: Zdravstvene ustanove	
Dnevna potrošnja vode po jedinici - $V_{w,f,day}$	10,00 l/jedinica/dan
Potrebna toplinska energija za pripremu PTV (u sezoni grijanja) - $Q_{w,g}$	4978,48 kWh
Potrebna toplinska energija za pripremu PTV (izvan sezone grijanja) - Q	2203,91 kWh
Potrebna godišnja toplinska energija za pripremu PTV - Q_w	7182,40 kWh

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
T.D.:	Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb	Lokacija:	– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Faza:	17/2017	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE		Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

2.A.5.4. Rezultati proračuna

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

Oplošje grijanog dijela zgrade	$A = 4025,98 \text{ [m}^2\text{]}$
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 6328,04 \text{ [m}^3\text{]}$
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,64 \text{ [m}^{-1}\text{]}$
Ploština korisne površine	$A_k = 1516,26 \text{ [m}^2\text{]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 212377,47 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 140,07 \text{ (max = 34,64) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine etaže)	$Q'_{H,nd} = - \text{ (max = -) [kWh/m}^3\text{ a]}$
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 4644,01 \text{ [kWh/a]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 1,58 \text{ (max = 0,73) [W/m}^2\text{ K]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka	$H_{tr,adj} = 6372,27 \text{ [W/K]}$
Koeficijent toplinskog gubitka provjetravanjem	$H_{ve,adj} = 817,58 \text{ [W/K]}$
Ukupni godišnji gubici topline	$Q_l = 2.020.456,97 \text{ [MJ]}$
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline	$Q_i = 286.900,67 \text{ [MJ]}$
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline	$Q_s = 223.706,40 \text{ [MJ]}$

2.A.5.5. Proračun godišnje emisije CO₂

	Energent	Edel (kWh)	Faktor	CO ₂ (kg/god)
Grijanje	prirodni plin	316.442	0,2202	69.681
Hlađenje	el.energija	1.625	0,2348	382
PTV	el.energija	7.182	0,2348	1.686
Rasvjeta	el.energija	67.129	0,2348	15.763
UKUPNO				87.511

2.A.5.6. Godišnja primarna energija

	Energent	Edel (kWh)	Faktor	Eprim (kWh)
Grijanje	prirodni plin	316.442	1,095	346.504
Hlađenje	el.energija	1.625	1,614	2.623
PTV	el.energija	7.182	1,614	11.592
Rasvjeta	el.energija	67.129	1,614	108.346
UKUPNO				469.065

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
T.D.:	17/2017	Lokacija:	– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Faza:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

PLANIRANO STANJE

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 $\Theta_{e,mi,min} \leq 3^{\circ}\text{C}$ i unutarnjom temperaturom $\Theta_i \geq 18^{\circ}\text{C}$.

Klimatološki podaci lokacije objekta:

Lokacija: Jastrebarsko

Referentna postaja: Karlovac

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Temperature zraka ($^{\circ}\text{C}$)													
m	0,5	2,4	6,8	11,4	16,5	20	21,7	21	15,7	10,9	6,1	0,9	11,2
min	-14,5	-12,7	-9,9	0,2	5,2	9,8	12,5	10	8,1	-0,3	-5,4	-13,7	-14,5
max	13,7	14,4	17,3	22,4	25,3	28,7	29,9	28,9	24,8	21,3	21,3	16,2	29,9

	Tlak vodene pare (Pa)												
m	550	620	760	970	1340	1670	1840	1820	1540	1140	820	610	1140

	Relativna vlažnost zraka (%)												
m	85	77	71	71	71	71	71	75	80	83	84	87	77

	Brzina vjetra (m/s)												
m	0,9	1	1,2	1,3	1,1	1,1	1	0,9	0,8	0,9	1	0,9	1

	Broj dana grijanja		
	Temperatura vanjskog zraka	≤ 10 °C	159,1
		≤ 12 °C	178,9
		≤ 15 °C	200,3

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
T.D.:	17/2017	Lokacija:	– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Faza:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

Orij	[°]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Globalno Sunčevo zračenje (MJ/m ²)														
S	0	115	175	340	461	612	652	676	574	427	268	125	87	4512
	15	140	207	381	485	616	645	675	595	474	319	151	105	4792
	30	160	230	404	487	596	614	648	590	499	355	170	118	4871
	45	171	241	408	468	553	560	595	559	499	374	182	127	4736
	60	175	242	393	428	488	486	519	504	474	374	185	129	4397
	75	171	230	359	371	407	397	426	429	426	354	179	126	3875
	90	157	208	310	301	316	302	324	339	359	317	164	116	3214
SE, SW	0	115	175	340	461	612	652	676	574	427	268	125	87	4512
	15	132	197	369	478	615	647	676	589	461	304	143	99	4711
	30	144	212	384	480	601	625	657	587	479	328	155	108	4758
	45	150	217	384	465	568	583	617	564	477	337	161	112	4634
	60	150	213	368	432	517	524	557	521	455	331	159	111	4337
	75	142	199	337	386	450	451	482	460	414	310	151	105	3888
	90	129	178	294	327	374	371	397	387	358	275	136	95	3322
E, W	0	115	175	340	461	612	652	676	574	427	268	125	87	4512
	15	115	175	339	457	605	644	668	568	425	268	125	87	4476
	30	114	173	333	446	586	622	647	553	417	265	124	86	4365
	45	111	168	321	425	555	588	612	527	403	258	120	83	4170
	60	104	158	301	395	513	541	565	490	379	245	113	78	3883
	75	96	145	274	357	460	484	507	442	346	225	104	71	3509
	90	85	128	241	311	399	418	439	385	304	199	92	63	3063
NE, NW	0	115	175	340	461	612	652	676	574	427	268	125	87	4512
	15	97	151	303	430	588	636	654	539	381	227	107	74	4187
	30	84	130	266	389	543	593	606	489	332	193	92	66	3782
	45	71	114	235	346	487	534	543	435	290	167	78	58	3358
	60	65	92	202	308	432	473	481	386	254	131	70	53	2947
	75	58	81	153	258	379	417	423	330	192	107	63	47	2509
	90	51	72	126	185	293	332	331	240	137	96	55	41	1959
E, N	0	115	175	340	461	612	652	676	574	427	268	125	87	4512
	15	85	137	285	417	575	623	640	524	359	205	95	66	4010
	30	76	104	219	353	507	556	565	448	276	141	81	62	3386
	45	71	97	169	277	416	462	463	352	191	126	126	58	2758
	60	65	90	154	205	311	351	343	248	161	117	70	53	2169
	75	58	81	140	182	229	236	234	206	149	107	63	47	1732
	90	51	72	126	164	207	214	214	187	136	96	55	41	1562

1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

Namjena zgrade	Nestambena zgrada
Podjela zgrade u toplinske zone	ne

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
T.D.:	Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb	Lokacija:	– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Faza:	17/2017	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE		Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

1.3. Zona 1 - Zona 1

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

1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 1
Oplošje grijanog dijela zgrade – $A [m^2]$	4025,98
Obujam grijanog dijela zgrade – $V_e [m^3]$	6328,04
Obujam grijanog zraka – $V [m^3]$	4809,31
Faktor oblika zgrade – $f_o [m^{-1}]$	0,64
Ploština korisne površine – $A_k [m^2]$	1516,26
Ukupna ploština pročelja – $A_{uk} [m^2]$	1512,72
Ukupna ploština prozora – $A_{wuk} [m^2]$	631,11

1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

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

1.3.2.1 Vanjski zidovi 1 - VZ1_gv

R.b.	Materijal	d [cm]	$\lambda [W/mK]$	$\mu [-]$	sd [m]	$\rho [kg/m^3]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1,000	20,00	0,40	1800,00
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	19,000	0,480	10,00	1,90	1100,00
3	7.02 Ekspandirani polistiren	3,000	0,037	60,00	1,80	21,00
4	Neprovjetravan sloj zraka	4,000	-	1,00	0,01	-
5	1.01 Puna opeka od gline	6,500	0,810	10,00	0,65	1800,00
6	3.02 Vapnena žbuka	3,000	0,800	10,00	0,30	1600,00
7	Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade FKD-S Thermal	16,000	0,035	1,10	0,18	100,00
8	3.15 Polimerna žbuka	0,500	0,700	150,00	0,75	1100,00
9	3.16 Silikatna žbuka	0,300	0,900	60,00	0,18	1800,00
Definirane ploštine $[m^2]$:				Sjeveroistok	60,48	
				Jugoistok	111,29	
				Jugozapad	73,43	
				Sjeverozapad	100,45	

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
T.D.:	Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb	Lokacija:	– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Faza:	17/2017	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE		Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

1.3.2.2 Vanjski zidovi 2 - VZ2_gv

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	30,000	2,600	110,00	33,00	2500,00
3	7.02 Ekspandirani polistiren	3,000	0,037	60,00	1,80	21,00
4	3.02 Vapnena žbuka	3,000	0,800	10,00	0,30	1600,00
5	Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade FKD-S Thermal	16,000	0,035	1,10	0,18	100,00
6	3.15 Polimerna žbuka	0,500	0,700	150,00	0,75	1100,00
7	3.16 Silikatna žbuka	0,300	0,900	60,00	0,18	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	36,78	
				Jugoistok	87,60	
				Jugozapad	31,09	
				Sjeverozapad	83,06	

1.3.2.3 Vanjski zidovi 3 - VZ3_gv

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	1.01 Puna opeka od gline	38,000	0,810	10,00	3,80	1800,00
3	3.02 Vapnena žbuka	3,000	0,800	10,00	0,30	1600,00
4	Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade FKD-S Thermal	16,000	0,035	1,10	0,18	100,00
5	3.15 Polimerna žbuka	0,500	0,700	150,00	0,75	1100,00
6	3.16 Silikatna žbuka	0,300	0,900	60,00	0,18	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	69,66	
				Jugoistok	26,11	
				Jugozapad	81,84	
				Sjeverozapad	30,67	

1.3.2.4 Vanjski zidovi 4 - VZ4_gv

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	38,000	2,600	110,00	41,80	2500,00
3	3.02 Vapnena žbuka	3,000	0,800	10,00	0,30	1600,00
4	Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade FKD-S Thermal	16,000	0,035	1,10	0,18	100,00
5	3.15 Polimerna žbuka	0,500	0,700	150,00	0,75	1100,00
6	3.16 Silikatna žbuka	0,300	0,900	60,00	0,18	1800,00
Definirane ploštine [m ²]:				Sjeveroistok	31,69	
				Jugoistok	11,22	
				Jugozapad	34,28	
				Sjeverozapad	11,96	

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
T.D.:	Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb	Lokacija:	– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Faza:	17/2017	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE		Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

1.3.2.5 Podovi na tlu 1 - P1_gv

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.03 Keramičke pločice	1,500	1,300	200,00	3,00	2300,00
2	3.19 Cementni estrih	5,000	1,600	50,00	2,50	2000,00
3	Polietilenska folija 0,15 mm	0,002	0,500	334000,00	1,50	980,00
4	7.02 Ekspandirani polistiren	4,000	0,037	60,00	2,40	21,00
5	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
6	2.01 Armirani beton	10,000	2,600	110,00	11,00	2500,00
7	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	15,000	0,810	3,00	0,45	1700,00
Definirana ploština [m ²]:						728,21

1.3.2.6 Podovi na tlu 2 - P2_gv

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	2.30 Beton s jednozrnatim	3,000	1,400	100,00	3,00	2000,00
2	2.01 Armirani beton	12,000	2,600	110,00	13,20	2500,00
3	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	0,230	50000,00	500,00	1100,00
4	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	15,000	0,810	3,00	0,45	1700,00
Definirana ploština [m ²]:						532,92

1.3.2.7 Stropovi prema provjetravanom tavanu 1 - MK1_gv

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 Šupliji blokovi od gline	16,000	0,480	10,00	1,60	1100,00
3	2.01 Armirani beton	4,000	2,600	110,00	4,40	2500,00
4	Knauf Insulation višenamjenska ploča DP 7	20,000	0,034	1,10	0,22	70,00
5	Polietilenska folija 0,15 mm	0,002	0,500	334000,00	1,50	980,00
Definirana ploština [m ²]:						643,19

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
T.D.:	Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb	Lokacija:	– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Faza:	17/2017	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE		Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

1.3.2.8 Stropovi prema provjetravanom tavanu 2 - MK2_gv

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	12,000	2,600	110,00	13,20	2500,00
3	Knauf Insulation višenamjenska ploča DP 7	20,000	0,034	1,10	0,22	70,00
4	Polietilenska folija 0,15 mm	0,002	0,500	334000,00	1,50	980,00
Definirana ploština [m ²]:						85,02

1.3.2.9 Stropovi prema provjetravanom tavanu 3 - MK3_gv

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	12,000	2,600	110,00	13,20	2500,00
3	Knauf Insulation višenamjenska ploča DP 7	20,000	0,034	1,10	0,22	70,00
4	Polietilenska folija 0,15 mm	0,002	0,500	334000,00	1,50	980,00
Definirana ploština [m ²]:						523,92

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
S1_gv	1,80	Sjevero-istok	1,00	113,24
	1,80	Sjevero-zapad	1,00	116,00
	1,80	Jugo-istok	1,00	93,20
	1,80	Jugo-zapad	1,00	92,32
S1*_gv	1,80	Sjevero-istok	1,00	36,60
	1,80	Sjevero-zapad	1,00	61,00
	1,80	Jugo-istok	1,00	77,95
	1,80	Jugo-zapad	1,00	36,60
V1_gv	1,30	Sjevero-zapad	1,00	4,20

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
T.D.:	Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb	Lokacija:	– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Faza:	17/2017	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE		Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Centralno
Grijanje s prekidima ili podešenom nižom temperaturom:	Stalno grijanje
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – $f_{H,hr}$ (režim rada termotehničkog sustava za grijanje):	0,39
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – $f_{C,day}$:	0,71
Vrsta energenta za grijanje:	Električna energija
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	Dizalica topline zrak/voda
Udio obnovljive energije u isporučenoj energiji [%]:	67

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

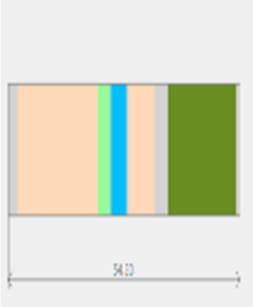
Unutarnja projektna temperatura grijanja: 20,00 °C

2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

Naziv građevnog dijela	A [m ²]	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	OK
VZ1_gv	345,65	0,16	0,30	
VZ2_gv	238,53	0,17	0,30	
VZ3_gv	208,28	0,19	0,30	
VZ4_gv	89,15	0,20	0,30	
P1_gv	728,21	0,64	0,40	
P2_gv	532,92	2,14	0,40	
MK1_gv	643,19	0,16	0,25	
MK2_gv	85,02	0,16	0,25	
MK3_gv	523,92	0,16	0,25	

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
T.D.:	Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb	Lokacija:	– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Faza:	17/2017	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE		Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

2.A.1.1. Vanjski zidovi 1 - VZ1_gv

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	345,65	0,00	0,00	0,00	0,00	60,48	100,45	111,29	73,43
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,16 \leq 0,30$			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,77 \leq 0,96$			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			$437,53 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,16 \leq 0,30$			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	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	1.08 Šuplji blokovi od gline	19,000	1100,00	0,480	0,396
3	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	3,000	21,00	0,037	0,811
4	Neprovjetran sloj zraka	4,000	-	-	$R_g =$
5	1.01 Puna opeka od gline	6,500	1800,00	0,810	0,080
6	3.02 Vapnena žbuka	3,000	1600,00	0,800	0,038
7	Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade FKD-S	16,000	100,00	0,035	4,571
8	3.15 Polimerna žbuka	0,500	1100,00	0,700	0,007
9	3.16 Silikatna žbuka	0,300	1800,00	0,900	0,003
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 6,276$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,16$		$U = 0,16 \leq U_{max} = 0,30$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 437,53 [kg/m2]		$437,53 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,16 \leq 0,30$		ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ C$				
Siječanj	0,5	0,85	538	790	1407	1759	15,5	20,0	0,77
Veljača	2,4	0,77	559	713	1343	1679	14,8	20,0	0,70
Ožujak	6,8	0,71	701	535	1289	1612	14,1	20,0	0,56
Travanj	11,4	0,71	957	348	1340	1675	14,7	20,0	0,39

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb					Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE – ISPOSTAVA JASTREBARSKO		
T.D.:	17/2017					Lokacija:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko		
Z.O.P.:	17/2017					Glavni projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.		
Faza:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE					Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.		
Svibanj	16,5	0,71	1332	142	1488	1860	16,4	20,0	0,00
Lipanj	20,0	0,71	1659	0	1659	2074	18,1	20,0	0,00
Srpanj	21,7	0,71	1842	0	1842	2303	19,8	20,0	0,00
Kolovoz	21,0	0,75	1864	0	1864	2330	20,0	20,0	0,00
Rujan	15,7	0,80	1426	174	1618	2022	17,7	20,0	0,46
Listopad	10,9	0,83	1082	369	1487	1859	16,4	20,0	0,60
Studenj	6,1	0,84	791	563	1410	1762	15,5	20,0	0,68
Prosinac	0,9	0,87	567	774	1418	1772	15,6	20,0	0,77
Površinska vlažnost			fr _{si} = 0,77 ≤ fr _{si, max} = 0,96			ZADOVOLJAVJA			

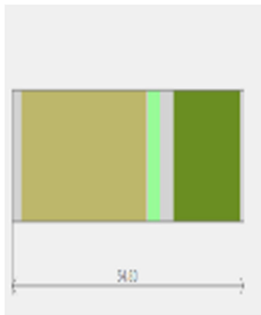
Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu

Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si,max}	Θ _{min}	OK
S1_gv	0,77	0,77	-7,8	NE ZADOVOLJAVA
S1*_gv	0,77	0,77	-7,8	NE ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

Mjesec	g _{c1}	M _{a1}
Prosinac	0,02475	0,02475
Siječanj	0,01965	0,04440
Veljača	-0,03424	0,01016
Ožujak	-0,13894	0,00000
Travanj		
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studenj		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.2. Vanjski zidovi 2 - VZ2_gv

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}
	238,53	0,00	0,00	0,00	0,00	36,78	83,06	87,60	31,09
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,17 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni ϕ _{SI} ≤ 0,8)			fR _{SI} = 0,77 ≤ 0,96			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00			ZADOVOLJAVA		
	Dinamičke karakteristike:			861,53 ≥ 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]
---	-------	-----------------------	---------	-----------------------

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
T.D.:	17/2017	Lokacija:	– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Faza:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

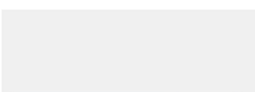
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	30,000	2500,00	2,600	0,115
3	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	3,000	21,00	0,037	0,811
4	3.02 Vapnena žbuka	3,000	1600,00	0,800	0,038
5	Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade FKD-S	16,000	100,00	0,035	4,571
6	3.15 Polimerna žbuka	0,500	1100,00	0,700	0,007
7	3.16 Silikatna žbuka	0,300	1800,00	0,900	0,003
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 5,736$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,17$		$U = 0,17 \leq U_{max} = 0,30$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 861,53 [kg/m²]		$861,53 \geq 100 kg/m^2$ $U = 0,17 \leq 0,30$		ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ C$				
Siječanj	0,5	0,85	538	790	1407	1759	15,5	20,0	0,77
Veljača	2,4	0,77	559	713	1343	1679	14,8	20,0	0,70
Ožujak	6,8	0,71	701	535	1289	1612	14,1	20,0	0,56
Travanj	11,4	0,71	957	348	1340	1675	14,7	20,0	0,39
Svibanj	16,5	0,71	1332	142	1488	1860	16,4	20,0	0,00
Lipanj	20,0	0,71	1659	0	1659	2074	18,1	20,0	0,00
Srpanj	21,7	0,71	1842	0	1842	2303	19,8	20,0	0,00
Kolovoz	21,0	0,75	1864	0	1864	2330	20,0	20,0	0,00
Rujan	15,7	0,80	1426	174	1618	2022	17,7	20,0	0,46
Listopad	10,9	0,83	1082	369	1487	1859	16,4	20,0	0,60
Studen	6,1	0,84	791	563	1410	1762	15,5	20,0	0,68
Prosinac	0,9	0,87	567	774	1418	1772	15,6	20,0	0,77
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,77 \leq fR_{si,max} = 0,96$			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 - VZ3_gv

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}
	208,28	0,00	0,00	0,00	0,00	69,66	30,67	26,11	81,84
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,19 \leq 0,30$			ZADOVOLJAVA		

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE – ISPOSTAVA JASTREBARSKO
T.D.:	17/2017	Lokacija:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
Faza:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)	$fR_{si} = 0,77 \leq 0,95$	ZADOVOLJAVA
	Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god} = 0,00$	ZADOVOLJAVA
	Dinamičke karakteristike:	$794,90 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,19 \leq 0,30$	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[\text{W/mK}]$	$R[\text{m}^2 \text{ K/W}]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	1.01 Puna opeka od gline	38,000	1800,00	0,810	0,469
3	3.02 Vapnena žbuka	3,000	1600,00	0,800	0,038
4	Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade FKD-S	16,000	100,00	0,035	4,571
5	3.15 Polimerna žbuka	0,500	1100,00	0,700	0,007
6	3.16 Silikatna žbuka	0,300	1800,00	0,900	0,003
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 5,279$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{ K}] = 0,19$		$U = 0,19 \leq U_{max} = 0,30$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 794,90 [kg/m²]		$794,90 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,19 \leq 0,30$		ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ\text{C}$				
Siječanj	0,5	0,85	538	790	1407	1759	15,5	20,0	0,77
Veljača	2,4	0,77	559	713	1343	1679	14,8	20,0	0,70
Ožujak	6,8	0,71	701	535	1289	1612	14,1	20,0	0,56
Travanj	11,4	0,71	957	348	1340	1675	14,7	20,0	0,39
Svibanj	16,5	0,71	1332	142	1488	1860	16,4	20,0	0,00
Lipanj	20,0	0,71	1659	0	1659	2074	18,1	20,0	0,00
Srpanj	21,7	0,71	1842	0	1842	2303	19,8	20,0	0,00
Kolovoz	21,0	0,75	1864	0	1864	2330	20,0	20,0	0,00
Rujan	15,7	0,80	1426	174	1618	2022	17,7	20,0	0,46
Listopad	10,9	0,83	1082	369	1487	1859	16,4	20,0	0,60
Studen	6,1	0,84	791	563	1410	1762	15,5	20,0	0,68
Prosinac	0,9	0,87	567	774	1418	1772	15,6	20,0	0,77
Površinska vlažnost					$fR_{si} = 0,77 \leq fR_{si,max} = 0,95$		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

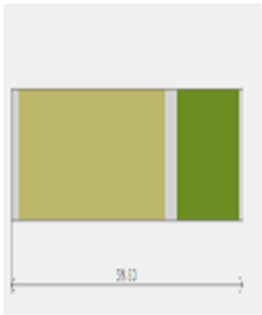
Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
T.D.:	17/2017	Lokacija:	– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Faza:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
V1_gv	0,83	0,77	-7,8
ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Prosinac	0,03314	0,03314
Siječanj	0,02813	0,06127
Veljača	-0,02832	0,03295
Ožujak	-0,13624	0,00000
Travanj		
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
Studen		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.A.1.4. Vanjski zidovi 4 - VZ4_gv

Opći podaci o građevnom dijelu

	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	89,15	0,00	0,00	0,00	0,00	31,69	11,96	11,22	34,28
Toplinska zaštita:	$U [W/m^2 K] = 0,20 \leq 0,30$						ZADOVOLJAVA		
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)	$fR_{si} = 0,77 \leq 0,95$						ZADOVOLJAVA		
Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a,god} = 0,00$						ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:	$1060,90 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,20 \leq 0,30$						ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,000	1800,00	1,000	0,020
2	2.01 Armirani beton	38,000	2500,00	2,600	0,146
3	3.02 Vapnena žbuka	3,000	1600,00	0,800	0,038
4	Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade FKD-S	16,000	100,00	0,035	4,571
5	3.15 Polimerna žbuka	0,500	1100,00	0,700	0,007
6	3.16 Silikatna žbuka	0,300	1800,00	0,900	0,003
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 4,956$
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 1060,90 [kg/m2]		$1060,90 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,20 \leq 0,30$			ZADOVOLJAVA

Ispravci i dodaci

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
T.D.:	Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb	Lokacija:	– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Faza:	17/2017	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE			
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)			
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj		

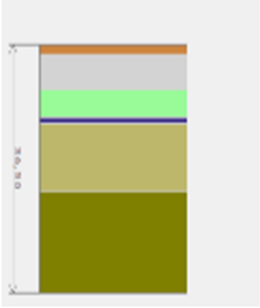
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:		Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada							
Odabrani razred vlažnosti:		Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja							
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:		$\theta_{\text{int,set,H,gd}} = 20,00^{\circ}\text{C}$							
Siječanj	0,5	0,85	538	790	1407	1759	15,5	20,0	0,77
Veljača	2,4	0,77	559	713	1343	1679	14,8	20,0	0,70
Ožujak	6,8	0,71	701	535	1289	1612	14,1	20,0	0,56
Travanj	11,4	0,71	957	348	1340	1675	14,7	20,0	0,39
Svibanj	16,5	0,71	1332	142	1488	1860	16,4	20,0	0,00
Lipanj	20,0	0,71	1659	0	1659	2074	18,1	20,0	0,00
Srpanj	21,7	0,71	1842	0	1842	2303	19,8	20,0	0,00
Kolovoz	21,0	0,75	1864	0	1864	2330	20,0	20,0	0,00
Rujan	15,7	0,80	1426	174	1618	2022	17,7	20,0	0,46
Listopad	10,9	0,83	1082	369	1487	1859	16,4	20,0	0,60
Studen	6,1	0,84	791	563	1410	1762	15,5	20,0	0,68
Prosinac	0,9	0,87	567	774	1418	1772	15,6	20,0	0,77
Površinska vlažnost		$fR_{si} = 0,77 \leq fR_{si, \max} = 0,95$				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.1.5. Podovi na tlu 1 - P1_gv

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}
	728,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,64 \leq 0,40$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,85 \geq 0,84$			NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	4.03 Keramičke pločice	1,500	2300,00	1,300	0,012
2	3.19 Cementni estrih	5,000	2000,00	1,600	0,031
3	Polietilenska folija 0,15 mm	0,002	980,00	0,500	0,000
4	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	4,000	21,00	0,037	1,081
5	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	1100,00	0,230	0,043
6	2.01 Armirani beton	10,000	2500,00	2,600	0,038

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE – ISPOSTAVA JASTREBARSKO			
T.D.:	17/2017	Lokacija:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko			
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.			
Faza:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.			
7	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	15,000	1700,00	0,810	0,185	
					R _{si} = 0,170	
					R _{se} = 0,000	
					R _τ = 1,561	
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 0,64		U = 0,64 ≥ U _{max} = 0,40		NE ZADOVOLJAVA		

Ispravci i dodaci

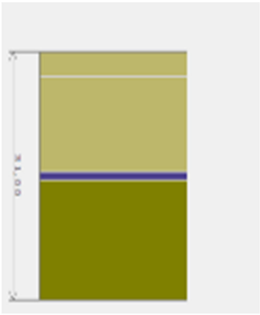
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}C$					
Siječanj	11,2	1,00	1330	356	1722	2152	18,7	20,0	0,85
Veljača	11,2	1,00	1330	356	1722	2152	18,7	20,0	0,85
Ožujak	11,2	1,00	1330	356	1722	2152	18,7	20,0	0,85
Travanj	11,2	1,00	1330	356	1722	2152	18,7	20,0	0,85
Svibanj	11,2	1,00	1330	356	1722	2152	18,7	20,0	0,85
Lipanj	11,2	1,00	1330	356	1722	2152	18,7	20,0	0,85
Srpanj	11,2	1,00	1330	356	1722	2152	18,7	20,0	0,85
Kolovoz	11,2	1,00	1330	356	1722	2152	18,7	20,0	0,85
Rujan	11,2	1,00	1330	356	1722	2152	18,7	20,0	0,85
Listopad	11,2	1,00	1330	356	1722	2152	18,7	20,0	0,85
Studen	11,2	1,00	1330	356	1722	2152	18,7	20,0	0,85
Prosinac	11,2	1,00	1330	356	1722	2152	18,7	20,0	0,85
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,85 \geq fR_{si, max} = 0,84$			NE ZADOVOLJAVA		
Kritični mjeseci: , prosinac									

2.A.1.6. Podovi na tlu 2 - P2_gv

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	532,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 2,14 \leq 0,40$			NE ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,85 \geq 0,46$			NE ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	$\rho[kg/m^3]$	$\lambda[W/mK]$	$R[m^2 K/W]$
1	2.30 Beton s jednozrnatim šljunkom	3,000	2000,00	1,400	0,021
2	2.01 Armirani beton	12,000	2500,00	2,600	0,046

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE		
T.D.:	17/2017	Lokacija:	– ISPOSTAVA JASTREBARSKO		
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko		
Faza:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.		
3	Bitumenska ljepenka (traka)	1,000	1100,00	0,230	0,043
4	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	15,000	1700,00	0,810	0,185
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 0,466$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 2,14$		$U = 2,14 \geq U_{max} = 0,40$		NE ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

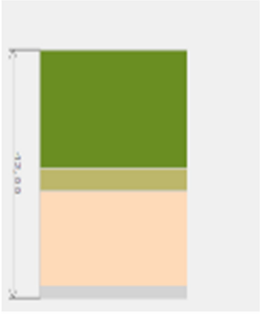
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^{\circ}C$					
Siječanj	11,2	1,00	1330	356	1722	2152	18,7	20,0	0,85
Veljača	11,2	1,00	1330	356	1722	2152	18,7	20,0	0,85
Ožujak	11,2	1,00	1330	356	1722	2152	18,7	20,0	0,85
Travanj	11,2	1,00	1330	356	1722	2152	18,7	20,0	0,85
Svibanj	11,2	1,00	1330	356	1722	2152	18,7	20,0	0,85
Lipanj	11,2	1,00	1330	356	1722	2152	18,7	20,0	0,85
Srpanj	11,2	1,00	1330	356	1722	2152	18,7	20,0	0,85
Kolovoz	11,2	1,00	1330	356	1722	2152	18,7	20,0	0,85
Rujan	11,2	1,00	1330	356	1722	2152	18,7	20,0	0,85
Listopad	11,2	1,00	1330	356	1722	2152	18,7	20,0	0,85
Studen	11,2	1,00	1330	356	1722	2152	18,7	20,0	0,85
Prosinac	11,2	1,00	1330	356	1722	2152	18,7	20,0	0,85
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,85 \geq fR_{si, max} = 0,46$			NE ZADOVOLJAVA			
Kritični mjeseci: , prosinac									

2.A.1.7. Stropovi prema provjetravanom tavanu 1 - MK1_gv

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}
	643,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,16 \leq 0,25$			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,77 \leq 0,96$			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

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE – ISPOSTAVA JASTREBARSKO
T.D.:	17/2017	Lokacija:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
Faza:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

2	1.08 Šuplji blokovi od gline	16,000	1100,00	0,480	0,333
3	2.01 Armirani beton	4,000	2500,00	2,600	0,015
4	Knauf Insulation višenamjenska ploča DP 7	20,000	70,00	0,034	5,882
5	Polietilenska folija 0,15 mm	0,002	980,00	0,500	0,000
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_u = 0,060$
					$R_T = 6,451$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,16$		$U = 0,16 \leq U_{max} = 0,25$		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

Definirani pokrov (HRN EN ISO 6946)

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)


Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:		Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada							
Odabrani razred vlažnosti:		Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja							
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:		$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ C$							
Siječanj	0,5	0,85	538	790	1407	1759	15,5	20,0	0,77
Veljača	2,4	0,77	559	713	1343	1679	14,8	20,0	0,70
Ožujak	6,8	0,71	701	535	1289	1612	14,1	20,0	0,56
Travanj	11,4	0,71	957	348	1340	1675	14,7	20,0	0,39
Svibanj	16,5	0,71	1332	142	1488	1860	16,4	20,0	0,00
Lipanj	20,0	0,71	1659	0	1659	2074	18,1	20,0	0,00
Srpanj	21,7	0,71	1842	0	1842	2303	19,8	20,0	0,00
Kolovoz	21,0	0,75	1864	0	1864	2330	20,0	20,0	0,00
Rujan	15,7	0,80	1426	174	1618	2022	17,7	20,0	0,46
Listopad	10,9	0,83	1082	369	1487	1859	16,4	20,0	0,60
Studen	6,1	0,84	791	563	1410	1762	15,5	20,0	0,68
Prosinac	0,9	0,87	567	774	1418	1772	15,6	20,0	0,77
Površinska vlažnost		$fR_{si} = 0,77 \leq fR_{si, max} = 0,96$				ZADOVOLJAVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Prosinac	0,02932	0,02932
Siječanj	0,02629	0,05561
Veljača	-0,01095	0,04466
Ožujak	-0,08029	0,00000
Travanj		
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
T.D.:	17/2017	Lokacija:	– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Faza:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
Studeni			
U pogledu kondenzacije građevni dio:			ZADOVOLJAVA

2.A.1.8. Stropovi prema provjetravanom tavanu 2 - MK2_gv

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}
	85,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,16 ≤ 0,25			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{SI} ≤ 0,8)			fR _{SI} = 0,77 ≤ 0,96			ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{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	2.01 Armirani beton	12,000	2500,00	2,600	0,046
3	Knauf Insulation višenamjenska ploča DP 7	20,000	70,00	0,034	5,882
4	Polietilenska folija 0,15 mm	0,002	980,00	0,500	0,000
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_u = 0,060$
					$R_T = 6,149$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,16$		$U = 0,16 \leq U_{max} = 0,25$		ZADOVOLJAVA	

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

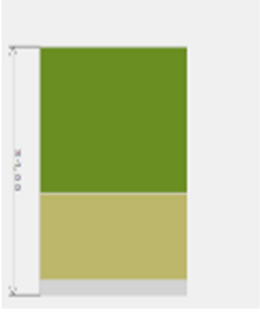
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:				Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:				$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ C$					
Siječanj	0,5	0,85	538	790	1407	1759	15,5	20,0	0,77
Veljača	2,4	0,77	559	713	1343	1679	14,8	20,0	0,70
Ožujak	6,8	0,71	701	535	1289	1612	14,1	20,0	0,56
Travanj	11,4	0,71	957	348	1340	1675	14,7	20,0	0,39
Svibanj	16,5	0,71	1332	142	1488	1860	16,4	20,0	0,00
Lipanj	20,0	0,71	1659	0	1659	2074	18,1	20,0	0,00
Srpanj	21,7	0,71	1842	0	1842	2303	19,8	20,0	0,00
Kolovoz	21,0	0,75	1864	0	1864	2330	20,0	20,0	0,00
Rujan	15,7	0,80	1426	174	1618	2022	17,7	20,0	0,46

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb					Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE – ISPOSTAVA JASTREBARSKO			
T.D.:	17/2017					Lokacija:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko			
Z.O.P.:	17/2017					Glavni projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.			
Faza:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE					Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.			
Listopad	10,9	0,83	1082	369	1487	1859	16,4	20,0	0,60	
Studenj	6,1	0,84	791	563	1410	1762	15,5	20,0	0,68	
Prosinac	0,9	0,87	567	774	1418	1772	15,6	20,0	0,77	
Površinska vlažnost			fr _{si} = 0,77 ≤ 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.1.9. Stropovi prema provjetravanom tavanu 3 - MK3_gv

Opći podaci o građevnom dijelu									
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{ji}	A_{jz}
	523,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,16 \leq 0,25$			ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,77 \leq 0,96$			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	2.01 Armirani beton	12,000	2500,00	2,600	0,046
3	Knauf Insulation višenamjenska ploča DP 7	20,000	70,00	0,034	5,882
4	Polietilenska folija 0,15 mm	0,002	980,00	0,500	0,000
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_{u} = 0,060$
					$R_T = 6,149$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,16$		$U = 0,16 \leq U_{max} = 0,25$		ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int,set,H,gd} = 20,00^\circ C$				
Siječanj	0,5	0,85	538	790	1407	1759	15,5	20,0	0,77
Veljača	2,4	0,77	559	713	1343	1679	14,8	20,0	0,70

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb					Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE – ISPOSTAVA JASTREBARSKO			
T.D.:	17/2017					Lokacija:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko			
Z.O.P.:	17/2017					Glavni projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.			
Faza:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE					Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.			
Ožujak	6,8	0,71	701	535	1289	1612	14,1	20,0	0,56	
Travanj	11,4	0,71	957	348	1340	1675	14,7	20,0	0,39	
Svibanj	16,5	0,71	1332	142	1488	1860	16,4	20,0	0,00	
Lipanj	20,0	0,71	1659	0	1659	2074	18,1	20,0	0,00	
Srpanj	21,7	0,71	1842	0	1842	2303	19,8	20,0	0,00	
Kolovoz	21,0	0,75	1864	0	1864	2330	20,0	20,0	0,00	
Rujan	15,7	0,80	1426	174	1618	2022	17,7	20,0	0,46	
Listopad	10,9	0,83	1082	369	1487	1859	16,4	20,0	0,60	
Studenj	6,1	0,84	791	563	1410	1762	15,5	20,0	0,68	
Prosinac	0,9	0,87	567	774	1418	1772	15,6	20,0	0,77	
Površinska vlažnost			fr _{si} = 0,77 ≤ 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.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

Sjevero-istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F_{hor}	F_{ov}	F_{Fin}	$F_{sh,ob}$	g_{\perp}	$F_{sh,gl}$	A_{Sol} [m ²]	A_f [m ²]	A_g [m ²]	A_w [m ²]	n	U_w [W/m ²]
S1_gv	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,30	0,30	0,20	0,80	1,00	113,24	1,80

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 51; Velj = 72; Ožu = 126; Tra = 185; Svi = 293; Lip = 332; Srp = 331; Kol = 240; Ruj = 137; Lis = 96; Stu = 55; Pro = 41

Sjevero-zapad														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F_{hor}	F_{ov}	F_{Fin}	$F_{sh,ob}$	g_{\perp}	$F_{sh,gl}$	A_{Sol} [m ²]	A_f [m ²]	A_g [m ²]	A_w [m ²]	n	U_w [W/m ²]
S1_gv	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,30	0,30	0,20	0,80	1,00	116,00	1,80

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 51; Velj = 72; Ožu = 126; Tra = 185; Svi = 293; Lip = 332; Srp = 331; Kol = 240; Ruj = 137; Lis = 96; Stu = 55; Pro = 41

Jugo-istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F_{hor}	F_{ov}	F_{Fin}	$F_{sh,ob}$	g_{\perp}	$F_{sh,gl}$	A_{Sol} [m ²]	A_f [m ²]	A_g [m ²]	A_w [m ²]	n	U_w [W/m ²]
S1_gv	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,30	0,30	0,20	0,80	1,00	93,20	1,80

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
T.D.:	Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb	Lokacija:	– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Faza:	17/2017	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE		Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m^2]: Sij = 129; Velj = 178; Ožu = 294; Tra = 327; Svi = 374; Lip = 371; Srp = 397; Kol = 387; Ruđ = 358; Lis = 275; Stu = 136; Pro = 95

Jugo-zapad														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m^2]	A _f [m^2]	A _g [m^2]	A _w [m^2]	n	U _w [W/m^2]
S1_gv	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,60	0,30	0,30	0,20	0,80	1,00	92,32	1,80

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m^2]: Sij = 129; Velj = 178; Ožu = 294; Tra = 327; Svi = 374; Lip = 371; Srp = 397; Kol = 387; Ruđ = 358; Lis = 275; Stu = 136; Pro = 95

Naziv	M.i.	M.o.	A _f [m^2]	A _g [m^2]	A _w [m^2]	n	U _w [W/m^2]
S1*_gv		P	0,20	0,80	1,00	212,15	1,80
V1_gv		P	0,60	0,40	1,00	4,20	1,30

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

2.A.4. Koeficijenti transmisijских gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijских gubitaka	
Koeficijent transmisijске izmjene topline prema vanjskom okolišu, H _D [W/K]	1700,118
Uprosječeni koeficijent transmisijске izmjene topline prema tlu, H _{g,avg} [W/K]	629,452
Koeficijent transmisijске izmjene topline kroz negrijani prostor, H _U [W/K]	0,000
Koeficijent transmisijске izmjene topline prema susjednoj zgradi, H _A [W/K]	0,000
Ukupni koeficijent transmisijске izmjene topline, H_{Tr} [W/K]	2329,570

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) · A
VZ1_gv	89,637
VZ2_gv	65,441
VZ3_gv	60,286
VZ4_gv	26,905
MK1_gv	164,020
MK2_gv	22,330
MK3_gv	137,602

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
T.D.:	Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb	Lokacija:	– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Faza:	17/2017	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE		Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	A _w	U _w	H _D
S1_gv	414,7	1,00	1,80	746,57
S1*_gv	212,1	1,00	1,80	381,87
V1_gv	4,20	1,00	1,30	5,46

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	0,29	316,06
G2	Podovi na tlu	0,44	313,39

Stacionarni koeficijenti transmisije izmjene prema tlu po mjesecima za proračun grijanja, H _{g,m,H} [W/K]												
Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	190,88	202,46	241,31	324,61	834,14	0,00	-	-	694,59	311,91	233,69	193,29
G2	203,68	213,53	246,22	316,41	797,59	0,00	-	-	670,22	305,93	239,91	205,80

Stacionarni koeficijenti transmisije izmjene prema tlu po mjesecima za proračun hlađenja, H _{g,m,C} [W/K]												
Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	173,13	181,80	209,56	263,36	530,82	1310,38	8239,14	2536,16	474,09	255,71	204,29	174,97
G2	184,73	191,74	213,82	256,71	507,56	1195,05	7299,50	2276,42	457,45	250,81	209,73	186,29

2.A.4.3.2. Podovi na tlu

Gubitak	A	P	B	d ₁	R ₁	K.p.	ΔΨ	U ₁	U	d'	R'	R ₂	d ₂	R.i.	D	ψ ₁	H ₁
	[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	728,21	173,65	8,39	3,42	1,27	2,00	0,00	0,29	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	(A)	0,00	0,60	316,06
G2	532,92	124,70	8,55	1,31	0,19	2,00	0,00	0,44	0,44	0,00	0,00	0,00	0,00	(B)	0,00	0,65	313,39

⁽¹⁾ Pijesak, šljunak

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

2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore

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

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
T.D.:	Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb	Lokacija:	– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Faza:	17/2017	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE		Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade

U promatranoj zoni nema definiranih gubitaka kroz susjedne zgrade.

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

Potrebni podaci	Oznaka	Vrijednost	Mjerna jedinica
Oplošje grijanog dijela zgrade	A	4025,98	[m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	V _e	6328,04	[m ³]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	4809,31	[m ³]
Faktor oblika zgrade	f ₀	0,64	[m ⁻¹]
Ploština korisne površine	A _K	1516,26	[m ²]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računane s vanjskim dimenzijama	A _f	1894,35	[m ²]
Ukupna ploština pročelja	A _{uk}	1512,72	[m ²]
Ukupna ploština prozora	A _{wuk}	631,11	[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	
$H_{Tr} = H_D + H_{g,avg} + H_U + H_A$	
H _D - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu H _{g,avg} - Uprosječeni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu H _U - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema negrijanom prostoru H _A - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi	
H _{Tr} - Koeficijent transmisijske izmjene topline	2329,570 [W/K]

Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane.

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
T.D.:	Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb	Lokacija:	– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Faza:	17/2017	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE		Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

b) Gubici provjetravanjem

Proračun protoka zraka	
Referentna površina zone	$A = 1516,26 \text{ [m}^2\text{]}$
Neto volumen zone	$V = 4809,31 \text{ [m}^3\text{]}$
Broj izmjena zraka pri nametnutoj razlici tlaka od 50 Pa	$n_{50} = 4,00 \text{ [h}^{-1}\text{]}$
Površina kanala	$A_{\text{duct}} = 0,00 \text{ [m}^2\text{]}$
Površina kanala smještenih unutar zone	$A_{\text{indoorduct}} = 0,00 \text{ [m}^2\text{]}$
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$e_{\text{wind}} = 0,10 \text{ [-]}$
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$f_{\text{wind}} = 15,00 \text{ [-]}$
Dnevno vrijeme korištenja zone	$t_{\text{Kor}} = 11,00 \text{ [h]}$
Dnevni broj sati rada sustava mehaničke ventilacije	$t_{\text{v,mech}} = 13,00 \text{ [h]}$
Minimalno potrebni volumni protok vanjskog zraka po jedinici površine	$V_A = 4,00 \text{ [m}^3\text{]/(hm}^2\text{)]}$
Minimalno potreban broj izmjena vanjskog zraka	$n_{\text{req}} = 0,00 \text{ [h}^{-1}\text{]}$

Mehanička ventilacija	
Minimalno potrebni volumni protok zraka	$V_{\text{req}} = 0,00 \text{ [m}^3\text{/h]}$
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	$n_{\text{mech,sup}} = 0,00 \text{ [-]}$
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)	$V_{\text{mech,sup}} = 0,00 \text{ [m}^3\text{/h]}$
Volumni protok zraka odvedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{\text{mech,ext}} = 0,00 \text{ [m}^3\text{/h]}$

Infiltracija										f _{v,mech} = 0,00 [-]		
Faktor korekcije zbog mehaničke ventilacije												
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	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
n _{inf} C	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40

Prozračivanje												
Korekcija izmjena zraka uslijed mehaničke ventilacije									$\Delta n_{\text{win,mech}} = 0,00 \text{ [h}^{-1} \text{]}$			
Korekcija izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h ⁻¹]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$\Delta n_{\text{win H}}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$\Delta n_{\text{win C}}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
T.D.:	17/2017	Lokacija:	– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Faza:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q _{ve,inf,H}	306,04	276,67	206,82	134,08	55,46	0,26	-27,27	-15,37	67,89	142,72	218,46	300,41
Q	76,51	69,17	51,70	33,52	13,87	0,07	-6,82	-3,84	16,97	35,68	54,61	75,10
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}	11858,96	9683,45	8014,11	5028,13	2149,26	9,81	-595,61	2545,95	5530,29	8192,18	11640,99	
Q _{ve,inf,C}	337,43	308,07	238,21	165,48	86,86	31,66	4,12	16,02	99,29	174,11	249,85	331,81
Q	84,36	77,02	59,55	41,37	21,72	7,91	1,03	4,01	24,82	43,53	62,46	82,95
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}	13075,52	10782,28	9230,67	6205,45	3365,83	1187,13	159,67	620,95	3723,27	6746,86	9369,50	12857,55

c) Ukupni gubici topline

Način grijanja	
Stalno grijanje	$\theta_{int,set,H} = 20,00 [^{\circ}C]$

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	45988,50	42242,05	2875,56	2912,26
Veljača	38129,70	34746,63	2891,24	2933,69
Ožujak	33205,39	29457,86	2941,08	3005,23
Travanj	23056,73	19426,16	3037,78	3158,73
Svibanj	14639,66	10908,03	3556,08	4149,43
Lipanj	7293,57	30,21	5023,13	2517,80
Srpanj	3526,39	290,09	18056,33	-224,40
Kolovoz	5567,35	1671,81	7330,27	-2294,87
Rujan	15707,84	12090,15	3449,24	3882,51
Listopad	24956,44	21209,41	3024,22	3135,54
Studen	33597,61	29972,83	2931,73	2991,30
Prosinac	45275,39	41530,11	2878,96	2916,79

Godišnji gubici topline [kWh]

	Toplinski gubici hlađenja	Toplinski gubici grijanja
Godišnje	290944,59	243575,30

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.

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
T.D.:	Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb	Lokacija:	– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Faza:	17/2017	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE		Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

Solarni toplinski dobici [MJ]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{sol,k}$	4275	4921	7005	8536	4916	5218	5383	4565	3522	6018	4540	3243
$Q_{sol,u,l}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	4275	4921	7005	8536	4916	5218	5383	4565	3522	6018	4540	3243

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}	6.768,59	6.113,56	6.768,59	6.550,24	6.768,59	6.550,24	6.768,59	6.768,59	6.550,24	6.768,59	6.550,24	6.768,59

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	$Q_{int} = 79.694,63$ [kWh]
Solarni dobici topline	$Q_{sol} = 62.140,67$ [kWh]
Ostali dobici topline	$Q' = 0,00$ [MJ]

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	39755,61	11043,23
Veljača	39723,31	11034,25
Ožujak	49583,61	13773,23
Travanj	54311,39	15086,50
Svibanj	42064,15	11684,49
Lipanj	42364,65	11767,96
Srpanj	43746,28	12151,75
Kolovoz	40801,75	11333,82
Rujan	36258,65	10071,85
Listopad	46031,95	12786,65
Studen	39925,18	11090,33
Prosinac	36040,54	10011,26

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
T.D.:	17/2017	Lokacija:	– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Faza:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	510607,07	141835,30

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

Izračunata plošna masa zgrade $m' = 462,84 \text{ [kg/m}^2\text{]}$.

Teška zgrada, plošna masa zidova $550 \geq m' > 400 \text{ kg/m}^2$; $C_m = 260000 \text{ A}_f \text{ [kJ/K]}$; $C_m = 492531000,00$

a) Potrebna energija za grijanje

Omjer SATI u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{H,hr} = 0,39$

Mjesec	$Q_{H,tr}$	$Q_{H,ve}$	$Q_{H,ht}$ [kWh]	$Q_{H,sol}$	$Q_{H,int}$	$Q_{H,qn}$ [kWh]	γ_H	$\eta_{H,qn}$	$\alpha_{red,H}$	$L_{H,m}$	$Q_{H,nd}$ [kWh]
MJESEČNO											
Siječanj	30.383	11.859	42.242	4.275	6.769	11.043	0,26	0,996	0,83	31,00	19.244
Veljača	25.063	9.683	34.747	4.921	6.114	11.034	0,32	0,992	0,80	28,00	14.667
Ožujak	21.444	8.014	29.458	7.005	6.769	13.773	0,47	0,972	0,70	31,00	9.797
Travanj	14.398	5.028	19.426	8.536	6.550	15.087	0,78	0,883	0,51	30,00	3.041
Svibanj	8.759	2.149	10.908	4.916	6.769	11.684	1,07	0,768	0,39	16,00	143
Lipanj	20	10	30	5.218	6.550	11.768	389,54	0,003	0,39	0,00	0
Srpanj	1.347	- 1.057	290	5.383	6.769	12.152	41,89	0,024	0,39	0,00	0
Kolovoz	2.267	- 596	1.672	4.565	6.769	11.334	6,78	0,147	0,39	0,00	0
Rujan	9.544	2.546	12.090	3.522	6.550	10.072	0,83	0,861	0,47	17,00	0
Listopad	15.679	5.530	21.209	6.018	6.769	12.787	0,60	0,940	0,62	31,00	5.268
Studen	21.781	8.192	29.973	4.540	6.550	11.090	0,37	0,987	0,77	30,00	11.676
Prosinac	29.889	11.641	41.530	3.243	6.769	10.011	0,24	0,997	0,85	31,00	19.413
UKUPNO											83249

b) Potrebna energija za hlađenje

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

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

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
T.D.:	Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb	Lokacija:	– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Faza:	17/2017	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE		Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

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	32.913	13.076	45.989	4.275	6.769	11.043	0,24	0,239	0,93	0
Veljača	27.347	10.782	38.130	4.921	6.114	11.034	0,29	0,288	0,91	0
Ožujak	23.975	9.231	33.205	7.005	6.769	13.773	0,41	0,407	0,88	0
Travanj	16.851	6.205	23.057	8.536	6.550	15.087	0,65	0,605	0,80	0
Svibanj	11.274	3.366	14.640	4.916	6.769	11.684	0,80	0,698	0,76	0
Lipanj	6.106	1.187	7.294	5.218	6.550	11.768	1,61	0,935	0,71	2.683
Srpanj	3.367	160	3.526	5.383	6.769	12.152	3,45	0,994	0,71	4.926
Kolovoz	4.946	621	5.567	4.565	6.769	11.334	2,04	0,967	0,71	3.500
Rujan	11.985	3.723	15.708	3.522	6.550	10.072	0,64	0,595	0,81	0
Listopad	18.210	6.747	24.956	6.018	6.769	12.787	0,51	0,493	0,85	0
Studen	24.228	9.370	33.598	4.540	6.550	11.090	0,33	0,327	0,90	0
Prosinac	32.418	12.858	45.275	3.243	6.769	10.011	0,22	0,221	0,93	0
UKUPNO										11108

c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Potrebni podaci	
Broj dana sezone grijanja - d_g	245,00 dan
Broj dana izvan sezone grijanja - d_{ng}	120,00 dan
Temperatura potrošne tople vode - $\theta_{w,del}$	60,00 °C
Temperatura svježje vode - $\theta_{w,0}$	13,50 °C
Tip zgrade: Zdravstvene ustanove	
Dnevna potrošnja vode po jedinici - $V_{w,f,day}$	10,00 l/jedinica/dan
Potrebna toplinska energija za pripremu PTV (u sezoni grijanja) - $Q_{w,g}$	4860,42 kWh
Potrebna toplinska energija za pripremu PTV (izvan sezone grijanja) - Q	2321,98 kWh
Potrebna godišnja toplinska energija za pripremu PTV - Q_w	7182,40 kWh

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
T.D.:	Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb	Lokacija:	– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Faza:	17/2017	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE		Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

2.A.5.4. Rezultati proračuna

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

Oplošje grijanog dijela zgrade	$A = 4025,98 \text{ [m}^2\text{]}$
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 6328,04 \text{ [m}^3\text{]}$
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,64 \text{ [m}^{-1}\text{]}$
Ploština korisne površine	$A_k = 1516,26 \text{ [m}^2\text{]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 83249,30 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 54,90 \text{ (max = 34,64) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine etaže)	$Q'_{H,nd} = - \text{ (max = -) [kWh/m}^3\text{ a]}$
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 11108,19 \text{ [kWh/a]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 0,58 \text{ (max = 0,73) [W/m}^2\text{ K]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka	$H_{tr,adj} = 2329,57 \text{ [W/K]}$
Koeficijent toplinskog gubitka provjetranjem	$H_{ve,adj} = 817,58 \text{ [W/K]}$
Ukupni godišnji gubici topline	$Q_i = 876.871,05 \text{ [MJ]}$
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline	$Q_i = 286.900,67 \text{ [MJ]}$
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline	$Q_s = 223.706,40 \text{ [MJ]}$

2.A.5.5. Proračun godišnje emisije CO₂

	Energent	Edel (kWh)	Faktor	CO ₂ (kg/god)
Grijanje	el.energija	22.810	0,2348	5.356
Hlađenje	el.energija	3.888	0,2348	913
PTV	el.energija	7.182	0,2348	1.686
Rasvjeta	el.energija	36.266	0,2348	8.516
UKUPNO				16.471

2.A.5.6. Godišnja primarna energija

	Energent	Edel (kWh)	Faktor	Eprim (kWh)
Grijanje	el.energija	22.810	1,614	36.815
Hlađenje	el.energija	3.888	1,614	6.275
PTV	el.energija	7.182	1,614	11.592
Rasvjeta	el.energija	36.266	1,614	58.533
UKUPNO				113.216

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE – ISPOSTAVA JASTREBARSKO
T.D.:	17/2017	Lokacija:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
Faza:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

B.1.4. Program kontrole i osiguranja kvalitete

PRIMIJEJENI PROPISI

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13)
- Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN 152/08, NN 49/11, NN 25/13)
- Zakon o normizaciji (NN 80/2013)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjeni sukladnosti (NN 80/13, 14/14) i na temelju čl. 26 tog Zakona preuzeti pravilnici
- Zakona o zaštiti na radu (NN 71/14)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Zakon o energetske učinkovitosti (NN 127/14)
- Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje i izvođenje završnih radova u građevinarstvu (Sl.gl. 21/90)
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 79/14)
- Pravilnik o obaveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14)
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koji građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13)
- Pravilnik o načinu i postupcima gospodarenja otpadom koji sadrži azbest (NN 42/07)
- Pravilniku o izradi procjene opasnosti (NN 48/97, 114/02, 126/03, 144/09)
- Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izlaganja azbestu (NN 40/07)
- Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (NN 39/06)
- Pravilnik o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju (NN 48/14, 150/14, 133/15, 22/16, 49/16, 17/17)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, NN 128/15
- Tehnički propis za prozore i vrata (NN 69/06)
- HRN ISO 9836 - Standardi za svojstva zgrada – Definiranje i proračun površina i prostora (ISO 9836:2011) - Performance standards in building – Definition and calculation of area and space indicators (ISO 9836:2011)
- HRN EN 13501-1 - Razredba građevnih proizvoda i građevnih elemenata prema ponašanju u požaru -- 1. dio: Razredba prema rezultatima ispitivanja reakcije na požar (EN 13501-1:2007+A1:2009) - Fire classification of construction products and building elements -- Part 1: Classification using data from reaction to fire tests (EN 13501-1:2007+A1:2009)
- HRN EN 13501-5 - Razredba građevnih proizvoda i građevnih elemenata prema ponašanju u požaru -- 5. dio: Razredba prema rezultatima ispitivanja izloženosti krovova požaru izvana (EN 13501-5:2005+A1:2009) - Fire classification of construction products and building elements -- Part 5: Classification using data from external fire exposure to roofs tests (EN 13501-5:2005+A1:2009)
- ETAG 004, 03/00, 06/08, EXTERNAL THERMAL INSULATION COMPOSITE SYSTEMS WITH RENDERING

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

- HRN EN 13162:2012 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od mineralne vune (MW) -- Specifikacija (EN 13162:2012) Thermal insulation products for buildings -- Factory made mineral wool (MW) products -- Specification (EN 13162:2012)
- HRN EN 13163:2012 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspanziranog polistirena (EPS) -- Specifikacija (EN 13163:2012) - Thermal insulation products for buildings -- Factory made expanded polystyrene (EPS) products -- Specification (EN 13163:2012)
- HRN EN 13164:2012 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekstrudirane polistirenske pjene (XPS) -- Specifikacija (EN 13164:2012)- Thermal insulation products for buildings -- Factory made extruded polystyrene foam (XPS) products -- Specification (EN 13164:2012)
- HRN EN 13165:2012 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od tvrde poliuretanske pjene (PUR) -- Specifikacija (EN 13165:2012)- Thermal insulation products for buildings -- Factory made rigid polyurethane foam (PU) products -- Specification (EN 13165:2012)
- HRN EN 13166:2012 - Toplinsko izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) -- Specifikacija (EN 13166:2012)- Thermal insulation products for buildings -- Factory made phenolic foam (PF) products -- Specification (EN 13166:2012)
- HRN EN 13167:2012 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ćelijastog (pjenastog) stakla (CG) -- Specifikacija (EN 13167:2012) - Thermal insulation products for buildings -- Factory made cellular glass (CG) products -- Specification (EN 13167:2012)
- HRN EN 13168:2012 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvene vune (WW) -- Specifikacija (EN 13168:2012)- Thermal insulation products for buildings -- Factory made wood wool (WW) products -- Specification (EN 13168:2012)
- HRN EN 13169:2012 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspanziranog perlita (EPB) -- Specifikacija (EN 13169:2012) - Thermal insulation products for buildings -- Factory made expanded perlite board (EPB) products

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
T.D.:	Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb	Lokacija:	– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Faza:	17/2017	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE		Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

- Specification (EN 13169:2012)
- HRN EN 13170:2012 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspaniranog pluta (ICB) -- Specifikacija (EN 13170:2012) Thermal insulation products for buildings -- Factory made products of expanded cork (ICB) -- Specification (EN 13170:2012)
- HRN EN 13171:2012 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) -- Specifikacija (EN 13171:2012) -Thermal insulation products for buildings Factory made wood fibre (WF) products -- Specification (EN 13171:2012)
- HRN EN 13172:2012 - Toplinsko-izolacijski proizvodi -- Vrednovanje sukladnosti (EN 13172:2012) - Thermal insulation products -- Evaluation of conformity (EN 13172:2012)
- HRN EN 14314:2013 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za instalacije u zgradama i industriji -- Tvornički izrađeni proizvodi od fenolne pjene (PF) -- Specifikacija (EN 14314:2009+A1:2013)
- HRN EN 14315-1:2013 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Proizvodi od prskane krute poliuretanske (PUR) i poliizocijanuratne (PIR) pjene oblikovani na mjestu primjene -- 1. dio: Specifikacija za sustav prskane krute pjene prije ugradnje (EN 14315-1:2013)
- HRN EN 14318-1:2013 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Proizvodi od injektirane krute poliuretanske (PUR) i poliizocijanuratne (PIR) pjene oblikovani na mjestu primjene -- 1. dio: Specifikacija za sustav injektiranja krute pjene prije ugradnje (EN 14318-1:2013)
- HRN EN 14319-1:2013 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za instalacije u zgradama i industriji -- Proizvodi od krute poliuretanske (PUR) i poliizocijanuratne (PIR) pjene oblikovani na mjestu primjene -- 1. dio: Specifikacije za sustav injektiranja krute pjene prije ugradnje (EN 14319-1:2013)
- HRN EN 14320-1:2013 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za instalacije u zgradama i industriji -- Proizvodi od prskane krute poliuretanske (PUR) i poliizocijanuratne (PIR) pjene oblikovani na mjestu primjene -- 1. dio: Specifikacija za sustav prskane krute pjene prije ugradnje (EN 14320-1:2013)HRN EN 15732:2012 - Proizvodi ispunjeni laganim punjenjem i toplinsko-izolacijski proizvodi za primjenu u građevinarstvu (CEA) -- Proizvodi od lakoagregatne kspanirane gline (LWA) (EN 15732:2012)
- HRN EN 16069:2012 - Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od polietilenske pjene (PEF) -- Specifikacija (EN 16069:2012)
- HRN EN 13172:2012 - Toplinsko-izolacijski proizvodi -- Vrednovanje sukladnosti (EN 13172:2012)Thermal insulation products -- Evaluation of conformity (EN 13172:2012)
- HRN EN 1745:2012 - Zidovi i proizvodi za zidanje -- Metode određivanja toplinskih svojstava (EN 1745:2012) -Masonry and masonry products -- Methods for determining thermal properties (EN 1745:2012)

NORME ZA ISPITIVANJE NA KOJE UPUĆUJE PROPIS

- HRN EN 674:2005 - Staklo u graditeljstvu -- Određivanje koeficijenta prolaska topline (U-vrijednost) -- Metoda sa zaštićenom vrućom pločom (EN 674:1997)
- HRN EN 1026:2001 - Prozori i vrata -- Propusnost zraka -- Metoda ispitivanja (EN 1026:2000)
- HRN EN 12207:2001 - Prozori i vrata -- Propusnost zraka -- Razredba (EN 12207:1999)
- HRN EN ISO 12412-2:2004 - Toplinske značajke prozora, vrata i zaslona -- Određivanje koeficijenta prolaska topline metodom vruće komore -- 2. dio: Okviri (EN 12412-2:2003)
- HRN EN ISO 12567-1:2002 - Toplinske značajke prozora i vrata -- Određivanje prolaska topline metodom vruće komore -- 1. dio: Prozori i vrata u cjelini (ISO 12567-1:2000; EN ISO 12567-1:2000)
- HRN EN 13829:2002 - Toplinske značajke zgrada -- Određivanje propusnosti zraka kod zgrada -- Metoda razlike tlakova (ISO 9972:1996, preinačena; EN 13829:2000)

TEHNIČKA SVOJSTVA I DRUGI ZAHTJEVI ZA GRAĐEVNE PROIZVODE

- (1) Građevni proizvodi koji se ugrađuju u zgradu u svrhu racionalne uporabe energije i toplinske zaštite (u daljnjem tekstu: građevni proizvodi) moraju imati svojstva bitnih značajki propisanih posebnim propisom kojim su uređeni građevni proizvodi.
- (2) Građevni proizvod može se ugraditi ako:
 - je namijenjen za ugradnju u zgradu u svrhu racionalne uporabe energije i toplinske zaštite,
 - je za njega izdana izjava o svojstvima bitnih značajki građevnih proizvoda (dalje u tekstu: izjava o svojstvima) u skladu s posebnim propisom
 - je propisno označen,
 - ispunjava druge zahtjeve propisane posebnim propisima kojima se uređuje stavljanje na tržište odnosno stavljanje na raspolaganje na tržište građevnih proizvoda.
- (3) Vrste građevnih proizvoda jesu:
 - toplinsko-izolacijski građevni proizvodi,
 - povezani sustavi za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS),
 - zide i proizvodi za zidanje
- (4) Građevni i drugi proizvodi koji se ugrađuju u zgradu u svrhu racionalne uporabe energije i toplinske zaštite proizvode se u tvornicama izvan gradilišta, te moraju biti međusobno usklađeni na način da nakon izvedbe osiguravaju ispunjavanje zahtjeva određenih važećim propisima.
- (5) Ocjenjivanje sukladnosti toplinsko-izolacijskih građevnih proizvoda za zgrade provodi se na način uređen u skladu s posebnim

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
T.D.:	Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb	Lokacija:	– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Faza:	17/2017	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE		Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

zakonom kojim se uređuje područje građevnih proizvoda.

ODRŽAVANJE ZGRADE U ODNOSU NA RACIONALNU UPORABU ENERGIJE I TOPLINSKU ZAŠTITU

(1) Održavanje zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu mora biti takvo da se tijekom trajanja zgrade očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom zgrade i Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 97/14, 130/14), te drugi zahtjevi koje zgrada mora ispunjavati u skladu s posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o prostornom uređenju i gradnji.

(2) Održavanje zgrade koja je izvedena odnosno koja se izvodi u skladu s prije važećim propisima u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu mora biti takvo da se tijekom trajanja zgrade očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom zgrade i propisima u skladu s kojima je zgrada izvedena.

(1) Održavanje zgrade u smislu racionalne uporabe energije i toplinske zaštite podrazumijeva:

– pregled zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu u razmacima i na način određen projektom zgrade i/ili na način određen posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o prostornom uređenju i gradnji,

– izvođenje radova kojima se zgrada zadržava u stanju određenom projektom zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu i Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 97/14, 130/14) odnosno propisom u skladu s kojim je zgrada izvedena.

(2) Ispunjavanje propisanih uvjeta održavanja zgrade dokumentira se u skladu s projektom zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu, te:

– izvješćima o pregledima i ispitivanjima zgrade i pojedinih njezinih dijelova,

– zapisima o radovima održavanja,

– na drugi prikladan način ako Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 97/14, 130/14) ili posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o gradnji (NN 153/13) nije što drugo određeno. Za održavanje zgrade dopušteno je rabiti samo one građevne proizvode za koje je izdana isprava o sukladnosti prema posebnom propisu ili je uporabljivost dokazana u skladu s projektom zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu i Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 97/14, 130/14).

OGRAĐENJA ZRAKOPROPUSNOSTI OMOTAČA ZGRADE, VENTILIRANJE PROSTORA ZGRADE

(1) Zgrada mora biti projektirana i izgrađena na način da građevni dijelovi koji čine omotač grijanog prostora zgrade, uključivo možebitne spojnice između pojedinih građevnih dijelova i prozirne elemente koji nemaju mogućnost otvaranja, budu zrakonepropusni u skladu s dostignutim stupnjem razvoja tehnike i tehnologije u vrijeme izrade projekta.

(2) Zrakonepropusnost prozora, balkonskih vrata i krovni prozora mora ispuniti zahtjeve iz tablice 4. iz Priloga »B« Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 97/14, 130/14).

(3) Iznimno od stavka 2. ovoga članka dopuštena je i veća zrakonepropusnost od propisane ako je to potrebno:

– da se ne ugrozi higijena i zdravstveni uvjeti, i/ili

– zbog uporabe uređaja za grijanje i/ili kuhanje s otvorenim plamenom.

(1) Broj izmjena unutarnjeg zraka s vanjskim zrakom kod zgrade u kojoj borave ili rade ljudi treba iznositi najmanje $n = 0,5 \text{ h}^{-1}$ ako propisom donesenim u skladu s Zakonom o prostornom uređenju i gradnji kojim se uređuje to područje nije drukčije propisano.

(2) U vrijeme kada ljudi ne borave u dijelu zgrade koji je namijenjen za rad i/ili boravak ljudi, potrebno je osigurati izmjenu unutarnjeg zraka od najmanje $n = 0,2 \text{ h}^{-1}$.

(3) Najmanji broj izmjena zraka iz stavka 1. i stavka 2. ovoga članka mora biti veći u pojedinim dijelovima zgrade ako je to potrebno:

– da se ne ugrozi higijena i zdravstveni uvjeti, i/ili

– zbog uporabe uređaja za grijanje i/ili kuhanje s otvorenim plamenom.

(1) Ako se za ventiliranje zgrade osim prozora ili umjesto njih koriste i posebni uređaji s otvorima za ventiliranje, tada mora postojati mogućnost njihova jednostavnog ugađanja sukladno potrebama korisnika zgrade.

(2) Odredba iz stavka 1. ovoga članka ne primjenjuje se kod ugradnje uređaja za ventiliranje s automatskom regulacijom propusnosti vanjskog zraka.

(3) Uređaji za ventiliranje u zatvorenom stanju moraju ispuniti zahtjeve utvrđene u tablici 4. iz Priloga »B« Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 97/14).

(1) Ispunjavanje zahtjeva o zrakonepropusnosti iz odredbi članka 29. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 97/14, 130/14) dokazuje se i ispitivanjem na izgrađenoj zgradi prema HRN EN 13829:2002, metoda određivanja A.

(2) Prilikom ispitivanja iz stavka 1. ovoga članka, za razliku tlakova između unutarnjeg i vanjskog zraka od 50 Pa, izmjereni tok zraka, sveden na obujam grijanog zraka, ne smije biti veći od vrijednosti $n_{50} = 3,0 \text{ h}^{-1}$ kod zgrada bez mehaničkog uređaja za provjetravanje, odnosno $n_{50} = 1,5 \text{ h}^{-1}$ kod zgrada s mehaničkim uređajem za provjetravanje.

(1) Za višestambene zgrade (stambene zgrade koje imaju više od jednog stana) zahtjevi navedeni u člancima 28., 29., 30., 31. i 32. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 97/14, 130/14) moraju biti zadovoljeni za svaki stan.

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
	Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb		– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
T.D.:	17/2017	Lokacija:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
Faza:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

(2) Za nestambene zgrade zahtjevi navedeni u člancima 28., 29., 30., 31. i 32. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 97/14, 130/14) odnose se na ovojnicu grijanog dijela zgrade.

PROZORI I VRATA (prema Tehničkom propisu za prozore i vrata (NN 69/06))

Tehnička svojstva prozora i vrata moraju biti takva da, u predviđenom roku trajanja građevine, uz propisanu odnosno projektom određenu ugradnju i održavanje, oni podnesu sve utjecaje uobičajene uporabe i utjecaje okoline, tako da građevina u koju su ugrađeni ispunjava bitne zahtjeve.

Prozori i vrata smiju se ugraditi u građevinu ako ispunjavaju zahtjeve propisane Tehničkim propisom za prozore i vrata (NN 69/06) i ako su za prozor odnosno vrata izdane izjave o sukladnosti u skladu s odredbama posebnog propisa.

Dokumentacija s kojom se isporučuju prozori i/ili vrata mora sadržavati:

- podatke koji povezuju radnje i dokumentaciju o sukladnosti prozora odnosno vrata i izjave o sukladnosti, odnosno potvrde o sukladnosti prema Tehničkom propisu za prozore i vrata (NN 69/06)
- podatke u vezi s označavanjem prozora odnosno vrata propisane u Prilogu iz članka 7. stavka 1. Tehničkog propisa za prozore i vrata (NN 69/06)
- druge podatke značajne za rukovanje, prijevoz, pretovar, skladištenje, ugradnju, uporabu i održavanje prozora i/ili vrata te za njihov utjecaj na bitna svojstva i trajnost građevine.

U slučaju nesukladnosti prozora odnosno vrata s tehničkim specifikacijama ili projektom za taj građevni proizvod, proizvođač prozora i/ili vrata mora odmah prekinuti njihovu proizvodnju i poduzeti mjere radi utvrđivanja i otklanjanja grešaka koje su nesukladnost uzrokovala.

Ako dođe do isporuke nesukladnog prozora i/ili vrata proizvođač odnosno uvoznik mora, bez odgode, o nesukladnosti toga građevnog proizvoda obavijestiti sve kupce, distributere, ovlaštenu pravnu osobu koja je sudjelovala u potvrđivanju sukladnosti i Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva.

Proizvođač odnosno uvoznik i distributer prozora i/ili vrata, te izvođač građevine, dužni su poduzeti odgovarajuće mjere u cilju održavanja svojstava prozora odnosno vrata tijekom rukovanja, prijevoza, pretovara, skladištenja i njihove ugradnje u građevinu.

Investitor:	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA	Građevina:	ZGRADA A+B DZ ZAG. ŽUPANIJE
	Ulica grada Vukovara 72/V, 10000 Zagreb		– ISPOSTAVA JASTREBARSKO
T.D.:	17/2017	Lokacija:	k.č. 1880/1 k.o. Jastrebarsko
Z.O.P.:	17/2017	Glavni projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.
Faza:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE	Projektant:	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh.

B.1.5. Informativni podaci o energetsom certifikatu

Određivanje energetske razreda primjenjuje se za IZGRAĐENE ili REKONSTRUIRANE zgrade.

Ovim projektom daju se INFORMATIVNI podaci o energetske razredu koji će rekonstruirana zgrada ostvarivati ako se izvede u potpunosti prema ovom projektu.

Podaci se odnose na REFERENTNE klimatske podatke (a ne stvarne), a proračun je usklađen s trenutno važećim propisima o energetske certificiranju, prema

Pravilniku o energetske pregledu zgrade i energetske certificiranju NN 48/14 i izmjenama propisa NN 150/14, 133/15, 22/16, 49/16, 17/17

Namjena prema Pravilniku o energetske certificiranju	Bolnice i zgrade za zdravstvo		
Specifična godišnja potrebna toplinska energija za grijanje	$Q''_{H,nd}$	99,60	kWh/m ² a
Energetski razred	C		
Specifična godišnja isporučena energija	E_{prim}	104,18	kWh/m ² a
Energetski razred	A+		



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	ZAGREBAČKA ŽUPANIJA
2. OZNAKA PROJEKTA	TD – 17/2017
3. OPIS ZGRADE	ZGRADA A+B DZ ZAGREBAČKE ŽUPANIJE – ISPOSTAVA JASTREBARSKO
Naziv zgrade ili dijela zgrade	Zona 1
Lokacija zgrade (katastarska čestica, katastarska općina, naselje s poštanskim brojem, ulica, kućni broj, nadmorska visina)	K.č.br.: 1880/1, K.o.: Jastrebarsko Ulica kralja Tomislava 29 N.v.: 110,00 m
Mjesec i godina izrade projekta	Siječanj 2018. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade $A \text{ (m}^2 \text{)}$	4025,98
Obujam grijanog dijela zgrade $V_e \text{ (m}^3 \text{)}$	6328,04
Faktor oblika zgrade $f_o \text{ (m}^{-1} \text{)}$	0,64
Ploština korisne površine zgrade $A_K \text{ (m}^2 \text{)}$	1516,26
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, toplansko)	Centralno
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	20,00
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C	22,00
Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Karlovac (110,00 m n.v.)
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,min} \text{ (}^\circ\text{C)}$	0,50
Srednje mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,max} \text{ (}^\circ\text{C)}$	21,70

4. POTREBNA PRIMARNA ENERGIJA, TOPLINSKA ENERGIJA ZA GRIJANJE ZGRADE I IZRAČUNATA TOPLINSKA ENERGIJA ZA HLAĐENJE		
Godišnja potrebna primarna energija za stvarne klimatske podatke E_{prim} [kWh/a]	113.216	
Godišnja potrebna primarna energija po jedinici ploštine korisne površine zgrade za stvarne klimatske podatke E_{prim} [kWh/m ² a] (za stambene ili nestambene zgrade)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	70,00	74,67
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za stvarne klimatske podatke $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	83249,30	
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine zgrade, za stvarne klimatske podatke $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m ² a)] (za stambene ili nestambene zgrade)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	34,64	54,90
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade, za stvarne klimatske podatke $Q'_{H,nd}$ [kWh/(m ³ a)] (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od 4,2 m)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	-	-
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a] (za zgrade sa sustavom hlađenja)	11108,19	
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine zgrade $Q''_{C,nd}$ [kWh/(m ² a)] (za zgrade sa sustavom hlađenja)	<i>najveća dopuštena</i>	<i>najveća dopuštena</i>
	70,00	70,00

5. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE			
POTREBNO ZA OSTVARENJE UVJETA		OSTVARENO (%)	ISPUNJENO (DA/NE)
Najmanje 20% ukupne isporučene energije za rad sustava u zgradi podmireno energijom iz obnovljivih izvora		52,33%	DA
Omjer energije iz obnovljivih izvora energije i ukupne isporučene toplinske energije za grijanje, hlađenje zgrade i pripremu potrošne tople vode	Najmanje 25% iz sunčeva zračenja		
	Najmanje 30% iz plinovite biomase		
	Najmanje 50% iz čvrste biomase		
	Najmanje 70% iz geotermalne energije		
	Najmanje 50% iz topline okoline	66,70%	DA
	Najmanje 50% iz kogeneracijskog postrojenja s visokom učinkovitošću		
Najmanje 50% opskrbljena iz sustava energetske učinkovitog daljinskog grijanja prema članku 42. stavku 2.			
Najmanje 20% niža od dozvoljene godišnje potrebne topline za grijanje po jedinici ploštine korisne površine			
Najmanje 4m ² ugrađenih sunčanih kolektora (vrijedi iznimno za obiteljske kuće)			
6. DRUGA ENERGETSKA OBILJEŽJA ZGRADE			
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H'_{tr,adj}$ [W/(m ² K)]		<i>najveći dopušteni</i>	<i>izračunati</i>
		0,73	0,58
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka $H_{tr,adj}$ (W/K)		2329,570	
Koeficijent toplinskog gubitka provjetravanjem $H_{ve,adj}$ (W/K)		817,58	
Ukupni godišnji gubici topline Q_i (kWh)		243575,30	
Godišnji iskoristivi unutarnji dobici topline Q_i (kWh)		79694,63	
Godišnji iskoristivi solarni dobici topline Q_s (kWh)		62140,67	
Ukupni godišnji iskoristivi dobici topline Q_g (kWh)		141835,30	

7. ODGOVORNOST ZA PODATKE	
Projektant (ime i prezime / naziv i adresa)	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh. MODUL E3 d.o.o., Mladice 14, Zagreb
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (potpis i žig)	Andrej Jakomin, dipl.ing.arh. MODUL E3 d.o.o., Mladice 14, Zagreb
Glavni projektant zgrade (potpis i žig)	 Siječanj, 2018.
Datum i pečat projektantske tvrtke	 Siječanj 2018.