



Sjedište: Trg bana Jelačića 14, Varaždin
OIB: 03710921437
MB: 05057396
HPB IBAN: HR47 2390 0011 1014 2335 5
info@building.com.hr
095/488-07-01
www.building.com.hr

Investitor:

Općina Križ

Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ

OIB: 94115544733

Gradevina:

Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića

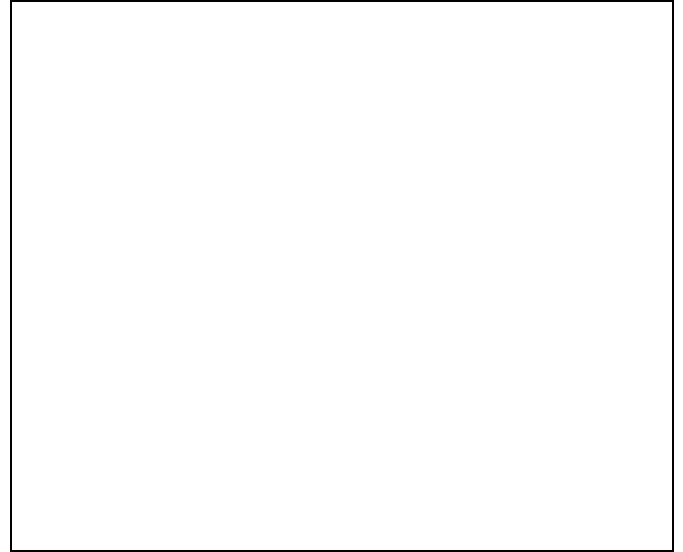
Lokacija:

k.č. br.:218/8, k.o. Križ

Zajednička oznaka projekta:

(Z.O.P.): GP-043/24

Broj projekta (T.D.): 055/24



Namjena projekta:

GLAVNI PROJEKT – GRAĐEVINSKI PROJEKT


Strukovna odrednica projekta:

**PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE
MAPA 2**

Glavni projektant i projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif
G - 5416

Direktor: Jerko Bošković, mag.ing.aedif

Mjesto i datum: Varaždin, travanj 2024.

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 2	Z.O.P. GP-043/24

POPIS SURADNIKA KOJI SU SUDJELOVALI U IZRADI PROJEKTA:

1.	Nikola Đura, bacc.ing.aedif.
2.	Alen Kišić, bacc.ing.aedif.

Sadržaj:

Glavni projekt za građevinu:

Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića


Za investitora:

Općina Križ

Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ

OIB: 94115544733


Br.	Vrsta projekta / Knjiga / Br. T.D.	Projektant / Tvrtka / Rješenje
1.	Arhitektonski projekt MAPA 1 1/2 T.D.: 043/24	Damir Ivšić, dipl.ing.arh. Building d.o.o., Trg bana Jelačića 14 42000 Varaždin
	Prikaz mjera zaštite od požara MAPA 1 2/2 T.D.: 8/1295-372-24-PMZOP	Petar Hrgarek, mag. ing. mech., up. br. MUP 368 EcoMission d.o.o. ,42000 Varaždin
2.	Građevinski projekt - Projekt racionalne uporabe energije i toplinske zaštite MAPA 2 T.D.: 055/24	Jerko Bošković, mag.ing.aedif. Building d.o.o., Trg bana Jelačića 14 42000 Varaždin
3.	Građevinski projekt – Projekt građevinske konstrukcije MAPA 3 T.D.: 044/24	Jerko Bošković, mag.ing.aedif. Building d.o.o., Trg bana Jelačića 14 42000 Varaždin
4.	Strojarski projekt – Projekt vodovoda i odvodnje MAPA 4 T.D.: 24/071_H	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj. ECO PLAN d.o.o., Duga ulica 35, 42223 Varaždinske Toplice
5.	Građevinski projekt – Projekt uređenja okoliša MAPA 5 T.D.: 045/24	Jerko Bošković, mag.ing.aedif. Building d.o.o., Trg bana Jelačića 14 42000 Varaždin
6.	Strojarski projekt – Projekt termotehničkih instalacija MAPA 6 T.D.: 24/071_S	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj. ECO PLAN d.o.o., Duga ulica 35, 42223 Varaždinske Toplice
7.	Elektrotehnički projekt – Projekt elektroinstalacija, unutrašnje i vanjske rasvjete, sustava za dojavu požara, zaštita djelovanja od munje i instalacije EK mreže MAPA 7 T.D.: 04193/24-E	Nenad Novak, dipl.ing.el. CTing d.o.o. Lepoglava, I. Mažuranića 4a 42250 Lepoglava
8.	Elektrotehnički projekt – Interaktivan sustav edukacije i vježbi evakuacija i spašavanja djelatnika i djece MAPA 8 T.D.: E-126.1-24-G	Mario Božić, , mag.ing.el. Vladimir Buhaneć, mag.inf. Softwise d.o.o. , I. Mažuranića 2, 40000 Čakovec

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 3	Z.O.P. GP-043/24

9.	Elektrotehnički projekt – Digitalno interaktivno vanjsko dječje igralište MAPA 9 T.D.: E-126.2-24-G	Mario Božić, , mag.ing.el. Vladimir Buhanec, mag.inf. Softwise d.o.o. , I. Mažuranića 2, 40000 Čakovec
10.	Elektrotehnički projekt – Projekt sunčane elektrane MAPA 10 T.D.: 04193/24-S	Nenad Novak, dipl.ing.el. CTing d.o.o. Lepoglava, I. Mažuranića 4a 42250 Lepoglava
11.	Arhitektonski projekt - Projekt opreme i opremanja MAPA 11 T.D.: 046/24	Željko Trstenjak dipl.ing.arh. Building d.o.o., Trg bana Jelačića 14 42000 Varaždin


Elaborati koji su poslužili izradi glavnog projekta:

1.	Elaborat zaštite na radu Broj elaborata: EZNR-043/24	Jerko Bošković, mag.ing.aedif. Building d.o.o., Trg bana Jelačića 14, 42000 Varaždin
2.	Elaborat zaštite od buke Broj elaborata: EZOB-043/24	Jerko Bošković, mag.ing.aedif. Building d.o.o., Trg bana Jelačića 14, 42000 Varaždin
3.	Geotehnički elaborat Broj elaborata: 030/2024	Ivša Pevec, dipl.ing.građ. GEO-LAB d.o.o Truhelke 49, 10000 Zagreb
4.	Elaborat kuhinje Broj elaborata: EK-043/24	Damir Ivšić, dipl.ing.arh. Building d.o.o., Trg bana Jelačića 14 42000 Varaždin


MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 4	Z.O.P. GP-043/24

SADRŽAJ MAPE:

I. OPĆI DIO	5
A01 Rješenje o imenovanju projektanta	6
A02 Izjava o primijenjenim tehničkim rješenjima za primjenu zaštite na radu	7
A03 Isprava o primijenjenim pravilima zaštite od požara	8
A04 Izjava o usklađenosti glavnog projekta s posebnim zakonima, propisima, uvjetima i prostorno planskom dokumentacijom	9
II. TEKSTUALNI DIO.....	12
B01a Općenito - projekt racionalne uporabe energije i toplinske zaštite	14
B02 Tehnički opis - postojeće stanje	15
B04 Tehnički opis - novo stanje	Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.
B05 Dokaz o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva za građevinu	18
B06 Program kontrole i osiguranja kvalitete	22
B07-01 Zaštita od požara.....	26
B07-02 Zaštita na radu.....	27
B08 Uvjeti gradnje.....	28
B09 Vijek uporabe i uvjeti održavanja	30
B10 Procjena troškova gradnje	34
B11 Podaci iz elaborata koji su služili kao podloga za projektiranje građevine.....	35
B12 Posebni tehnički uvjeti gradnje i gospodarenja otpadom	36
C. PRORAČUNI	37
C01. Proračun racionalne uporabe energije i toplinske zaštite	38

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 5	Z.O.P. GP-043/24

I. OPĆI DIO

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 6	Z.O.P. GP-043/24

A01 Rješenje o imenovanju projektanta

Na temelju Zakona o gradnji (Narodne novine br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), i Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (Narodne novine br. 78/15, 118/18, 110/19), donosim:

RJEŠENJE br. 055/24-G1-GP

o imenovanju projektanta

Kao projektant za projekt br. ZOP : GP-043/24; T.D.: 055/24

za građevinu: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića

za investitora: Općina Križ
Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ
OIB: 94115544733

faza projekta: GLAVNI PROJEKT – Građevinski projekt – Projekt racionalne uporabe energije i toplinske zaštite

imenuje se:

ovlašteni inženjer građevinarstva Jerko Bošković, mag.ing.aedif


- oznaka rješenja o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera:
Klasa: UP/I-360-01/16-01/106, Urbroj: 500-03-16-2 od 14.04.2016.
- redni broj upisa u Imenik: br. 5416.

Imenovani djelatnik ispunjava uvjete iz gore navedenog Zakona, a ovo rješenje služi kao prilog navedenom projektu. Projektant je odgovoran da projekt ispunjava propisane uvjete, da je građevina projektirana u skladu sa temeljnim zahtjevima za građevinu, te da ispunjava zahtjeve za propisana energetska svojstva zgrada i druge propisane zahtjeve i uvjete.

Varaždin, travanj 2024.

DIREKTOR:

Jerko Bošković, mag.ing.aedif.

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 7	Z.O.P. GP-043/24

A02 Izjava o primijenjenim tehničkim rješenjima za primjenu zaštite na radu

PROJEKTANT:	Jerko Bošković, mag.ing.aedif - oznaka rješenja o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera: Klasa: UP/I-360-01/16-01/106, Urbroj: 500-03-16-2 od 14.04.2016. - redni broj upisa u Imenik: br. 5416.
TVRTKA:	BUILDING d.o.o., Trg bana Jelačića 14 Varaždin, OIB: 03710921437
GRAĐEVINA:	Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića
INVESTITOR:	Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733
FAZA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT - GRAĐEVINSKI PROJEKT (Z.O.P. GP-043/24; T.D. 055/24)

Na temelju članka 73. "Zakona o zaštiti na radu" (NN RH br. 71/14, 118/14, 94/18, 96/18) izdaje se:

IZJAVA br. 055/24-G2-GP


kojom se potvrđuje da je glavni projekt usklađen sa Zakonom o zaštiti na radu (NN RH br. 71/14, 118/14, 94/18, 96/18) i da sadrži tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite na radu kojima projektirana građevina mora udovoljavati.

Varaždin, travanj 2024.

PROJEKTANT
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Jerko Bošković
mag.ing.aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva

G 5416

Jerko Bošković, mag.ing.aedif

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 8	Z.O.P. GP-043/24

A03 Isprava o primijenjenim pravilima zaštite od požara

PROJEKTANT:	Jerko Bošković, mag.ing.aedif - oznaka rješenja o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera: Klasa: UP/I-360-01/16-01/106, Urbroj: 500-03-16-2 od 14.04.2016. - redni broj upisa u Imenik: br. 5416.
TVRTKA:	BUILDING d.o.o., Trg bana Jelačića 14 Varaždin, OIB: 03710921437
GRAĐEVINA:	Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića
INVESTITOR:	Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733
FAZA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT - GRAĐEVINSKI PROJEKT (Z.O.P. GP-043/24; T.D. 055/24)

Na temelju članka 14. stavak 3. i 4. "Zakona o zaštiti od požara" (NN RH br. 92/10) izdaje se:

IZJAVA br. 055/24-G3-GP


kojom se potvrđuje da ovaj projekt sadrži prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite od požara, tehnička rješenja primijenjena u ovom projektu izrađena u skladu s pravilnicima o tehničkim normativima i normama.

Varaždin, travanj 2024.

PROJEKTANT
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Jerko Bošković
mag.ing.aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva

G 5416

Jerko Bošković, mag.ing.aedif

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 9	Z.O.P. GP-043/24

A04 Izjava o usklađenosti glavnog projekta s posebnim zakonima, propisima, uvjetima i prostorno planskom dokumentacijom

PROJEKTANT:	Jerko Bošković, mag.ing.aedif - oznaka rješenja o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera: Klasa: UP/I-360-01/16-01/106, Urbroj: 500-03-16-2 od 14.04.2016. - redni broj upisa u Imenik: br. 5416.
TVRTKA:	BUILDING d.o.o., Trg bana Jelačića 14 Varaždin, OIB: 03710921437
GRAĐEVINA:	Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića
INVESTITOR:	Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733
FAZA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT - GRAĐEVINSKI PROJEKT (Z.O.P. GP-043/24; T.D. 055/24)

Temeljem članka 108. Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), da projektirana građevina ispunjava bitne zahtjeve za građevinu i da je usklađena s odredbama ovoga Zakona i posebnim propisima, daje se:


IZJAVA br. 055/24-G4-GP

O USKLAĐENOSTI OVOG PROJEKTA S ODREDBAMA POSEBNIH ZAKONA I DRUGIH PROPISA
TE USKLAĐENOSTI PROJEKTA S DOKUMENTIMA PROSTORNOG UREĐENJA:

Ovaj projekt usklađen je sa sljedećom planskom dokumentacijom:

Zakoni

- Zakon o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 125/19),
- Zakon o građevnim proizvodima (NN br. 76/13, 30/14)
- Zakon o energetske učinkovitosti („Narodne novine“ broj 127/14)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16),
- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 092/10),
- Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 118/14, 154/14),
- Zakon o normizaciji (NN br. 80/13),
- Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN br. 152/08, 124/09, 49/11, 25/13),
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN br. 78/15),
- Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN br. 30/09, 139/10, 014/14),
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN br. 80/13, 14/14),
- Zakon o građevnim proizvodima (NN br. 76/13, 30/14),
- Zakon o građevinskoj inspekciji (NN br. 153/13),

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 10	Z.O.P. GP-043/24

Pravilnici

Općenito

- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN br. 64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17)
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN br. 34/18, 36/19, 98/19, 031/20, 74/22, 155/23)..
- Pravilniku o obračunu i naplati vodnog doprinosa (NN 107/14)
- Pravilniku o načinu utvrđivanja obujma građevine za obračun komunalnog doprinosa (NN 136/06, 135/10 i 55/12)
- Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN br. 78/13),
- Pravilnik o održavanju građevina (NN 122/14),
- Meteorološki podaci – primjenjuju se od 1. siječnja 2016
- Metodologija provođenja energetskog pregleda građevina (lipanj 2014)
- Algoritam za izračun energetskih svojstava zgrade

Zaštita od buke

- 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 046/2008)

Zaštita od požara

- Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara (NN br. 56/12, ispr. NN 61/12)
- Pravilnik o zahvatima u prostoru u kojima tijelo nadležno za zaštitu od požara ne sudjeluje u postupku izdavanja rješenja o uvjetima građenja, odnosno lokacijske dozvole (NN 115/11)
- Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/2013, 87/15)

Zaštita na radu


- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN 51/08)
- Pravilnik o zaštiti na radu pri utovaru i istovaru tereta (NN 49/86)
- Pravilnik o zaštiti na radu pri ručnom prenošenju tereta (NN 42/05)
- Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (NN 39/06)
- Pravilnik o zaštiti na radu pri uporabi radne opreme (NN 18/2017)
- Pravilnik o pružanju prve pomoći radnicima na radu (NN 56/83)

Građevni proizvodi

- Pravilnik o tehničkim dopuštjenjima za građevne proizvode (NN 103/08)
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11)
- Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (NN 113/08)

Izvođač, građevinska inspekcija, stručni nadzor

- Pravilnik o sadržaju pisane izjave izvođača o izvedenim radovima i uvjetima održavanja građevine (NN 43/2014)
- Pravilnik o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, obrascu, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera (NN 111/14, NN 107/15, 20/17)
- Pravilnik o načinu zatvaranja i označavanja zatvorenog gradilišta (NN 42/14)
- Pravilnik o načinu pečačenja oruđa, strojeva i drugih sredstava za rad izvođača na gradilištu (NN 47/12)
- Pravilnik o službenoj iskaznici i znaku građevinskog inspektora (NN 42/14)
- Pravilnik o materijalno-tehničkim uvjetima za rad građevnih inspektora (NN 42/14)
- Pravilnik o stručnom ispitu osoba koje obavljaju poslove graditeljstva i prostornoga uređenja (NN 129/15)

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 11	Z.O.P. GP-043/24

Tehnički propisi


- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 070/18, 073/18, 086/18, 102/20),
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 33/10, 87/10, 146/10, 81/11, 100/11-ispravak, 130/12, 81/13, 136/14, 119/15),
- Tehnički propis kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području (NN 004/15, 024/15, 093/15, 133/15, 036/16, 058/16, 104/16, 028/17)
- Tehnički propis za prozore i vrata (NN 69/06),
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10),
- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 017/2017).

VAŽNO: Primijenjeni propisi uključuju i norme na koje upućuju navedeni Tehnički propisi i Pravilnici.


Varaždin, travanj 2024.




Jerko Bošković, mag.ing.aedif

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 12	Z.O.P. GP-043/24

II. TEKSTUALNI DIO

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 13	Z.O.P. GP-043/24

B. TEHNIČKI OPIS

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 14	Z.O.P. GP-043/24

B01a Općenito - projekt racionalne uporabe energije i toplinske zaštite

1. Korišteni meteorološki parametri

Za proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje predmetne zgrade, korišteni su meteorološki podaci najbliže klimatološke postaje: Krapina. Detaljan prikaz ulaznih klimatoloških podataka prikazan je u poglavlju „C. Proračuni“, ovog projekta.

2. Podjela zgrade u toplinske zone

Prema odredbi članka 48. stavka 1. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti zgrada (u nastavku TPRUEZZ), zgrada se sastoji od jedne toplinske zone:

1. Zona 1 – mehanički ventilirani prostori (pretežno dnevni boravci)
2. Zona 2 – prirodni ventilirani prostori (pretežno hodnici)

3. Geometrijske karakteristike zgrade

Geometrijske karakteristike zgrade (oplošje i obujam grijanog dijela zgrade, faktor oblika zgrade, ploština korisne površine zgrade, udio ploštine prozirnih građevnih dijelova u ukupnoj ploštini pročelja), prikazani su u poglavlju „C. Proračuni“, ovog projekta.

4. Sastav pojedinih građevnih dijelova zgrade

Sastav pojedinih građevnih dijelova zgrade sa svojstvima bitnih značajki koja moraju imati građevni proizvodi koji se ugrađuju u zgradu, prikazan je u poglavlju „C. Proračuni“, ovog projekta.

5. Predviđena tehnička rješenja za sprječavanje kondenzacije

Sprječavanje unutrašnje površinske kondenzacije na mjestima konstruktivnih i geometrijskih toplinskih mostova na ovojnici zgrade predviđeni su sljedećim tehničkim rješenjima:

- izvedbom rješenja toplinskih mostova prema detaljima iz TPRUEZZ - Kataloga dobro riješenih toplinskih mostova,
- proračunom difuznog otpora Sd i ugradnjom parnih brana prilikom toplinske izolacije građevnih elemenata s dokazanom proračunskom opasnošću od pojave kondenzacije i gljivica

6. Predviđena tehnička rješenja za ispravno osiguranje minimalne zrakopropusnosti spojnica

Projektom se predviđa mehanička ventilacija sa rekuperacijom, kvalitetna PVC stolarija sa trostrukim IZO ostakljenjem i predviđenom RAL ugradnjom, kvalitetna ETICS ovojnica zgrade. Nakon svih izvedenih radova, zgrada će udovoljavati kriterij zrakopropusnosti zgrada sa mehaničkom ventilacijom, a to je klasa zrakopropusnosti I (nreq = 1,0 izmjena).

7. Vrsta izvora energije za grijanje i hlađenje te sustav grijanja i hlađenja

Za grijanje je predviđeno korištenje plinskog kotla i dizalice topline zrak-voda, dok će izvor rashlade biti također dizalica topline. Grijanje i hlađenje je izvedeno centralno u tehničkoj prostoriji.

Primarni energent za grijanje će biti električna energija preko sustava dizalice topline zrak – voda, dok će sekundarni energent za grijanje biti plin (u proračunu se predviđa omjer korištenja energenata: 75% električna energija za grijanje te 25% plin za grijanje).

8. Vrsta, način uporabe i učešće obnovljivih izvora energije za grijanje


Ovim projektom predviđa se korištenje obnovljivih izvora energije (OIE) koji

9. Predviđena tehnička rješenja za sprječavanje pregrijavanja prostora

Zadržavaju se postojeća tehnička rješenja za sprječavanje pregrijavanja prostora tokom ljeta.

Varaždin, travanj 2024.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
 Jerko Bošković
 mag.ing.aedif.
 Ovlašćenje: G 5416
 Projektant:
 Jerko Bošković, mag.ing.aedif.

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 15	Z.O.P. GP-043/24

B02 Tehnički opis

1. Opis građevine

Ovim projektom predviđa se izgradnja zgrade dječjeg vrtića u Križu.

Predmetna građevina je samostojeća zgrada etažnosti P.

Maksimalne tlocrtnne dimenzije su 46,86x20,32 a visina vijenca od uređenog terena na najnižem dijelu zgrade iznosi 5,58 m. Zgrada dječjeg vrtića je samostojeći prizemni objekt. Izduženog je oblika u zapad – istok.

Ulazi u vrtićki dio su sa južne strane kao i gospodarski ulaz. U prizemlju se nalazi 4 vrtićkih skupina sa sanitarijama i garderobama te natkrivenim terasama orijentiranim prema sjeveru, prostori za odgojno-obrazovne i ostale djelatnike i gospodarski prostori. Krov će biti ravni, neprohodni s solarnom elektranom.

Teren je u laganom padu oko 4°, orijentacije od istoka prema zapadu te nema znakova nestabilnosti terena.

Nosiva konstrukcija zgrade je montažna i sastoji se od kontejnera s čeličnom konstrukcijom koji se postavljaju na trakaste armiranobetonske temelje.

Vanjski zidovi su limeni paneli s ispunom kamenom vunom. Ispuna zidova je mineralna vuna debljine 10 cm te dodatno prostor za instalacije s ispunom mineralnom vunom 5 cm.

Završno su svi nosivi zidovi, stupovi i podgled stropne konstrukcije obloženi dvostrukom oblogom vatrootpornim gipskartonskim pločama. Podnu konstrukciju čine čelični nosači te sekundarni profili između kojih je ugrađen sloj mineralne vune. S donje strane, prema tlu konstrukcija se zatvara niskoprofiliranim limom, dok se prema hodnoj ravlini završava sa homogenim PVC-om na spužvici u svim prostorima, osim na evakuacijskim putevima gdje će se završno ugraditi keramičke pločice u ljepilu.

Stropna konstrukcija kontejnera prema vanjskom prostoru je također iz čeličnih profila između kojih je ugrađen sloj mineralne vune, a koji je zatvoren s donje strane dvoslojno vatrootpornim pločama te s gornje strane OSB pločama, bitumenskom ljepenkom i završno krovnom izolacijom od mineralne vune, vodonepropusnom PVC folijom s nasipom šljunka.


Svi pregradni zidovi se izvode iz dvostruke obloge gipskartonskim pločama.

Svi unutarnji prostori imaju spušteni strop od gipskartonskih ploča visine 60-80 cm.

U nastavku se daje detaljan popis građevnih dijelova toplinske ovojnice:

VANJSKI ZID

Rbr.	Matenijal	Debljina
1	4.01 Gipskartonske ploče	4,000
2	HOMESEAL LDS 0,02 paropropusna-vodonepropusna folija	0,050
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	5,000
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	4,000
5	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnicama)	0,050
6	Nehrdajući čelik	0,500
7	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000
8	Nehrdajući čelik	0,500

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 16	Z.O.P. GP-043/24

POD NA TLU

Rbr.	Materijal	Debljina
1	Polivinilklorid (PVC)	0,300
2	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	0,500
3	3.19 Cementni estrih	8,000
4	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	4,000
5	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnica)	0,050
6	4.07 Vlaknocementne ploče (obložne i fasadne)	2,200
7	HOMESEAL LDS 35 pama brana	0,035
8	7.01 Mineralna vuna (MW)	16,000
9	Čelik	0,550
10	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500
11	2.04 Beton	10,000

RAVNI/KOSI KROV

Rbr.	Materijal	Debljina
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,250
2	Neprovjetran sloj zraka	70,000
3	4.01 Gipskartonske ploče	4,000
4	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnica)	0,020
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000
6	Čelik	6,000
7	7.01 Mineralna vuna (MW)	25,000
8	5.10 Polim. hidro. traka na bazi FPO/TPO	0,150
9	Geotekstil 300 g/m ²	0,500
10	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	7,000

STROJARSKE INSTALACIJE

Za potrebe grijanja/hlađenja građevine ugraditi će se dizalica topline zrak/voda i plinski kondenzacijski uređaj. Strojarskim instalacijama predviđeno je održavanje sljedećih mikroklimatskih uvjeta u prostorijama:

Instalacija grijanja dimenzionirana je prema proračunu toplinskih gubitaka HRN EN 12831 i vanjskoj projektnoj temperaturi -16°C, te željenoj temperaturi grijanja ovisno o namjeni prostorije.

Instalacija hlađenja dimenzionirana je prema proračunu dobitaka topline VDI 2078 i unutarnjoj projektnoj temperaturi od 26°C, te ovisno o položaju prostorije u odnosu na strane svijeta.

Priprema PTV-a će biti pomoću plinskog uređaja te spremnika PTV-a kapaciteta 200 litara.


U sklopu strojarnice ugraditi će se: plinski kondenzacijski uređaji, razdjeljivač i sabirnik, spremnik PTV-a, međuspremnik ogrjevn/rashladne tekućine, ekspanzijske posude, izmjenjivač topline, cirkulacijske crpke za pojedini krug grijanja sa pripadajućom armaturom (zaporni, nepovratni i balans ventili), te sva regulacijska i upravljačka armatura. Upravljanje radom strojarnice i vođenje krugova grijanja/hlađenja vršiti će se preko automatike sa potrebnim dodatnim modulima koja je kompatibilna sa ugrađenim plinskim uređajem i dizalicom topline. Kao izvor topline i rashlade građevine ugraditi će se kombinacija dizalice topline i plinski uređaj.

Kao ogrjevno rashladna tijela ugraditi će se kazetni i kanalni ventilokonvektori.

Ventilokonvektori su predviđeni u četvero cijevnoj izvedbi. Ventilokonvektori će prvenstveno služiti za hlađenje, te kao pomoćni sustav za potrebe dogrijavanja prostorija. Projektom je predviđeno kompletno podno grijanje osim u kuhinji.

Svaki priključak pojedinog kruga podnog grijanja na povratnom razdjelniku opremljen je topmetrom, kojom je omogućena regulacija svakog kruga podnog grijanja podešavanjem protoka vode sustava podnog grijanja. Protok tople vode u pojedinom krugu podnog grijanja definiran je u proračunu.

Svaki priključak pojedinog kruga na polaznom razdjelniku opremljen je termostatskim ventilom sa termoelektričnim pogonom. S elektrotermičkim pogonom predregulacija je osigurana u skladu sa signalom sa sobnog termostata. Za potrebe grijanja i hlađenja prostora kuhinje ugraditi će se multi split klima sustav.

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 17	Z.O.P. GP-043/24

ELEKTROTEHNIČKE INSTALACIJE

Za priključak dječjeg vrtića izvesti će se novi priključak snage 72,0 kW iz novog SPMO ormara. Sve navedeno je u skladu sa Elektroenergetskom suglasnosti broj 4007-70242823-100002881 izdane od HEP ODS d.o.o. Elektre Križ od 20.05.2024. godine. Rasvjetu izvesti ugradnim i nadgradnim LED svjetiljkama. Predviđeno je korištenje visokoučinkovitih svjetiljaka sa visokim brojem lumena po watu. Rasvjeta je projektirana na način da se postigne prosječna osnovna rasvijetljenost od 400 lux u vrtićkim jedinicama i 200 luxa u pomoćnim prostorima i komunikacijama. U većim prostorijama predviđena je glavna i sigurnosna (orijentacijska) rasvjeta, a za komunikacijske puteve projektirana je protupanična (nužna) rasvjeta.

Opće elektroenergetske instalacije u objektu (rasvjeta, servisne priključnice) izvesti vodovima tipa PP-Y i PP00-Y 1,5 i 2,5 mm² položenim podžbukno u PVC instalacijskim cijevima. Grijanje i hlađenje biti će izvedeno pomoću sustava dizalice topline, podnog grijanja, plinskog bojlera i kazetnih i kanalnih ventilokonvektora.

Ventilacijski sustav će biti izveden sa ventilacijskom jedinicom i odsisnim ventilatorima u sanitarijama.

U novoj građevini je predviđena ugradnja sustava za dojavu požara, koji će biti analogni adresabilni. Sustav se sastoji od analognih adresabilnih automatskih i ručnih javljača požara, sirena s bljeskalicom, te centrale za dojavu požara s pričuvnim izvorom napajanja sustava. U građevini je predviđene jedna vatrodajna centrala (VDC) koja će biti smještena u prizemlju objekta u vatrootporni ormarić koji predstavlja zasebni požarni sektor. U sam ormarić montira se i automatski javljač požara. U prostoriji je osigurana potrebna rasvijetljenost i predviđena je protupanična rasvjeta. Neovlaštenim osobama nije dopušten ulaz u ormar vatrodajne centrale. Na građevini je planirana ugradnja sunčane elektrane snage 50 kW a koja je predmetom mape 10 ovog glavnog projekta.

PRIKAZ IZVEDIVOSTI DOSTUPNIH VISOKOUČINKOVITIH ALTERNATIVNIH SUSTAVA OPSKRBE ENERGIJOM

Sukladno Tehničkom Propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama čl. 45. stavak 12. (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, NN 102/20, stupa na snagu 24.09.2020) – u daljnjem tekstu TPRUEZZ, kod novogradnje potrebno je razmotriti primjenu visokoučinkovitih alternativnih sustava u mjeri u kojoj je to tehnički, funkcionalno i gospodarski izvedivo.


Glavnim projektom su predviđena tri sustava primjene visokoučinkovitih alternativnih sustava opskrbe energijom, od kojih jedan spada u obnovljive izvore energije. To je dizalica topline zrak-voda visoke energetske učinkovitosti koja je predviđena za grijanje prostora. Drugi izvor je visokoučinkoviti plinski kondenzacijski uređaj koji služi kao potpora grijanju sustava dizalice topline, budući da dizalice topline zrak-voda značajno gube energetske učinkovitost i snagu na jako niskim temperaturama vanjskog zraka. Kao treći sustav primjene visokoučinkovitih alternativnih sustava predviđena je mehanička ventilacija prostora (pretežito dnevnih boravaka za djecu) sa rekuperacijom zraka.


Kako je glavnim projektom prikazan Proračun racionalne uporabe energije i toplinske zaštite u kojem su obuhvaćeni sustavi, te budući da su glavnim projektom zaista i predviđeni visokoučinkoviti alternativni sustavi opskrbe energijom, prema TPRUEZZ i važećoj studiji primjenjivosti alternativnih sustava opskrbe energijom, nije propisana potreba izrada Elaborata alternativnih sustava opskrbe energijom.

Prilikom odabira alternativnog sustava koji su obuhvaćeni u glavnom projektu, kao pomoć u izradi je poslužila Studija primjenjivosti alternativnih sustava i Studija katalog tipskih rješenja za primjenu alternativnih sustava, koje su objavljene na službenim stranicama Ministarstva prostornog uređenja, graditeljstva i državne imovine.

Varaždin, travanj 2024.

Projektant:

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Jerko Bošković
mag.ing.aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva

G. 5416

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 18	Z.O.P. GP-043/24

B05 Dokaz o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva za građevinu

Projektirana građevina tijekom svog trajanja ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu, odnosno uvjete propisane Zakonom i posebnim propisima koji utječu na ispunjavanje temeljnog zahtjeva za građevinu ili utječu na građevne i druge proizvode koji se ugrađuju u građevinu.

1. MEHANIČKA OTPORNOST I STABILNOST

Građevina mora biti projektirana i izgrađena tako da opterećenja koja na nju mogu djelovati tijekom građenja i uporabe ne mogu dovesti do:

- rušenje cijele građevine ili nekog njezina dijela,
- velikih deformacija u stupnju koji nije prihvatljiv,
- oštećenja na drugim dijelovima građevine, instalacijama ili ugrađenoj opremi, kao rezultat velike deformacije nosive konstrukcije,
- oštećenja kao rezultat nekog događaja, u mjeri koja je nerazmjerna izvornom uzroku.

Ispunjenje zahtjeva dokazano je proračunom u Projektu građevinske konstrukcije (MAPA 3).
Mapom 3 proveden je proračun mehaničke otpornosti i stabilnosti čelične konstrukcije.

Sva konstrukcija mora se izvesti prema izvedbenom projektu koji je potrebno izraditi prije početka radova na građevini, a koji mora biti izrađen u skladu sa statičkom proračunu koji je sastavni dio Glavnog projekta i uz kontrolu nadzornog inženjera pogotovo u pogledu izvedbe nosive konstrukcije. Statičkim proračunom definira se nosiva konstrukcija- temelji, vertikalna konstrukcija,, krovništa., vrsta čelične konstrukcije, vrsta materijala, te način izvedbe.

2. SIGURNOST U SLUČAJU POŽARA

Građevine moraju biti projektirane tako da u slučaju izbijanja požara:

- **nosivost građevine može biti zajamčena tijekom određenog razdoblja**

Rekonstrukcija će se vršiti sljedećim materijalima za izgradnju zgrade: armirani beton, čelična konstrukcija, vatrootporne gipskartonske ploče, pokrov PVC + šljunak.

Etažnost građevine: prizemlje. Materijalima koji se koriste (mineralna vuna, gipskartonske ploče, armirani beton) postiže se nisko požarno opterećenje, odnosno da ne dolazi u kratkom vremenu do kolapsa konstrukcije. Dijelovi na kojima je moguće zapaljenje čelične konstrukcije, ista se štiti sa požarnim gipskartonskim pločama u 2 sloja prema detaljnoj specifikaciji iz MAPE 1 ovog glavnog projekta.

- **nastavak i širenje požara i dima unutar građevine je ograničen**

Namjena objekta koji se gradi je dječji vrtić.

Najveća opasnost za izbijanje požara je neispravna elektroinstalacija, a ona se obrađuje u zasebnom projektu i također je zadovoljena.


Mogući izvori požara te ostale opasnosti i potencijalni izazivači požara opisani su u Prikazu mjera zaštite od požara – napravljenom od strane tvrtke ECOMission d.o.o. iz Varaždina

širenje požara na okolne građevine je ograničen

Građevina je slobodnostojeća. Međusobna udaljenost između predmetne građevine i najbliže susjedne građevine je minimalno 10 metara. Zidovi i stropna konstrukcija štite se vatrootpornim pločama.

korisnici mogu napustiti građevinu ili na drugi način biti spašeni, sigurnost spasilačkog tima je uzeta u obzir

Prema Pravilniku o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara NN 29/13., 87/15.; građevina spada u - Zgrade podskupine 3 (ZPS 3) , Zgrade podskupine 3 (ZPS 3) su zgrade koje sadrže do tri nadzemne etaže s kotom poda najviše etaže za boravak ljudi do 7,00 metara mjereno od kote vanjskog terena s kojeg je moguća intervencija

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 19	Z.O.P. GP-043/24

vatrogasaca, odnosno evakuacija ugroženih osoba, u kojima se okuplja manje od 300 osoba, a nisu obuhvaćene stavkom 1. ili 2. ovog članka;

3. HIGIJENA, ZDRAVLJE I OKOLIŠ

Projektirana zgrada s ugrađenim materijalima neće predstavljati prijetnju za higijenu ili zdravlje njenih korisnika i susjeda ili njihovu sigurnost te tijekom svog vijeka trajanja neće imati iznimno velik utjecaj na kvalitetu okoliša ili klimu. To je osigurano ugradnjom materijala i elemenata koji zadovoljavaju uvjete temeljnog zahtjeva. Uvjeti za građevne i druge proizvode predviđene projektom, a koji se ugrađuju u građevinu, kao i pojedini uvjeti načina ugradnje opisani su programom kontrole i osiguranja kakvoće. Zgrada je projektirana te će biti izgrađena tako da neće predstavljati neprihvatljive rizike od nezgoda ili oštećenja tijekom uporabe ili funkcioniranja, kao što su proklizavanje, pad, sudar, opekline, električni udari, ozljede od eksplozija i provale.

4. SIGURNOST I PRISTUPAČNOST TIJEKOM UPORABE

Građevina mora biti projektirana i izgrađena tako da ne predstavlja neprihvatljive rizike od nezgoda ili oštećenja tijekom uporabe ili funkcioniranja, kao što su proklizavanje, pad, sudar, opekline, električni udari, ozljede od eksplozija i provale. Posebno, građevine moraju biti projektirane i izgrađene vodeći računa o pristupačnosti i uporabi od strane osoba smanjene pokretljivosti.

Sve prostorije u građevini projektirane su na način da osiguravaju sigurne prolaze i uporabne prostore.

Prema pravilniku osiguranje pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti, osigurani su i zadovoljeni minimalni kriteriji!

Sigurnost u korištenju mora osigurati da se tijekom uporabe izbjegnu moguće ozljede korisnika građevine koje mogu nastati uslijed pokliznuća, pada, sudara, opekline, el.udara i eksplozija. Pod je tako projektiran da osigurava stabilnost, ravnu površinu i sigurno hodanje, toplinsku i zvučnu izolaciju, lako korištenje i održavanje. U svim prostorijama završna obrada je od materijala koji su otporni na pranje, habanje, sa mogućnošću dobrog održavanja i protuklizne.

Predviđene mjere zaštite su opločenje sa neklizajućim ker.pločicama, a one vanjske moraju biti i otporne na djelovanje atmosferskih uvjeta. Sve stepenice (vanjske i unutarnje) moraju imati osiguranu protukliznu površinu, te ogradu visine od 1,00 m, kao i terasa.

Sve instalacije trebaju biti izvedene od strane za to ovlaštenih i stručnih osoba prema važećim propisima, a sve instalacije se moraju koristiti u njihovim predviđenim uvjetima. To se posebno odnosi na instalacije el. struje i plina. Investitor je obavezan u sklopu redovnog održavanja vršiti i kontrolu stanja instalacija.

5. ZAŠTITA OD BUKE

Građevina mora biti projektirana i izgrađena tako da buka koju zamjećuju korisnici ili osobe koje se nalaze u blizini ostaje na razini koja ne predstavlja prijetnju njihovu zdravlju i koja im omogućuje spavanje, odmor i rad u zadovoljavajućim uvjetima.

Zaštita od buke mora biti takva da zvuk što ga zamjećuju osobe koje borave u građevini ili u njezinoj blizini bude na razini koja ne ugrožava zdravlje i osigurava noćni mir i zadovoljavajuće uvjete za odmor i rad. Uz to prozori i vrata će se izvesti iz drveta s dvostrukim staklom čime će se dodatno zaštititi od buke. Veće tvornice koje bi mogle stvarati veliku buku nisu u blizini pa samim time nema potrebe za nikakvim dodatnim zvučnim barijerama.


6. GOSPODARENJE ENERGIJOM I OČUVANJE TOPLINE

Građevine u njihove instalacije za grijanje, hlađenje, osvjetljenje i provjetravanje moraju biti projektirane i izgrađene tako da količina energije koju zahtijevaju ostane na niskoj razini, uzimajući u obzir korisnike i klimatske uvjete smještaja građevine. Građevine također moraju biti energetske učinkovite, tako da koriste što je moguće manje energije tijekom građenja i razgradnje. Temeljni zahtjev dokazan proračunom u MAPI 2 - Projekt racionalne uporabe energije i toplinske zaštite u kojem je proveden proračun fizike.

7. ODRŽIVA UPORABA PRIRODNIH IZVORA

Građevine moraju biti projektirane, izgrađene i uklonjene tako da je uporaba prirodnih izvora održiva, a posebno moraju zajamčiti slijedeće:

- ponovnu uporabu ili mogućnost reciklaže građevine, njezinih materijala i dijelova nakon uklanjanja
- trajnosti građevine

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 20	Z.O.P. GP-043/24

- uporabu okolišu prihvatljivih sirovina i sekundarnih materijala u građevinama.

Kod gradnje su korišteni građevinski materijali koji se mogu reciklirati, odnosno ponovo iskoristiti. Građevinski otpad koji je nastao od rušenja može se reciklirati što se odnosi na beton, keramiku, žbuku, opeke, pločice, gips, staklo, mineralna vuna, iskopano tlo. Sa građevinskim otpadom se ne smije miješati plastični otpad, izolacijski materijali. Opasnog građevinskog otpada –azbest, azbest cementa nema.

Trajnost građevine prvenstveno zavisi o kvaliteti izvedbe i uporabi predviđenih materijala projektom. Zbog toga je potrebno da se prilikom gradnje striktno drži Glavnog projekta te da se to uz kontrolu nadzornog inženjera i osigura tokom gradnje. Isto tako trajnost građevine osigurava se i održavanjem od strane korisnika što je obrađeno u zasebnom poglavlju u sklopu Glavnog projekta. Kod gradnje su korišteni standardni građevinski materijali kod kojih nema nikakvog kemijskog ili fizičkog djelovanja na okoliš čime bi oni predstavljali potencijalu opasnost. U programu kontrole i osiguranja kvalitete dati su osnovne karakteristike materijala i standard kojih se treba pridržavati.

Temeljni zahtjev dokazan proračunom u MAPI 2 - Projekt racionalne uporabe energije i toplinske zaštite .

8. Popis zakona i propisa o tehničkim uvjetima i normativima koji su primijenjeni prilikom projektiranja i koji se moraju primjenjivati prilikom izgradnje građevine

8.1. Zakoni

- Zakon o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 125/19),
- Zakon o građevnim proizvodima (NN br. 76/13, 30/14)
- Zakon o energetske učinkovitosti („Narodne novine" broj 127/14)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16),
- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 092/10),
- Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 118/14, 154/14),
- Zakon o normizaciji (NN br. 80/13),
- Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN br. 152/08, 124/09, 49/11, 25/13),
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN br. 78/15),
- Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN br. 30/09, 139/10, 014/14),
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN br. 80/13, 14/14),
- Zakon o građevnim proizvodima (NN br. 76/13, 30/14),
- Zakon o građevinskoj inspekciji (NN br. 153/13),


8.2. Pravilnici

Općenito

- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN br. 64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17)
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN br. 34/18, 36/19, 98/19, 031/20, 74/22,155/23)..
- Pravilniku o obračunu i naplati vodnog doprinosa (NN 107/14)
- Pravilniku o načinu utvrđivanja obujma građevine za obračun komunalnog doprinosa (NN 136/06, 135/10 i 55/12)
- Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN br. 78/13),
- Pravilnik o održavanju građevina (NN 122/14),
- Meteorološki podaci – primjenjuju se od 1. siječnja 2016
- Metodologija provođenja energetske pregleda građevina (lipanj 2014)
- Algoritam za izračun energetske svojstava zgrade

Zaštita od buke

- 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 046/2008)

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 21	Z.O.P. GP-043/24

Zaštita od požara

- Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara (NN br. 56/12, ispr. NN 61/12)
- Pravilnik o zahvatima u prostoru u kojima tijelo nadležno za zaštitu od požara ne sudjeluje u postupku izdavanja rješenja o uvjetima građenja, odnosno lokacijske dozvole (NN 115/11)
- Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/2013, 87/15)

Zaštita na radu

- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN 51/08)
- Pravilnik o zaštiti na radu pri utovaru i istovaru tereta (NN 49/86)
- Pravilnik o zaštiti na radu pri ručnom prenošenju tereta (NN 42/05)
- Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (NN 39/06)
- Pravilnik o zaštiti na radu pri uporabi radne opreme (NN 18/2017)
- Pravilnik o pružanju prve pomoći radnicima na radu (NN 56/83)

Građevni proizvodi

- Pravilnik o tehničkim dopuštanjima za građevne proizvode (NN 103/08)
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11)
- Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (NN 113/08)

Izvođač, građevinska inspekcija, stručni nadzor

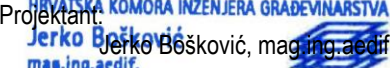

- Pravilnik o sadržaju pisane izjave izvođača o izvedenim radovima i uvjetima održavanja građevine (NN 43/2014)
- Pravilnik o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, obrascu, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera (NN 111/14, NN 107/15, 20/17)
- Pravilnik o načinu zatvaranja i označavanja zatvorenog gradilišta (NN 42/14)
- Pravilnik o načinu pečačenja oruđa, strojeva i drugih sredstava za rad izvođača na gradilištu (NN 47/12)
- Pravilnik o službenoj iskaznici i znaku građevinskog inspektora (NN 42/14)
- Pravilnik o materijalno-tehničkim uvjetima za rad građevnih inspektora (NN 42/14)
- Pravilnik o stručnom ispitu osoba koje obavljaju poslove graditeljstva i prostornoga uređenja (NN 129/15)


8.3. Tehnički propisi

- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15),
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 33/10, 87/10, 146/10, 81/11, 100/11-ispravak, 130/12, 81/13, 136/14, 119/15),
- Tehnički propis kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području (NN 004/15, 024/15, 093/15, 133/15, 036/16, 058/16, 104/16, 028/17)
- Tehnički propis za prozore i vrata (NN 69/06),
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10),
- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 017/2017).

VAŽNO: Primijenjeni propisi uključuju i norme na koje upućuju navedeni Tehnički propisi i Pravilnici.

Varaždin, travanj 2024.

Projekant:

 Jerko Bošković, mag.ing.aedif.
 mag.ing.aedif.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva

 G 5416

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 22	Z.O.P. GP-043/24

B06 Program kontrole i osiguranja kvalitete

1. Tehnička svojstva i drugi zahtjevi za građevne proizvode

Program kontrole i osiguranja kvalitete izrađen je na temelju Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), Zakona o građevnim proizvodima (NN br. 76/13 i dop.) i ostaloj regulativi i direktivama vezanim uz građevne proizvode.

Svi građevni i drugi proizvodi koji se ugrađuju u građevinu moraju biti u skladu sa zahtjevima ovog projekta te moraju biti usklađeni sa zahtjevima zakona, pravilnika, tehničkih propisa i normi koje definiraju kvalitetu proizvoda.

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

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

Građevni proizvod je uporabiv, ako su njegova tehnička svojstva sukladna svojstvima određenim normom na koju upućuje tehnički propis, tehničko dopuštenje ili tehnički propis.

Uporabivost građevnog proizvoda dokazuje se Izjavom svojstvima građevnog proizvoda koja se izdaje nakon provedbe odnosno osiguranja provedbe postupka ocjenjivanja sukladnosti tehničkih svojstava proizvoda s tehničkim svojstvima određenim za taj proizvod tehničkom specifikacijom ili tehničkim propisom.

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

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

Kod isporuke građevnog proizvoda u rasutom stanju tehničke upute moraju slijediti svaku pojedinačnu isporuku.

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

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

2. Uvjeti i zahtjevi koji moraju biti ispunjeni pri izvođenju radova u svrhu ispunjavanja tehničkih svojstava i temeljnih zahtjeva za građevinu


2.1. Izvođač

Investitor je dužan povjeriti izvođenje građevinskih radova i drugih poslova osobama koje ispunjavaju propisane uvjete za izvođenje tih radova, odnosno obavljanje poslova.

Izvođač je dužan graditi u skladu s projektom, Zakonom o gradnji, tehničkim propisima, posebnim propisima, pravilima struke.

Izvođač je dužan imenovati inženjera gradilišta. Imenovani mora ispunjavati uvjete za obavljanje tih poslova sukladno propisima.

Izvođenje radova mora biti usklađeno sa glavnim projektom, Zakonom o gradnji te posebnim propisima na način da se:

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 23	Z.O.P. GP-043/24

- radove izvodi tako da se ispune temeljni zahtjevi za građevinu, zahtjevi propisani za energetska svojstva zgrada i drugi zahtjevi i uvjeti za građevinu
- građevni proizvodi koji se ugrađuju u građevinu moraju odgovarati zahtjevima glavnog projekta, tehničkim uvjetima za izvođenje te posebnim propisima
- izvođač je dužan osigurati dokaze o svojstvima ugrađenih građevnih proizvoda u odnosu na njihove bitne značajke, dokaze o sukladnosti ugrađene opreme i/ili postrojenja prema posebnom zakonu, isprave o sukladnosti određenih dijelova građevine s temeljnim zahtjevima za građevinu, kao i dokaze kvalitete (rezultati ispitivanja, zapisi o provedenim procedurama kontrole kvalitete i dr.) za koje je obveza prikupljanja tijekom izvođenja građevinskih i drugih radova za sve izvedene dijelove građevine i za radove
- izvođač je dužan gospodariti građevnim otpadom nastalim tijekom građenja na gradilištu sukladno propisima koji uređuju gospodarenje otpadom
- izvođač je dužan oporabiti i/ili zbrinuti građevni otpad nastao tijekom građenja na gradilištu sukladno propisima koji uređuju gospodarenje otpadom
- izvođač je dužan sastaviti pisanu izjavu o izvedenim radovima i o uvjetima održavanja građevine.

2.2. Stručni nadzor

Investitor je dužan povjeriti stručni nadzor nad izvođenjem građevinskih radova i drugih poslova osobama koje ispunjavaju propisane uvjete za obavljanje poslova stručnog nadzora.

Nadzorni inženjer dužan je u provedbi stručnog nadzora građenja:

- nadzirati građenje tako da bude u skladu s glavnim projektom, Zakonom o gradnji, posebnim propisima i pravilima struke
- utvrditi ispunjava li izvođač i odgovorna osoba koja vodi građenje ili pojedine radove uvjete propisane posebnim zakonom
- odrediti provedbu kontrolnih ispitivanja određenih dijelova građevine u svrhu provjere, odnosno dokazivanja ispunjavanja temeljnih zahtjeva za građevinu i/ili drugih zahtjeva, odnosno uvjeta predviđenih glavnim projektom ili izvješćem o obavljenoj kontroli projekta i obveze provjere u pogledu građevnih proizvoda
- bez odgode upoznati investitora sa svim nedostacima, odnosno nepravilnostima koje uoči u glavnom projektu i tijekom građenja, a investitora i građevinsku inspekciju i druge inspekcije o poduzetim mjerama sastaviti završno izvješće o izvedbi radova.


2.3. Projektantski nadzor

U svrhu osiguranja izvođenja radova sukladno zahtjevima glavnog projekta investitor je dužan osigurati provedbu projektantskog nadzora nad izvođenjem radova.

2.4. Dokumentacija

Da bi se osigurao ispravan tok i kvalitetna izvedba građevine izvođač mora na gradilištu posjedovati odgovarajuću dokumentaciju za građenje i pridržavati se nje kako slijedi:

- Građevinsku dozvolu i dokumentaciju koja je njoj prethodila (suglasnosti)
- Uredno vođen građevinski dnevnik i građevinsku knjigu
- Rješenja o imenovanju odgovornih osoba
- Elaborat o organizaciji gradilišta sa mjerama zaštite na radu i zaštite od požara.
- Dokumentaciju o kvaliteti radova i ugrađenog materijala i opreme. (atesti, uvjerenja certifikati, jamstveni listovi i sl.) a naročito:
 - Program ispitivanja kvalitete ugrađenog materijala i opreme
 - Izjave o sukladnosti svih ugrađenih materijala za sanaciju
 - Atesti kvalitete ugrađenih materijala.
 - Izvještaje o svim ostalim ispitivanjima koja su provedena po nalogu ispitivanju nadzornog inženjera ili bez njegovog naloga a koja su potrebna radi dokazivanja kvalitete izvedenih radova i ugrađenih materijala.

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 24	Z.O.P. GP-043/24

3. Periodični pregledi građevine tijekom uporabe i uvjeti održavanja građevine

Uvjeti održavanja građevine, detaljno su opisani u poglavlju D06. Periodične preglede građevine potrebno je vršiti u skladu sa posebnim propisima i normama koje reguliraju područje održavanja građevine. Intenzitet pregleda i uvjeti održavanja građevine moraju biti sastavni dio pisane izjave izvođača o izvedenim radovima.

4. Opis pokusnog rada

Ovim projektom ne planira se provođenje pokusnog rada.

5. Postupci ispitivanja projektiranih i izvedenih dijelova građevine koji se provode prije uporabe i kod pune zaposjednutosti građevine

Tijekom građenja potrebno je vršiti ispitivanja propisana ovim glavnim projektom.

6. Ispitivanje ugrađenog materijala za vrijeme građenja građevine

Ovim projektom ne propisuju se ispitivanja ugrađenog materijala za vrijeme građenja građevine.

7. Ispitivanje ugrađenog materijala za vrijeme građenja građevine

Ovim projektom ne propisuju se ispitivanja ugrađenog materijala za vrijeme građenja građevine.

8. Ispitivanja i postupci dokazivanja tehničke i funkcionalne ispravnosti projektiranog dijela građevine

8.1. Općenito

Tijekom građenja potrebno je vršiti sva kontrolna ispitivanja propisana ovim projektom. Svi ugrađeni materijali moraju biti usklađeni sukladno zahtjevima projekta. Prije ugradnje izvoditelj je dužan nadzornom inženjeru dostaviti dokaze podobnosti materijala sukladno zahtjevima projekta, te tehničkih propisa i normi što mora biti evidentirano građevnim dnevnikom.

8.2. Ocjenjivanje sustava sukladnosti

Ovlaštena pravna osoba provodi:

1. početno ispitivanje tipa građevnog proizvoda
2. početni nadzor proizvodnog pogona i početni nadzor unutarnje kontrole proizvodnje
3. stalni nadzor, procjenu i ocjenu unutarnje kontrole proizvodnje.

Proizvođač provodi:

1. stalnu unutarnju kontrolu proizvodnje
2. ispitivanje uzoraka iz proizvodnje prema utvrđenom planu ispitivanja


9. Toplinsko-izolacijski proizvodi

9.1. Tehnička svojstva toplinsko-izolacijskih građevnih proizvoda

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

Vrste građevnih proizvoda su:

- toplinsko-izolacijski materijali
- samonosivi sendvič-izolacijski paneli s obostranim metalnim slojem

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 25	Z.O.P. GP-043/24

- zidovi i proizvodi za zidanje.

Prije ugradnje u građevinu mora se ispitati (dokazati) vrijednost koeficijenta toplinske provodljivosti toplinsko- izolacijskih materijala, kako bi se dobivenim vrijednostima provjerilo zadovoljenje zahtjeva iz tablice 5 (Projektne vrijednosti toplinske provodljivosti, $[W/(mK)]$) i približne vrijednosti faktora otpora difuziji vodene pare μ (-) u Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/2015).

Propustljivost zraka i vode kod prozora i balkonskih vrata ne smije biti veća od vrijednosti utvrđenih normom HRN EN 1026:2001.

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

10. Tehnička svojstva prozora i vrata

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

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

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

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

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


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

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

Varaždin, travanj 2024.

Projektant:
Jerko Bošković, mag.ing.aedif.
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Jerko Bošković
mag.ing.aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva

G 5416

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 26	Z.O.P. GP-043/24


B07-01 Zaštita od požara

Prilikom projektiranja nosive konstrukcije objekta poštivane su propisane i u pravilima tehničke prakse usvojene mjere zaštite od požara. Mjere protupožarne zaštite prilikom korištenja građevine uređuje nadležna investitorova služba, odnosno tehnolog, poštivajući Zakon o zaštiti od požara i važeće standarde. Investitor je putem službe za održavanje odgovoran za osiguranje i provedbu svih potrebnih mjera za zaštitu od požara. Služba za održavanje treba imati plan zaštite od požara, kojim se propisuju mjere za sprječavanje pojave požara, te protupožarna sredstva, njihova vrsta, mjesto i količina. Sve materijale podložne izazivanju i širenju požara držati nedostupnim izvoru topline. Sva oprema pod naponom kao i instalacije moraju odgovarati važećim propisima kako ne bi bili uzrokom požara. Sva zapaljiva sredstva (plin, zapaljive tekućine, goriva, maziva, boje i lakovi) skladištiti zatvoreno i osigurano od požara, sukladno važećim propisima. Provedbu zaštitnih mjera provjerava stručnjak, imenovan od strane rukovoditelja investitorove službe za održavanje. Nadzor vrši nadležna inspekcija.

Varaždin, travanj 2024.

Projektant:
Jerko Bošković, mag.ing.aedif.



MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 27	Z.O.P. GP-043/24

B07-02 Zaštita na radu

Planirani zahvati su projektirani tako da tijekom svog vijeka trajanja ne predstavlja prijetnju za higijenu ili zdravlje i sigurnost radnika, korisnika ili susjeda i nema utjecaj na kvalitetu okoliša, odnosno u skladu s Zakonom o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 118/14, 154/14), a naročito na način da se osigura:

- Temperatura i relativna vlažnost u skladu su s zadanim propisima
- U pomoćnim prostorima predviđeno je prirodno, odnosno umjetno provjetravanje (sanitarije)
- Prirodno provjetravanje regulira se pomoću ručki na prozorima kojima se može upravljati stojeći na podu prostorije
- Fasade i vanjski zidovi zadovoljavaju sva svojstva propisana Pravilnikom
- Prozori i vrata objekta zadovoljavaju sve uvjete propisane Pravilnikom.

Planirani zahvati su projektirani tako da se tijekom korištenja izbjegnu moguće nezgode korisnika i pristupačnost tijekom uporabe, odnosno ovim projektom ne utječe se nepovoljno na zatečena svojstva sigurnosti i pristupačnosti tijekom uporabe.


Budući da su projektom planirani radovi na postojećoj Uporabivoj građevini koji obuhvaćaju zahvate povećanja toplinske zaštite na vanjskim zidovima, stropovima i krovovima, ostali elementi ZNR nisu obuhvaćeni ovim projektom i pretpostavka projektanta je da zadovoljavaju uvjete ZNR u skladu s Uporabnom dozvolom.

Ovim projektom ne utječe se nepovoljno na zatečena svojstva zaštite od buke predmetne građevine.

Varaždin, travanj 2024.

Projektant:
Jerko Bošković, mag.ing.aedif.



MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 28	Z.O.P. GP-043/24

B08 Uvjeti gradnje

1. Potvrda projekta – građevinska dozvola

Građenju građevine može se pristupiti na temelju pravomoćne građevinske dozvole, a graditi se mora u skladu s tom dozvolom.

Zahtjevu za izdavanje građevinske dozvole za koju se prema posebnom zakonu ne izdaje lokacijska dozvola investitor prilaže:

1. glavni projekt u elektroničkom obliku
2. ispis glavnog projekta ovjeren od projektanata i glavnog projektanta ako je u njegovoj izradi sudjelovalo više projektanata
3. iskaznicu energetske svojstava zgrade u elektroničkom obliku, potpisanu elektroničkim potpisom
4. ispis Iskaznice energetske svojstava zgrade ovjerene od projektanata i glavnog projektanta ako je u njezinoj izradi sudjelovalo više projektanata
5. pisano izvješće o kontroli glavnog projekta, ako je kontrola propisana
6. potvrdu o nostrifikaciji glavnog projekta, ako je projekt izrađen prema stranim propisima
7. dokaz pravnog interesa za izdavanje građevinske dozvole
8. dokaz da može biti investitor (koncesija, suglasnost ili drugi akt propisan posebnim propisom) ako se radi o građevini za koju je posebnim zakonom propisano tko može biti investitor i
9. dokaz da je vlasnik građevinskog zemljišta ispunio svoju dužnost prijenosa dijela zemljišta u vlasništvo jedinice lokalne samouprave, odnosno dužnosti sklapanja ugovora o osnivanju služnosti provoza i/ili prolaza, propisane posebnim zakonom kojim se uređuje prostorno uređenje, ako takva dužnost postoji.

2. Prijava početka radova i iskolčenje

Izvođenju pripremnih radova i građenju građevine može se pristupiti na temelju glavnog projekta.


Investitor je dužan tijelu graditeljstva najkasnije u roku od osam dana prije početka građenja pisano prijaviti početak građenja. U prijavi početka građenja investitor je dužan navest Naslovnu stranicu glavnog projekta, Izjava ovlaštenog projektanta da je građevina obuhvaćena ovim projektom „jednostavna građevina“, Rješenja o imenovanju izvođača radova i Rješenja o imenovanju nadzornog inženjera.

Prije početka građenja investitor je dužan osigurati provedbu iskolčenja građevine.

3. Uređenje gradilišta

Gradilište mora biti uređeno u skladu sa Zakonom o gradnji, a oprema gradilišta mora biti stabilna te odgovarati propisanim uvjetima zaštite od požara i eksplozije, zaštite na radu i svim drugim mjerama zaštite zdravlja ljudi i okoliša.

Na gradilištu je potrebno provoditi mjere zaštite na radu i ostale mjere za zaštitu života i zdravlja ljudi kojima se onečišćenje zraka, tla i podzemnih voda te buka svodi na najmanju mjeru.

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 29	Z.O.P. GP-043/24

4. Dokumentacija na gradilištu

Obzirom na vrstu građevine izvođač na gradilištu mora imati:
građevinska dozvola
glavni projekt;
akt o imenovanju inženjera gradilišta, odnosno voditelja radova;
građevinski dnevnik.

5. Pokusni rad

Nakon gradnje projektirane građevine nije predviđen pokusni rad

6. Tehnički pregled

Po završetku građenja investitor je dužan zatražiti od javnopravnog tijela obavljanje tehničkog pregleda građevine. Za potrebe tehničkog pregleda treba pripremiti propisanu dokumentaciju propisanu Zakonom o gradnji (NN broj 153/13, 20/17, 39/19, 125/19).

Nadzorni inženjer kroz svoje „Završno izvješće nadzornog inženjera o izvedbi građevine, utvrđuje konačno stanje izgrađene građevine i daje ocjenu o ispravnosti izgrađene građevine. Pozitivno izvješće nadzornog inženjera je preduvjet za primopredaju radova između izvođača i investitora i tehnički pregled.

Prije tehničkog pregleda izvršiti Ispitivanje buke okoliša i Ispitivanje zvučne izolacije od strane ovlaštene pravne osobe za mjerenje buke okoliša.

Po obavljenom tehničkom pregledu utvrđuje se konačno stanje izgrađene građevine i daje ocjena o ispravnosti izgrađene građevine.

7. Uporabna dozvola

Uporabna dozvola za građevinu, odnosno radove izvedene na temelju Rješenja o potvrdi glavnog projekta ili građevinske dozvole izdaje se nakon obavljenog tehničkog pregleda na zahtjev investitora, uz koji treba priložiti Zakonom o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) propisanu dokumentaciju.

Po izdavanju uporabne dozvole građevina, odnosno radovi izvedeni na temelju Rješenja o potvrdi glavnog projekta ili građevinske dozvole mogu se pustiti u trajan rad.

8. Evidentiranje građevine u katastru


Na temelju geodetskog projekta koji je sastavni dio glavnog projekta koji je sastavni dio građevinske dozvole međusobno se usklađuje stanje u katastru, zemljišnoj knjizi i naravi, ako je to potrebno, te se provodi formiranje građevne čestice u katastru, iskolčenje građevine i evidentiranje građevine u katastru, bez izrade dodatnih snimaka i elaborata te izdavanja potvrda, propisanih posebnim propisima koji uređuju državnu izmjeru i katastar.

Varaždin, travanj 2024.

Projektant:
Jerko Bošković, mag.ing.aedif.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Jerko Bošković
mag.ing.aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva

G. 5416

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 30	Z.O.P. GP-043/24

B09 Vijek uporabe i uvjeti održavanja

Projektiranje, proizvodnja, gradnja, održavanje i uporaba građevine propisani su hrvatskim, europskim i svjetskim normama.

1. Vijek uporabe planiranih zahvata

Građevina tijekom svog trajanja mora ispunjavati temeljne zahtjeve za građevinu i druge uvjete koji su od utjecaja na temeljne zahtjeve, a propisan i su Zakonom o gradnji, posebnim zakonima, tehničkim i drugim propisima te lokacijskim uvjetima.

Vijekom trajanja smatra se vremenski interval od prvog postavljanja/ugradnje do krajnje istrošenosti. Glede zahtjeva sigurnosti na radu važan je pojam vijek uporabe, pod kojim se podrazumijeva vremenski interval od ugradnje i početka uporabe do trenutka kada građevina ili njezin dio prestaje zadovoljavati svojoj namjeni.

Projektirana građevina je predviđena za korištenje u neograničenom vremenu, a najmanji vijek uporabe iznosi 50 godina.

2. Uvjeti održavanja planiranih zahvata

2.1. Općenito

Tijekom trajanja građevine potrebno je periodički kontrolirati njeno stanje – konstrukcija, završnih obloga i instalacija – vizualnim pregledom i ispitivanjima (instalacije). U slučaju uočenih oštećenja, kvarova ili bitnog pada kvalitete ili funkcionalnosti bilo kojeg sastavnog elementa, potrebno je isti popraviti ili zamijeniti.

Održavanje građevine, dinamiku i način provedbe preliminarnih, redovitih i izvanrednih pregleda potrebno je uskladiti sa pravilnikom o održavanju građevina.

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

Održavanjem zgrade ne smiju se ugroziti tehnička svojstva i ispunjavanje zahtjeva za zgradu propisanih Tehničkim propisom o uštedi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama. Održavanje zgrade u smislu uštede toplinske energije i toplinske zaštite podrazumijeva: pregled zgrade u odnosu na uštedu energije i toplinsku zaštitu u razmacima i na način određen projektom zgrade i/ili na način određen posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o gradnji minimalno dva puta godišnje, u proljeće i kasnu jesen, kako bi se odmah i krovni oluci očistili od lišća, te na taj način spriječilo procurivanje, odnosno začepijavanje oluka. Pri tome osobitu pozornost obratiti na sljedeće građevne dijelove:

obavezna provjera osnovnog i ukoliko je moguće sekundarnog krovnog pokrova. Tu provjeru izvršiti obavezno prije zime, ali i tijekom čitave godine kako bi se spriječio prodor oborinskih voda u konstrukciju krovišta i toplinsku izolaciju.


obavezna provjera završnih slojeva zidova i saniranje eventualno nastalih pukotina kako bi se spriječio prodor vlage kroz njih, smrzavanje i razaranje strukture te konačan prodor vode unutar toplinske izolacije i konstrukcije zida.

obavezna je provjera stanja parnih brana i saniranje eventualno nastalih oštećenja.

2.2. Dužnosti vlasnika građevine

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

Vlasnik, odnosno korisnik građevine dužan je voditi knjigu održavanja u koju unose podatke o kontrolnim ispitivanjima, o kontrolnim pregledima i mjerama koje treba preduzeti za saniranje uočenih nedostataka. Vlasnik, odnosno korisnik građevine dužan je svake godine osigurati sredstva za održavanje građevine. Prilikom svih održavanja potrebno je držati se uputstava o održavanju proizvođača.

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 31	Z.O.P. GP-043/24

Održavanje građevine te poslove praćenja stanja građevine, povremene godišnje preglede građevine, izradu pregleda poslova za održavanje i unapređivanje ispunjavanja bitnih zahtjeva za građevine, utvrđivanje potrebe za obavljanje popravaka građevine i druge slične stručne poslove, vlasnik građevine mora povjeriti osobama koje ispunjavaju propisane uvjete za obavljanje tih poslova posebnim zakonom.

2.3. Ventiliranje zgrade

Budući da u zgradi ne postoji sustav mehaničke ventilacije, potrebno je prostorije prozračivati prirodnim putem. Sukladno Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15) u prostorijama je potrebno osigurati minimalno 0,5 h-1 izmjena unutarnjeg zraka s vanjskim zrakom. Također, u pojedinim dijelovima zgrade potrebno je osigurati veći broj izmjena zraka ako je to potrebno kako se ne bi ugrozila higijena i zdravlje ljudi ili zbog uporabe uređaja za grijanje i/ili kuhanje s otvorenim plamenom.

2.4. Praćenje stanja građevine

Praćenje stanja građevine, godišnji (periodični) pregled građevine, izradu pregleda poslova za održavanje i unapređivanje ispunjavanja bitnih zahtjeva za građevine, utvrđivanje potreba za obavljanje popravaka građevine i druge slične stručne poslove može obavljati samo diplomirani inženjer i inženjer odgovarajuće struke s položenim stručnim ispitom.

2.5. Hitne mjere za otklanjanje opasnosti

U slučaju oštećenja građevine zbog kojeg postoji opasnost za život i zdravlje ljudi, okoliš, prirodu, druge građevine i stvari ili stabilnost tla na okolnom zemljištu, vlasnik građevine dužan je poduzeti hitne mjere za otklanjanje opasnosti i označiti građevinu opasnom do otklanjanja takvog oštećenja.

2.6. Održavanje ETICS sustava

ETICS sustavi podložni su starenju i promjenama, no ukoliko je izvedba sustava odrađena u skladu s pravilima struke, promjene koje se događaju dugi niz godina ostaju uglavnom estetske prirode bez narušavanja funkcionalnosti. Povremeno periodičko bojenje se podrazumijeva i smatra redovnim održavanjem fasade. Ukoliko je izvedba bila tehnički korektna, bez narušavanja funkcionalnosti i potrebe za ozbiljnijim zahvatima u smislu renoviranja, trajnost sustava je minimalno dvadeset pet godina.

Bojenje

Bojenje ima estetsku i zaštitnu funkciju kojom se poboljšava vodo odbojnost završnog sloja.

U tu svrhu moguće je izvesti sljedeće:

hidrofobiranje pročelja bezbojnom impregnacijom

bojenje pročelja

U svrhu održavanja ETICS sustava bojenje pročelja izvodi se svakih nekoliko godina (u pravilu 5-10), ovisno o izloženosti fasade vanjskim utjecajima.

Pojava algi i gljivica

Kod ETICS sustava u nepovoljnim uvjetima je moguća pojava algi i gljivica. Alge se očituju kao zelene, plave ili crvene mrlje, a gljivice kao crne ili sive mrlje. Važno je znati da je obrast na pročeljima isključivo estetski nedostatak, a nikako funkcionalan.


Osnovni preduvjet za pojavu algi i gljivica je vlaga (oborine ili kondenzat). Osim vlage, na pojavu utječu i ostali čimbenici:

lokacija objekta: blizina drveća i gmlja, blizina vode (rijeke, potoci, jezera), ruralna područja, geografska pozicija (područja s učestalim kišama i maglama, niskim temperaturama, nadmorska visina), orijentacija objekta;

konstrukcijski detalji: loše izvedeno podnožje, premale strehe, kondenzacija na fasadama (prozorske špalete, rolo kutije), loše izvedeni detalji, npr. prozorske klupčice, vijenci i sl., loše izvedena odvodnja, hidroizolacija, nedovoljne mjere zaštite;

osobitosti završnog sloja: vodoupojnost, paropropusnost, karakteristike površine (glatkoća, struktura), niska pH-vrijednost, osjetljivost na prljanje, niska akumulacija topline (tanki slojevi - pothlađivanje noću), dodaci (biocidi), nijansa završnog sloja;

klimatski uvjeti: niži sadržaj SO₂, tj. manje kiselih kiša, veći sadržaj dušikovih oksida, manja potrošnja pesticida, jače UV-zračenje, povećanje vlage u zraku, globalno zatopljenje, pogodan klimatski period.

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 32	Z.O.P. GP-043/24

Pojava algi i gljivica ne može se spriječiti, ona se samo može smanjiti i odgoditi. Rizik pojave mikroorganizama moguće je umanjiti izborom lokacije, primjenom određenih konstrukcijskih detalja, optimiranjem fizikalnih parametara, odabirom završno-dekorativnog sloja i građevno-tehnološkim mjerama.

Pukotine

Prilikom pojave pukotina na ETICS sustavima stručna osoba mora utvrditi točan uzrok nastanka pukotine. Pritom u obzir treba uzeti širinu, izgled i vrijeme nastanka pukotina.

Uzroci nastanka pukotina u ETICS-u su u nepravilnoj izvedbi ili su uvjetovani vanjskim mehaničkim i higrotermičkim utjecajima.

Najčešće pogreške koje se javljaju kod izvedbe ETICS-a i koje dovode do pojave pukotina su:
nepravilno lijepljenje ploča, osobito EPS ploča (npr. samo točkasto lijepljenje, premala kontaktna površina, predebeli sloj ljepila)
preširoke fuge između ploča

riva izvedba armaturnog sloja bez ili uz nedovoljno preklapanje staklene mrežice

zostanak dijagonalnog armiranja

premala debljina armaturnog sloja

nepropisni položaj staklene mrežice unutar armaturnog sloja

staklena mrežica koja ne odgovara zahtjevima kvalitete

nedovoljno sušenje armaturnog sloja

miješanje komponenti ETICS sustava različitih proizvođača.

Funkcionalnost sustava može biti ugrožena nastalim pukotinama. O procjeni uzroka nastanka pukotina, njihovoj širini i dubini ovisi način sanacije.

Ovisno o širini pukotine, sanacija se izvodi na više načina:

a) širina pukotina do 0,3 mm - potrebno je sanirati prebojavanjem posebnim premazima predviđenim za tu namjenu;

b) širina pukotina iznad 0,3 mm - uz uvjet da je sustav stabilan, potrebna je:

izvedba novog završno-dekorativnog sloja

izvedba novog armaturnog i završno-dekorativnog sloja.

Na površinama ETICS sustava česta je pojava nakupljanje pauka, insekata i sličnih pojava koje predstavljaju prljavštinu. Ovakve nakupine ne predstavljaju štetu niti narušavaju funkcionalnost samog sustava, no u estetskom smislu nisu prihvatljive. Redovito čišćenje i pranje čistom vodom održavat će površinu čistom. Također, u praksi je poznato da i ptice (npr. djetlić) mogu oštetiti ETICS sustav. Kod ovakvih osobitih slučajeva potrebno je zatražiti savjet stručnjaka.


2.7. Održavanje prozorskih okvira

Optimalno održavanje prozora postizemo kada pri svakom čišćenju stakla očistimo također okvir prozora i brtvu. Pri tom se upotrebljava blago sredstvo za čišćenje bez abrazivnih sastojaka. Tvrdе prljavštine, poput ostataka gipsa, žbuke i sličnih prljavština, odstranjuju se drvenom ili plastičnom lopaticom. Za odstranjivanje mrlja koristiti sredstva za čišćenje po uputi proizvođača. Ne koristiti oruđa s oštrim rubovima, metalne lopatice, čeličnu vunu i sl. jer mogu prouzročiti oštećenja na površini profila.

Agresivna sredstva za čišćenje odnosno otapala, kao što su nitro razrjeđivači, odstranjivači laka za nokte (acetone) i sl. isto tako mogu prouzročiti površinska oštećenja.

Održavanje dijelova okvira

Pomične dijelove prozorskog okvira nije potrebno posebno održavati ali se preporuča mala količina sredstva bez kiselinskog ulja i masti jer održi mehaniku lako vodljivom i sigurnom te osigurava udobno rukovanje za duže vrijeme. Potrebno je poprskati zatvorne klinove i ležajeve učvršćenja nagibnih škara uljnim sprejem iz seta za održavanje proizvođača. Kod vrata moraju biti zatvarač i jezičak brave odgovarajuće podmazani. Prije mazanja zatvarač s ključem postaviti u vanjski položaj, nakon mazanja ga vratiti u unutrašnji položaj. Za mazanje cilindar brave upotrebljavati isključivo grafitni prah. Uz standardno čišćenje i održavanje se mora svake godine izvesti manji pregled prozorskih elemenata. To produžuje životni vijek i održava funkcionalnost elemenata.

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 33	Z.O.P. GP-043/24

2.8. Održavanje stakla

Očuvanje kvalitete

Svi materijali, kao što su okviri prozora, zaštitni premazi, mase za brtvljenje odnosno brtve, su podvrgnuti prirodnom procesu starenja. Za dokazivanje garancijskog prava i za produljenje životnog vijeka izolacijskog stakla je potrebno redovito pregledavati funkcionalnost prozora. Svi potrebni radovi održavanja, kao što su obnavljanje premaza na okvirima prozora, pregledi brtava između prozorskih okvira i izolacijskog stakla, otvora za provjetranje i otvora za izravnavanje parnih tlakova, se moraju vršiti pravovremeno i redovito.

Površinska oštećenja

Brojni vanjski utjecaji mogu dovesti do oštećenja površine stakla. Zbog nastalih okolnosti je potrebno izvesti preventivne mjere na licu mjesta.

Varenje / brušenje

Varenje odnosno brušenje u području prozora zahtijeva učinkovitu zaštitu površine stakla od žarećih dijelova varenja, letećih iskrica brušenja itd.

Oštećenja zbog kiselina / lužina

Razjede na površini stakla mogu nastati zbog kiselina, koje se nalaze u građevinskim materijalima i sredstvima za čišćenje. Posebno kod dugotrajnih djelovanja takovih kemikalija (na primjer zemne lužine, kisele rastopine) nastupe trajne razjede. To važi također i za svježi beton, žbuku, vapno itd. u primjeru kontakta s površinom stakla.

Oštećenja zbog vode

Dugotrajno djelovanje vode na površinu stakla može prouzročiti oštećenja; posebno tada, kada je prije završnog građevinskog čišćenja staklo ispostavljeno dulje vrijeme jači prljavštini. Stakla se moraju redovito čistiti također i u fazi gradnje.

Čišćenje stakala

Čišćenje stakala, kao što je odstranjivanje etiketa i ostataka plutanih umetaka, vrši se blagim sredstvom za čišćenje na gradilištu. Nečistoće, koje se ne mogu odstraniti normalnim mokrim načinom s puno vode, spužvom, plastičnom lopaticom, umjetnom kožom ili s normalnim rasprskavajućim sredstvima za čišćenje i krpom odstranjuju se finom industrijskom čeličnom vunom ili običnim kućanskim sredstvima za čišćenje (Stahlfix, Sidolin). Važno je ne upotrebljavati pomagala, kao što su britvice, lopatice ili slično, jer se staklena površina tako može trajno oštetiti (npr. ogrebotine, zarezni). Posebno cementni mulj i ostatke građevinskih materijala je potrebno odmah odstraniti, jer mogu nastati razjede na površini stakla, što može prouzrokovati mutan izgled stakla. Ostatke kita na staklu je potrebno odmah odstraniti. Za stakla s metalnim nanosima vrijede posebna uputstva za čišćenje. Normalne nečistoće se odstranjuju kao što je gore opisano, ali bez upotrebe abrazivnih sredstava, kao što su sredstva s hrapavom površinom i čelična vuna. Tvrdokorne nečistoće, na primjer boja, smolasta katranska poprskotina ili ostaci ljepila, odstranjuju se primjerenim otapalima (špirit, aceton ili benzin za čišćenje); zatim se isperu vodom. Pri čišćenju otapalima ne smije se oštetiti rubno brtvljenje izolacijskog stakla, brtve ili druge organske dijelove (silikonske fuge).

Neprijmjerena sredstva za čišćenje


Za čišćenje stakla nikada ne upotrebljavati jake alkalne lužine za pranje kao ni kiseline, posebno ne fluorovodične kiseline kao i sredstva za čišćenje na osnovi fluorovodika. Ta otapala bi mogla uništiti nanose kao i površinu stakla.

Varaždin, travanj 2024.

Projektant:
Jerko Bošković, mag.ing.aedif.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Jerko Bošković
mag.ing.aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva

G. 5416

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 34	Z.O.P. GP-043/24


B10 Procjena troškova gradnje

Iznos procijenjene vrijednosti troškova građenja prikazani su u MAPI 1 – Arhitektonskom projektu.

Varaždin, travanj 2024.

Projektant:
Jerko Bošković, mag.ing.aedif.



MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 35	Z.O.P. GP-043/24

B11 Podaci iz elaborata koji su služili kao podloga za projektiranje građevine


Za potrebe projektiranja izrađen je Elaborat zaštite od buke, Elaborat zaštite na radu, geotehnički elaborat te elaborat kuhinje.

Isti se nalaze u popisu mapa te su sastavni dio projektne dokumentacije koja se prijavljuje na Građevinsku dozvolu.

Varaždin, travanj 2024.

Projektant:
Jerko Bošković, mag.ing.aedif.



MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 36	Z.O.P. GP-043/24

B12 Posebni tehnički uvjeti gradnje i gospodarenja otpadom

1. Posebni tehnički uvjeti gradnje

Ovim projektom zadovoljeni su predviđeni posebni tehnički uvjeti građenja izdani od javnopravnih tijela.

Popis javnopravnih tijela s čije strane su izdani uvjeti raspisani su u mapi 1 – Arhitektonski projekt.

2. Posebni tehnički uvjeti za gospodarenje građevnim otpadom

Nakon dovršetka građenja građevine i uklanjanja eventualnih nedostataka, potrebno je zbrinuti građevni otpad, kako bi se predmetna građevina uklopila u postojeći okoliš. Na taj način smanjio bi se osjećaj devastacije okoliša te bi se udovoljilo ekološkim aspektima.

Prilikom zbrinjavanja građevnog otpada posebnu pozornost potrebno je obratiti na slijedeće:

sve putne prilaze gradilištu urediti prema vizualnim zahtjevima okoliša, a one putove koji trajno ostaju u funkciji sanirati i urediti prema kriterijima za normalno odvijanje prometa i to u ovisnosti o razredu i namjeni prometnice, prethodno oformljene deponije i pozajmišta urediti i isplanirati, kako bi se u što većoj mjeri uklopili s prirodnim okolišem, a u što manjoj mjeri ugrozile bliže susjedne građevine,

sve građevine (privremenog karaktera), opremu gradilišta, neutrošeni materijal, otpad i slično, treba ukloniti, a predmetno zemljište adekvatno urediti, tj. dovesti u prvobitno stanje, kompletnu zonu, devastiranu zahvatom, dovesti u uredno stanje tj. najmanje na razinu prvobitnog stanja.


3. Posebni tehnički uvjeti za gospodarenje opasnim otpadom

Ne predviđa se pojava opasnog otpada tijekom građenja i uporabe građevine.


Varaždin, travanj 2024.

Projektant:
Jerko Bošković, mag.ing.aedif.



MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 37	Z.O.P. GP-043/24


C. PRORAČUNI

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 38	Z.O.P. GP-043/24

C01. Proračun racionalne uporabe energije i toplinske zaštite

Proračun rasvjete izvršen je uz pomoć računalnog programa KI Expert Plus, a rezultati su prikazani u nastavku.



MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 39	Z.O.P. GP-043/24


1. Iskaznica energetske svojstava zgrade

Obrazac 1, list 1/5

ISKAZNICA ENERGETSKIH SVOJSTAVA ZGRADE


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


1. INVESTITOR	Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733
2. OZNAKA PROJEKTA	GP-043/24
3. OPIS ZGRADE	
Nova zgrada ili rekonstrukcija/značajna obnova	Nova zgrada
Naziv zgrade ili dijela zgrade	Zona - mehanička ventilacija (ostalo)
Vrsta zgrade	Ostale nestambene
Namjena zgrade	Nestambeni dio
k.č.br./k.o.	K.č.br.: k.č. 218/8, K.o.: Općina Križ
Adresa/lokacija zgrade (ulica i kućni broj, poštanski broj, mjesto, nadmorska visina)	k.č.br. 218/8, k.o. Križ N.v.: 98,00 m
Mjesec i godina izrade projekta	Lipanj 2024. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m ²)	131,00
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m ³)	1939,82
Faktor oblika zgrade f_o (m ⁻¹)	0,07
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade A_k (m ²)	510,48
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, mješovito)	Centralno
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	22,00

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 40	Z.O.P. GP-043/24


Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C	22,00
Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Sisak (98,00 m n.v.)
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,min}$ (°C)	0,90
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,max}$ (°C)	22,10

Obrazac 1, list 2/5


4. POTREBNA TOPLINSKA ENERGIJA ZA GRIJANJE I HLAĐENJE ZGRADE		
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	13653,74	
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m ² a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	40,50	26,75
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a]	5872,33	
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{C,nd}$ [kWh/(m ² a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	50,00	11,50
Koeficijent transmisivnog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H_{tr,adj}$ [W/(m ² K)]	<i>najveći dopušteni</i>	<i>izračunati</i>
	1,05	2,83
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava građevnih dijelova zgrade - za podatke iz poglavlja 4.	 Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 41	Z.O.P. GP-043/24

Obrazac 1, list 3/5


5. ELEKTRIČNA ENERGIJA	
Godišnja potrebna električna energija za rasvjetu E_L [kWh/a]	4350,53
Godišnja proizvedena električna energija iz OIE na lokaciji zgrade [kWh/a] $E_{EL, RES}$	58624,86
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava elektroenergetskog sustava - za podatke iz poglavlja 5 .	 Nenad Novak, dipl.ing.el.

5A. SUSTAV AUTOMATIZACIJE I UPRAVLJANJA ZGRADOM (SAUZ)	
Razred učinkovitosti SAUZ	-
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na sustav automatizacije i upravljanja zgradom (kvalificirani elektronički potpis) – za podatke iz poglavlja 5A.	-



MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 42	Z.O.P. GP-043/24


Obrazac 1, list 4/5

6. ENERGIJA ZA TERMOTEHNIČKE SUSTAVE		
Godišnja isporučena energija za rad termotehničkih sustava $E_{T,FWH}/a$		-44655,56
Godišnja primarna energija za rad termotehničkih sustava $E_{T,FWH}/a$		-81304,18
7. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE		
POTREBNO ZA OSTVARENJE UVJETA	OSTVARENO %	ISPUNJENO (DA/NE)
Za nove zgrade najmanje 30 %, a kod rekonstrukcije /značajne obnove 10 % godišnje isporučene energije za rad tehničkih sustava u zgradi podmireno energijom iz obnovljivih izvora energije	100,00	DA
Za nove zgrade kad je najmanje 60 % godišnje isporučene energije za rad tehničkih sustava podmireno iz učinkovitog sustava centraliziranog grijanja (i hlađenja), a kod rekonstrukcije/značajne obnove postojećih zgrada uključuje učinkoviti sustav centraliziranog grijanja (i hlađenja)		
Godišnja proizvedena toplinska energija iz OIE na lokaciji zgrade $E_{HW, RES}$ [kWh/a]		65034,63
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava termotehničkih sustava - za podatke iz poglavlja 6. i 7.	 <p>Hrvatska komora inženjera strojarstva Zoran Bahunek dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva</p>  <p>S 1699</p> <p>Zoran Bahunek, dipl.ing.stroj.</p>	

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 43	Z.O.P. GP-043/24

Obrazac 1, list 5/5

8. ENERGETSKO SVOJSTVO ZGRADE		
Godišnja isporučena energija E_{del} [kWh/a]	-44655,56	
Godišnja primarna energija E_{prim} [kWh/a]	-74282,43	
Godišnja primarna energija po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade E_{prim} [kWh/(m ² a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	150,00	-145,51
Upisati " nZEB " ako energetsko svojstvo zgrade (E_{prim}) i udio obnovljivih izvora energije zadovoljavaju zahtjeve za zgrade gotovo nulte energije	nZEB	
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) - za podatke iz poglavlja 1., 2., 3., i 8.	 Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	
Glavni projektant zgrade (kvalificirani elektronički potpis)	 Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	
Datum i mjesto	Varaždin, lipanj 2024. godine	


MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 44	Z.O.P. GP-043/24

Obrazac 1, list 1/5

ISKAZNICA ENERGETSKIH SVOJSTAVA ZGRADE


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


1. INVESTITOR	Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733
2. OZNAKA PROJEKTA	GP-043/24
3. OPIS ZGRADE	
Nova zgrada ili rekonstrukcija/značajna obnova	Nova zgrada
Naziv zgrade ili dijela zgrade	Zona - prirodna ventilacija (hodnici)
Vrsta zgrade	Ostale nestambene
Namjena zgrade	Nestambeni dio
k.č.br./k.o.	K.č.br.: k.č. 218/8, K.o.: Općina Križ
Adresa/lokacija zgrade (ulica i kućni broj, poštanski broj, mjesto, nadmorska visina)	k.č.br. 218/8, k.o. Križ N.v.: 98,00 m
Mjesec i godina izrade projekta	Lipanj 2024. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m ²)	194,79
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m ³)	285,80
Faktor oblika zgrade f_o (m ⁻¹)	0,68
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade A_k (m ²)	63,52
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, mješovito)	Centralno
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	22,00
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C	22,00

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 45	Z.O.P. GP-043/24

Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Sisak (98,00 m n.v.)
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,min}$ (°C)	0,90
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,max}$ (°C)	22,10

Obrazac 1, list 2/5


4. POTREBNA TOPLINSKA ENERGIJA ZA GRIJANJE I HLAĐENJE ZGRADE		
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	3904,47	
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m ² a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	60,05	57,05
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a]	2816,58	
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{C,nd}$ [kWh/(m ² a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	50,00	41,16
Koeficijent transmisivnog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H_{tr,adj}$ [W/(m ² K)]	<i>najveći dopušteni</i>	<i>izračunati</i>
	0,52	0,20
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava građevnih dijelova zgrade - za podatke iz poglavlja 4.	 Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 46	Z.O.P. GP-043/24

Obrazac 1, list 3/5


5. ELEKTRIČNA ENERGIJA	
Godišnja potrebna električna energija za rasvjetu E_L [kWh/a]	528,05
Godišnja proizvedena električna energija iz OIE na lokaciji zgrade [kWh/a] $E_{EL, RES}$	7283,57
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava elektroenergetskog sustava - za podatke iz poglavlja 5 .	Nenad Novak, dipl.ing.el.

5A. SUSTAV AUTOMATIZACIJE I UPRAVLJANJA ZGRADOM (SAUZ)	
Razred učinkovitosti SAUZ	-
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na sustav automatizacije i upravljanja zgradom (kvalificirani elektronički potpis) – za podatke iz poglavlja 5A.	-


MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 47	Z.O.P. GP-043/24


Obrazac 1, list 4/5

6. ENERGIJA ZA TERMOTEHNIČKE SUSTAVE		
Godišnja isporučena energija za rad termotehničkih sustava $E_{HW,del}$ [kWh/a]		-4960,76
Godišnja primarna energija za rad termotehničkih sustava $E_{HW,prim}$ [kWh/a]		-8858,93
7. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE		
POTREBNO ZA OSTVARENJE UVJETA	OSTVARENO %	ISPUNJENO (DA/NE)
Za nove zgrade najmanje 30 %, a kod rekonstrukcije /značajne obnove 10 % godišnje isporučene energije za rad tehničkih sustava u zgradi podmireno energijom iz obnovljivih izvora energije	100,00	DA
Za nove zgrade kad je najmanje 60 % godišnje isporučene energije za rad tehničkih sustava podmireno iz učinkovitog sustava centraliziranog grijanja (i hlađenja), a kod rekonstrukcije/značajne obnove postojećih zgrada uključuje učinkoviti sustav centraliziranog grijanja (i hlađenja)		
Godišnja proizvedena toplinska energija iz OIE na lokaciji zgrade $E_{HW,RES}$ [kWh/a]		9017,29
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava termotehničkih sustava - za podatke iz poglavlja 6. i 7.		Zoran Bahunek, dipl.ing.stroj.

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 48	Z.O.P. GP-043/24

Obrazac 1, list 5/5

8. ENERGETSKO SVOJSTVO ZGRADE		
Godišnja isporučena energija E_{del} [kWh/a]	-4960,76	
Godišnja primarna energija E_{prim} [kWh/a]	-8006,66	
Godišnja primarna energija po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade E_{prim} [kWh/(m ² a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	150,00	-117,00
Upisati " nZEB " ako energetska svojstva zgrade (E_{prim}) i udio obnovljivih izvora energije zadovoljavaju zahtjeve za zgrade gotovo nulte energije	nZEB	
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) - za podatke iz poglavlja 1., 2., 3., i 8.	 Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	
Glavni projektant zgrade (kvalificirani elektronički potpis)	Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	
Datum i mjesto	Varaždin, lipanj 2024. godine	

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ					
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ					
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733		Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		Suradnik: N.Đ., A.K..		str. 49	Z.O.P. GP-043/24

2. Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade

1. Tehnički opis

1.1. Podaci o lokaciji objekta

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

Klimatološki podaci lokacije objekta:

Lokacija: Općina Križ

Referentna postaja: Sisak

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Temperature zraka (°C)													
m	0,9	3	7,3	12	17	20,5	22,1	21,3	16,1	11,4	6,6	1,4	11,7
min	-11,9	-10,8	-7,5	0,8	5,7	9,8	13,6	10,8	8,2	-1,1	-6,1	-12,2	-12,2
max	13,4	14,8	18,3	21,4	26,2	29,4	31,4	30,7	24,7	21,3	21,3	17,3	31,4


	Tlak vodene pare (Pa)												
m	530	600	720	930	1290	1620	1780	1780	1490	1100	810	600	1100

	Relativna vlažnost zraka (%)												
m	84	76	69	69	69	69	70	73	79	82	84	88	76

	Brzina vjetra (m/s)												
m	1,1	1,5	1,8	1,9	2,1	2	1,7	1,4	1,3	1,2	1,3	1,2	1,5

	Broj dana grijanja												
m	Temperatura vanjskog zraka											$\leq 10^\circ\text{C}$	161,1
												$\leq 12^\circ\text{C}$	180,3
												$\leq 15^\circ\text{C}$	201,3


Orij	[°]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Globalno Sunčevo zračenje (MJ/m ²)														
S	0	116	173	345	460	619	652	667	574	421	260	125	86	4499
	15	142	204	387	483	624	645	666	595	467	308	151	103	4775
	30	162	226	410	485	604	614	639	590	491	342	170	116	4849
	45	174	237	415	466	560	560	587	559	491	358	182	124	4712
	60	178	237	400	427	494	486	512	504	466	357	185	126	4371
	75	173	226	366	370	412	397	421	429	419	338	179	122	3852
	90	160	204	316	300	319	302	321	339	353	303	164	113	3193
SE, SW	0	116	173	345	460	619	652	667	574	421	260	125	86	4499
	15	134	195	374	477	623	647	667	589	455	294	143	98	4695
	30	146	208	390	479	609	625	648	587	471	316	155	106	4740
	45	152	213	390	463	576	583	608	564	469	324	161	109	4612
	60	152	209	374	431	524	524	550	520	447	317	159	109	4315
	75	144	196	343	384	456	451	476	460	407	297	151	103	3867
E, W	0	116	173	345	460	619	652	667	574	421	260	125	86	4499
	90	131	174	299	326	379	371	392	387	352	264	136	93	3303

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ														
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ														
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733						Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.					T.D. 055/24		Datum: 04.2024.	
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.						Suradnik: N.Đ., A.K..					str. 50		Z.O.P. GP-043/24	

	15	116	173	343	456	613	644	660	568	419	260	125	86	4463
	30	115	171	337	444	593	622	638	553	412	257	124	85	4352
	45	112	165	325	424	562	588	604	527	397	250	120	82	4156
	60	106	156	305	394	520	541	557	490	374	237	113	77	3869
	75	97	143	278	356	466	484	499	442	341	217	104	70	3496
	90	86	126	245	310	404	418	432	385	300	192	92	62	3051
NE, NW	0	116	173	345	460	619	652	667	574	421	260	125	86	4499
	15	98	149	307	429	595	636	646	540	377	222	107	74	4178
	30	85	129	269	388	549	593	598	489	329	189	92	65	3775
	45	72	113	237	345	492	534	537	435	287	165	78	57	3352
	60	65	92	204	307	437	473	476	386	252	130	70	53	2945
	75	59	81	154	258	383	417	418	330	191	106	63	47	2507
	90	51	71	126	185	295	332	327	240	137	95	55	41	1957
E, N	0	116	173	345	460	619	652	667	574	421	260	125	86	4499
	15	86	136	288	416	582	623	632	524	356	201	95	66	4004
	30	76	103	221	353	512	556	558	448	275	141	81	61	3384
	45	71	97	169	276	420	462	458	352	191	126	126	57	2757
	60	65	90	154	205	313	351	342	248	161	117	70	53	2170
	75	59	81	141	182	229	236	235	206	149	106	63	47	1732
	90	51	71	126	164	207	214	214	187	136	95	55	41	1562

1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

Zgrada		
Namjena zgrade	Nestambena zgrada	
Podjela zgrade u toplinske zone	da	
Toplinska zona 1		
Naziv zone	Zona - mehanička ventilacija	
Namjena zone	Nestambeni dio	
Vrsta zgrade	Ostale nestambene zgrade	
Vrsta prostora	Dječji vrtići	
Unutarnja projektna temperatura u sezoni grijanja	$\Theta_{int,set,H}$ [°C]	22,00
Unutarnja projektna temperatura u sezoni hlađenja	$\Theta_{int,set,C}$ [°C]	22,00
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade	$\Theta_{e,mj,max}$ [°C]	22,10
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade	$\Theta_{e,mj,min}$ [°C]	0,90
Srednja godišnja vlažnost zraka izvan zone	φ_e [%]	76,00
Relativna unutarnja vlažnost zraka	φ_i [%]	50,00
Vrijeme rada sustava	Vrtići	
Period korištenja sustava za grijanje/hlađenje	08:00 - 18:00	
Period korištenja sustava za mehaničku ventilaciju	07:00 - 18:00	
Broj dana korištenja sustava grijanja/hlađenja u tjednu	$d_{use,tj}$ [dan/tj]	5,00
Broj sati rada sustava grijanja/hlađenja	t_d [h]	13,00
Broj sati korištenja prostora za mehaničku ventilaciju	t_{kor} [h]	11,00
Broj sati rada sustava mehaničke ventilacije/klimatizacije	$t_{v,mech}$ [h]	13,00

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 51	Z.O.P. GP-043/24


Minimalno potrebni protok vanjskog zraka po jedinici površine	V_A [m ³ /m ² h]	10,00
Toplinska zona 2		
Naziv zone	Zona - prirodna ventilacija	
Namjena zone	Nestambeni dio	
Vrsta zgrade	Ostale nestambene zgrade	
Vrsta prostora	Dječji vrtići	
Unutarnja projektna temperatura u sezoni grijanja	$\Theta_{int,set,H}$ [°C]	22,00
Unutarnja projektna temperatura u sezoni hlađenja	$\Theta_{int,set,C}$ [°C]	22,00
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade	$\Theta_{e,mj,max}$ [°C]	22,10
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade	$\Theta_{e,mj,min}$ [°C]	0,90
Srednja godišnja vlažnost zraka izvan zone	φ_e [%]	76,00
Relativna unutarnja vlažnost zraka	φ_i [%]	50,00
Vrijeme rada sustava	Vrtići	
Period korištenja sustava za grijanje/hlađenje	08:00 - 18:00	
Period korištenja sustava za mehaničku ventilaciju	07:00 - 18:00	
Broj dana korištenja sustava grijanja/hlađenja u tjednu	$d_{use,tj}$ [dan/tj]	5,00
Broj sati rada sustava grijanja/hlađenja	t_d [h]	13,00
Broj sati korištenja prostora za mehaničku ventilaciju	t_{kor} [h]	11,00
Broj sati rada sustava mehaničke ventilacije/klimatizacije	$t_{v,mech}$ [h]	13,00
Minimalno potrebni protok vanjskog zraka po jedinici površine	V_A [m ³ /m ² h]	10,00

1.3. ZONA 1 - Zona - mehanička ventilacija (ostalo)

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

1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 1
Oplošje grijanog dijela zgrade – A [m ²]	131,00
Obujam grijanog dijela zgrade – V_e [m ³]	1939,82
Obujam grijanog zraka – V [m ³]	1474,26
Faktor oblika zgrade – f_o [m ⁻¹]	0,07
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade – A_k [m ²]	510,48

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ				
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ				
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.	
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 52	Z.O.P. GP-043/24	

Proračunska korisna površina grijanog dijela zgrade – A _{κ'}	510,48
Ukupna ploština pročelja – A _{uk} [m ²]	1083,56
Ukupna ploština prozora – A _{wuk} [m ²]	131,00

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

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.01 Gipskartonske ploče	4,000	0,250	8,00	0,32	900,00
2	HOMESEAL LDS 0,02 paropropusna- vodonepropusna	0,050	0,200	52,00	0,03	240,00
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	5,000	0,034	1,00	0,05	25,00
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	4,000	0,034	1,00	0,04	25,00
5	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnica)	0,050	0,600	54000,00	27,00	980,00
6	Nehrđajući čelik	0,500	17,000	900000,00	500,00	7900,00
7	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000	0,035	1,00	0,10	100,00
8	Nehrđajući čelik	0,500	17,000	900000,00	500,00	7900,00
Definirane ploštine [m ²]:					Istok	73,62
					Sjever	96,57
					Zapad	47,25
					Jug	153,87

1.3.2.2 Podovi na tlu 1 - PT1


R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Poliviniklorid (PVC)	0,300	0,170	50000,00	150,00	1390,00
2	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	0,500	0,037	60,00	0,30	21,00
3	3.19 Cementni estrih	8,000	1,600	50,00	4,00	2000,00
4	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	4,000	0,042	100,00	4,00	30,00
5	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnica)	0,050	0,600	54000,00	27,00	980,00
6	4.07 Vlaknocementne ploče (obložne i fasadne)	2,200	1,200	25,00	0,55	1500,00
7	HOMESEAL LDS 35 parna brana	0,035	0,500	205000,00	35,00	520,00
8	7.01 Mineralna vuna (MW)	16,000	0,035	1,00	0,16	100,00
9	Čelik	0,550	50,000	1000000,00	550,00	7800,00
10	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	0,230	50000,00	250,00	1100,00

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ					
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ					
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733		Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		Suradnik: N.Đ., A.K..		str. 53	Z.O.P. GP-043/24

11	2.04 Beton	10,000	1,650	80,00	8,00	2200,00
Definirana ploština [m ²]:						547,65

1.3.2.3 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - RK1

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,250	0,250	8,00	0,10	900,00
2	Neprovjetran sloj zraka	70,000	-	1,00	0,01	-
3	4.01 Gipskartonske ploče	4,000	0,250	8,00	0,32	900,00
4	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnicama)	0,020	0,600	54000,00	10,80	980,00
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000	0,035	1,00	0,10	100,00
6	Čelik	6,000	50,000	1000000,00	6.000,00	7800,00
7	7.01 Mineralna vuna (MW)	25,000	0,035	1,00	0,25	100,00
8	5.10 Polim. hidro. traka na bazi FPO/TPO	0,150	0,260	90000,00	135,00	1600,00
9	Geotekstil 300 g/m2	0,500	0,200	1000,00	5,00	900,00
10	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	7,000	0,810	3,00	0,21	1700,00
Definirana ploština [m ²]:						581,25

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 54	Z.O.P. GP-043/24

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

1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

Naziv otvora	Uw [W/m ² K]	Orijentacija	Aw [m ²]	n
P1 - 210/200	1,40	Istok	4,20	1,00
	1,40	Zapad	4,20	5,00
P2 - 120/60	1,40	Jug	0,72	4,00
P3 - 160/170	1,40	Jug	2,72	2,00
P3 - 160/170	1,40	Jug	2,72	1,00
V1 - 110/215	1,40	Sjever	2,37	6,00
	1,40	Jug	2,37	2,00
P4 - 495/230	1,40	Sjever	11,39	4,00
NP1 - 110/65	1,40	Sjever	0,72	6,00
	1,40	Jug	0,72	2,00
V2 - 250/280	1,40	Jug	7,00	1,00
P5 - 190/230	1,40	Sjever	4,37	4,00

1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

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


Naziv prostorije	Orijentacija	A [m ²]	A _g [m ²]	f	g _{tot} f	max	Zadovoljava
Dvorana	Zapad	64,05	13,44	0,21	0,03	0,20	Da

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

Naziv prostorije	Naziv otvora	f _c	A _g [m ²]	g _⊥	n
Dvorana	P1 - 210/200	0,30	3,36	0,50	4

1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Centralno
Vrijeme rada sustava:	Vrtići
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – f _{H,hr}	0,39
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – f _{C,day} :	0,71
Vrsta energenta za grijanje:	Prirodni plin, Nije naveden, Električna energija

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 55	Z.O.P. GP-043/24

Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	
Udio obnovljive energije u isporučenoj energiji	100,00

1.4. ZONA 2 - Zona - prirodna ventilacija (hodnici)

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

1.4.1. Geometrijske karakteristike zgrade


Potrebni podaci	Zona 2
Oplošje grijanog dijela zgrade – A [m ²]	194,79
Obujam grijanog dijela zgrade – V_e [m ³]	285,80
Obujam grijanog zraka – V [m ³]	217,21
Faktor oblika zgrade - f_o [m ⁻¹]	0,68
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade – A_{κ} [m ²]	63,52
Proračunska korisna površina grijanog dijela zgrade – A_{κ}'	68,44
Ukupna ploština pročelja – A_{uk} [m ²]	125,09
Ukupna ploština prozora – A_{wuk} [m ²]	14,84

1.4.2. 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.

1.4.2.1 Vanjski zidovi 1 - VZ1

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.01 Gipskartonske ploče	2,500	0,250	8,00	0,20	900,00
2	HOMESEAL LDS 35 parna	0,500	0,500	205000,00	500,00	520,00
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	4,000	0,034	1,00	0,04	25,00
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	5,000	0,034	1,00	0,05	25,00
5	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnica)	0,500	0,600	54000,00	270,00	980,00
6	Nehrđajući čelik	0,500	17,000	900000,00	500,00	7900,00
7	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000	0,035	1,00	0,10	100,00
8	Nehrđajući čelik	0,500	17,000	900000,00	500,00	7900,00

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ					
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ					
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733		Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		Suradnik: N.Đ., A.K..		str. 56	Z.O.P. GP-043/24


Definirane ploštine [m ²]:	Istok	5,30
	Sjever	31,45

1.4.2.2 Podovi na tlu 1 - PT2

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.03 Keramičke pločice	1,000	1,300	200,00	2,00	2300,00
2	3.19 Cementni estrih	8,000	1,600	50,00	4,00	2000,00
3	7.02 Ekspandirani polistiren	4,000	0,042	100,00	4,00	30,00
4	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnica)	0,500	0,600	54000,00	270,00	980,00
5	4.07 Vlaknocementne ploče (obložne i fasadne)	2,200	1,200	25,00	0,55	1500,00
6	HOMESEAL LDS 35 parna	0,500	0,500	205000,00	500,00	520,00
7	7.01 Mineralna vuna (MW)	16,000	0,035	1,00	0,16	100,00
8	Čelik	0,550	50,000	1000000,00	550,00	7800,00
9	2.04 Beton	10,000	1,650	80,00	8,00	2200,00
Definirana ploština [m ²]:					69,70	

1.4.2.3 Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - KK1

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,250	0,250	8,00	0,10	900,00
2	Neprovjetravan sloj zraka	70,000	-	1,00	0,70	-
3	4.01 Gipskartonske ploče	3,000	0,250	8,00	0,24	900,00
4	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnica)	0,020	0,600	54000,00	10,80	980,00
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000	0,035	1,00	0,10	100,00
6	Čelik	6,000	50,000	1000000,00	6.000,00	7800,00
7	7.01 Mineralna vuna (MW)	25,000	0,035	1,00	0,25	100,00
8	5.10 Polim. hidro. traka na bazi FPO/TPO	0,150	0,260	90000,00	135,00	1600,00
9	Geotekstil 300 g/m ²	0,500	0,200	1000,00	5,00	900,00
10	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	7,000	0,810	3,00	0,21	1700,00
Definirane ploštine [m ²]:					Jug	73,50

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 57	Z.O.P. GP-043/24

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

1.4.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade


Naziv otvora	Uw [W/m ² K]	Orijentacija	Aw [m ²]	n
P1 - 210/200	1,40	Istok	4,20	1,00
P2 - 760/70	1,40	Sjever	5,32	2,00

1.4.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

Nema definiranih prostorija!

1.4.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Centralno
Vrijeme rada sustava:	Vrtići
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – $f_{H,hr}$	0,39
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – $f_{C,day}$	0,71
Vrsta energenta za grijanje:	Nije naveden, Električna energija, Prirodni plin
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	
Udio obnovljive energije u isporučenoj energiji	100,00

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 58	Z.O.P. GP-043/24

ZONA - MEHANIČKA VENTILACIJA (OSTALO)

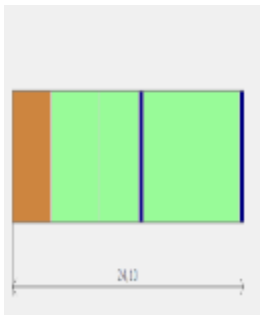
2.A. Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu

Unutarnja projektna temperatura grijanja: 22,00 °C


2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

Naziv građevnog dijela	A [m ²]	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	OK
VZ1	371,31	0,17	0,30	✓
PT1	547,65	0,17	0,40	✓
RK1	581,25	0,10	0,25	✓

2.A.1.1. Vanjski zidovi 1 - VZ1

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}
		371,31	73,62	47,25	96,57	153,87	0,00	0,00	0,00
Toplinska zaštita:	U [W/m ² K] = 0,17 ≤ 0,30		ZADOVOLJAVA						
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)	fR _{si} = 0,69 ≤ 0,96		ZADOVOLJAVA						
Unutarnja kondenzacija:	ΣM _{a, god} = 0,00		ZADOVOLJAVA						
Dinamičke karakteristike:	127,86 ≥ 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]
---	-------	-----------------------	---------	-----------------------


MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ					
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ					
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733		Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		Suradnik: N.Đ., A.K..		str. 59	Z.O.P. GP-043/24

1	4.01 Gipskartonske ploče	4,000	900,00	0,250	0,160
2	HOMESEAL LDS 0,02 paropropusna-vodonepropusna	0,050	240,00	0,200	0,003
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	5,000	25,00	0,034	1,471
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	4,000	25,00	0,034	1,176
5	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnica)	0,050	980,00	0,600	0,001
6	Nehrđajući čelik	0,500	7900,00	17,000	0,000
7	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000	100,00	0,035	2,857
8	Nehrđajući čelik	0,500	7900,00	17,000	0,000
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_{\tau} = 5,838$
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 127,86 [kg/m²]		$127,86 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,17 \leq 0,30$		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:					$\theta_{int,set,H,gd} = 22,00^{\circ}C$				
Siječanj	0,9	0,84	547	774	1398	1748	15,4	22,0	0,69
Veljača	3,0	0,76	576	689	1333	1666	14,6	22,0	0,61
Ožujak	7,3	0,69	705	514	1271	1589	13,9	22,0	0,45
Travanj	12,0	0,69	967	324	1324	1655	14,5	22,0	0,25
Svibanj	17,0	0,69	1336	122	1470	1837	16,2	22,0	0,00
Lipanj	20,5	0,69	1663	0	1663	2079	18,1	22,0	0,00
Srpanj	22,1	0,70	1861	0	1861	2326	19,9	22,0	0,00
Kolovoz	21,3	0,73	1848	0	1848	2310	19,8	22,0	0,00
Rujan	16,1	0,79	1445	158	1619	2023	17,7	22,0	0,27
Listopad	11,4	0,82	1105	348	1488	1860	16,4	22,0	0,47
Studen	6,6	0,84	818	543	1415	1769	15,6	22,0	0,58
Prosinac	1,4	0,88	595	753	1423	1779	15,7	22,0	0,69
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,69 \leq fR_{si,max} = 0,96$			ZADOVOLJAVA			

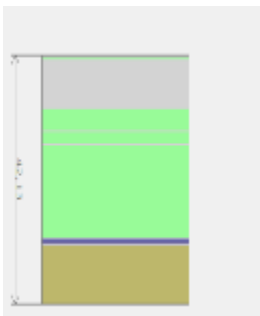
Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si,max}	Θ_{min}	OK
P1 - 210/200	0,82	0,69	-8,6	ZADOVOLJAVA
P2 - 120/60	0,82	0,69	-8,6	ZADOVOLJAVA
P3 - 160/170	0,82	0,69	-8,6	ZADOVOLJAVA
P3 - 160/170	0,82	0,69	-8,6	ZADOVOLJAVA
V1 - 110/215	0,82	0,69	-8,6	ZADOVOLJAVA

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ				
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ				
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.	
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 60	Z.O.P. GP-043/24	


P4 - 495/230	0,82	0,69	-8,6	ZADOVOLJAVA
NP1 - 110/65	0,82	0,69	-8,6	ZADOVOLJAVA
V2 - 250/280	0,82	0,69	-8,6	ZADOVOLJAVA
P5 - 190/230	0,82	0,69	-8,6	ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage				
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}	g_{c2}	M_{a2}
Studen	0,00026	0,00026	0,00000	0,00000
Prosinac	0,00058	0,00084	0,09010	0,09010
Siječanj	0,00056	0,00140	0,08758	0,17768
Veljača	0,00042	0,00182	-0,10213	0,07555
Ožujak	0,00028	0,00210	-0,46018	0,00000
Travanj	-0,00054	0,00156		
Svibanj	-0,00113	0,00043		
Lipanj	-0,00151	0,00000		
Srpanj				
Kolovoz				
Rujan				
Listopad				
U pogledu kondenzacije građevni dio:				ZADOVOLJAVA

2.A.1.2. Podovi na tlu 1 - PT1

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}
		547,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Toplinska zaštita:				U [W/m ² K] = 0,17 ≤ 0,40			ZADOVOLJAVA		
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)				fRsi = 0,70 ≤ 0,96			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	R[m ² K/W]
1	Poliviniklorid (PVC)	0,300	1390,00	0,170	0,018
2	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	0,500	21,00	0,037	0,135
3	3.19 Cementni estrih	8,000	2000,00	1,600	0,050
4	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	4,000	30,00	0,042	0,952
5	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnicama)	0,050	980,00	0,600	0,001
6	4.07 Vlaknocementne ploče (obložne i fasadne)	2,200	1500,00	1,200	0,018
7	HOMESEAL LDS 35 parna brana	0,035	520,00	0,500	0,001
8	7.01 Mineralna vuna (MW)	16,000	100,00	0,035	4,571

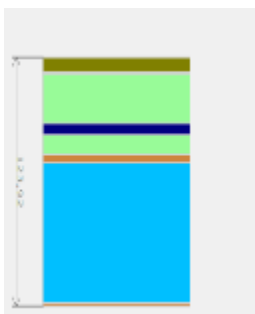
MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ					
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ					
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733		Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		Suradnik: N.Đ., A.K..		str. 61	Z.O.P. GP-043/24


9	Čelik	0,550	7800,00	50,000	0,000
10	Bitumenska ljepenka (traka)	0,500	1100,00	0,230	0,022
11	2.04 Beton	10,000	2200,00	1,650	-
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 5,938$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,17$		$U = 0,17 \leq U_{max} = 0,40$		ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int,set,H,gd} = 22,00^\circ C$				
Siječanj	11,7	1,00	1374	336	1744	2180	18,9	22,0	0,70
Veljača	11,7	1,00	1374	336	1744	2180	18,9	22,0	0,70
Ožujak	11,7	1,00	1374	336	1744	2180	18,9	22,0	0,70
Travanj	11,7	1,00	1374	336	1744	2180	18,9	22,0	0,70
Svibanj	11,7	1,00	1374	336	1744	2180	18,9	22,0	0,70
Lipanj	11,7	1,00	1374	336	1744	2180	18,9	22,0	0,70
Srpanj	11,7	1,00	1374	336	1744	2180	18,9	22,0	0,70
Kolovoz	11,7	1,00	1374	336	1744	2180	18,9	22,0	0,70
Rujan	11,7	1,00	1374	336	1744	2180	18,9	22,0	0,70
Listopad	11,7	1,00	1374	336	1744	2180	18,9	22,0	0,70
Studenj	11,7	1,00	1374	336	1744	2180	18,9	22,0	0,70
Prosinac	11,7	1,00	1374	336	1744	2180	18,9	22,0	0,70
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,70 \leq fR_{si,max} = 0,96$			ZADOVOLJAVA		

2.A.1.3. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - RK1

Opći podaci o građevnom dijelu										
	$A_{gd} [m^2]$	A_l	A_z	A_s	A_j	A_{si}	A_{sz}	A_{jl}	A_{jz}	
	581,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			$U [W/m^2 K] = 0,10 \leq 0,25$				ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,69 \leq 0,98$				ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			$\Sigma M_{a,god} = 0,00$				ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:			$676,35 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,10 \leq 0,25$				ZADOVOLJAVA			


MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ					
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ					
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733		Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		Suradnik: N.Đ., A.K..		str. 62	Z.O.P. GP-043/24

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ [kg/m ³]	λ [W/mK]	R[m ² K/W]
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,250	900,00	0,250	0,050
2	Neprovjetravan sloj zraka	70,000	-	-	$R_g =$
3	4.01 Gipskartonske ploče	4,000	900,00	0,250	0,160
4	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnica)	0,020	980,00	0,600	0,000
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000	100,00	0,035	2,857
6	Čelik	6,000	7800,00	50,000	0,001
7	7.01 Mineralna vuna (MW)	25,000	100,00	0,035	7,143
8	5.10 Polim. hidro. traka na bazi FPO/TPO	0,150	1600,00	0,260	0,006
9	Geotekstil 300 g/m ²	0,500	900,00	0,200	-
10	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	7,000	1700,00	0,810	-
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 10,517$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 0,10		$U = 0,10 \leq U_{max} = 0,25$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 676,35 [kg/m ²]		$676,35 \geq 100$ kg/m ² $U = 0,10 \leq 0,25$		ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada				
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja				
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int,set,H,gd} = 22,00^\circ\text{C}$				
Siječanj	0,9	0,84	547	774	1398	1748	15,4	22,0	0,69
Veljača	3,0	0,76	576	689	1333	1666	14,6	22,0	0,61
Ožujak	7,3	0,69	705	514	1271	1589	13,9	22,0	0,45
Travanj	12,0	0,69	967	324	1324	1655	14,5	22,0	0,25
Svibanj	17,0	0,69	1336	122	1470	1837	16,2	22,0	0,00
Lipanj	20,5	0,69	1663	0	1663	2079	18,1	22,0	0,00
Srpanj	22,1	0,70	1861	0	1861	2326	19,9	22,0	0,00
Kolovoz	21,3	0,73	1848	0	1848	2310	19,8	22,0	0,00
Rujan	16,1	0,79	1445	158	1619	2023	17,7	22,0	0,27
Listopad	11,4	0,82	1105	348	1488	1860	16,4	22,0	0,47
Studeni	6,6	0,84	818	543	1415	1769	15,6	22,0	0,58
Prosinac	1,4	0,88	595	753	1423	1779	15,7	22,0	0,69
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,69 \leq fR_{si,max} = 0,98$			ZADOVOLJAVA		

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ					
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ					
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733		Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		Suradnik: N.Đ., A.K..		str. 63	Z.O.P. GP-043/24

Siječanj - Prosinac	0,00000	0,00000
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

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

Korištene kratice:

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

N.p. – Nagib plohe

M.i. – Materijal ispune

Istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
P1 - 210/200	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,30	1,05	0,84	3,36	4,20	1,00	1,40

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 86; Velj = 126; Ožu = 245; Tra = 310; Svi = 404; Lip = 418; Srp = 432; Kol = 385; Ruj = 300; Lis = 192; Stu = 92; Pro = 62

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]
P1 - 210/200	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,30	1,05	0,84	3,36	4,20	5,00	1,40


⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 86; Velj = 126; Ožu = 245; Tra = 310; Svi = 404; Lip = 418; Srp = 432; Kol = 385; Ruj = 300; Lis = 192; Stu = 92; Pro = 62

Jug														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
P2 - 120/60	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,75	0,23	0,14	0,58	0,72	4,00	1,40
P3 - 160/170	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,30	0,66	0,54	2,18	2,72	2,00	1,40
P3 - 160/170	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,75	0,86	0,54	2,18	2,72	1,00	1,40
NP1 - 110/65	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,75	0,23	0,14	0,58	0,72	2,00	1,40

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 160; Velj = 204; Ožu = 316; Tra = 300; Svi = 319; Lip = 302; Srp = 321; Kol = 339; Ruj = 353; Lis = 303; Stu = 164; Pro = 113

Sjever														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	g _⊥	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
P4 - 495/230	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,75	3,67	2,28	9,11	11,39	4,00	1,40
NP1 - 110/65	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,75	0,23	0,14	0,58	0,72	6,00	1,40
P5 - 190/230	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,75	1,41	0,87	3,50	4,37	4,00	1,40

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 51; Velj = 71; Ožu = 126; Tra = 164; Svi = 207; Lip = 214; Srp = 214; Kol = 187; Ruj = 136; Lis = 95; Stu = 55; Pro = 41

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 64	Z.O.P. GP-043/24

Naziv	M.i.	M.o.	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ²]
V1 - 110/215		M2	0,47	1,90	2,37	8,00	1,40
V2 - 250/280		M2	1,40	5,60	7,00	1,00	1,40

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

U slučaju projektiranja i izvedbe zgrade koja se karakterizira kao "pasivna ili skoro nul-energetska" (koeficijent prolaska topline manji od 0,15 W/(m² K)), odnosno u slučajevima kada je vrijednosti Psi ≤ 0,01 W/mK, tada se može umjesto točnog proračuna, utjecaj toplinskih mostova uzeti u obzir povećanjem U svakog građevnog dijela oplošja grijanog dijela zgrade za U_{TM} = 0,01 W(m² K).

2.A.4. Koeficijenti transmisijskih gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijskih gubitaka	
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu, H _D [W/K]	311,793
Uprosječeni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu, H _{g,avg} [W/K]	58,893
Koeficijent transmisijske izmjene topline kroz negrijani prostor, H _U [W/K]	0,000
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi, H _A [W/K]	0,000
Ukupni koeficijent transmisijske izmjene topline, H_{Tr} [W/K]	370,686

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


Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	(U + 0,01) · A
VZ1	67,314
RK1	61,079

2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	A _w	U _w	H _D
P1 - 210/200	6,00	4,20	1,40	35,28
P2 - 120/60	4,00	0,72	1,40	4,03
P3 - 160/170	2,00	2,72	1,40	7,62

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ				
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ				
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.	
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 65	Z.O.P. GP-043/24	

P3 - 160/170	1,00	2,72	1,40	3,81
V1 - 110/215	8,00	2,37	1,40	26,54
P4 - 495/230	4,00	11,39	1,40	63,78
NP1 - 110/65	8,00	0,72	1,40	8,06
V2 - 250/280	1,00	7,00	1,40	9,80
P5 - 190/230	4,00	4,37	1,40	24,47

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]	Hg [W/K]
G1	Podovi na tlu	0,10	58,91

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

Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	34,02	38,05	47,66	65,47	120,91	367,49	-5138,72	709,67	85,66	52,92	39,67	32,14

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

Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	34,02	38,05	47,66	65,47	120,91	367,49	-5138,72	709,67	85,66	52,92	39,67	32,14

2.A.4.3.2. Podovi na tlu

Gubitak	A	P	B	d ₀	R _e	K.n.	ΔΨ	U ₀	U	d'	R'	R ₀	d ₀	R.i.	D	ψ ₀	H ₀
	[m ²]	[m]	[m]	[m]	[m ² / mK]	[W/mK]	[W/mK]	[W/m ²]	[W/m ²]	[m]	[m]	[m ² / mK]	[cm]		[m]	[W/mK]	[W/mK]
G1	547,65	60,50	18,10	11,90	5,66	2,00	0,00	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	(A)	0,00	0,05	58,91

⁽¹⁾ Pijesak, šljunak


(A)Knauf Insulation filc za pregradne zidove TI 140 MP

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.

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 66	Z.O.P. GP-043/24

Potrebni podaci	Oznaka	Vrijednost	Mjerna jedinica
Oplošje grijanog dijela zgrade	A	131,00	[m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	V _e	1939,82	[m ³]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	1474,26	[m ³]
Faktor oblika zgrade	f _o	0,07	[m ⁻¹]
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade	A _κ	510,48	[m ²]
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	A _{κ'}	510,48	[m ²]
Površina kondicionirane (grijane i hladene) zone računane s vanjskim dimenzijama	A _f	567,00	[m ²]
Ukupna ploština pročelja	A _{uk}	1083,56	[m ²]
Ukupna ploština prozora	A _{wuk}	131,00	[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	370,686 [W/K]

Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane.

b) Gubici provjetranjem

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 67	Z.O.P. GP-043/24


Proračun protoka zraka	
Referentna površina zone	$A = 510,48 \text{ [m}^2\text{]}$
Neto volumen zone	$V = 1474,26 \text{ [m}^3\text{]}$
Broj izmjena zraka pri nametnutoj razlici tlaka od 50 Pa	$n_{50} = 1,00 \text{ [h}^{-1}\text{]}$
Površina kanala	$A_{\text{duct}} = 12,00 \text{ [m}^2\text{]}$
Površina kanala smještenih unutar zone	$A_{\text{indoorduct}} = 10,00 \text{ [m}^2\text{]}$
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetrova	$e_{\text{wind}} = 0,02 \text{ [-]}$
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetrova	$f_{\text{wind}} = 20,00 \text{ [-]}$
Dnevno vrijeme korištenja zone	$t_{\text{kor}} = 11,00 \text{ [h]}$
Dnevni broj sati rada sustava mehaničke ventilacije	$t_{\text{v,meh}} = 13,00 \text{ [h]}$
Minimalno potrebni volumni protok vanjskog zraka po jedinici površine	$V_A = 10,00 \text{ [m}^3\text{/(hm}^2\text{)]}$
Minimalno potreban broj izmjena vanjskog zraka	$n_{\text{req}} = 2,99 \text{ [h}^{-1}\text{]}$

Mehanička ventilacija	
Minimalno potrebni volumni protok zraka	$V_{\text{req}} = 4411,77 \text{ [m}^3\text{/h]}$
Faktor propuštanja razvodnih kanala	$C_{\text{ductleak}} = 1,06 \text{ [-]}$
Faktor propuštanja jedinice za obradu zraka	$C_{\text{AHUleak}} = 1,02 \text{ [-]}$
Koeficijent propuštanja u zonu	$C_{\text{indoorleak}} = 1,05 \text{ [-]}$
Koeficijent propuštanja izvan zone	$C_{\text{outdoorleak}} = 1,03$
Ukupni koeficijent propuštanja	$C_{\text{leak}} = 1,08 \text{ [-]}$
Broj izmjena zraka dovedenog meh. ventilacijom	$n_{\text{meh,sup}} = 3,14 \text{ [-]}$
Ukupni protok zraka koji propuštaju kanali	$V_{\text{duct,leak}} = 264,71 \text{ [m}^3\text{/h]}$
Ukupni protok zraka koji propušta jedinica za obradu zraka	$V_{\text{AHU,leak}} = 88,24$
Volumni protok zraka dovedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{\text{meh,sup}} = 4632,35 \text{ [m}^3\text{/h]}$
Volumni protok zraka odvedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{\text{meh,ext}} = 1650,00 \text{ [m}^3\text{/h]}$

Infiltracija												
Faktor korekcije zbog mehaničke ventilacije	$f_{\text{v,meh}} = -1,00 \text{ [-]}$											
Broj izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječni $[\text{h}^{-1}]$												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$n_{\text{inf H}}$	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
$n_{\text{inf C}}$	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Prozračivanje												
Korekcija izmjena zraka uslijed mehaničke ventilacije	$\Delta n_{\text{win,meh}} = 0,00 \text{ [h}^{-1}\text{]}$											
Korekcija izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječni $[\text{h}^{-1}]$												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$\Delta n_{\text{win H}}$	2,88	2,88	2,88	2,88	2,88	2,88	2,88	2,88	2,88	2,88	2,88	2,88
$\Delta n_{\text{win C}}$	3,35	3,35	3,35	3,35	3,35	3,35	3,35	3,35	3,35	3,35	3,35	3,35

Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju $[\text{kWh}]$

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ					
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ					
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733		Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		Suradnik: N.Đ., A.K..		str. 68	Z.O.P. GP-043/24

Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q _{Ve,inf,H}	2,46	2,30	1,88	1,40	0,92	0,53	0,31	0,42	0,97	1,41	1,89	2,37
Q	25,39	22,87	17,68	12,03	6,01	1,80	-0,13	0,84	7,11	12,75	18,52	24,80
Q	63,86	55,52	40,83	20,05	4,68	0,00	0,00	0,00	0,00	24,26	45,22	63,24
Q _{Ve,H}	2843,01	2259,07	1872,10	1004,35	360,11	69,86	5,53	39,03	242,26	1190,87	1968,81	2802,60
Q _{Ve,inf,C}	2,46	2,30	1,88	1,40	0,92	0,53	0,31	0,42	0,97	1,41	1,88	2,37
Q	25,39	22,87	17,68	12,03	6,01	1,80	-0,13	0,84	7,11	12,75	18,52	24,80
Q	0,00	0,00	0,00	37,78	23,21	11,66	3,44	11,75	83,02	33,65	0,00	0,00
Q _{Ve,C}	863,34	704,59	606,39	1536,23	934,38	419,65	112,28	403,37	2732,86	1482,07	612,18	842,21

c) Ukupni gubici topline

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

Mjesečni gubici topline [kWh]

Mjesec	Toplinski gubici hlađenja [kWh]	Toplinski gubici grijanja [kWh]	Koef. topl. gubitka za	Koef. topl. gubitka za grijanje [W/K]
Siječanj	21023,79	8273,78	1338,70	526,84
Veljača	16725,58	6727,86	1309,39	526,70
Ožujak	13876,44	5803,37	1268,78	530,63
Travanj	8629,82	3876,96	1198,59	538,47
Svibanj	3577,36	1917,54	961,65	515,47
Lipanj	1151,24	1906,44	1068,93	1770,14
Srpanj	276,78	0,00	-3433,96	20165,98
Kolovoz	935,35	2232,79	1795,99	4287,23
Rujan	4423,62	2283,97	1039,87	536,90
Listopad	9783,70	4212,54	1240,58	534,15
Studeni	14429,80	5864,80	1301,74	529,08
Prosinac	20662,35	8077,05	1347,34	526,68


Godišnji gubici topline [kWh]

	Toplinski gubici hlađenja	Toplinski gubici grijanja
Godišnje	115495,81	51177,09

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.

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 69	Z.O.P. GP-043/24

Solarni toplinski dobici [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{sol,k}$	760	1014	1544	1904	1572	1606	1630	1470	1158	1397	807	574
$Q_{sol,u,l}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	760	1014	1544	1904	1572	1606	1630	1470	1158	1397	807	574

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}	2.278,78	2.058,26	2.278,78	2.205,27	2.278,78	2.205,27	2.278,78	2.278,78	2.205,27	2.278,78	2.205,27	2.278,78

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	$Q_{int} = 26.830,83$ [kWh]
Solarni dobici topline	$Q_{sol} = 15.433,62$ [kWh]
Ostali dobici topline	$Q' = 0,00$ [MJ]

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	10939,28	3038,69
Veljača	11059,08	3071,97
Ožujak	13760,21	3822,28
Travanj	14793,54	4109,32

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 70	Z.O.P. GP-043/24

Svibanj	13861,80	3850,50
Lipanj	13720,33	3811,20
Srpanj	14070,02	3908,34
Kolovoz	13495,91	3748,86
Rujan	12106,94	3363,04
Listopad	13231,87	3675,52
Studenj	10844,55	3012,37
Prosinac	10268,47	2852,35

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	152152,01	42264,45

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

Izračunata plošna masa zgrade $m' = 314,53$ [kg/m²].

Srednje teška zgrada, plošna masa zidova $400 \geq m' > 250$ kg/m²; $C_m = 165000$ A_f [kJ/K]; $C_m = 93555000,00$

a) Potrebna energija za grijanje


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

(Vrtići)

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	5.431	2.843	8.274	760	2.279	3.039	0,37	0,897	0,39	31,00	3.440
Veljača	4.469	2.259	6.728	1.014	2.058	3.072	0,46	0,860	0,39	28,00	2.404
Ožujak	3.931	1.872	5.803	1.543	2.279	3.822	0,66	0,776	0,39	31,00	1.303
Travanj	2.716	1.161	3.877	1.904	2.205	4.109	1,06	0,633	0,39	30,00	388
Svibanj	1.610	308	1.918	1.572	2.279	3.851	2,01	0,420	0,39	0,00	47
Lipanj	732	- 1.175	- 443	1.606	2.205	3.811	1.000,00	0,001	0,39	0,00	0
Srpanj	389	- 2.014	- 1.625	1.630	2.279	3.908	1.000,00	0,001	0,39	0,00	0
Kolovoz	532	- 1.701	- 1.169	1.470	2.279	3.749	1.000,00	0,001	0,39	0,00	0
Rujan	1.691	593	2.284	1.158	2.205	3.363	1,47	0,522	0,39	15,00	0
Listopad	2.876	1.336	4.213	1.397	2.279	3.676	0,87	0,695	0,39	31,00	762
Studenj	3.896	1.969	5.865	807	2.205	3.012	0,51	0,836	0,39	30,00	1.873
Prosinac	5.274	2.803	8.077	574	2.279	2.852	0,35	0,903	0,39	31,00	3.436
UKUPNO											13654

b) Potrebna energija za hlađenje

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

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 71	Z.O.P. GP-043/24

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


Mjesec	$Q_{C,tr}$	$Q_{C,ve}$	$Q_{C,ht}$ [kWh]	$Q_{C,sol}$	$Q_{C,int}$	$Q_{C,gn}$ [kWh]	γ_C	$\eta_{C,ls}$	$\alpha_{red,C}$	$Q_{C,nd}$ [kWh]
MJESEČNO										
Siječanj	5.431	15.593	21.024	760	2.279	3.039	0,14	0,141	0,84	0
Veljača	4.469	12.257	16.726	1.014	2.058	3.072	0,18	0,176	0,80	0
Ožujak	3.931	9.945	13.876	1.543	2.279	3.822	0,28	0,255	0,71	0
Travanj	2.716	5.914	8.630	1.904	2.205	4.109	0,48	0,400	0,71	0
Svibanj	1.610	1.968	3.577	1.572	2.279	3.851	1,08	0,663	0,71	57
Lipanj	732	420	1.151	1.606	2.205	3.811	3,31	0,914	0,71	1.758
Srpanj	389	112	501	1.630	2.279	3.908	7,80	0,977	0,71	2.245
Kolovoz	532	403	935	1.470	2.279	3.749	4,01	0,935	0,71	1.813
Rujan	1.691	2.733	4.424	1.158	2.205	3.363	0,76	0,550	0,71	0
Listopad	2.876	6.907	9.784	1.397	2.279	3.676	0,38	0,332	0,71	0
Studenj	3.896	10.534	14.430	807	2.205	3.012	0,21	0,198	0,77	0
Prosinac	5.274	15.388	20.662	574	2.279	2.852	0,14	0,135	0,85	0
UKUPNO										5872

c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Nije napravljen proračun potrebne energije za potrošnju tople vode.

2.A.5.4. Rezultati proračuna

Rezultati proračuna potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje prema poglavlju VII. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu 18°C ili više	
Oplošje grijanog dijela zgrade	$A = 131,00 \text{ [m}^2\text{]}$
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 1939,82 \text{ [m}^3\text{]}$
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,07 \text{ [m}^{-1}\text{]}$
Ploština korisne površine grijanog dijela	$A_k = 510,48 \text{ [m}^2\text{]}$
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	$A_k' = 510,48 \text{ [m}^2\text{]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 13653,74 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 26,75 \text{ (max = 40,50) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne)	$Q'_{H,nd} = - \text{ (max = -) [kWh/m}^3\text{ a]}$
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 5872,33 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna isporučena energija	$E_{del} = -44655,56 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja isporučena energija po jedinici ploštine korisne	$E''_{del} = - 87,48 \text{ [kWh/m}^2\text{ a]}$
Ukupna primarna energija	$E_{prim} = -74282,43 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna primarna energija po jedinice ploštine korisne	$E''_{prim} = -145,51 \text{ (max = 150,00) [kWh/m}^2\text{ a]}$

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 72	Z.O.P. GP-043/24

Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 2,83$ (max = 1,05) [W/m ² K]
---	--

2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata.

Energent	E _{del} [kWh]	Ogrijevna vrijednost	Godišnja potrošnja	Jedinica mjere	Cijena [kn]	Ukupna cijena [kn]
Prirodni plin	4255,01	9,5937	443,52	m ³	2,20	975,74
Nije naveden	0,00	0,0000	0,00		0,00	0,00
Električna energija	-48910,57	1,0000	-48910,57	kWh	0,80	-39128,46

2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO₂


Rezultati proračuna godišnje emisije CO₂

Energent	E _{del} [kWh]	Faktor CO ₂ [kg/kWh]	Godišnja emisija CO ₂ [kg]
Prirodni plin	4255,01	0,2202	936,95
Nije naveden	0,00	0,0000	0,00
Električna energija	-48910,57	0,2348	-11484,69

2.A.5.7. Godišnja primarna energija

Rezultati proračuna godišnje primarne energije E_{prim}

Energent	Svrha / Potrošač	E _{del} [kWh]	Faktor f _p	E _{prim} [kWh]
Prirodni plin	Novi kotao	4272,68	1,095	4687,76
Nije naveden	Novi kotao	0,00	0,000	0,00
Električna energija	Dizalica topline1	4784,74	1,614	7722,57
Prirodni plin	Direktno grijani plinski	0,00	1,095	0,00
Električna energija	Podsustav razvoda grijanja	274,74	1,614	443,43
Električna energija	Podsustav razvoda grijanja	285,23	1,614	460,35
Električna energija	Podsustav razvoda PTV	0,00	1,614	0,00
Električna energija	Podsustav predaje grijanja	0,69	1,614	1,12
Električna energija	Podsustav predaje grijanja	0,69	1,614	1,12
Električna energija	Električni generator 1	0,00	1,614	0,00
Električna energija	Podsustav razvoda	0,00	1,614	0,00
Električna energija	Podsustav predaje	0,00	1,614	0,00
Električna energija	Podsustav razvoda zraka	0,00	1,614	0,00
Električna energija	Klimakomora (hlađenje)	0,00	1,614	0,00
Električna energija	Rasvjeta 1	4350,53	1,614	7021,76
Električna energija	Fotonaponski sustav 2	-58624,86	1,614	-94620,53
Ukupno		- 44.655,56		- 74.282,43

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 73	Z.O.P. GP-043/24

2.A.6. Termotehnički sustavi

Sve u skladu sa strojarskim projektom

Metodologija provođenja energetskog pregleda zgrade / Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama („Narodne novine“ broj 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20)

Definirani tehnički sustavi* za proračun isporučene i primarne energije (Vrsta zgrade: Ostale nestambene)


Sustav	Uzima se u obzir	Definiran	Penalizacija
Sustav grijanja	Da	Da	Ne
Sustav hlađenja	Ne	Da	Ne
Sustav pripreme PTV-a	Ne	Ne	Ne
Sustav meh. ventilacije i klimatizacije	Da ako postoji	Da	Ne
Sustav rasvjete	Da	Da	Ne

* Za izračun udjela obnovljivih izvora energije u ukupnoj isporučenoj energiji mogu se koristiti isporučene energije svih tehničkih sustava ugrađenih u zgradi

2.A.6.1. Osnovni podaci pojedinačnih termotehničkih sustava

Termotehnički sustav	Termotehnički sustav (#1)	
Broj dana u sezoni grijanja	d_g [dan]	288,00
Broj dana izvan sezone grijanja	d_{ng} [dan]	77,00
Dnevni broj sati rada sustava	t_d [h]	13,00
Broj dana rada sustava u tjednu	$d_{use,tj}$ [d/tj]	5,00
Potrebna godišnja toplinska energija za grijanje zone	$Q_{H,nd}$ [kWh]	13653,74
Koeficijent udjela energije za grijanje koji se očekuje od sustava	$Q_{H,nd,koef}$ [-]	0,25
Energija za grijanje koja se očekuje od sustava	$Q_{H,nd,exp}$ [kWh]	3413,43
Potrebna godišnja energija za pripremu PTV	Q_w [kWh]	0,00
Koeficijent udjela energije za pripremu PTV koji se očekuje od	$Q_{w,koef}$ [-]	1,00
Energija za pripremu PTV koja se očekuje od sustava	$Q_{w,exp}$ [kWh]	0,00
Energija za pripremu PTV koja se očekuje od sustava u sezoni	$Q_{w,g,exp}$ [kWh]	0,00
Energija za pripremu PTV koja se očekuje od sustava izvan sezone	$Q_{w,ng,exp}$ [kWh]	0,00
Potrebna godišnja toplinska energija za hlađenje	$Q_{C,nd}$ [kWh]	5872,33
Koeficijent udjela energije za hlađenje koji se očekuje od sustava	$Q_{C,nd,koef}$ [-]	1,00
Energija za hlađenje koja se očekuje od sustava	$Q_{C,nd,exp}$ [kWh]	5872,33
Udio toplinskog opterećenja koje pokriva meh. ventilacija za režim	$k_{v,H}$ [-]	0,90
Udio toplinskog opterećenja koje pokriva meh. ventilacija za režim	$k_{v,C}$ [-]	0,00

Termotehnički sustav	Termotehnički sustav (#2)	
Broj dana u sezoni grijanja	d_g [dan]	288,00

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 74	Z.O.P. GP-043/24


Broj dana izvan sezone grijanja	d_{ng} [dan]	77,00
Dnevni broj sati rada sustava	t_d [h]	13,00
Broj dana rada sustava u tjednu	$d_{use,tj}$ [d/tj]	5,00
Potrebna godišnja toplinska energija za grijanje zone	$Q_{H,nd}$ [kWh]	13653,74
Koeficijent udjela energije za grijanje koji se očekuje od sustava	$Q_{H,nd,koef}$ [-]	0,75
Energija za grijanje koja se očekuje od sustava	$Q_{H,nd,exp}$ [kWh]	10240,30
Potrebna godišnja energija za pripremu PTV	Q_w [kWh]	0,00
Koeficijent udjela energije za pripremu PTV koji se očekuje od	$Q_{w,koef}$ [-]	1,00
Energija za pripremu PTV koja se očekuje od sustava	$Q_{w,exp}$ [kWh]	0,00
Energija za pripremu PTV koja se očekuje od sustava u sezoni	$Q_{w,g,exp}$ [kWh]	0,00
Energija za pripremu PTV koja se očekuje od sustava izvan sezone	$Q_{w,ng,exp}$ [kWh]	0,00
Potrebna godišnja toplinska energija za hlađenje	$Q_{C,nd}$ [kWh]	5872,33
Koeficijent udjela energije za hlađenje koji se očekuje od sustava	$Q_{C,nd,koef}$ [-]	1,00
Energija za hlađenje koja se očekuje od sustava	$Q_{C,nd,exp}$ [kWh]	5872,33
Udio toplinskog opterećenja koje pokriva meh. ventilacija za režim	$k_{v,H}$ [-]	0,90
Udio toplinskog opterećenja koje pokriva meh. ventilacija za režim	$k_{v,C}$ [-]	0,00

2.A.6.2. Sumarni prikaz karakteristika termotehničkih sustava zone

Opis karakteristike	Vrijednost
Način grijanja zgrade	Centralno
Način pripreme potrošne tople vode	Centralno
Godina proizvodnje izvora toplinske energije za grijanje	Nema podataka
Izvor energije za grijanje zgrade	Prirodni plin, Električna energija
Izvor energije za pripremu potrošne tople vode	Prirodni plin
Način hlađenja zgrade	Centralno
Izvori energije koji se koriste za hlađenje zgrade	Električna energija
Vrsta ventilacije	Prisilna sa sustavom povrata topline, Prirodna
Vrsta i način korištenja sustava s obnovljivim izvorima energije	Dizalica topline, Biomasa, Fotonapon
Izmjeren protok zraka s uređajem za mehaničku ventilaciju	Nema podataka
Izmjeren protok zraka bez uređaja za mehaničku ventilaciju	Nema podataka

2.A.6.3. Sumarni prikaz glavnih energetskih tokova termotehničkih sustava zone

Opis energetskog toka	Oznaka	Vrijednost
Potrebna energija za grijanje	$Q_{H,nd}$ [kWh]	13653,74
Potrebna energija za PTV	Q_w [kWh]	0,00
Ukupna potrebna energija za grijanje i PTV	$Q_{HW,nd}$ [kWh]	13653,74
Broj dana u sezoni grijanja	d_g [dan]	288,00
Broj dana izvan sezone grijanja	d_{ng} [dan]	77,00
Konačna energija za grijanje i PTV	$Q_{HW,gen,in}$ [kWh]	15449,52
Konačna energija za rasvjetu i fotonapon	E_{del} [kWh]	62975,39
Ukupna konačna energija	$E_{del,ukupno}$ [kWh]	78424,91

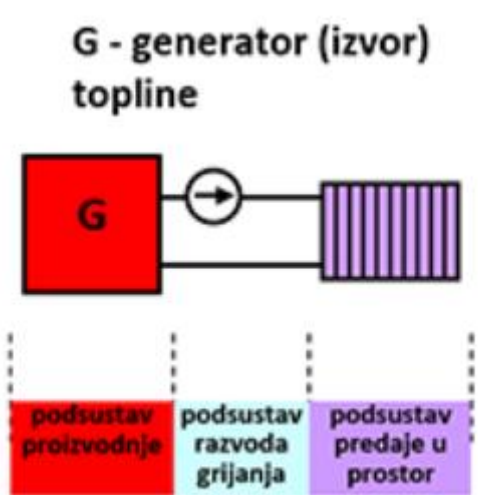
MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 75	Z.O.P. GP-043/24

2.A.6.4. Popis definiranih sustava grijanja zone

SUSTAV GRIJANJA: Sustav grijanja (#1)

Konfiguracija sustava grijanja i pripreme PTV


Sustav grijanja	Sustav grijanja (#1)
Konfiguracija	Centralno grijanje prostora – tip 1
Opis konfiguracije:	Jednostavan protočni sustav centralnog grijanja s jednim generatorom topline (kotao, daljinsko grijanje)
PODSUSTAVI ZA GRIJANJE PROSTORA	
Podsustav predaje topline u prostor	DA
Podsustav razvoda grijanja	DA
Podsustav GVIK-a	NE
Podsustav spremnika tople vode za grijanje	NE
Podsustav proizvodnje	DA
Broj kotlova	1
Broj dizalica topline	0
Broj solarnih sustava	0
Solarni sustav koristi dodatni generator	NE
Postoji daljinsko grijanje	NE
Postoji sustav kogeneracije	NE
PODSUSTAVI ZA PRIPREMU PTV	
Protočni električni zagrijač vode	NE
Podsustav razvoda PTV	NE
Podsustav spremnika PTV	NE



G - generator (izvor) topline

Ukupni rezultati proračuna sustava grijanja

Opis	Sobni sustav grijanja	GVIK sustav grijanja	Sustav PTV
Energija na izlazu iz podsustava predaje	$Q_{H,em,out} = 3297,78$	$Q_{H,em,out} = 0,00$	-
Energija na ulazu u podsustav predaje [kWh]	$Q_{H,em,in} = 3731,62$	$Q_{H,em,in} = 0,00$	-
Energija na izlazu iz podsustava razvoda	$Q_{H,dis,out} = 3731,62$	$Q_{H,dis,out} = 0,00$	$Q_{W,dis,out} = 0,00$
Energija na ulazu u podsustav razvoda	$Q_{H,dis,in} = 3574,54$	$Q_{H,dis,in} = 0,00$	$Q_{W,dis,in} = 0,00$
Energija na izlazu iz podsustava proizvodnje	$Q_{H,gen,out}$	$Q_{H,gen,out} = 0,00$	$Q_{W,gen,out} = 0,00$
Ukupna energija na izlazu iz podsustava proizvodnje [kWh]	$Q_{HW,gen,out} = 3574,54$		
Ukupna energija na ulazu u podsustav proizvodnje [kWh]	$Q_{HW,gen,in} = 4255,01$		
Toplinski gubici sustava [kWh]	$Q_{H,ls} = 552,19$	$Q_{H,ls} = 624,35$	-
Iskorišteni gubici pomoćne energije sustava	$Q_{H,aux,rvd} = 207,38$	$Q_{H,aux,rvd} = 11,93$	-
Iskoristivi gubici sustava [kWh]	$Q_{H,ls,rbl} = 48,98$	$Q_{H,ls,rbl} = 0,00$	$Q_{W,ls,rbl} = 0,00$
Iskoristivi gubici pomoćne energije sustava	$Q_{H,aux,ls,rbl} = 69,76$	$Q_{H,aux,ls,rbl} = 3,50$	-
Ukupni iskoristivi gubici sustava [kWh]	$Q_{H,ls,rbl,tot} = 118,75$	$Q_{H,ls,rbl,tot} = 3,50$	-


MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 76	Z.O.P. GP-043/24

Ukupna pomoćna energija sustava [kWh]	$W_{ve,aux} = 293,10$		
Stupanj iskorištenja iskoristivih gubitaka [-]	$\eta_{rd} = 0,9024$		
Iskorišteni gubici sustava [kWh]	$Q_{H,ls,rd} = 115,74$	$Q_{H,ls,rd} = 3,43$	-
Iskorišteni gubici PTV po sustavu	$Q_{W,ls,rd} = 0,00$	$Q_{W,ls,rd} = 0,00$	-

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom

Podsustav predaje grijanja (sobni)


Osnovni podaci		
Naziv	Podsustav predaje grijanja	
Sustav grijanja	Sustav grijanja (#1)	
Visina prostora	Visina prostorija $h \leq 4$ [m]	
Nazivna snaga instaliranih ogrjevnih tijela	Φ_{em} [kW]	42,00
Osnovne karakteristike		
Vrsta sustava s obzirom na faktor hidrauličke ravnoteže	Uravnoteženi sustavi - više od 8 ogrjevnih tijela po automatskom regulatoru tlaka	
Faktor hidrauličke ravnoteže	f_{hydr} [-]	1,01
Faktor intermitentnog rada	f_{im} [-]	0,97
Vrsta sustava s obzirom na faktor utjecaja zračenja	Ostalo	
Faktor utjecaja zračenja	f_{rad} [-]	1,00
Određivanje učinkovitosti		
Vrsta grijanja	Grijanje ogrjevnim tijelima ili panelno/površinsko grijanje	
Vrsta ogrjevnih tijela	Učinkovitosti za ugradbena ogrjevna tijela (panelna)	
Sustav grijanja	Podno grijanje - mokri sustav	
Utjecaj predaje uslijed specifičnih gubitaka kroz vanjske površine za prostore visine do 4m	η_{emb1} [-]	0,930
Učinkovitost predaje uslijed vertikalne raspodjele temperatura	η_{str} [-]	1,000
Naliježne površine	Površinsko grijanje bez minimalne izolacije prema HRN EN 1264	
Utjecaj predaje uslijed specifičnih toplinskih gubitaka kroz vanjske površine za ugrađena ogrjevna tijela	η_{emb2} [-]	0,86
Učinkovitost predaje uslijed specifičnih gubitaka kroz vanjske površine (ugrađeni sustavi)	η_{emb} [-]	0,895
Regulacija temperature	Ogrjevni medij voda - PI regulator	
Učinkovitost predaje uslijed djelovanja regulacije temperature	η_{ctr} [-]	0,950
Ukupna učinkovitost podsustava predaje	η_{em} [-]	0,866
Pomoćna energija		
Električna snaga sustava regulacije	P_{ctr} [W]	0,10
Broj ventilatora	n_{fan} [-]	0
Broj dodatnih pumpi koje se ne uzimaju u obzir u podsustavu	n_{pmp} [-]	0
Vrijeme rada	t_{rad} [h]	78,52

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 77	Z.O.P. GP-043/24

Rezultati proračuna		
Ukupna energija na izlazu podsustava predaje	$Q_{H,em,out}$ [kWh]	3297,78
Ukupni toplinski gubici	$Q_{H,em,ls}$ [kWh]	433,83
Ukupni iskoristivi toplinski gubici	$Q_{H,em,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupna pomoćna energija	$W_{H,em,aux}$ [kWh]	0,69
Ukupna pomoćna energija vraćena u podsustav	$Q_{H,em,aux,rvd}$ [kWh]	0,00
Ukupna iskoristiva pomoćna energija	$Q_{H,em,aux,rbl}$ [kWh]	0,69
Ukupna energija na ulazu u podsustav predaje	$Q_{H,em,in}$ [kWh]	3731,62

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom
Podsustav razvoda grijanja (sobni)

Osnovni podaci		
Naziv	Podsustav razvoda grijanja	
Sustav grijanja	Sustav grijanja (#1)	
Vrsta sustava prema broju cijevi cjevovoda	Dvocijevni sustav grijanja	
Faktor opterećenja	β_{dis} [-]	0,0482
Ukupan broj sati rada	t_{uk} [h]	1557,14
Gabariti zone		
Najveća razvijena duljina zgrade ili zone	L_L [m]	46,00
Najveća razvijena širina zgrade ili zone	L_w [m]	17,00
Visina katova	H_{lev} [m]	3,00
Broj katova	N_{lev} [-]	1,00
Prosječna temperatura ogrjevnog medija		
Način regulacije sustava razvoda	Regulacija prema unutrašnjoj temperaturi uz pomoć termostatskih ventila, sa sobnim termostatom	
Projektna temperatura polaza ogrjevnog medija u sustav	$\theta_{s,des}$ [°C]	55,00
Projektna temperatura povrata ogrjevnog medija u sustav	$\theta_{r,des}$ [°C]	45,00
Temperatura prostorije	θ_i [°C]	22,00
Razlika projektne srednje temperature sustava predaje i	$\Delta\theta_{des}$ [°C]	28,00
Tip ogrjevnog tijela	Podno grijanje	
EkspONENT toplinskog učinka ogrjevnog tijela	n [-]	1,13
Korekcijski faktor s obzirom na vrstu regulacije kotla	f_c [-]	0,00
Prosječna temperatura vode u sustavu	θ_m [°C]	23,25
Gubici cjevovoda		
Ukupni gubici cjevovoda između generatora i vertikala	$Q_{H,dis,ls,Lv}$ [kWh]	31,51
Ukupni gubici cjevovoda vertikala	$Q_{H,dis,ls,LS}$ [kWh]	17,47
Ukupni gubici spojnih cjevovoda s ogrjevnim tijelima	$Q_{H,dis,ls,La}$ [kWh]	0,00
Pomoćna energija		
Smještaj cirkulacijske crpke	Pumpa smještena u grijanoj zoni zgrade ($k = 1$ [-])	
Korekcijski faktor hidrauličke mreže	f_{NET} [-]	1,00
Korekcijski faktor hidrauličke ravnoteže mreže	f_{HB} [-]	1,00
Korekcijski faktor za generatore topline s integriranom pumpom	$f_{G,PM}$ [-]	1,00
Najveća duljina kruga grijanja u promatranoj zoni (aproksimacija)	L_{max} [m]	135,00

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 78	Z.O.P. GP-043/24


Projektni volumni protok	V_{des} [m ³ /h]	3,65
Projektni pad tlaka (aproksimacija)	Δp_{des} [kPa]	45,55
Projektna hidraulička snaga	$P_{hydr,des}$ [W]	46,21
Faktor učinkovitosti	f_e [-]	5,00
Faktor energetskog utroška	$e_{H,dis}$ [-]	1214,27
Rezultati proračuna		
Ukupna energija na izlazu podsustava razvoda	$Q_{H,dis,out}$ [kWh]	3731,62
Ukupni toplinski gubici svih dionica cjevovoda	$Q_{H,dis,ls}$ [kWh]	48,98
Ukupni iskoristivi toplinski gubici	$Q_{H,dis,ls,rbl}$ [kWh]	48,98
Ukupna pomoćna energija	$W_{H,dis,aux}$ [kWh]	274,74
Ukupna pomoćna energija vraćena u podsustav	$Q_{H,dis,aux,rvd}$ [kWh]	206,05
Ukupna iskoristiva pomoćna energija	$Q_{H,dis,aux,rbl}$ [kWh]	68,68
Ukupna energija na ulazu u podsustav razvoda	$Q_{H,dis,in}$ [kWh]	3574,54

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom
Podsustav proizvodnje

Rezultati proračuna		
Sustav grijanja	Sustav grijanja (#1)	
Ukupna energija za grijanje isporučena iz podsustava proizvodnje za sobni sustav	$Q_{H,gen,out}$ (Sobni) [kWh]	3574,54
Ukupna energija za grijanje isporučena iz podsustava proizvodnje za GVIK sustav	$Q_{H,gen,out}$ (GVIK) [kWh]	0,00
Ukupna energija za grijanje isporučena iz podsustava proizvodnje	$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	3574,54
Ukupna energija za PTV isporučena iz podsustava proizvodnje	$Q_{W,gen,out}$ [kWh]	0,00
Ukupna energija za grijanje i PTV isporučena iz podsustava	$Q_{HW,gen,out}$ [kWh]	3574,54
Ukupni toplinski gubici podsustava proizvodnje	$Q_{gen,ls}$ [kWh]	693,72
Ukupni iskoristivi toplinski gubici kroz ovojnice kotlova	$Q_{gen,ls,env,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupni toplinski gubici cjevovoda primarne cirkulacije podsustava	$Q_{p,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici sustava proizvodnje	$Q_{HW,gen,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupna pomoćna energija podsustava proizvodnje	$W_{gen,aux}$ [kWh]	17,67
Ukupna iskoristiva pomoćna energija podsustava proizvodnje	$Q_{HW,gen,aux,rbl}$	3,89
Ukupna vraćena pomoćna energija podsustava proizvodnje	$Q_{gen,aux,rvd}$ [kWh]	13,25
Ukupna energija na ulazu u podsustav proizvodnje	$Q_{gen,in}$ [kWh]	4255,01

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom
Proračun kotlova

Osnovni podaci	
Naziv kotla	Novi kotao (#1)
Sustav grijanja	Sustav grijanja (#1)
Tip kotla	Korisnički definiran kotao
Vrsta energenta	Prirodni plin
Vrsta kotla	Kondenzacijski kotlovi
Podvrsta kotla	Kondenzacijski kombinirani kotao KSp

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 79	Z.O.P. GP-043/24

Godina proizvodnje	Poslije 1994	
Spojen na električnu mrežu	Kotao je tijekom mirovanja odvojen od izvora enlektrične energije	
Svrha kotla	Služi za kombinaciju grijanja i pripreme PTV	
Prioritet kotla	Bez prioriteta	
Nazivna snaga kotla	Φ_{Pn} [kW]	49,00
Smještaj kotla	U prostoru izvan zgrade	
Primarna cirkulacija		
Priključen spremnik vode za grijanje	Da	
Ukupni toplinski gubici cjevovoda primarne cirkulacije (grijanje)	$Q_{p,ls}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi gubici cjevovoda primarne cirkulacije (grijanje)	$Q_{p,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupna iskoristiva pomoćna energija (grijanje)	$Q_{st,aux,pu,rbl}$ [kWh]	3,89
Ukupna vraćena pomoćna energija (grijanje)	$Q_{st,aux,pu,rvd}$ [kWh]	11,68
Ukupna pomoćna energija pumpe primarne cirkulacije (grijanje)	$W_{st,aux,pu}$ [kWh]	15,57
Priključen spremnik PTV	Ne	
Toplinski gubici		
Ukupni toplinski gubici kotla	$Q_{gnr,ls}$ [kWh]	693,72
Pomoćna energija		
Pomoćna energija kotla pri djelomičnom opterećenju	$P_{aux,Pint}$ [W]	97,14
Pomoćna energija kotla u stanju mirovanja	$P_{aux,P0}$ [W]	15,00
Pomoćna energija kotla u stanju mirovanja ako je odvojen od	$P_{aux,off}$ [W]	0,00
Potrebna pomoćna energija kotla	$W_{gnr,aux}$ [kWh]	2,10
Rezultati proračuna		
Ukupna energija za grijanje isporučena iz kotla	$Q_{H,gnr,out}$ [kWh]	3574,54
Ukupna energija za pripremu PTV isporučena iz kotla	$Q_{W,gnr,out}$ [kWh]	0,00
Ukupna energija za grijanje i pripremu PTV isporučena iz kotla	$Q_{HW,gnr,out}$ [kWh]	3574,54
Ukupan broj sati rada	t_{ci} [h]	3389,29
Faktor opterećenja kotla	β_{gnr} [-]	0,0325
Ukupna vraćena pomoćna energija kotla	$Q_{gnr,aux,rvd}$ [kWh]	1,57
Ukupna iskoristiva pomoćna energija kotla	$Q_{gnr,aux,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici kotla (kroz ovojnicu kotla)	$Q_{gnr,ls,env,rbl}$ [kWh]	0,00

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom


SUSTAV GRIJANJA: Sustav grijanja (#2)

Konfiguracija sustava grijanja i pripreme PTV

Sustav grijanja	Sustav grijanja (#2)
Konfiguracija	Centralno grijanje prostora s dizalicom topline
Opis konfiguracije:	Sustav s dizalicom topline i kotlom kao dodatnim generatorom topline
PODSUSTAVI ZA GRIJANJE PROSTORA	
Podsustav predaje topline u prostor	DA

DT - dizalica topline
G - dodatni generator (izvor) topline
S - spremnik



MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 80	Z.O.P. GP-043/24

Podsustav razvoda grijanja	DA
Podsustav GVIK-a	NE
Podsustav spremnika tople vode za grijanje	NE
Podsustav proizvodnje	DA
Broj kotlova	1
Broj dizalica topline	1
Broj solarnih sustava	0
Solarni sustav koristi dodatni generator	NE
Postoji daljinsko grijanje	NE
Postoji sustav kogeneracije	NE
PODSUSTAVI ZA PRIPREMU PTV	
Protočni električni zagrijač vode	NE
Podsustav razvoda PTV	NE
Podsustav spremnika PTV	NE


Ukupni rezultati proračuna sustava grijanja

Opis	Sobni sustav grijanja	GVIK sustav grijanja	Sustav PTV
Energija na izlazu iz podsustava predaje	$Q_{H,em,out}$	$Q_{H,em,out} = 0,00$	-
Energija na ulazu u podsustav predaje [kWh]	$Q_{H,em,in}$	$Q_{H,em,in} = 0,00$	-
Energija na izlazu iz podsustava razvoda	$Q_{H,dis,out}$	$Q_{H,dis,out} = 0,00$	$Q_{W,dis,out} = 0,00$
Energija na ulazu u podsustav razvoda	$Q_{H,dis,in}$	$Q_{H,dis,in} = 0,00$	$Q_{W,dis,in} = 0,00$
Energija na izlazu iz podsustava proizvodnje	$Q_{H,gen,out}$	$Q_{H,gen,out} = 0,00$	$Q_{W,gen,out} = 0,00$
Ukupna energija na izlazu iz podsustava proizvodnje [kWh]	$Q_{HW,gen,out} = 11280,33$		
Ukupna energija na ulazu u podsustav proizvodnje [kWh]	$Q_{HW,gen,in} = 11194,51$		
Toplinski gubici sustava [kWh]	$Q_{H,ls} = 1452,31$	$Q_{H,ls} = 0,00$	-
Iskorišteni gubici pomoćne energije sustava	$Q_{H,aux,rvd} = 213,92$	$Q_{H,aux,rvd} = 0,00$	-
Iskoristivi gubici sustava [kWh]	$Q_{H,ls,rbl} = 131,25$	$Q_{H,ls,rbl} = 0,00$	$Q_{W,ls,rbl} = 0,00$
Iskoristivi gubici pomoćne energije sustava	$Q_{H,aux,ls,rbl} = 72,00$	$Q_{H,aux,ls,rbl} = 0,00$	-
Ukupni iskoristivi gubici sustava [kWh]	$Q_{H,ls,rbl,tot} = 203,25$	$Q_{H,ls,rbl,tot} = 0,00$	-
Ukupna pomoćna energija sustava [kWh]	$W_{Ve,aux} = 285,92$		
Stupanj iskorištenja iskoristivih gubitaka [-]	$\eta_{rvd} = 0,9023$		
Iskorišteni gubici sustava [kWh]	$Q_{H,ls,rvd} = 198,44$	$Q_{H,ls,rvd} = 0,00$	-
Iskorišteni gubici PTV po sustavu	$Q_{W,ls,rvd} = 0,00$	$Q_{W,ls,rvd} = 0,00$	-

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom


Podsustav predaje grijanja (sobni)

Osnovni podaci	
Naziv	Podsustav predaje grijanja


MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 81	Z.O.P. GP-043/24

Sustav grijanja	Sustav grijanja (#2)	
Visina prostora	Visina prostorija $h \leq 4$ [m]	
Nazivna snaga instaliranih ogrjevnih tijela	Φ_{em} [kW]	42,00
Osnovne karakteristike		
Vrsta sustava s obzirom na faktor hidrauličke ravnoteže	Uravnoteženi sustavi - više od 8 ogrjevnih tijela po automatskom regulatoru tlaka	
Faktor hidrauličke ravnoteže	f_{hydr} [-]	1,01
Faktor intermitentnog rada	f_{im} [-]	0,97
Vrsta sustava s obzirom na faktor utjecaja zračenja	Ostalo	
Faktor utjecaja zračenja	f_{rad} [-]	1,00
Određivanje učinkovitosti		
Vrsta grijanja	Grijanje ogrjevnim tijelima ili panelno/površinsko grijanje	
Vrsta ogrjevnih tijela	Učinkovitosti za ugradbena ogrjevna tijela (panelna)	
Sustav grijanja	Podno grijanje - mokri sustav	
Utjecaj predaje uslijed specifičnih gubitaka kroz vanjske površine za prostore visine do 4m	η_{emb1} [-]	0,930
Učinkovitost predaje uslijed vertikalne raspodjele temperatura	η_{str} [-]	1,000
Naliježne površine	Površinsko grijanje bez minimalne izolacije prema HRN EN 1264	
Utjecaj predaje uslijed specifičnih toplinskih gubitaka kroz vanjske površine za ugrađena ogrijevna tijela	η_{emb2} [-]	0,86
Učinkovitost predaje uslijed specifičnih gubitaka kroz vanjske površine (ugrađeni sustavi)	η_{emb} [-]	0,895
Regulacija temperature	Ogrjevni medij voda - PI regulator	
Učinkovitost predaje uslijed djelovanja regulacije temperature	η_{ctr} [-]	0,950
Ukupna učinkovitost podsustava predaje	η_{em} [-]	0,866
Pomoćna energija		
Električna snaga sustava regulacije	P_{ctr} [W]	0,10
Broj ventilatora	n_{fan} [-]	0
Broj dodatnih pumpi koje se ne uzimaju u obzir u podsustavu	n_{pmp} [-]	0
Vrijeme rada	t_{rad} [h]	239,09
Rezultati proračuna		
Ukupna energija na izlazu podsustava predaje	$Q_{H,em,out}$ [kWh]	10041,94
Ukupni toplinski gubici	$Q_{H,em,ls}$ [kWh]	1321,05
Ukupni iskoristivi toplinski gubici	$Q_{H,em,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupna pomoćna energija	$W_{H,em,aux}$ [kWh]	0,69
Ukupna pomoćna energija vraćena u podsustav	$Q_{H,em,aux,rvd}$ [kWh]	0,00
Ukupna iskoristiva pomoćna energija	$Q_{H,em,aux,rbl}$ [kWh]	0,69
Ukupna energija na ulazu u podsustav predaje	$Q_{H,em,in}$ [kWh]	11363,00

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom Podsustav razvoda grijanja (sobni)

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 82	Z.O.P. GP-043/24

Osnovni podaci		
Naziv	Podsustav razvoda grijanja	
Sustav grijanja	Sustav grijanja (#2)	
Vrsta sustava prema broju cijevi cjevovoda	Dvocijevni sustav grijanja	
Faktor opterećenja	β_{dis} [-]	0,1470
Ukupan broj sati rada	t_{uk} [h]	1557,14
Gabariti zone		
Najveća razvijena duljina zgrade ili zone	L_L [m].	46,00
Najveća razvijena širina zgrade ili zone	L_W [m]	17,00
Visina katova	H_{lev} [m]	3,00
Broj katova	N_{lev} [-]	1,00
Prosječna temperatura ogrjevnog medija		
Način regulacije sustava razvoda	Regulacija prema unutrašnjoj temperaturi uz pomoć termostatskih ventila, sa sobnim termostatom	
Projektna temperatura polaza ogrjevnog medija u sustav	$\theta_{s,des}$ [°C]	55,00
Projektna temperatura povrata ogrjevnog medija u sustav	$\theta_{r,des}$ [°C]	45,00
Temperatura prostorije	θ_i [°C]	22,00
Razlika projektne srednje temperature sustava predaje i	$\Delta\theta_{des}$ [°C]	28,00
Tip ogrjevnog tijela	Podno grijanje	
EkspONENT toplinskog učinka ogrjevnog tijela	n [-]	1,13
Korekcijski faktor s obzirom na vrstu regulacije kotla	f_c [-]	0,00
Prosječna temperatura vode u sustavu	θ_m [°C]	25,36
Gubici cjevovoda		
Ukupni gubici cjevovoda između generatora i vertikala	$Q_{H,dis,ls,Lv}$ [kWh]	84,44
Ukupni gubici cjevovoda vertikala	$Q_{H,dis,ls,LS}$ [kWh]	46,81
Ukupni gubici spojnih cjevovoda s ogrjevnim tijelima	$Q_{H,dis,ls,La}$ [kWh]	0,00
Pomoćna energija		
Smještaj cirkulacijske crpke	Pumpa smještena u grijanoj zoni zgrade ($k = 1$ [-])	
Korekcijski faktor hidrauličke mreže	f_{NET} [-]	1,00
Korekcijski faktor hidrauličke ravnoteže mreže	f_{HB} [-]	1,00
Korekcijski faktor za generatore topline s integriranom pumpom	$f_{G,PM}$ [-]	1,00
Najveća duljina kruga grijanja u promatranoj zoni (aproksimacija)	L_{max} [m]	135,00
Projektni volumni protok	V_{des} [m ³ /h]	3,65
Projektni pad tlaka (aproksimacija)	Δp_{des} [kPa]	45,55
Projektna hidraulička snaga	$P_{hydr,des}$ [W]	46,21
Faktor učinkovitosti	f_e [-]	5,00
Faktor energetskog utroška	$e_{H,dis}$ [-]	385,98
Rezultati proračuna		
Ukupna energija na izlazu podsustava razvoda	$Q_{H,dis,out}$ [kWh]	11363,00
Ukupni toplinski gubici svih dionica cjevovoda	$Q_{H,dis,ls}$ [kWh]	131,25
Ukupni iskoristivi toplinski gubici	$Q_{H,dis,ls,rbl}$ [kWh]	131,25
Ukupna pomoćna energija	$W_{H,dis,aux}$ [kWh]	285,23

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 83	Z.O.P. GP-043/24


Ukupna pomoćna energija vraćena u podsustav	$Q_{H,dis,aux,rvd}$ [kWh]	213,92
Ukupna iskoristiva pomoćna energija	$Q_{H,dis,aux,rbl}$ [kWh]	71,31
Ukupna energija na ulazu u podsustav razvoda	$Q_{H,dis,in}$ [kWh]	11280,33

* *Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom Podsustav proizvodnje*

Rezultati proračuna		
Sustav grijanja	Sustav grijanja (#2)	
Ukupna energija za grijanje isporučena iz podsustava proizvodnje za sobni sustav	$Q_{H,gen,out}$ (Sobni) [kWh]	11280,33
Ukupna energija za grijanje isporučena iz podsustava proizvodnje za GVIK sustav	$Q_{H,gen,out}$ (GVIK) [kWh]	0,00
Ukupna energija za grijanje isporučena iz podsustava proizvodnje	$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	11280,33
Ukupna energija za PTV isporučena iz podsustava proizvodnje	$Q_{W,gen,out}$ [kWh]	0,00
Ukupna energija za grijanje i PTV isporučena iz podsustava	$Q_{HW,gen,out}$ [kWh]	11280,33
Ukupni toplinski gubici podsustava proizvodnje	$Q_{gen,ls}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici kroz ovojnice kotlova	$Q_{gen,ls,env,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupni toplinski gubici cjevovoda primarne cirkulacije podsustava	$Q_{p,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici sustava proizvodnje	$Q_{HW,gen,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupna pomoćna energija podsustava proizvodnje	$W_{gen,aux}$ [kWh]	0,00
Ukupna iskoristiva pomoćna energija podsustava proizvodnje	$Q_{HW,gen,aux,rbl}$	0,00
Ukupna vraćena pomoćna energija podsustava proizvodnje	$Q_{gen,aux,rvd}$ [kWh]	0,00
Ukupna energija na ulazu u podsustav proizvodnje	$Q_{gen,in}$ [kWh]	11194,51

* *Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom Proračun kotlova*

Osnovni podaci	
Naziv kotla	Novi kotao (#2)
Sustav grijanja	Sustav grijanja (#2)
Tip kotla	Korisnički definiran kotao
Vrsta energenta	Ekstra lako i lako loživo ulje
Vrsta kotla	Nije odabrano
Podvrsta kotla	Nije odabrano
Godina proizvodnje	Nije odabrano
Spojen na električnu mrežu	Kotao je tijekom mirovanja odvojen od izvora električne energije
Svrha kotla	Služi za grijanje
Prioritet kotla	Bez prioriteta
Nazivna snaga kotla	Φ_{Pn} [kW] 0,00
Smještaj kotla	U prostoru izvan zgrade
Primarna cirkulacija	
Priključen spremnik vode za grijanje	Ne
Priključen spremnik PTV	Ne
Toplinski gubici	

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 84	Z.O.P. GP-043/24


Ukupni toplinski gubici kotla	$Q_{gnr,ls}$ [kWh]	0,00
Pomoćna energija		
Pomoćna energija kotla pri djelomičnom opterećenju	$P_{aux,Pint}$ [W]	0,00
Pomoćna energija kotla u stanju mirovanja	$P_{aux,P0}$ [W]	0,00
Pomoćna energija kotla u stanju mirovanja ako je odvojen od	$P_{aux,off}$ [W]	0,00
Potrebna pomoćna energija kotla	$W_{gnr,aux}$ [kWh]	0,00
Rezultati proračuna		
Ukupna energija za grijanje isporučena iz kotla	$Q_{H,gnr,out}$ [kWh]	0,00
Ukupna energija za pripremu PTV isporučena iz kotla	$Q_{W,gnr,out}$ [kWh]	0,00
Ukupna energija za grijanje i pripremu PTV isporučena iz kotla	$Q_{HW,gnr,out}$ [kWh]	0,00
Ukupan broj sati rada	t_{ci} [h]	1557,14
Faktor opterećenja kotla	β_{gnr} [-]	0,0000
Ukupna vraćena pomoćna energija kotla	$Q_{gnr,aux,rvd}$ [kWh]	0,00
Ukupna iskoristiva pomoćna energija kotla	$Q_{gnr,aux,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici kotla (kroz ovojnicu kotla)	$Q_{gnr,ls,env,rbl}$ [kWh]	0,00

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom


Proračun dizalica topline

Osnovni podaci		
Sustav grijanja	Sustav grijanja (#2)	
Naziv dizalice topline	Dizalica topline (#1)	
Referentni grad za koji se uzimaju valorizirani meteorološki podaci	Zagreb	
Režim rada dizalice topline	Paralelni režim rada	
Vrsta dizalice topline	zrak-voda	
Učinak u definiranoj radnoj točki	40,00	
Sezonski toplinski množitelj u sezoni grijanja (podatak proizvođača)	SCOP	0,00
Postoji dodatni električni grijač	Ne	
Broj temperaturnih razreda (binova)	4,00	

Broj sati u danu u kojima dizalica topline nije u pogonu	t_{co} [h]	0,00
Temperatura do koje se grije prostor, temperatura granice grijanja	t_{gr} [°C]	15,00
Ukupna snaga pomoćnih uređaja koji nisu uključeni u COP a koriste se kad DT radi u režimu grijanja	$P_{gen,aux,H}$ [kW]	0,00
Ukupna snaga pomoćnih uređaja koji nisu uključeni u COP a koriste se kad DT radi u režimu pripreme PTV	$P_{gen,aux,W}$ [kW]	0,00
Ukupna snaga pomoćnih uređaja koji nisu uključeni u COP a koriste se cijelo vrijeme kad DT radi	$P_{gen,aux,HW}$ [kW]	0,00
Ukupna snaga pomoćnih uređaja koji nisu uključeni u COP a koriste se kad DT ne radi (u stand-by načinu)	$P_{gen,aux,stand-by}$ [kW]	0,00
Smještaj pomoćnih uređaja	U grijanom prostoru	
Redukcijski temperaturni faktor za pomoćnu energiju	$b_{gen,aux}$ [-]	0,00
Najveća temperatura na izlazu iz kondenzatora	$\theta_{hp,opr}$ [°C]	55,00
Željena temperatura PTV	$\theta_{w,out}$ [°C]	60,00
Temperatura napojne hladne vode (iz vodovoda)	$\theta_{w,in}$ [°C]	13,50

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 85	Z.O.P. GP-043/24

Prosječna temperatura na izlazu iz kondenzatora kod režima	$\theta_{W,avg}$ [°C]	55,00
Balansna temperatura	θ_{bal} [°C]	-4,00
Projektna vanjska temperatura dizalice topline	$\theta_{e,des}$ [°C]	0,00
Ukupni kumulativni broj stupanj sati grijanja do gornje granične temp.	DH_{tot} [°Ch]	74131,00
Ukupno vrijeme rada sustava, odnosno svih temperaturnih razreda	T_{tot} [h]	8760,00
Temperatura prostorije	$\theta_{i,des}$ [°C]	22,00
Projektna temperatura polaza ogrjevnog medija u sustav	$\theta_{s,des}$ [°C]	55,00
Projektna temperatura povrata ogrjevnog medija u sustav	$\theta_{r,des}$ [°C]	45,00
Projektna temperatura sustava razvoda određena prema vrsti	$\theta_{e,des,used}$ [°C]	0,00
Projektna razlika temperatura	$\Delta\theta_{dis,des}$ [°C]	10,00
EkspONENT toplinskog učinka ogrjevnog tijela	n [-]	1,13
Učink dizalice topline u pojedinačnom radu grijanja prostora interpoliran prema temperaturi izvora za prvi θ_{sk} standardne radne	$\Phi_{H,hp,sngl(\theta_{e,des},\theta_{sk},1)}$ [kW]	33,78
Učink dizalice topline u pojedinačnom radu grijanja prostora interpoliran prema temperaturi izvora za zadnji θ_{sk} standardne radne	$\Phi_{H,hp,sngl(\theta_{e,des},\theta_{sk},2)}$ [kW]	32,49
Učink dizalice topline u pojedinačnom radu grijanja prostora interpoliran prema temperaturi izvora θ_e i temperaturu ponora $\theta_{s,des}$	$\Phi_{H,hp,sngl(\theta_{e,des},\theta_{sk},out)}$ [kW]	32,06
Projektni (efektivni) maseni protok	$m_{w,opr}$ [kg/s]	0,77
Maseni protok u kondenzatoru u standardnoj točki	$m_{standard}$ [kg/s]	1,91
Projektna razlika temepratura polaza i povrata grijanja	$\Delta\theta_{e,des}$ [kg/s]	10,00
Temperaturna razlika na kondenzatoru	$\Delta\theta_{sk}$ [kg/s]	4,00
Temperaturna razlika na isparivaču	$\Delta\theta_{sc}$ [kg/s]	15,00
Spremnici tople vode		
Smještaj spremnika dizalice topline za grijanje prostora	Grijani prostor	
Redukcijski temperaturni faktor temeljem smještaja spremnika za	$b_{H,gen}$ [-]	0,00
Smještaj spremnika dizalice topline za PTV	Grijani prostor	
Redukcijski temperaturni faktor temeljem smještaja spremnika PTV	$b_{W,gen}$ [-]	0,00
Cirkulacijska petlja vode za grijanje je toplinski izolirana	Da	
Cirkulacijska petlja PTV je toplinski izolirana	Da	
Volumen spremnika tople vode za grijanje	$V_{H,st}$ [l]	0,00
Volumen spremnika PTV	$V_{W,st}$ [l]	0,00
Ukupna duljina cijevovoda primarne cirkulacije vode za grijanje	$L_{H,p}$ [m]	0,00
Ukupna duljina cjevovoda primarne cirkulacije PTV	$L_{W,p}$ [m]	0,00
Ukupni koeficijent toplinskih gubitaka toplinskog spremnika vode za	$U_{H,st}$ [-]	0,00
Ukupni koeficijent toplinskih gubitaka toplinskog spremnika za PTV	$U_{W,st}$ [-]	0,00
Toplinski gubici		
Ukupni godišnji toplinski gubici spremnika tople vode za grijanje	$Q_{H,st,ls}$ [kWh]	0,00
Ukupni godišnji toplinski gubici spremnika za PTV	$Q_{W,st,ls}$ [kWh]	0,00
Toplinski gubici cjevovoda prim. cirkulacije spremnika vode za	$Q_{H,pl,st,ls}$ [kWh]	0,00
Toplinski gubici cjevovoda prim. cirkulacije spremnika za PTV	$Q_{W,pl,st,ls}$ [kWh]	0,00
Ukupni gubici topline dizalice topline u režimu grijanja prostora	$Q_{H,gen,ls}$ [kWh]	0,00
Ukupni gubici topline dizalice topline u režimu pripreme PTV	$Q_{W,gen,ls}$ [kWh]	0,00
Ukupni gubici topline dizalice topline	$Q_{HW,gen,ls}$ [kWh]	0,00
Iskoristivi toplinski gubici		

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 86	Z.O.P. GP-043/24


Iskoristivi gubici cjevovoda prim. cirkulacije spremnika vode za	$Q_{H,p,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Iskoristivi gubici cjevovoda prim. cirkulacije spremnika za PTV	$Q_{W,p,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Iskoristivi toplinski gubici spremnika vode za grijanje	$Q_{H,st,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Iskoristivi toplinski gubici spremnika za PTV	$Q_{W,st,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Iskoristivi toplinski gubici dizalice topline za grijanje	$Q_{H,gen,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Iskoristivi toplinski gubici dizalice topline za PTV	$Q_{W,gen,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Iskoristivi toplinski gubici dizalice topline za grijanje i PTV	$Q_{HW,gen,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Iskoristivi toplinski gubici pomoćne energije	$Q_{HW,gen,aux,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Energija pomoćnog izvora		
Ukupna toplinska energija pomoćnog izvora za grijanje prostora	$Q_{H,bu}$ [kWh]	85,82
Ukupna toplinska energija pomoćnog izvora za pripremu PTV	$Q_{W,bu}$ [kWh]	0,00
Ukupna toplinska energija pomoćnog izvora za grijanje i PTV	$Q_{HW,bu}$ [kWh]	85,82
Energija za pogon pomoćnog električnog grijača za grijanje prostora	$E_{H,bu}$ [kWh]	0,00
Energija za pogon pomoćnog električnog grijača za pripremu PTV	$E_{W,bu}$ [kWh]	0,00
Energija za pogon pomoćnog električnog grijača za grijanje i PTV	$E_{HW,bu}$ [kWh]	0,00
Proizvedena energija		
Ukupna toplinska energija proizvedena dizalicom topline za grijanje	$Q_{H,hp}$ [kWh]	11194,51
Ukupna toplinska energija proizvedena dizalicom topline za pripremu	$Q_{W,hp}$ [kWh]	0,00
Ukupna toplinska energija proizvedena dizalicom topline za grijanje i	$Q_{HW,hp}$ [kWh]	11194,51
Pomoćna energija		
Pomoćna energija	$W_{HW,gen,aux}$ [kWh]	0,00
Vraćena pomoćna energija	$Q_{HW,gen,aux,rvd}$ [kWh]	0,00
Električna energija		
Električna energija za pogon DT u režimu grijanja prostora	$E_{H,hp,in}$ [kWh]	4784,74
Električna energija za pogon DT u režimu pripreme PTV	$E_{W,hp,in}$ [kWh]	0,00
Ukupna električna energija za pogon DT	$E_{HW,hp,in}$ [kWh]	4784,74
Obnovljiva energija		
Godišnji toplinski množitelj dizalice topline	SPF _{HW,hp} [-]	2,34
Obnovljiva energija podsustava proizvodnje s dizalicom topline	$Q_{HW,renew,in}$ [kWh]	6409,77

2.A.6.5. Sustavi pripreme PTV

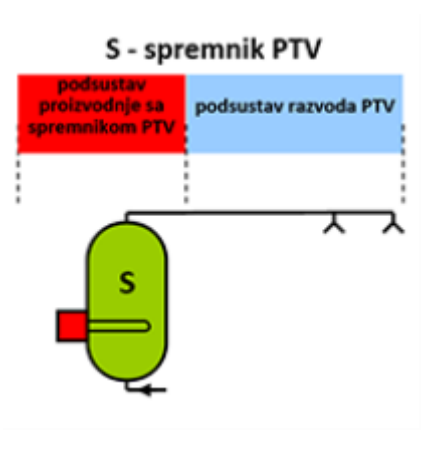
SUSTAV PRIPREME PTV: Sustav pripreme PTV 0 (#1)

Konfiguracija sustava pripreme PTV

Sustav pripreme PTV	Sustav pripreme PTV 0 (#1)
Konfiguracija	Konfiguracija sustava 3.1.
Opis konfiguracije:	Sustav za pojedinačnu ili centralnu pripremu PTV s plinskim ili električnim direktno grijanim akumulacijskim spremnikom.

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 87	Z.O.P. GP-043/24

Pod sustav razvoda PTV	DA
Pod sustav spremnika PTV	NE
Pod sustav proizvodnje	DA
Protočni električni zagrijač vode	NE
Direktno grijani plinski spremnik	NE
Direktno grijani električni spremnik	NE
Broj kotlova	0
Broj dizalica topline	0
Broj solarnih sustava	0
Solarni sustav koristi dodatni generator	NE




Ukupni rezultati proračuna sustava pripreme PTV

Sustav pripreme PTV	Sustav pripreme PTV 0 (#1)	
Energija potrebna za PTV	Q_w [kWh]	0,00
Energija na izlazu iz podsustava razvoda PTV	$Q_{w,dis,out}$ [kWh]	0,00
Energija na ulazu u podsustav razvoda PTV	$Q_{w,dis,in}$ [kWh]	0,00
Energija na izlazu iz podsustava proizvodnje PTV	$Q_{w,gen,out}$ [kWh]	0,00
Energija na ulazu u podsustav proizvodnje PTV	$Q_{w,gen,in}$ [kWh]	0,00
Ukupni Iskoristivi gubici sustava pripreme PTV	$Q_{w,ls,rb}$ [kWh]	0,00

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom

Pod sustav razvoda PTV

Osnovni podaci		
Naziv	Pod sustav razvoda PTV	
Sustav pripreme PTV	Sustav pripreme PTV 0 (#1)	
Primjenjena metoda	Pojednostavljena metoda	
Korisna površina zgrade	A_k [m ²]	510,48
Duljine cjevovoda		
Duljina razvodnog cjevovoda izvan cirkulacijske petlje u	$L_{w,dis,hs}$ [m]	0,00
Duljina razvodnog cjevovoda izvan cirkulacijske petlje u	$L_{w,dis,nhs}$ [m]	0,00
Duljina razvodnog cjevovoda izvan cirkulacijske petlje	$L_{w,dis,nc}$ [m]	0,00
Duljina cirkulacijske petlje koja prolazi kroz grijani prostor	$L_{w,dis,col,hs}$ [m]	0,00
Duljina cirkulacijske petlje koja prolazi kroz negrijani prostor	$L_{w,dis,col,nhs}$ [m]	0,00
Duljina cirkulacijske petlje	$L_{w,dis,col}$ [m]	0,00
Ukupna duljina cjevovoda PTV	$L_{w,dis,ukupno}$ [m]	0,00
Gubici cjevovoda		
Prosječna temperatura tople vode u petlji	$\theta_{w,dis,avg}$ [°C]	60,00
Dnevna potrošnja topline za pripremu PTV	$Q_{w,day}$ [kWh/dan]	0,00
Faktor gubitka toplinske energije za stvarnu dnevnu potrošnju topline za pripremu PTV	$\alpha_{w,dis}$ [-]	0,05
Toplinski gubici podsustava razvoda PTV-a izvan cirkulacijske	$Q_{w,dis,ls,nc}$ [kWh]	0,00


MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 88	Z.O.P. GP-043/24

Izoliranost cirkulacijske petlje	Cirkulacijska petlja je toplinski izolirana	
Rad cirkulacijske petlje	Kontinuirani rad	
Dnevni period rada cirkulacijske pumpe	t_w [h/dan]	24,00
Ukupan broj sati rada cirkulacijske pumpe	t_{uk} [h]	6257,14
Ukupni gubici podsustava razvoda PTV-a unutar cirkulacijske	$Q_{W,dis,ls,col}$ [kWh]	0,00
Gubici cjevovoda unutar cirkulacijske petlje u grijanom prostoru	$Q_{W,dis,ls,col,g}$ [kWh]	0,00
Gubici cjevovoda unutar cirkulacijske petlje u negrijanom	$Q_{W,dis,ls,col,ng}$	0,00
Pomoćna energija		
Najveća razlika temperatura kroz generator	$\Delta\theta_{W,gen}$ [K]	5,00
Volumni protok u cirkulacijskoj petlji	V [m ³ /h]	0,00
Najveća razvijena duljina zgrade ili zone	L_L [m]	0,00
Najveća razvijena širina zgrade ili zone	L_w [m]	0,00
Visina katova	H_{lev} [m]	0,00
Broj katova	N_{lev} [-]	0,00
Najveća duljina cjevovoda u cirkulacijskoj petlji	$L_{W,dis,col,max}$ [m]	5,00
Pad tlaka u cirkulacijskoj petlji	Δp [kPa]	1,50
Projektna hidraulička snaga	P_{hydr}	
Faktor učinkovitosti	f_{eff}	
Faktor energetskeg utroška	$e_{pmp,eff}$	
Smještaj cirkulacijske crpke	Pumpa smještena u grijanoj zoni zgrade ($k = 1$ [-])	
Udio iskoristivih gubitaka u ukupnim	k [-]	1,00
Rezultati proračuna		
Ukupna energija na izlazu podsustava razvoda PTV	$Q_{W,dis,out}$ [kWh]	0,00
Ukupni toplinski gubici podsustava razvoda PTV	$Q_{W,dis,ls}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici podsustava razvoda PTV	$Q_{W,dis,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici podsustava razvoda PTV izvan recirkulacijske petlje	$Q_{W,dis,rbl,nc}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici podsustava razvoda PTV unutar recirkulacijske petlje	$Q_{W,dis,rbl,col}$ [kWh]	0,00
Ukupna pomoćna energija podsustava razvoda PTV	$W_{W,dis,aux}$ [kWh]	0,00
Ukupna vraćena pomoćna energija podsustava razvoda	$Q_{W,dis,aux,rvd}$ [kWh]	0,00
Ukupna iskoristiva pomoćna energija podsustava razvoda PTV	$Q_{W,dis,aux,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupna energija na ulazu u podsustav razvoda PTV	$Q_{W,dis,in}$ [kWh]	0,00

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom

Podsustav proizvodnje

Rezultati proračuna		
Sustav pripreme PTV	Sustav pripreme PTV 0 (#1)	
Ukupna energija za grijanje isporučena iz podsustava	$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	0,00
Ukupna energija za PTV isporučena iz podsustava proizvodnje	$Q_{W,gen,out}$ [kWh]	0,00
Ukupna energija za grijanje i PTV isporučena iz podsustava	$Q_{HW,gen,out}$ [kWh]	0,00
Ukupni toplinski gubici podsustava proizvodnje	$Q_{gen,ls}$ [kWh]	0,00

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 89	Z.O.P. GP-043/24

Ukupni iskoristivi toplinski gubici kroz ovojnice kotlova	$Q_{gen,ls,env,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupni toplinski gubici cjevovoda primarne cirkulacije	$Q_{p,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici sustava proizvodnje	$Q_{HW,gen,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupna pomoćna energija podsustava proizvodnje	$W_{gen,aux}$ [kWh]	0,00
Ukupna iskoristiva pomoćna energija podsustava proizvodnje	$Q_{HW,gen,aux,rbl}$	0,00
Ukupna vraćena pomoćna energija podsustava proizvodnje	$Q_{gen,aux,rvd}$ [kWh]	0,00
Ukupna energija na ulazu u podsustav proizvodnje	$Q_{gen,in}$ [kWh]	0,00

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom

Proračun DGA spremnika


Osnovni podaci		
Naziv spremnika	Direktno grijani plinski spremnik (#1)	
Sustav pripreme PTV	Sustav pripreme PTV 0 (#1)	
Tip spremnika	Plinski	
Podaci spremnika		
Smještaj spremnika	U grijanoj zoni ($k = 1.0$)	
Koeficijent smještaja spremnika	k [-]	1,00
Vrsta energenta kojeg koristi spremnik	Prirodni plin	
Volumen spremnika	$V_{W,gen/st}$ [l]	0,00
Nazivni toplinski gubici spremnika u danu	$q_{W,gen/st,ls}$ [kWh/dan]	0,00
Tip plinskog uređaja	Kondenzacijski uređaj ($\eta_{gen}=0,98$).	
Učinkovitost generatora	η_{gen} [-]	0,98
Podaci okoline spremnika		
Prosječna temperatura vode u spremniku	$\theta_{W,gen/st,avg}$ [°C]	60,00
Razlike temperature vode i okolišnog zraka pri kojoj su određeni nazivni toplinski gubici	$\Delta\theta_{W,gen/st,avg}$ [°C]	50,00
Rezultati proračuna		
Ukupni toplinski gubici spremnika	$Q_{W,gnr,ls}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici spremnika	$Q_{W,gnr,ls,env,rbl}$	0,00

2.A.6.6. Sustavi hlađenja

SUSTAV HLAĐENJA: Sustav hlađenja 0 (#1)

Konfiguracija sustava hlađenja

Sustav hlađenja	Sustav hlađenja 0 (#1)
Konfiguracija	Slobodan unos
Opis konfiguracije:	-
PODSUSTAVI ZA HLAĐENJE PROSTORA	

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 90	Z.O.P. GP-043/24

Podsustav predaje hlađenja	DA
Podsustav razvoda hlađenja	DA
Podsustav GVIK-a	DA
Podsustav proizvodnje	DA
Koristi električne rashladne uređaje	DA
Koristi plinske rashladne uređaje	NE
Koristi apsorpcijske rashladne uređaje	NE


Ukupni rezultati proračuna sustava hlađenja

Opis	Oznaka	Sobni sustav hlađenja	GVIK sustav hlađenja
Energija na izlazu iz podsustava predaje	$Q_{C,em,out}$ [kWh]	5406,23	0,00
Energija na ulazu u podsustav predaje	$Q_{C,em,in}$ [kWh]	6109,04	0,00
Energija na izlazu iz podsustava razvoda	$Q_{C,dis,out}$ [kWh]	6109,04	0,00
Energija na ulazu u podsustav razvoda	$Q_{C,dis,in}$ [kWh]	6649,66	0,00
Energija na izlazu iz podsustava proizvodnje	$Q_{C,gen,out}$ [kWh]	6649,66	0,00
Ukupna energija na ulazu u podsustav proizvodnje	$Q_{C,gen,in}$ [kWh]	6649,66	
Toplinski gubici sustava	$Q_{C,ls}$ [kWh]	1243,43	0,00
Iskorišteni gubici pomoćne energije sustava	$Q_{C,aux,rvd}$ [kWh]	0,00	0,00
Iskoristivi gubici sustava	$Q_{C,ls,rbl}$ [kWh]	540,62	0,00
Ukupna pomoćna energija sustava	$W_{Ve,aux}$ [kWh]	0,00	
Stupanj iskorištenja iskoristivih gubitaka	η_{rvd} [-]	0,7357	
Iskorišteni gubici sustava	$Q_{C,ls,rvd}$ [kWh]	466,10	0,00
Iskorišteni gubici PTV po sustavu	$Q_{W,ls,rvd}$ [kWh]	0,00	0,00

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom

Podsustav predaje hlađenja (sobni)

Osnovni podaci	
Naziv	Podsustav predaje hlađenja
Sustav hlađenja	Sustav hlađenja 0 (#1)
Nazivna snaga instaliranog rashladnog uređaja	$\Phi_{C,gen}$ [kW] 0,00
Određivanje učinkovitosti	
Rashladni sustav	Hladna voda 6/12°C
Učinkovitost predaje topline rashladnim tijelima	$\eta_{C,em}$ [-] 1,00
Senzibilna učinkovitost predaje topline rashladnim tijelima kojom se uzima u obzir neželjeno izdvajanje vlage iz zraka na	$\eta_{C,em,sens}$ [-] 0,87
Pomoćna energija	
Standardizirane vrijednosti za proračun potrebne energije za pogon ventilatora rashladnih tijela	Rashladni uređaji - unutarnja jedinica s direktnim isparavanjem; stropna jedinica

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 91	Z.O.P. GP-043/24

Specifična potrebna energija za pogon ventilatora temeljena na 1000 h rada	$f_{C,aux,fan}$ [kWh/kWh]	0,04
Rezultati proračuna		
Ukupna energija na izlazu podsustava predaje	$Q_{C,em,out}$ [kWh]	5406,23
Broj sati rada GViK sustava u promatranom periodu	$t_{uk,C}$ [h]	857,86
Faktor opterećenja	$\beta_{C,dis}$ [-]	0,00
Vrijeme rada rashladnog sustava	$t_{C,op}$ [h]	0,00
Ukupni toplinski gubici	$Q_{C,em,ls}$ [kWh]	702,81
Ukupna pomoćna energija	$W_{C,em,aux,fan}$ [kWh]	0,00
Ukupna pomoćna energija vraćena u podsustav	$Q_{C,em,aux,rvd}$ [kWh]	0,00
Ukupna iskoristiva pomoćna energija	$Q_{C,em,aux,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupna energija na ulazu u podsustav predaje	$Q_{C,em,in}$ [kWh]	6109,04

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom


Podsustav predaje hlađenja (GViK)

Osnovni podaci		
Naziv	Podsustav predaje	
Sustav hlađenja	Sustav hlađenja 0 (#1)	
Nazivna snaga instaliranog rashladnog uređaja	$\Phi_{C,gen}$ [kW]	0,00
Određivanje učinkovitosti		
Smještaj instalacija hlađenja	Unutar zgrade	
Rashladni sustav	Rashladni uređaji - unutarnja jedinica s direktnim isparavanjem; kanalski razvod zraka i pojedinačni ventilacijski otvori	
Učinkovitost izmjenjivača topline rashladnog kruga	$\eta_{C,em}$ [-]	0,90
Senzibilna učinkovitost izmjenjivača topline rashladnog kruga	$\eta_{C,em,sens}$ [-]	1,00
Rezultati proračuna		
Ukupna energija na izlazu podsustava predaje	$Q_{C,em,out}$ [kWh]	0,00
Broj sati rada GViK sustava u promatranom periodu	$t_{uk,C}$ [h]	857,86
Faktor opterećenja	$\beta_{C,dis}$ [-]	0,00
Vrijeme rada rashladnog sustava	$t_{C,op}$ [h]	0,00
Ukupni toplinski gubici	$Q_{C,em,ls}$ [kWh]	0,00
Ukupna pomoćna energija	$W_{C,em,aux,fan}$ [kWh]	0,00
Ukupna pomoćna energija vraćena u podsustav	$Q_{C,em,aux,rvd}$ [kWh]	0,00
Ukupna iskoristiva pomoćna energija	$Q_{C,em,aux,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupna energija na ulazu u podsustav predaje	$Q_{C,em,in}$ [kWh]	0,00


* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom

Podsustav razvoda zraka hlađenja

Osnovni podaci	
Naziv	Podsustav razvoda zraka hlađenja
Sustav hlađenja	Sustav hlađenja 0 (#1)

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 92	Z.O.P. GP-043/24

Nazivna snaga instaliranog rashladnog uređaja	$\Phi_{C,gen}$ [kW]	0,000
Toplinski gubici		
Smještaj instalacija hlađenja	Unutar zgrade	
Duljina razvoda ogrijevnog medija od generatora toplinskog učina do izmjenjivača	L_p [m]	0,00
Vrsta sustava s obzirom na hidrauličku ravnotežu	Uravnoteženi sustavi	
Korekcijski faktor hidrauličke ravnoteže	f_{Abgl} [-]	1,00
Učinkovitosti izmjenjivača topline	Hladna voda 6/12°C	
Ukupno oplošje kanalnog razvoda	A_{duct} [m ²]	0,000
Temperatura prostorije kroz koju prolaze kanali	θ_{int} [°C]	0,000
Iskoristivi toplinski gubici		
Smještaj dijela sustava	Dio je u grijanom/hlađenom prostoru	
Udio iskoristivih gubitaka u ukupnim gubicima za pojedini dio	k_i [-]	1,00
Udio iskoristivih gubitaka u ukupnim gubicima za pojedini dio	k_j [-]	1,00
Udio iskoristivih gubitaka u ukupnim gubicima za pojedini dio	k_k [-]	1,00
Udio iskoristivih gubitaka u ukupnim gubicima za pojedini dio	k_f [-]	1,00
Udio iskoristivih gubitaka u ukupnim gubicima za pojedini dio	k_g [-]	1,00
Projektni pad tlaka		
Vrsta sustava s obzirom na pad tlaka generatora rashladnog	Pločasti isparivač	
Pad tlaka generatora rashladnog učina	$\Delta p_{C,gen}$ [kPa]	40,00
Vrsta sustava s obzirom na pad tlaka na armaturi	Nepovratni ventil	
Pad tlaka na armaturi	Δp_{RV} [kPa]	5,00
Kategorija podataka o pumpi	Podaci o pumpi su poznati, radi u projektnoj točki	
Faktor prilagodbe	f_{Adap} [-]	1,00
Nazivna električna snaga pumpe	$P_{el,pmp}$ [W]	0,00
Projektna hidraulička snaga	$P_{hydr,des}$ [W]	0,00
Projektni pad tlaka (aproksimacija) - vrijedi za primarne i	Δp_{des} [kPa]	45,00
Projektni volumni protok	V_{des} [m ³ /h]	0,00
Faktor učinkovitosti	f_e [-]	0,00
Pad tlaka za rashladni toranj	Δp_{KT}	0,00
Faktor energetskog utroška		
Vrsta regulacije pumpe	Pumpa nije regulirana - konstantna brzina vrtnje	
Konstanta za izračun faktora energetskog utroška	C_{P1} [-]	0,25
Konstanta za izračun faktora energetskog utroška	C_{P2} [-]	0,75
Faktor energetskog utroška	$e_{C,dis}$ [-]	0,00
Rezultati proračuna		
Energija na izlazu iz podsustava razvoda zraka	$Q_{C,dis,out}$ [kWh]	0,00
Broj sati rada GVIK sustava u promatranom periodu	$T_{uk,C}$ [h]	857,86
Ukupni toplinski gubici kanala u podsustavu razvoda zraka	$Q_{C,dis,duct,ls}$ [kWh]	0,00
Ukupni toplinski gubici zbog propuštanja kanala u podsustavu	$Q_{C,dis,leak,ls}$ [kWh]	0,00
Ukupni toplinski gubici transmisijom kroz stijenke kanalskog	$Q_{C,dis,tr,ls}$ [kWh]	0,00


MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 93	Z.O.P. GP-043/24

Ukupni toplinski gubici podsustava razvoda ogrjevnog medija od generatora topl. učinka do ogrjevnih tijela	$Q_{C,dis,f,ls}$ [kWh]	0,00
Ukupni toplinski gubici podsustava razvoda zraka	$Q_{C,dis,ls}$ [kWh]	0,00
Specifična potrebna toplinska energija za hlađenje u sustavu mehaničke ventilacije/klimatizacije	$Q_{cool,spec}$ [kWh/(m ³ /h)]	0,00000
Faktor opterećenja	$\beta_{C,dis}$ [-]	0,0000
Ukupni volumni protok zraka dovedenog mehaničkom	$V_{mech,sup,tot,C}$ [m ³]	69525,46
Snaga potrebna za pogon ventilatora	$P_{sup,C}$ [W]	0,00
Temperatura dobavnog zraka	$\Theta_{mech,sup,C}$ [°C]	21,49
Iskoristivi toplinski gubici koji se vraćaju u prostor	$Q_{C,dis,rbl}$ [kWh]	0,00
Period proračuna	$t_{fan,uk,C}$ [h]	857,86
Potrebna pomoćna energija za pogon ventilatora	$W_{Ve,aux,fan,C}$ [kWh]	0,00
Pomoćna energija podsustava razvoda zraka	$W_{C,dis,aux}$ [kWh]	0,00
Ukupna energija na ulazu u podsustav razvoda zraka	$Q_{C,dis,in}$ [kWh]	0,00

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom

Podsustav klimakomore

Osnovni podaci		
Naziv	Klimakomora	
Sustav hlađenja	Sustav hlađenja 0 (#1)	
Vrijeme rada rashladnog sustava	$T_{C,op}$ [h]	0,00
Toplinski gubici		
Klasa kućišta klimakomore prema koeficijentu prolaska topline U	T1	
Koeficijent prolaska topline kućišta	U [W/m ² K]	0,50
Površina stijenki klimakomore	A_{AHU} [m ²]	0,000
Temperatura prostorije u kojoj se nalazi klimakomora	θ_{int} [°C]	0,000
Broj sati rada GVIK sustava u promatranom periodu	$T_{uk,C}$ [h]	857,86
Faktor opterećenja	$\beta_{C,dis}$ [-]	0,00
Specifična toplinska energija za hlađenje u sustavu mehaničke ventilacije/klimatizacije	$q_{cool,spec}$ [kW/(m ³ /h)]	0,00000
Toplinski gubici zbog propuštanja zraka iz klimakomore	$Q_{C,AHU,leak,ls}$ [kWh]	0,00
Toplinski gubici transmisijom kroz stijenke klimakomore	$Q_{C,AHU,tr,ls}$ [kWh]	0,00
Ukupni toplinski gubici klimakomore	$Q_{C,AHU,ls}$ [kWh]	0,00
Iskoristivi gubici		
Temperatura dobavnog zraka	$\Theta_{mech,sup,C}$ [°C]	21,49
Iskoristivi toplinski gubici klimakomore	$Q_{C,AHU,rbl}$ [kWh]	0,00
Pomoćna energija - vodeno ovlaživanje		
Postoje pumpe za vodeno ovlaživanje	Ne	
Potrebna električna energija za pumpe za vodeno ovlaživanje	$W_{C,Ve,aux,mh}$ [kWh]	0,00
Iskoristiva pomoćna energija pumpe za vodeno ovlaživanje	$Q_{C,mh,aux,rbl}$ [kWh]	0,00
Pomoćna energija - sustavi povrata topline		
Postoje pumpe	Ne	
Potrebna električna energija za pumpe	$W_{Ve,aux,hru,C}$ [kWh]	0,00


MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 94	Z.O.P. GP-043/24

Postoje rotori	Ne	
Potrebna električna energija za rotore	$W_{Ve,aux,rot,C}$ [kWh]	0,00
Rezultati proračuna		
Iskoristiva pomoćna energija pumpe	$Q_{Ve,aux,hru,rbl,C}$ [kWh]	0,00
Potrebna električna energija za pumpe vraćena radnom mediju	$Q_{Ve,aux,hru,rvd,C}$ [kWh]	0,00
Iskoristiva pomoćna energija rotora	$Q_{Ve,aux,rot,rbl,C}$ [kWh]	0,00
Potrebna električna energija za rotore vraćena radnom mediju	$Q_{Ve,aux,rot,rvd,C}$ [kWh]	0,00
Vraćena pomoćna energija pumpe za vodeno ovlaživanje	$Q_{C,mh,aux,rvd}$ [kWh]	0,00

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom

Podsustav razvoda hlađenja (sobni)

Osnovni podaci		
Naziv	Podsustav razvoda hlađenja	
Sustav hlađenja	Sustav hlađenja 0 (#1)	
Nazivna snaga instaliranog rashladnog uređaja	$\Phi_{C,gen}$ [kW]	0,00
Gabariti zone		
Najveća razvijena duljina zgrade ili zone	L_L [m]	0,00
Najveća razvijena širina zgrade ili zone	L_W [m]	0,00
Visina katova	h_{lev} [m]	0,00
Broj katova	N_{lev} [-]	0,00
Toplinski gubici		
Rashladni sustav	Hladna voda 6/12°C	
Učinkovitost razvoda	$\eta_{C,dis}$ [-]	0,90
Smještaj razvoda	Dio je u grijanom/hlađenom prostoru	
Duljina kruga hlađenja		
Smještaj cirkulacijske crpke	Pumpa smještena u grijanoj zoni zgrade ($k = 1$ [-])	
Najveća duljina kruga grijanja u promatranoj zoni	$L_{C,dis,max}$ [m]	20,00
Vrsta sustava s obzirom na faktor hidrauličke ravnoteže	Uravnoteženi sustavi	
Korekcijski faktor hidrauličke ravnoteže	f_{Abgl} [-]	1,00
Projektni volumni protok		
Gustoća rashladnog medija	ρ [kg/m ³]	1000,00
Specifični toplinski kapacitet rashladnog medija	C_p [kJ/kgK]	4,19
Razlika temperatura rashladnog medija od ulaza do izlaza iz	$\Delta\Theta_{W,gen}$ [°C]	6,00
Projektni volumni protok	V_{des} [m ³ /h]	0,00
Projektni pad tlaka		
Kategorija s obzirom na pad tlaka generatora rashladnog učina	Pločasti isparivač	
Pad tlaka generatora rashladnog učina	$\Delta p_{C,gen}$ [kPa]	40,00
Kategorija s obzirom na pad tlaka u sustavu predaje	Centralni hladnjak zraka	

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 95	Z.O.P. GP-043/24


Pad tlaka u sustavu predaje	$\Delta p_{C,em}$ [kPa]	35,00
Kategorija s obzirom na pad tlaka na armaturi	Nepovratni ventil	
Pad tlaka na armaturi	Δp_{RV} [kPa]	5,00
Projektni pad tlaka (aproksimacija)	Δp_{des} [kPa]	86,50
Pad tlaka za rashladni toranj	Δp_{KT} [kPa]	0,00
Faktor učinkovitosti		
Kategorija podataka o pumpi	Podaci o pumpi su poznati, radi u projektnoj točki	
Faktor prilagodbe	f_{Adap} [-]	1,00
Nazivna električna snaga pumpe	$P_{el,pmp}$ [W]	0,00
Projektna hidraulička snaga	$P_{hydr,des}$ [W]	0,00
Faktor učinkovitosti	f_e [-]	0,00
Faktor energetskog utroška		
Vrsta regulacije pumpe	Pumpa nije regulirana - konstantna brzina vrtnje	
Konstanta za izračun faktora energetskog utroška	C_{P1} [-]	0,25
Konstanta za izračun faktora energetskog utroška	C_{P2} [-]	0,75
Faktor energetskog utroška	$e_{C,dis}$ [-]	0,00
Rezultati proračuna		
Energija na izlazu iz podsustava razvoda hlađenja	$Q_{C,dis,out}$ [kWh]	6109,04
Broj sati rada sustava u promatranom periodu	$T_{uk,C}$ [h]	857,86
Ukupni toplinski gubici podsustava razvoda hlađenja	$Q_{C,dis,ls}$ [kWh]	540,62
Faktor opterećenja	$\beta_{C,dis}$ [-]	0,00
Iskoristivi toplinski gubici koji se vraćaju u prostor	$Q_{C,dis,rbl}$ [kWh]	540,62
Pomoćna energija podsustava razvoda hlađenja	$W_{C,dis,aux}$ [kWh]	0,00
Ukupna vraćena pomoćna energija	$Q_{C,dis,aux,rvd}$ [kWh]	0,00
Ukupna iskoristiva pomoćna energija	$Q_{C,dis,aux,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupna energija na ulazu u podsustav razvoda hlađenja	$Q_{C,dis,in}$ [kWh]	6649,66

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom


Podsustav proizvodnje

Rezultati proračuna		
Sustav hlađenja	Sustav hlađenja 0 (#1)	
Ukupna energija za hlađenje isporučena iz podsustava proizvodnje za sobni sustav	$Q_{C,gen,out}$ (Sobni) [kWh]	6649,66
Ukupna energija za hlađenje isporučena iz podsustava proizvodnje za GVIK sustav	$Q_{C,gen,out}$ (GVIK) [kWh]	0,00
Ukupna energija za hlađenje isporučena iz podsustava	$Q_{C,gen,out}$ [kWh]	6649,66
Ukupni toplinski gubici podsustava proizvodnje hlađenja	$Q_{C,gen,ls}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici sustava proizvodnje hlađenja	$Q_{C,gen,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupna energija na ulazu u podsustav proizvodnje hlađenja	$Q_{C,gen,in}$ [kWh]	6649,66

Proračun električnih generatora hlađenja

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 96	Z.O.P. GP-043/24

Osnovni podaci		
Vrsta generatora hlađenja	Električni generator hlađenja	
Naziv	Električni generator 1 (#1)	
Sustav hlađenja	Sustav hlađenja 0 (#1)	
Nazivna snaga instaliranog rashladnog uređaja	$\Phi_{C,gen}$ [kW]	0,00
Kompresor ili sobni sustav	Kompresor	
Vrsta sustava	GVik	
Faktor energetske učinkovitosti		
Radna tvar generatora rashladnog učina	R134a	
Temperatura rashladne vode na kondenzatoru	27/33	
Ekspanzija radne tvari	Indirektna	
Temperatura rashladne vode	[°C]	6
Normalna vrijednost faktora hlađenja EER za stepne i spiralne kompresore (10-1500 kW)	4,00	
Normalna vrijednost faktora hlađenja EER za vijčane kompresore (200-2000 kW)	4,50	
Normalna vrijednost faktora hlađenja EER za turbokompresore (500-8000 kW)	5,20	
Faktor energetske učinkovitosti rashladnog uređaja	EER [kW/kW]	0,00
Faktor djelomičnog opterećenja		
Vrste regulacije djelomičnog opterećenja kompresorskih rashladnih jedinica	Stapni ili spiralni kompresori s regulacijom "uklj./isklj."	
Način regulacije temperature i vlage unutar generatora	Regulacija temeperature i djelomično vlage	
Način povrata topline	Bez povrata topline	
Dovod rashladne vode	Konstantan	
Prosječni faktor djelomičnog opterećenja	PLV _{AV} [-]	0,93
Kondenzator		
Vrsta kondenzatora	Rashladni toranj i evaporativni kondenzator (uključujući pumpe raspršivača vode)	
Specifične potrebne električne energije s obzirom na postojanje	Bez dodatnog prigušivača	
Specifične potrebne električne energije s obzirom na krug	Zatvoreni krug	
Specifična potrebna električna energija za rad kondenzatora	$q_{cond,el}$ [kW/kW]	0,033
Prosječni faktor učinkovitosti kondenzatora	$f_{cond,av}$ [-]	0,10
Snaga kondenzatora	Φ_{cond} [kW]	0,00
Rezultati proračuna		
Ukupna energija za hlađenje isporučena iz rashladnog uređaja	$Q_{C,gen,out}$ [kWh]	6649,66
Potrebna toplinska energija za generator toplinskog učina u slučaju klimatizacije s regulacijom vlažnosti kada je potrebno i u periodu hlađenja zagrijavati zrak i/ili ga ovlaživati parom.	$Q_{C,H,gen,in}$ [kWh]	0,00
Potrebna električna energija za rad kondenzatora	$W_{C,aux,cond}$ [kWh]	0,00
Toplinski gubici generatora toplinske energije za hlađenje	$Q_{C,gen,ls}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici generatora toplinske energije	$Q_{C,gen,rbl}$ [kWh]	0,00
Isporučena električna energija za pogon generatora rashladnog	$E_{C,gen,del,el}$ [kWh]	0,00

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 97	Z.O.P. GP-043/24

2.A.6.7. Sustavi rasvjete


SUSTAV RASVJETE: Rasvjeta 1 (#1)

Osnovni podaci		
Naziv	Rasvjeta 1	
Korištena složena metoda?	Ne	
Površina prostorije ili djela zone za koji se računa rasvjeta	A [m ²]	510,48
Ulazni podaci proračuna		
Razredi standarda opremljenosti za sustave rasvjete	* - Bazno	
Način određivanja F _A faktora	Kalkulacija za cijelu zgradu	
Tip zgrade	Obrazovna ustanova	
Vrsta sustava s obzirom na detekciju prisutnosti	Sustavi sa detekcijom prisutnosti/odsutnosti	
Vrsta kontrole rada rasvjete	Manual	
Način rada regulacije kontrole rasvjete	(uključiti/isključiti)	
Specifična nazivna snaga rasvjete	P _n [W/m ²]	1627,52
Faktor održavanja	M _F [-]	0,70
Faktor konstantnosti osvjetljenosti	F _c [-]	0,85
Faktor ovisnosti kontrole upravljanja rasvjete o okupiranosti	F _{oc} [-]	0,80
Faktor odsutnosti	F _A [-]	0,20
Faktor okupiranosti prostora	F _o [-]	0,80
Količina dnevne svjetlosti	300 lx (srednja p.d.s)	
Faktor količine dnevne svjetlosti	F _{D,S} [-]	0,82
Faktor iskorištenja dnevne svjetlosti	F _{D,C} [-]	0,30
Faktor ovisnosti o dnevnoj svjetlosti	F _D [-]	0,83
Radno vrijeme rasvjete za razdoblje dana	t _D [h]	1800,00
Radno vrijeme rasvjete za razdoblje noći	t _N [h]	200,00
Energijski numerički indikator rasvjete	LENI (kWh/m ² a)	8,52
Rezultati proračuna		
Električna energija potrebna za rasvjetu	E _L [kWh]	4350,53
Faktor primarne energije	f _p [-]	1,6140
Primarna energija potrebna za rasvjetu	E _{prim,L} [kWh]	7021,76

2.A.6.8. Fotonaponski sustavi

FOTONAPONSKI SUSTAVI:Fotonaponski sustav 2 (#2)

Osnovni podaci		
Naziv	Fotonaponski sustav 2	
Ulazni podaci proračuna		
Ukupna efektivna površina PV modula (bez okvira)	A [m ²]	296,20

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 98	Z.O.P. GP-043/24

Vrsta PV modula	Mono-kristalini Silicij	
Način ugradnje PV modula	Neventilirani moduli	
Informativna vrijednost gornje granice koeficijenta vršne snage	$K_{pk,gg}$ [-]	0,180
Informativna vrijednost donje granice koeficijenta vršne snage	$K_{pk,dg}$ [-]	0,120
Koeficijent vršne snage za odabranu vrstu PV modula	K_{pk} [-]	0,226
Vršna električna snaga PV sustava pri referentnom sunčevom	P_{pk} [kW]	66,84
Faktor primarne energije za obnovljive izvore energije	$f_{p,oi}$ [-]	0,00
Godišnje vrijednosti sunčevog ozračenja horizontalne plohe	$E_{sol,hor}$ [kWh/m ²]	1253,00
Kut nagiba PV modula	[°]	0
Orijentacija PV modula	Jug	
Faktor nagiba u ovisnosti o nagibu i orijentaciji PV modula	f_{tilt} [-]	1,00
Sunčevo zračenje na plohu PV modula	I_{ref} [kW/m ²]	1,00
Rezultati proračuna		
Godišnje sunčevo ozračenje PV sustava na plohu PV modula	E_{sol} [kWh/m ² a]	1253,00
Električna energija proizvedena u fotonaponskom (PV) sustavu	$E_{el,pv,out}$ [kWh/a]	58624,86

ZONA - PRIRODNA VENTILACIJA (HODNICI)


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

Unutarnja projektna temperatura grijanja: 22,00 °C

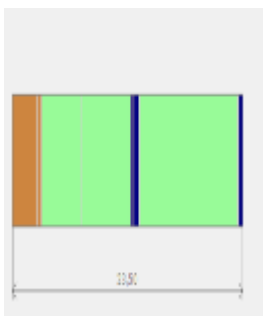
2.B.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

Naziv građevnog dijela	A [m ²]	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	OK
VZ1	36,75	0,17	0,30	🟢
PT2	69,70	0,17	0,40	🟢
KK1	73,50	0,10	0,25	🟢

2.B.1.1. Vanjski zidovi 1 - VZ1

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ					
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ					
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733		Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		Suradnik: N.Đ., A.K..		str. 99	Z.O.P. GP-043/24

Opći podaci o građevnom dijelu

	A_{gd} [m²]	A_I	A_Z	A_S	A_J	A_{SI}	A_{SZ}	A_{Jl}	A_{JZ}	
	36,75	5,30	0,00	31,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			U [W/m ² K] = 0,17 ≤ 0,30				ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{SI} ≤ 0,8)			fR _{SI} = 0,69 ≤ 0,96				ZADOVOLJAVA		
	Unutarnja kondenzacija:			ΣM _{a,god} = 0,00				ZADOVOLJAVA		
Dinamičke karakteristike:			121,25 ≥ 100 kg/m ² U = 0,17 ≤ 0,30				ZADOVOLJAVA			

	Slojevi građevnog dijela u smjeru	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	4.01 Gipskartonske ploče	2,500	900,00	0,250	0,100
2	HOMESEAL LDS 35 parna brana	0,500	520,00	0,500	0,010
3	7.01 Mineralna vuna (MW)	4,000	25,00	0,034	1,176
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	5,000	25,00	0,034	1,471
5	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnicama)	0,500	980,00	0,600	0,008
6	Nehrđajući čelik	0,500	7900,00	17,000	0,000
7	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000	100,00	0,035	2,857
8	Nehrđajući čelik	0,500	7900,00	17,000	0,000
					R _{SI} = 0,130
					R _{SE} = 0,040
					R_T = 5,793
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K]		U = 0,17 ≤ U _{max} = 0,30			ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela 121,25 [kg/m²]		121,25 ≥ 100 kg/m ² U = 0,17 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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


Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

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

Odabrani razred vlažnosti: Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja

Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio: θ_{int,set,H,gd} = 22,00°C

Siječanj	0,9	0,84	547	774	1398	1748	15,4	22,0	0,69
Veljača	3,0	0,76	576	689	1333	1666	14,6	22,0	0,61
Ožujak	7,3	0,69	705	514	1271	1589	13,9	22,0	0,45
Travanj	12,0	0,69	967	324	1324	1655	14,5	22,0	0,25
Svibanj	17,0	0,69	1336	122	1470	1837	16,2	22,0	0,00
Lipanj	20,5	0,69	1663	0	1663	2079	18,1	22,0	0,00
Srpanj	22,1	0,70	1861	0	1861	2326	19,9	22,0	0,00

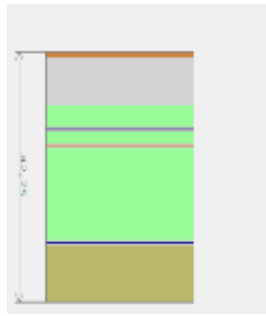
MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ					
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ					
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733		Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		Suradnik: N.Đ., A.K..		str. 100	Z.O.P. GP-043/24

Kolovoz	21,3	0,73	1848	0	1848	2310	19,8	22,0	0,00
Rujan	16,1	0,79	1445	158	1619	2023	17,7	22,0	0,27
Listopad	11,4	0,82	1105	348	1488	1860	16,4	22,0	0,47
Studeni	6,6	0,84	818	543	1415	1769	15,6	22,0	0,58
Prosinac	1,4	0,88	595	753	1423	1779	15,7	22,0	0,69
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,69 \leq fR_{si, max} = 0,96$			ZADOVOLJAVA			


Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv otvora	fR _{si}	fR _{si,max}	Θ _{min}	OK
P1 - 210/200	0,82	0,69	-8,6	ZADOVOLJAVA
P2 - 760/70	0,82	0,69	-8,6	ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g _{c1}	M _{a1}
Studeni	0,00001	0,00001
Prosinac	0,00022	0,00023
Siječanj	0,00019	0,00042
Veljača	0,00003	0,00045
Ožujak	-0,00025	0,00020
Travanj	-0,00049	0,00000
Svibanj		
Lipanj		
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.B.1.2. Podovi na tlu 1 - PT2

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}	
		69,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Toplinska zaštita:	U [W/m ² K] = 0,17 ≤ 0,40						ZADOVOLJAVA			
Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni φ _{si} ≤ 0,8)	fR _{si} = 0,70 ≤ 0,96						ZADOVOLJAVA			

Slojevi građevnog dijela u smjeru	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]


MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ					
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ					
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733		Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		Suradnik: N.Đ., A.K..		str. 101	Z.O.P. GP-043/24


1	4.03 Keramičke pločice	1,000	2300,00	1,300	0,008
2	3.19 Cementni estrih	8,000	2000,00	1,600	0,050
3	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	4,000	30,00	0,042	0,952
4	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnica)	0,500	980,00	0,600	0,008
5	4.07 Vlaknocementne ploče (obložne i fasadne)	2,200	1500,00	1,200	0,018
6	HOMESAL LDS 35 parna brana	0,500	520,00	0,500	0,010
7	7.01 Mineralna vuna (MW)	16,000	100,00	0,035	4,571
8	Čelik	0,550	7800,00	50,000	0,000
9	2.04 Beton	10,000	2200,00	1,650	0,061
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 5,849$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [$W/m^2 K$]		$U = 0,17 \leq U_{max} = 0,40$		ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)										
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{int,set,H,gd} = 22,00^\circ C$					
Siječanj	11,7	1,00	1374	336	1744	2180	18,9	22,0	0,70	
Veljača	11,7	1,00	1374	336	1744	2180	18,9	22,0	0,70	
Ožujak	11,7	1,00	1374	336	1744	2180	18,9	22,0	0,70	
Travanj	11,7	1,00	1374	336	1744	2180	18,9	22,0	0,70	
Svibanj	11,7	1,00	1374	336	1744	2180	18,9	22,0	0,70	
Lipanj	11,7	1,00	1374	336	1744	2180	18,9	22,0	0,70	
Srpanj	11,7	1,00	1374	336	1744	2180	18,9	22,0	0,70	
Kolovoz	11,7	1,00	1374	336	1744	2180	18,9	22,0	0,70	
Rujan	11,7	1,00	1374	336	1744	2180	18,9	22,0	0,70	
Listopad	11,7	1,00	1374	336	1744	2180	18,9	22,0	0,70	
Studen	11,7	1,00	1374	336	1744	2180	18,9	22,0	0,70	
Prosinac	11,7	1,00	1374	336	1744	2180	18,9	22,0	0,70	
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,70 \leq fR_{si,max} = 0,96$				ZADOVOLJAVA		

2.B.1.3. Kosi krovovi iznad grijanog prostora 1 - KK1

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}	
	73,50	0,00	0,00	0,00	73,50	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Toplinska zaštita:			U [$W/m^2 K$] = 0,10 ≤ 0,25				ZADOVOLJAVA		
	Površinska vlažnost: (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			$fR_{si} = 0,69 \leq 0,98$				ZADOVOLJAVA		


MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ					
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ					
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733		Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		Suradnik: N.Đ., A.K..		str. 102	Z.O.P. GP-043/24

Unutarnja kondenzacija:	$\Sigma M_{a, \text{god}} = 0,00$	ZADOVOLJAVA
Dinamičke karakteristike:	$667,35 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,10 \leq 0,25$	ZADOVOLJAVA

	Slojevi građevnog dijela u smjeru	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[\text{W/mK}]$	$R[\text{m}^2 \text{ K/W}]$
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,250	900,00	0,250	0,050
2	Neprovjetravan sloj zraka	70,000	-	-	0,000
3	4.01 Gipskartonske ploče	3,000	900,00	0,250	0,120
4	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnicama)	0,020	980,00	0,600	0,000
5	7.01 Mineralna vuna (MW)	10,000	100,00	0,035	2,857
6	Čelik	6,000	7800,00	50,000	0,001
7	7.01 Mineralna vuna (MW)	25,000	100,00	0,035	7,143
8	5.10 Polim. hidro. traka na bazi FPO/TPO	0,150	1600,00	0,260	0,006
9	Geotekstil 300 g/m ²	0,500	900,00	0,200	-
10	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	7,000	1700,00	0,810	-
					$R_{si} = 0,100$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 10,317$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{ K}]$		$U = 0,10 \leq U_{\text{max}} = 0,25$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 667,35 [kg/m²]		$667,35 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,10 \leq 0,25$		ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)										
Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:					Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnosti:					Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:					$\theta_{\text{int, set, H, gd}} = 22,00^\circ\text{C}$					
Siječanj	0,9	0,84	547	774	1398	1748	15,4	22,0	0,69	
Veljača	3,0	0,76	576	689	1333	1666	14,6	22,0	0,61	
Ožujak	7,3	0,69	705	514	1271	1589	13,9	22,0	0,45	
Travanj	12,0	0,69	967	324	1324	1655	14,5	22,0	0,25	
Svibanj	17,0	0,69	1336	122	1470	1837	16,2	22,0	0,00	
Lipanj	20,5	0,69	1663	0	1663	2079	18,1	22,0	0,00	
Srpanj	22,1	0,70	1861	0	1861	2326	19,9	22,0	0,00	
Kolovoz	21,3	0,73	1848	0	1848	2310	19,8	22,0	0,00	
Rujan	16,1	0,79	1445	158	1619	2023	17,7	22,0	0,27	
Listopad	11,4	0,82	1105	348	1488	1860	16,4	22,0	0,47	
Studen	6,6	0,84	818	543	1415	1769	15,6	22,0	0,58	
Prosinac	1,4	0,88	595	753	1423	1779	15,7	22,0	0,69	
Površinska vlažnost				$fR_{si} = 0,69 \leq fR_{si, \text{max}} = 0,98$			ZADOVOLJAVA			

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 103	Z.O.P. GP-043/24

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

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

Korištene kratice:

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

N.p. – Nagib plohe

M.i. – Materijal ispune

Istok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F_{hor}	F_{ov}	F_{Fin}	$F_{sh,ob}$	g_{\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]
P1 - 210/200	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	1,00	2,42	0,84	3,36	4,20	1,00	1,40

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 86; Velj = 126; Ožu = 245; Tra = 310; Svi = 404; Lip = 418; Srp = 432; Kol = 385; Ruj = 300; Lis = 192; Stu = 92; Pro = 62

Sjever														
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]
P2 - 760/70	M2	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,80	0,30	2,17	1,06	4,26	5,32	2,00	1,40


⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 51; Velj = 71; Ožu = 126; Tra = 164; Svi = 207; Lip = 214; Srp = 214; Kol = 187; Ruj = 136; Lis = 95; Stu = 55; Pro = 41

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

U slučaju projektiranja i izvedbe zgrade koja se karakterizira kao "pasivna ili skoro nul-energetska" (koeficijent prolaska topline manji od 0,15 W/(m² K)), odnosno u slučajevima kada je vrijednosti Psi <= 0,01 W/mK, tada se može umjesto točnog proračuna, utjecaj toplinskih mostova uzeti u obzir povećanjem U svakog građevnog dijela oplošja grijanog dijela zgrade za UTM = 0,01 W/(m² K).

2.B.4. Koeficijenti transmisijskih gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijskih gubitaka

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 104	Z.O.P. GP-043/24

Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu, H_D [W/K]	35,346
Uprosječni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu, $H_{g,avg}$ [W/K]	4,252
Koeficijent transmisijske izmjene topline kroz negrijani prostor, H_U [W/K]	0,000
Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi, H_A [W/K]	0,000
Ukupni koeficijent transmisijske izmjene topline, H_{Tr} [W/K]	39,598

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

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	$(U + 0,01) \cdot A$
VZ1	6,711
KK1	7,859

2.B.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	A_w	U_w	H_D
P1 - 210/200	1,00	4,20	1,40	5,88
P2 - 760/70	2,00	5,32	1,40	14,90

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

Gubitak	Tip građevnog dijela u odnosu na tlo	U [W/m ²]	Hg [W/K]
G1	Podovi na tlu	0,06	4,25

Stacionarni koeficijenti transmisijske izmjene prema tlu po mjesecima za proračun grijanja, $H_{g,m,H}$ [W/K]													
Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
G1	2,30	2,56	3,25	4,58	8,75	27,68	-399,59	56,06	6,71	3,96	2,86	2,24	

Stacionarni koeficijenti transmisijske izmjene prema tlu po mjesecima za proračun hlađenja, $H_{g,m,c}$ [W/K]													
Gubitak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
G1	2,30	2,56	3,25	4,58	8,75	27,68	-399,59	56,06	6,71	3,96	2,86	2,24	

2.B.4.3.2. Podovi na tlu

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ					
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ					
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733		Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		Suradnik: N.Đ., A.K..		str. 105	Z.O.P. GP-043/24

Gubitak	A	P	B	d	R _f	K.n.	ΔW	U _n	U	d'	R'	R _n	d _n	R.i.	D	ψ _n	H _n
	[m ²]	[m]	[m]	[m]	[m ²]	[W/mK]	[W/mK]	[W/m ²]	[W/m ²]	[m]	[m]	[m ²]	[cm]		[m]	[W/mK]	[W/mK]
G1	69,70	2,50	55,76	11,74	5,58	2,00	0,00	0,06	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	(A)	0,00	0,05	4,25

⁽¹⁾ Pijesak, šljunak

(A)Knauf Insulation filc za pregradne zidove TI 140 MP

2.B.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore

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

2.B.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade

U promatranoj zoni nema definiranih gubitaka kroz susjedne zgrade.

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

Potrebni podaci	Oznaka	Vrijednost	Mjerna jedinica
Oplošje grijanog dijela zgrade	A	194,79	[m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	V _e	285,80	[m ³]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	217,21	[m ³]
Faktor oblika zgrade	f ₀	0,68	[m ⁻¹]
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade	A _K	63,52	[m ²]
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	A _K '	68,44	[m ²]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A _f	69,70	[m ²]
Ukupna ploština pročelja	A _{uk}	125,09	[m ²]
Ukupna ploština prozora	A _{wuk}	14,84	[m ²]


2.B.5.1. Toplinski gubici

Uključivanje grijanja

Temperatura manja od 10 °C

a) Transmisijski gubici

Koeficijent transmisijskih gubitaka HT dobiven prema HRN EN ISO 13790

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 106	Z.O.P. GP-043/24

$H_{Tr} = H_D + H_{g,avg} + H_U + H_A$	
H_D - Koeficijent transmisije izmjene topline prema vanjskom okolišu $H_{g,avg}$ - Uprosječeni koeficijent transmisije izmjene topline prema tlu H_U - Koeficijent transmisije izmjene topline prema negrijanom prostoru H_A - Koeficijent transmisije izmjene topline prema susjednoj zgradi	
H_{Tr} - Koeficijent transmisije izmjene topline	39,598 [W/K]

Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama


Granice sa susjednim zonama nisu definirane.

b) Gubici provjetranjem

Proračun protoka zraka	
Referentna površina zone	$A = 63,52 \text{ [m}^2\text{]}$
Neto volumen zone	$V = 217,21 \text{ [m}^3\text{]}$
Broj izmjena zraka pri nametnutoj razlici tlaka od 50 Pa	$n_{50} = 0,50 \text{ [h}^{-1}\text{]}$
Površina kanala	$A_{duct} = 0,00 \text{ [m}^2\text{]}$
Površina kanala smještenih unutar zone	$A_{indoorduct} = 0,00 \text{ [m}^2\text{]}$
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetrova	$e_{wind} = 0,02 \text{ [-]}$
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetrova	$f_{wind} = 20,00 \text{ [-]}$
Dnevno vrijeme korištenja zone	$t_{kor} = 11,00 \text{ [h]}$
Dnevni broj sati rada sustava mehaničke ventilacije	$t_{v,mech} = 13,00 \text{ [h]}$
Minimalno potrebni volumni protok vanjskog zraka po jedinici površine	$V_A = 10,00 \text{ [m}^3\text{/(hm}^2\text{)]}$
Minimalno potreban broj izmjena vanjskog zraka	$n_{req} = 2,92 \text{ [h}^{-1}\text{]}$

Mehanička ventilacija	
Minimalno potrebni volumni protok zraka	$V_{req} = 635,20 \text{ [m}^3\text{/h]}$
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	

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 107	Z.O.P. GP-043/24

Faktor korekcije zbog mehaničke ventilacije											$f_{v,mech} = 0,00 [-]$	
Broj izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječni [h^{-1}]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$n_{inf,H}$	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
$n_{inf,C}$	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Prozračivanje												
Korekcija izmjena zraka uslijed mehaničke ventilacije											$\Delta n_{win,mech} = 2,81 [h^{-1}]$	
Korekcija izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječni [h^{-1}]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$\Delta n_{win,H}$	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81
$\Delta n_{win,C}$	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81	2,81


Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{ve,inf,H}$	0,37	0,34	0,26	0,18	0,09	0,03	0,00	0,01	0,10	0,19	0,27	0,37
Q	48,30	40,99	28,81	16,49	3,15	-5,18	-8,60	-7,21	5,99	19,44	32,80	47,80
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
$Q_{ve,H}$	1508,99	1157,12	901,33	499,95	100,45	-	-	-	182,96	608,51	992,30	1493,11
$Q_{ve,inf,C}$	0,37	0,34	0,26	0,18	0,09	0,03	0,00	0,01	0,10	0,19	0,27	0,37
Q	48,30	40,99	28,81	16,49	3,15	-5,18	-8,60	-7,21	5,99	19,44	32,80	47,80
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
$Q_{ve,C}$	1508,99	1157,12	901,33	499,95	100,45	-	-	-	182,96	608,51	992,30	1493,11

c) Ukupni gubici topline

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

Mjesečni gubici topline [kWh]

Mjesec	Toplinski gubici hlađenja [kWh]	Toplinski gubici grijanja [kWh]	Koef. topl. gubitka za	Koef. topl. gubitka za grijanje [W/K]
Siječanj	2100,18	2100,18	133,73	133,73
Veljača	1641,36	1641,36	128,50	128,50
Ožujak	1323,44	1323,44	121,01	121,01
Travanj	787,45	787,45	109,37	109,37
Svibanj	264,49	264,49	71,10	71,10
Lipanj	222,50	222,50	206,59	206,59
Srpanj	0,00	0,00	2945,35	2945,35
Kolovoz	270,82	270,82	520,01	520,01

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 108	Z.O.P. GP-043/24

Rujan	361,88	361,88	85,07	85,07
Listopad	918,46	918,46	116,46	116,46
Studenj	1415,80	1415,80	127,72	127,72
Prosinac	2069,53	2069,53	134,95	134,95

Godišnji gubici topline [kWh]

	Toplinski gubici hlađenja	Toplinski gubici grijanja
Godišnje	11375,90	11375,90

2.B.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.B.2. ovoga elaborata. Građevni dijelovi su prikazani pod točkom 2.B.1. ovoga elaborata.

Solarni toplinski dobici [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{sol,k}$	145	206	379	488	377	390	400	354	271	291	155	111
$Q_{sol,u,l}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	145	206	379	488	377	390	400	354	271	291	155	111

Dodatni solarni dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

b) Unutarnji dobici topline


Rezultati proračuna unutarnjih dobitaka topline	
Tip proračuna unutarnjih dobitaka	Unos vrijednosti unutarnjih dobitaka
Korisnički unos unutarnjih gubitaka - Q	643,32
Ukupni unutarnji dobici - Q_{int}	5.635,48 kWh

Mjesečni unutarnji dobici topline

Mj.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q_{int}	478,63	432,31	478,63	463,19	478,63	463,19	478,63	478,63	463,19	478,63	463,19	478,63

Dodatni unutarnji dobici topline kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane!

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 109	Z.O.P. GP-043/24

Dodatni unutarnji dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

c) Ukupni dobici topline

Ukupni dobici topline	
Unutarnji dobici topline	$Q_{int} = 5.635,48$ [kWh]
Solarni dobici topline	$Q_{sol} = 3.566,75$ [kWh]
Ostali dobici topline	$Q' = 0,00$ [MJ]

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	2243,68	623,25
Veljača	2296,23	637,84
Ožujak	3087,92	857,76
Travanj	3422,50	950,70
Svibanj	3081,03	855,84
Lipanj	3072,17	853,38
Srpanj	3161,56	878,21
Kolovoz	2998,27	832,85
Rujan	2643,29	734,25
Listopad	2769,73	769,37
Studenj	2227,21	618,67
Prosinac	2124,42	590,12

Godišnji dobici topline


	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	33128,03	9202,23

Izračunata plošna masa zgrade $m' = 409,28$ [kg/m²].

Teška zgrada, plošna masa zidova $550 \geq m' > 400$ kg/m²; $C_m = 260000$ A f [kJ/K]; $C_m = 18122000,00$

a) Potrebna energija za grijanje

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

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ					
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ					
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733		Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		Suradnik: N.Đ., A.K..		str. 110	Z.O.P. GP-043/24

(Vrtići)

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	591	1.509	2.100	145	479	623	0,30	0,988	0,77	31,00	1.047
Veljača	484	1.157	1.641	206	432	638	0,39	0,974	0,70	28,00	719
Ožujak	422	901	1.323	379	479	858	0,65	0,903	0,49	31,00	359
Travanj	288	500	787	488	463	951	1,21	0,693	0,39	16,00	22
Svibanj	164	100	264	377	479	856	3,24	0,305	0,39	0,00	0
Lipanj	68	- 155	- 87	390	463	853	1.000,00	0,001	0,39	0,00	0
Srpanj	29	- 267	- 237	400	479	878	1.000,00	0,001	0,39	0,00	0
Kolovoz	48	- 223	- 176	354	479	833	1.000,00	0,001	0,39	0,00	0
Rujan	179	183	362	271	463	734	2,03	0,468	0,39	0,00	0
Listopad	310	609	918	291	479	769	0,84	0,833	0,39	27,00	135
Studenj	423	992	1.416	155	463	619	0,44	0,964	0,66	30,00	574
Prosinac	576	1.493	2.070	111	479	590	0,29	0,989	0,78	31,00	1.049
UKUPNO											3904


b) Potrebna energija za hlađenje

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

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

Mjesec	$Q_{C,tr}$	$Q_{C,ve}$	$Q_{C,ht}$ [kWh]	$Q_{C,sol}$	$Q_{C,int}$	$Q_{C,gn}$ [kWh]	γ_C	$\eta_{C,ls}$	$\alpha_{red,C}$	$Q_{C,nd}$ [kWh]
MJESEČNO										
Siječanj	591	1.509	2.100	145	479	623	0,30	0,293	0,89	0
Veljača	484	1.157	1.641	206	432	638	0,39	0,378	0,86	0
Ožujak	422	901	1.323	379	479	858	0,65	0,585	0,76	1
Travanj	288	500	787	488	463	951	1,21	0,837	0,71	122
Svibanj	164	100	264	377	479	856	3,24	0,986	0,71	384
Lipanj	68	- 155	- 87	390	463	853	1.000,00	1,000	0,71	625
Srpanj	29	- 267	- 237	400	479	878	1.000,00	1,000	0,71	748
Kolovoz	48	- 223	- 176	354	479	833	1.000,00	1,000	0,71	674
Rujan	179	183	362	271	463	734	2,03	0,950	0,71	247
Listopad	310	609	918	291	479	769	0,84	0,698	0,71	16
Studenj	423	992	1.416	155	463	619	0,44	0,421	0,84	0
Prosinac	576	1.493	2.070	111	479	590	0,29	0,282	0,90	0
UKUPNO										2817

c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 111	Z.O.P. GP-043/24

Nije napravljen proračun potrebne energije za potrošnju tople vode.

2.B.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	$A = 194,79 \text{ [m}^2\text{]}$
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 285,80 \text{ [m}^3\text{]}$
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,68 \text{ [m}^{-1}\text{]}$
Ploština korisne površine grijanog dijela	$A_k = 63,52 \text{ [m}^2\text{]}$
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	$A_{k'} = 68,44 \text{ [m}^2\text{]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 3904,47 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 57,05 \text{ (max = 60,05) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne)	$Q'_{H,nd} = 13,66 \text{ (max = 15,02) [kWh/m}^3\text{ a]}$
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 2816,58 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna isporučena energija	$E_{del} = -4960,76 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja isporučena energija po jedinici ploštine korisne	$E''_{del} = -72,49 \text{ [kWh/m}^2\text{ a]}$
Ukupna primarna energija	$E_{prim} = -8006,66 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna primarna energija po jedinice ploštine korisne	$E''_{prim} = -117,00 \text{ (max = 150,00) [kWh/m}^2\text{ a]}$
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 0,20 \text{ (max = 0,52) [W/m}^2\text{ K]}$

2.B.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata


Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata.

Energent	E_{del} [kWh]	Ogrijevna vrijednost	Godišnja potrošnja	Jedinica mjere	Cijena [kn]	Ukupna cijena [kn]
Nije naveden	0,00	0,0000	0,00		0,00	0,00
Električna energija	-4960,76	1,0000	-4960,76	kWh	0,80	-3968,61
Prirodni plin	0,00	9,5937	0,00	m ³	2,20	0,00

2.B.5.6. Proračun godišnje emisije CO₂

Rezultati proračuna godišnje emisije CO₂

Energent	E_{del} [kWh]	Faktor CO ₂ [kg/kWh]	Godišnja emisija CO ₂ [kg]
Nije naveden	0,00	0,0000	0,00
Električna energija	-4960,76	0,2348	-1164,84
Prirodni plin	0,00	0,2202	0,00

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 112	Z.O.P. GP-043/24

2.B.5.7. Godišnja primarna energija

Rezultati proračuna godišnje primarne energije E_{prim}

Energent	Svrha / Potrošač	E_{del} [kWh]	Faktor f_p	E_{prim} [kWh]
Nije naveden	Novi kotao	0,00	0,000	0,00
Nije naveden	Novi kotao	0,00	0,000	0,00
Električna energija	Dizalica topline2	1294,18	1,614	2088,80
Prirodni plin	Direktno grijani plinski	0,00	1,095	0,00
Električna energija	Podsustav razvoda	245,69	1,614	396,54
Električna energija	Podsustav razvoda	253,97	1,614	409,91
Električna energija	Podsustav razvoda PTV	0,00	1,614	0,00
Električna energija	Podsustav predaje	0,47	1,614	0,75
Električna energija	Podsustav predaje	0,47	1,614	0,75
Električna energija	Električni generator 2	0,00	1,614	0,00
Električna energija	Podsustav razvoda	0,00	1,614	0,00
Električna energija	Podsustav predaje	0,00	1,614	0,00
Električna energija	Podsustav razvoda	0,00	1,614	0,00
Električna energija	Klimakomora (hlađenje)	0,00	1,614	0,00
Električna energija	Rasvjeta 2	528,05	1,614	852,27
Električna energija	Fotonaponski sustav 1	-7283,57	1,614	-11755,69
Ukupno		- 4.960,76		- 8.006,66

2.B.6. Termotehnički sustavi

Sve u skladu sa strojarskim projektom


Metodologija provođenja energetskog pregleda zgrade / Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama („Narodne novine“ broj 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20)

Definirani tehnički sustavi* za proračun isporučene i primarne energije (Vrsta zgrade: Ostale

Sustav	Uzima se u obzir	Definiran	Penalizacija
Sustav grijanja	Da	Da	Ne
Sustav hlađenja	Ne	Da	Ne
Sustav pripreme PTV-a	Ne	Ne	Ne
Sustav meh. ventilacije i klimatizacije	Da ako postoji	Ne	Ne
Sustav rasvjete	Da	Da	Ne

* Za izračun udjela obnovljivih izvora energije u ukupnoj isporučenoj energiji mogu se koristiti isporučene energije svih tehničkih sustava ugrađenih u zgradi

2.B.6.1. Osnovni podaci pojedinačnih termotehničkih


MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 113	Z.O.P. GP-043/24

Termotehnički sustav	Termotehnički sustav (#3)	
Broj dana u sezoni grijanja	d_g [dan]	194,00
Broj dana izvan sezone grijanja	d_{ng} [dan]	171,00
Dnevni broj sati rada sustava	t_d [h]	13,00
Broj dana rada sustava u tjednu	$d_{use,tj}$ [d/tj]	5,00
Potrebna godišnja toplinska energija za grijanje zone	$Q_{H,nd}$ [kWh]	3904,47
Koeficijent udjela energije za grijanje koji se očekuje od sustava	$Q_{H,nd,koef}$ [-]	0,75
Energija za grijanje koja se očekuje od sustava	$Q_{H,nd,exp}$ [kWh]	2928,35
Potrebna godišnja energija za pripremu PTV	Q_w [kWh]	0,00
Koeficijent udjela energije za pripremu PTV koji se očekuje od	$Q_{w,koef}$ [-]	1,00
Energija za pripremu PTV koja se očekuje od sustava	$Q_{w,exp}$ [kWh]	0,00
Energija za pripremu PTV koja se očekuje od sustava u sezoni	$Q_{w,g,exp}$ [kWh]	0,00
Energija za pripremu PTV koja se očekuje od sustava izvan	$Q_{w,ng,exp}$ [kWh]	0,00
Potrebna godišnja toplinska energija za hlađenje	$Q_{C,nd}$ [kWh]	2816,58
Koeficijent udjela energije za hlađenje koji se očekuje od sustava	$Q_{C,nd,koef}$ [-]	1,00
Energija za hlađenje koja se očekuje od sustava	$Q_{C,nd,exp}$ [kWh]	2816,58
Udio toplinskog opterećenja koje pokriva meh. ventilacija za	$k_{v,H}$ [-]	0,00
Udio toplinskog opterećenja koje pokriva meh. ventilacija za	$k_{v,C}$ [-]	0,00

Termotehnički sustav	Termotehnički sustav (#4)	
Broj dana u sezoni grijanja	d_g [dan]	194,00
Broj dana izvan sezone grijanja	d_{ng} [dan]	171,00
Dnevni broj sati rada sustava	t_d [h]	13,00
Broj dana rada sustava u tjednu	$d_{use,tj}$ [d/tj]	5,00
Potrebna godišnja toplinska energija za grijanje zone	$Q_{H,nd}$ [kWh]	3904,47
Koeficijent udjela energije za grijanje koji se očekuje od sustava	$Q_{H,nd,koef}$ [-]	0,75
Energija za grijanje koja se očekuje od sustava	$Q_{H,nd,exp}$ [kWh]	2928,35
Potrebna godišnja energija za pripremu PTV	Q_w [kWh]	0,00
Koeficijent udjela energije za pripremu PTV koji se očekuje od	$Q_{w,koef}$ [-]	1,00
Energija za pripremu PTV koja se očekuje od sustava	$Q_{w,exp}$ [kWh]	0,00
Energija za pripremu PTV koja se očekuje od sustava u sezoni	$Q_{w,g,exp}$ [kWh]	0,00
Energija za pripremu PTV koja se očekuje od sustava izvan	$Q_{w,ng,exp}$ [kWh]	0,00
Potrebna godišnja toplinska energija za hlađenje	$Q_{C,nd}$ [kWh]	2816,58
Koeficijent udjela energije za hlađenje koji se očekuje od sustava	$Q_{C,nd,koef}$ [-]	1,00
Energija za hlađenje koja se očekuje od sustava	$Q_{C,nd,exp}$ [kWh]	2816,58
Udio toplinskog opterećenja koje pokriva meh. ventilacija za	$k_{v,H}$ [-]	0,00
Udio toplinskog opterećenja koje pokriva meh. ventilacija za	$k_{v,C}$ [-]	0,00

2.B.6.2. Sumarni prikaz karakteristika termotehničkih sustava zone

Opis karakteristike	Vrijednost
Način grijanja zgrade	Centralno
Način pripreme potrošne tople vode	Centralno
Godina proizvodnje izvora toplinske energije za grijanje	Nema podataka

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 114	Z.O.P. GP-043/24

Izvor energije za grijanje zgrade	Električna energija
Izvor energije za pripremu potrošne tople vode	Prirodni plin
Način hlađenja zgrade	Centralno
Izvori energije koji se koriste za hlađenje zgrade	Električna energija
Vrsta ventilacije	Prirodna
Vrsta i način korištenja sustava s obnovljivim izvorima energije	Dizalica topline, Biomasa, Fotonapon
Izmjeren protok zraka s uređajem za mehaničku ventilaciju	Nema podataka
Izmjeren protok zraka bez uređaja za mehaničku ventilaciju	Nema podataka

2.B.6.3. Sumarni prikaz glavnih energetskih tokova termotehničkih sustava zone

Opis energetskog toka	Oznaka	Vrijednost
Potrebna energija za grijanje	$Q_{H,nd}$ [kWh]	3904,47
Potrebna energija za PTV	Q_w [kWh]	0,00
Ukupna potrebna energija za grijanje i PTV	$Q_{HW,nd}$ [kWh]	3904,47
Broj dana u sezoni grijanja	d_g [dan]	194,00
Broj dana izvan sezone grijanja	d_{ng} [dan]	171,00
Konačna energija za grijanje i PTV	$Q_{HW,gen,in}$ [kWh]	3027,89
Konačna energija za rasvjetu i fotonapon	E_{del} [kWh]	7811,62
Ukupna konačna energija	$E_{del,ukupno}$ [kWh]	10839,52

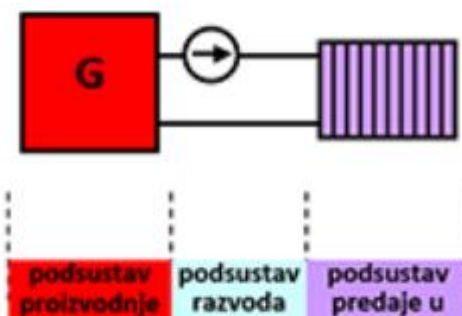
2.B.6.4. Popis definiranih sustava grijanja zone


SUSTAV GRIJANJA: Sustav grijanja (#3)

Konfiguracija sustava grijanja i pripreme PTV

Sustav grijanja	Sustav grijanja (#3)
Konfiguracija	Centralno grijanje prostora – tip 1
Opis konfiguracije:	Jednostavan protočni sustav centralnog grijanja s jednim generatorom topline (kotao, daljinsko grijanje)
PODSUSTAVI ZA GRIJANJE PROSTORA	
Podsustav predaje topline u prostor	DA
Podsustav razvoda grijanja	DA
Podsustav GVIK-a	NE
Podsustav spremnika tople vode za grijanje	NE
Podsustav proizvodnje	DA
Broj kotlova	1
Broj dizalica topline	0
Broj solarnih sustava	0
Solarni sustav koristi dodatni generator	NE
Postoji daljinsko grijanje	NE
Postoji sustav kogeneracije	NE

G - generator (izvor) topline



MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 115	Z.O.P. GP-043/24

PODSUSTAVI ZA PRIPREMU PTV	
Protočni električni zagrijač vode	NE
Podsustav razvoda PTV	NE
Podsustav spremnika PTV	NE


Ukupni rezultati proračuna sustava grijanja

Opis	Sobni sustav grijanja	GVIK sustav grijanja	Sustav PTV
Energija na izlazu iz podsustava predaje	$Q_{H,em,out}$	$Q_{H,em,out} = 0,00$	-
Energija na ulazu u podsustav predaje	$Q_{H,em,in}$	$Q_{H,em,in} = 0,00$	-
Energija na izlazu iz podsustava razvoda	$Q_{H,dis,out}$	$Q_{H,dis,out} = 0,00$	$Q_{W,dis,out} = 0,00$
Energija na ulazu u podsustav razvoda	$Q_{H,dis,in}$	$Q_{H,dis,in} = 0,00$	$Q_{W,dis,in} = 0,00$
Energija na izlazu iz podsustava	$Q_{H,gen,out}$	$Q_{H,gen,out} = 0,00$	$Q_{W,gen,out} = 0,00$
Ukupna energija na izlazu iz podsustava proizvodnje [kWh]	$Q_{HW,gen,out} = 2961,00$		
Ukupna energija na ulazu u podsustav proizvodnje [kWh]	$Q_{HW,gen,in} = 0,00$		
Toplinski gubici sustava [kWh]	$Q_{H,ls} = 318,02$	$Q_{H,ls} = 0,00$	-
Iskorišteni gubici pomoćne energije	$Q_{H,aux,rvd}$	$Q_{H,aux,rvd} = 0,00$	-
Iskoristivi gubici sustava [kWh]	$Q_{H,ls,rbl} = 43,03$	$Q_{H,ls,rbl} = 0,00$	$Q_{W,ls,rbl} = 0,00$
Iskoristivi gubici pomoćne energije	$Q_{H,aux,ls,rbl}$	$Q_{H,aux,ls,rbl} = 0,00$	-
Ukupni iskoristivi gubici sustava [kWh]	$Q_{H,ls,rbl,tot}$	$Q_{H,ls,rbl,tot} = 0,00$	-
Ukupna pomoćna energija sustava [kWh]	$W_{ve,aux} = 246,15$		
Stupanj iskorištenja iskoristivih gubitaka [-]	$\eta_{rvd} = 0,9029$		
Iskorišteni gubici sustava [kWh]	$Q_{H,ls,rvd} = 99,76$	$Q_{H,ls,rvd} = 0,00$	-
Iskorišteni gubici PTV po sustavu	$Q_{W,ls,rvd} = 0,00$	$Q_{W,ls,rvd} = 0,00$	-

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom

Podsustav predaje grijanja (sobni)


Osnovni podaci	
Naziv	Podsustav predaje grijanja
Sustav grijanja	Sustav grijanja (#3)
Visina prostora	Visina prostorija $h \leq 4$ [m]
Nazivna snaga instaliranih ogrjevnih tijela	Φ_{em} [kW] 40,00
Osnovne karakteristike	
Vrsta sustava s obzirom na faktor hidrauličke ravnoteže	Uravnoteženi sustavi - više od 8 ogrjevnih tijela po automatskom regulatoru tlaka
Faktor hidraulične ravnoteže	f_{hydr} [-] 1,01
Faktor intermitentnog rada	f_{im} [-] 0,97
Vrsta sustava s obzirom na faktor utjecaja zračenja	Ostalo

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 116	Z.O.P. GP-043/24

Faktor utjecaja zračenja	f_{rad} [-]	1,00
Određivanje učinkovitosti		
Vrsta grijanja	Grijanje ogrjevnim tijelima ili panelno/površinsko grijanje	
Vrsta ogrjevnih tijela	Učinkovitost za slobodno stojeća ogrjevna tijela (radijatore)	
Nad-temperatura	30 K (npr. 55/45)	
Utjecaj nadtemperature medija ogrjevnog tijela na učinkovitost predaje uslijed vertikalne raspodjele temperatura	η_{str1} [-]	0,950
Smještaj ogrjevnog tijela	Ogrjevno tijelo smješteno uz unutrašnji zid	
Utjecaj specifičnih toplinskih gubitaka kroz vanjske površine na učinkovitost predaje uslijed vertikalne raspodjele temperatura	η_{str2} [-]	0,870
Učinkovitost predaje uslijed vertikalne raspodjele temperatura	η_{str} [-]	0,910
Učinkovitost predaje uslijed specifičnih gubitaka kroz vanjske površine (ugrađeni sustavi)	η_{emb} [-]	1,000
Regulacija temperature	PI-regulator	
Učinkovitost predaje uslijed djelovanja regulacije temperature	η_{ctr} [-]	0,970
Ukupna učinkovitost podsustava predaje	η_{em} [-]	0,893
Pomoćna energija		
Električna snaga sustava regulacije	P_{ctr} [W]	0,10
Broj ventilatora	n_{fan} [-]	0
Broj dodatnih pumpi koje se ne uzimaju u obzir u podsustavu	n_{pmp} [-]	0
Vrijeme rada	t_{rad} [h]	70,68
Rezultati proračuna		
Ukupna energija na izlazu podsustava predaje	$Q_{H,em,out}$ [kWh]	2827,25
Ukupni toplinski gubici	$Q_{H,em,ls}$ [kWh]	274,99
Ukupni iskoristivi toplinski gubici	$Q_{H,em,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupna pomoćna energija	$W_{H,em,aux}$ [kWh]	0,47
Ukupna pomoćna energija vraćena u podsustav	$Q_{H,em,aux,rvd}$ [kWh]	0,00
Ukupna iskoristiva pomoćna energija	$Q_{H,em,aux,rbl}$ [kWh]	0,47
Ukupna energija na ulazu u podsustav predaje	$Q_{H,em,in}$ [kWh]	3102,24

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom Podsustav razvoda grijanja (sobni)

Osnovni podaci		
Naziv	Podsustav razvoda grijanja	
Sustav grijanja	Sustav grijanja (#3)	
Vrsta sustava prema broju cijevi cjevovoda	Dvocijevni sustav grijanja	
Faktor opterećenja	β_{dis} [-]	0,0459
Ukupan broj sati rada	t_{uk} [h]	1441,43
Gabariti zone		
Najveća razvijena duljina zgrade ili zone	L_L [m].	46,00
Najveća razvijena širina zgrade ili zone	L_w [m]	17,00
Visina katova	H_{lev} [m]	3,00

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 117	Z.O.P. GP-043/24


Broj katova	$N_{lev} [-]$	1,00
Prosječna temperatura ogrjevnog medija		
Način regulacije sustava razvoda	Regulacija prema unutrašnjoj temperaturi uz pomoć termostatskih ventila, sa sobnim termostatom	
Projektna temperatura polaza ogrjevnog medija u sustav	$\theta_{s,des} [^{\circ}C]$	55,00
Projektna temperatura povrata ogrjevnog medija u sustav	$\theta_{r,des} [^{\circ}C]$	45,00
Temperatura prostorije	$\theta_i [^{\circ}C]$	22,00
Razlika projektne srednje temperature sustava predaje i	$\Delta\theta_{des} [^{\circ}C]$	28,00
Tip ogrjevnog tijela	Podno grijanje	
EkspONENT toplinskog učinka ogrjevnog tijela	$n [-]$	1,13
Korekcijski faktor s obzirom na vrstu regulacije kotla	$f_c [-]$	0,00
Prosječna temperatura vode u sustavu	$\theta_m [^{\circ}C]$	23,05
Gubici cjevovoda		
Ukupni gubici cjevovoda između generatora i vertikala	$Q_{H,dis,ls,Lv} [kWh]$	27,68
Ukupni gubici cjevovoda vertikala	$Q_{H,dis,ls,Ls} [kWh]$	15,35
Ukupni gubici spojnih cjevovoda s ogrjevnim tijelima	$Q_{H,dis,ls,La} [kWh]$	0,00
Pomoćna energija		
Smještaj cirkulacijske crpke	Pumpa smještena u grijanoj zoni zgrade ($k = 1 [-]$)	
Korekcijski faktor hidrauličke mreže	$f_{NET} [-]$	1,00
Korekcijski faktor hidrauličke ravnoteže mreže	$f_{HB} [-]$	1,00
Korekcijski faktor za generatore topline s integriranom pumpom	$f_{G,PM} [-]$	1,00
Najveća duljina kruga grijanja u promatranoj zoni (aproksimacija)	$L_{max} [m]$	135,00
Projektni volumni protok	$V_{des} [m^3/h]$	3,48

Projektni pad tlaka (aproksimacija)	$\Delta p_{des} [kPa]$	45,55
Projektna hidraulička snaga	$P_{hydr,des} [W]$	44,01
Faktor učinkovitosti	$f_e [-]$	5,07
Faktor energetskog utroška	$e_{H,dis} [-]$	900,08

Rezultati proračuna		
Ukupna energija na izlazu podsustava razvoda	$Q_{H,dis,out} [kWh]$	3102,24
Ukupni toplinski gubici svih dionica cjevovoda	$Q_{H,dis,ls} [kWh]$	43,03
Ukupni iskoristivi toplinski gubici	$Q_{H,dis,ls,rbl} [kWh]$	43,03
Ukupna pomoćna energija	$W_{H,dis,aux} [kWh]$	245,69
Ukupna pomoćna energija vraćena u podsustav	$Q_{H,dis,aux,rvd} [kWh]$	184,27
Ukupna iskoristiva pomoćna energija	$Q_{H,dis,aux,rbl} [kWh]$	61,42
Ukupna energija na ulazu u podsustav razvoda	$Q_{H,dis,in} [kWh]$	2961,00

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom Podsustav proizvodnje


Rezultati proračuna		
Sustav grijanja	Sustav grijanja (#3)	
Ukupna energija za grijanje isporučena iz podsustava proizvodnje za sobni sustav	$Q_{H,gen,out} (Sobni) [kWh]$	2961,00

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 118	Z.O.P. GP-043/24

Ukupna energija za grijanje isporučena iz podsustava proizvodnje za GVIK sustav	$Q_{H,gen,out}$ (GVIK) [kWh]	0,00
Ukupna energija za grijanje isporučena iz podsustava	$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	2961,00
Ukupna energija za PTV isporučena iz podsustava proizvodnje	$Q_{W,gen,out}$ [kWh]	0,00
Ukupna energija za grijanje i PTV isporučena iz podsustava	$Q_{HW,gen,out}$ [kWh]	2961,00
Ukupni toplinski gubici podsustava proizvodnje	$Q_{gen,ls}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici kroz ovojnice kotlova	$Q_{gen,ls,env,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupni toplinski gubici cjevovoda primarne cirkulacije	$Q_{p,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici sustava proizvodnje	$Q_{HW,gen,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupna pomoćna energija podsustava proizvodnje	$W_{gen,aux}$ [kWh]	0,00
Ukupna iskoristiva pomoćna energija podsustava proizvodnje	$Q_{HW,gen,aux,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupna vraćena pomoćna energija podsustava proizvodnje	$Q_{gen,aux,rvd}$ [kWh]	0,00
Ukupna energija na ulazu u podsustav proizvodnje	$Q_{gen,in}$ [kWh]	0,00

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom Proračun kotlova

Osnovni podaci		
Naziv kotla	Novi kotao (#3)	
Sustav grijanja	Sustav grijanja (#3)	
Tip kotla	Korisnički definiran kotao	
Vrsta energenta	Ekstra lako i lako loživo ulje	
Vrsta kotla	Nije odabrano	
Podvrsta kotla	Nije odabrano	
Godina proizvodnje	Nije odabrano	
Spojen na električnu mrežu	Kotao je tijekom mirovanja odvojen od izvora enlektrične energije	
Svrha kotla	Služi za grijanje	
Prioritet kotla	Bez prioriteta	
Nazivna snaga kotla	Φ_{Pn} [kW]	0,00
Smještaj kotla	U prostoru izvan zgrade	
Primarna cirkulacija		
Priključen spremnik vode za grijanje	Ne	
Priključen spremnik PTV	Ne	
Toplinski gubici		
Ukupni toplinski gubici kotla	$Q_{gnr,ls}$ [kWh]	0,00
Pomoćna energija		
Pomoćna energija kotla pri djelomičnom opterećenju	$P_{aux,Pint}$ [W]	0,00
Pomoćna energija kotla u stanju mirovanja	$P_{aux,P0}$ [W]	0,00
Pomoćna energija kotla u stanju mirovanja ako je odvojen od	$P_{aux,off}$ [W]	0,00
Potrebna pomoćna energija kotla	$W_{gnr,aux}$ [kWh]	0,00
Rezultati proračuna		
Ukupna energija za grijanje isporučena iz kotla	$Q_{H,gnr,out}$ [kWh]	0,00
Ukupna energija za pripremu PTV isporučena iz kotla	$Q_{W,gnr,out}$ [kWh]	0,00
Ukupna energija za grijanje i pripremu PTV isporučena iz kotla	$Q_{HW,gnr,out}$ [kWh]	0,00

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 119	Z.O.P. GP-043/24

Ukupan broj sati rada	t_{ci} [h]	1441,43
Faktor opterećenja kotla	β_{gnr} [-]	0,0000
Ukupna vraćena pomoćna energija kotla	$Q_{gnr,aux,rvd}$ [kWh]	0,00
Ukupna iskoristiva pomoćna energija kotla	$Q_{gnr,aux,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici kotla (kroz ovojnicu kotla)	$Q_{gnr,ls,env,rbl}$ [kWh]	0,00

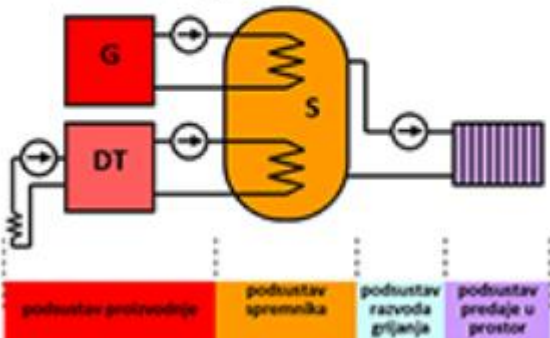
* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom

SUSTAV GRIJANJA: Sustav grijanja (#4)

Konfiguracija sustava grijanja i pripreme PTV

Sustav grijanja	Sustav grijanja (#4)
Konfiguracija	Centralno grijanje prostora s dizalicom topline
Opis konfiguracije:	Sustav s dizalicom topline i kotlom kao dodatnim generatorom topline
PODSUSTAVI ZA GRIJANJE PROSTORA	
Podsustav predaje topline u prostor	DA
Podsustav razvoda grijanja	DA
Podsustav GVIK-a	NE
Podsustav spremnika tople vode za grijanje	NE
Podsustav proizvodnje	DA
Broj kotlova	1
Broj dizalica topline	1
Broj solarnih sustava	0
Solarni sustav koristi dodatni generator	NE
Postoji daljinsko grijanje	NE
Postoji sustav kogeneracije	NE
PODSUSTAVI ZA PRIPREMU PTV	
Protočni električni zagrijač vode	NE
Podsustav razvoda PTV	NE
Podsustav spremnika PTV	NE


DT - dizalica topline
G - dodatni generator (izvor) topline
S - spremnik



podustav proizvodnje podustav spremnika podustav razvoda grijanja podustav predaje u prostor

Ukupni rezultati proračuna sustava grijanja

Opis	Sobni sustav grijanja	GVIK sustav grijanja	Sustav PTV
Energija na izlazu iz podsustava predaje	$Q_{H,em,out}$	$Q_{H,em,out} = 0,00$	-
Energija na ulazu u podsustav predaje	$Q_{H,em,in}$	$Q_{H,em,in} = 0,00$	-
Energija na izlazu iz podsustava razvoda	$Q_{H,dis,out}$	$Q_{H,dis,out} = 0,00$	$Q_{W,dis,out} = 0,00$
Energija na ulazu u podsustav razvoda	$Q_{H,dis,in}$	$Q_{H,dis,in} = 0,00$	$Q_{W,dis,in} = 0,00$
Energija na izlazu iz podsustava	$Q_{H,gen,out}$	$Q_{H,gen,out} = 0,00$	$Q_{W,gen,out} = 0,00$
Ukupna energija na izlazu iz podsustava proizvodnje [kWh]	$Q_{HW,gen,out} = 3051,11$		


MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 120	Z.O.P. GP-043/24

Ukupna energija na ulazu u podsustav proizvodnje [kWh]	$Q_{HW,gen,in} = 3027,89$		
Toplinski gubici sustava [kWh]	$Q_{H,ls} = 414,29$	$Q_{H,ls} = 0,00$	-
Iskorišteni gubici pomoćne energije	$Q_{H,aux,rvd}$	$Q_{H,aux,rvd} = 0,00$	-
Iskoristivi gubici sustava [kWh]	$Q_{H,ls,rbl} = 42,35$	$Q_{H,ls,rbl} = 0,00$	$Q_{W,ls,rbl} = 0,00$
Iskoristivi gubici pomoćne energije	$Q_{H,aux,ls,rbl}$	$Q_{H,aux,ls,rbl} = 0,00$	-
Ukupni iskoristivi gubici sustava [kWh]	$Q_{H,ls,rbl,tot}$	$Q_{H,ls,rbl,tot} = 0,00$	-
Ukupna pomoćna energija sustava [kWh]	$W_{Ve,aux} = 254,44$		
Stupanj iskorištenja iskoristivih gubitaka [-]	$\eta_{rvd} = 0,9028$		
Iskorišteni gubici sustava [kWh]	$Q_{H,ls,rvd} = 101,05$	$Q_{H,ls,rvd} = 0,00$	-
Iskorišteni gubici PTV po sustavu	$Q_{W,ls,rvd} = 0,00$	$Q_{W,ls,rvd} = 0,00$	-

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom

Podsustav predaje grijanja (sobni)


Osnovni podaci	
Naziv	Podsustav predaje grijanja
Sustav grijanja	Sustav grijanja (#4)
Visina prostora	Visina prostorija $h \leq 4$ [m]
Nazivna snaga instaliranih ogrjevnih tijela	Φ_{em} [kW] 42,00
Osnovne karakteristike	
Vrsta sustava s obzirom na faktor hidrauličke ravnoteže	Uravnoteženi sustavi - više od 8 ogrjevnih tijela po automatskom regulatoru tlaka
Faktor hidrauličke ravnoteže	f_{hydr} [-] 1,01
Faktor intermitentnog rada	f_{im} [-] 0,97
Vrsta sustava s obzirom na faktor utjecaja zračenja	Ostalo
Faktor utjecaja zračenja	f_{rad} [-] 1,00
Određivanje učinkovitosti	
Vrsta grijanja	Grijanje ogrjevnim tijelima ili panelno/površinsko grijanje
Vrsta ogrjevnih tijela	Učinkovitosti za ugrađena ogrjevna tijela (panelna)
Sustav grijanja	Podno grijanje - mokri sustav
Utjecaj predaje uslijed specifičnih gubitaka kroz vanjske površine za prostore visine do 4m	η_{emb1} [-] 0,930
Učinkovitost predaje uslijed vertikalne raspodjele temperatura	η_{str} [-] 1,000
Naliježne površine	Površinsko grijanje bez minimalne izolacije prema HRN EN 1264
Utjecaj predaje uslijed specifičnih toplinskih gubitaka kroz vanjske površine za ugrađena ogrjevna tijela	η_{emb2} [-] 0,86
Učinkovitost predaje uslijed specifičnih gubitaka kroz površine (ugrađeni sustavi)	η_{emb} [-] 0,895
Regulacija temperature	Ogrjevni medij voda - PI regulator

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 121	Z.O.P. GP-043/24

Učinkovitost predaje uslijed djelovanja regulacije temperature	η_{ctr} [-]	0,950
Ukupna učinkovitost podsustava predaje	η_{em} [-]	0,866
Pomoćna energija		
Električna snaga sustava regulacije	P_{ctr} [W]	0,10
Broj ventilatora	n_{fan} [-]	0
Broj dodatnih pumpi koje se ne uzimaju u obzir u podsustavu	n_{pmp} [-]	0
Vrijeme rada	t_{rad} [h]	67,32
Rezultati proračuna		
Ukupna energija na izlazu podsustava predaje	$Q_{H,em,out}$ [kWh]	2827,30
Ukupni toplinski gubici	$Q_{H,em,ls}$ [kWh]	371,94
Ukupni iskoristivi toplinski gubici	$Q_{H,em,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupna pomoćna energija	$W_{H,em,aux}$ [kWh]	0,47
Ukupna pomoćna energija vraćena u podsustav	$Q_{H,em,aux,rvd}$ [kWh]	0,00
Ukupna iskoristiva pomoćna energija	$Q_{H,em,aux,rbl}$ [kWh]	0,47
Ukupna energija na ulazu u podsustav predaje	$Q_{H,em,in}$ [kWh]	3199,24

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom
Podsustav razvoda grijanja (sobni)

Osnovni podaci		
Naziv	Podsustav razvoda grijanja	
Sustav grijanja	Sustav grijanja (#4)	
Vrsta sustava prema broju cijevi cjevovoda	Dvocijevni sustav grijanja	
Faktor opterećenja	β_{dis} [-]	0,0451
Ukupan broj sati rada	t_{uk} [h]	1441,43
Gabariti zone		
Najveća razvijena duljina zgrade ili zone	L_L [m]	46,00
Najveća razvijena širina zgrade ili zone	L_W [m]	17,00
Visina katova	H_{lev} [m]	3,00
Broj katova	N_{lev} [-]	1,00
Prosječna temperatura ogrjevnog medija		
Način regulacije sustava razvoda	Regulacija prema unutrašnjoj temperaturi uz pomoć termostatskih ventila, sa sobnim termostatom	
Projektna temperatura polaza ogrjevnog medija u sustav	$\theta_{s,des}$ [°C]	55,00
Projektna temperatura povrata ogrjevnog medija u sustav	$\theta_{r,des}$ [°C]	45,00
Temperatura prostorije	θ_i [°C]	22,00
Razlika projektne srednje temperature sustava predaje i	$\Delta\theta_{des}$ [°C]	28,00
Tip ogrjevnog tijela	Podno grijanje	
EkspONENT toplinskog učinka ogrjevnog tijela	n [-]	1,13
Korekcijski faktor s obzirom na vrstu regulacije kotla	f_c [-]	0,00
Prosječna temperatura vode u sustavu	θ_m [°C]	23,03
Gubici cjevovoda		
Ukupni gubici cjevovoda između generatora i vertikala	$Q_{H,dis,ls,Lv}$ [kWh]	27,25
Ukupni gubici cjevovoda vertikala	$Q_{H,dis,ls,Ls}$ [kWh]	15,10

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 122	Z.O.P. GP-043/24

Ukupni gubici spojnih cjevovoda s ogrjevnim tijelima	$Q_{H,dis,ls,La}$ [kWh]	0,00
Pomoćna energija		
Smještaj cirkulacijske crpke	Pumpa smještena u grijanoj zoni zgrade ($k = 1$ [-])	
Korekcijski faktor hidrauličke mreže	f_{NET} [-]	1,00
Korekcijski faktor hidrauličke ravnoteže mreže	f_{HB} [-]	1,00
Korekcijski faktor za generatore topline s integriranom pumpom	$f_{G,PM}$ [-]	1,00
Najveća duljina kruga grijanja u promatranj zoni (aproksimacija)	L_{max} [m]	135,00
Projektni volumni protok	V_{des} [m ³ /h]	3,65
Projektni pad tlaka (aproksimacija)	Δp_{des} [kPa]	45,55
Projektna hidraulička snaga	$P_{hydr,des}$ [W]	46,21
Faktor učinkovitosti	f_e [-]	5,00
Faktor energetskog utroška	$e_{H,dis}$ [-]	902,85
Rezultati proračuna		
Ukupna energija na izlazu podsustava razvoda	$Q_{H,dis,out}$ [kWh]	3199,24
Ukupni toplinski gubici svih dionica cjevovoda	$Q_{H,dis,ls}$ [kWh]	42,35
Ukupni iskoristivi toplinski gubici	$Q_{H,dis,ls,rbl}$ [kWh]	42,35
Ukupna pomoćna energija	$W_{H,dis,aux}$ [kWh]	253,97
Ukupna pomoćna energija vraćena u podsustav	$Q_{H,dis,aux,rvd}$ [kWh]	190,48
Ukupna iskoristiva pomoćna energija	$Q_{H,dis,aux,rbl}$ [kWh]	63,49
Ukupna energija na ulazu u podsustav razvoda	$Q_{H,dis,in}$ [kWh]	3051,11


* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom

Podsustav proizvodnje

Rezultati proračuna		
Sustav grijanja	Sustav grijanja (#4)	
Ukupna energija za grijanje isporučena iz podsustava proizvodnje za sobni sustav	$Q_{H,gen,out}$ (Sobni) [kWh]	3051,11
Ukupna energija za grijanje isporučena iz podsustava proizvodnje za GVIK sustav	$Q_{H,gen,out}$ (GVIK) [kWh]	0,00
Ukupna energija za grijanje isporučena iz podsustava	$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	3051,11
Ukupna energija za PTV isporučena iz podsustava proizvodnje	$Q_{W,gen,out}$ [kWh]	0,00
Ukupna energija za grijanje i PTV isporučena iz podsustava	$Q_{HW,gen,out}$ [kWh]	3051,11
Ukupni toplinski gubici podsustava proizvodnje	$Q_{gen,ls}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici kroz ovojnice kotlova	$Q_{gen,ls,env,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupni toplinski gubici cjevovoda primarne cirkulacije	$Q_{p,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici sustava proizvodnje	$Q_{HW,gen,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupna pomoćna energija podsustava proizvodnje	$W_{gen,aux}$ [kWh]	0,00
Ukupna iskoristiva pomoćna energija podsustava proizvodnje	$Q_{HW,gen,aux,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupna vraćena pomoćna energija podsustava proizvodnje	$Q_{gen,aux,rvd}$ [kWh]	0,00
Ukupna energija na ulazu u podsustav proizvodnje	$Q_{gen,in}$ [kWh]	3027,89

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom


Proračun kotlova

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 123	Z.O.P. GP-043/24

Osnovni podaci		
Naziv kotla	Novi kotao (#4)	
Sustav grijanja	Sustav grijanja (#4)	
Tip kotla	Korisnički definiran kotao	
Vrsta energenta	Ekstra lako i lako loživo ulje	
Vrsta kotla	Nije odabrano	
Podvrsta kotla	Nije odabrano	
Godina proizvodnje	Nije odabrano	
Spojen na električnu mrežu	Kotao je tijekom mirovanja odvojen od izvora električne energije	
Svrha kotla	Služi za grijanje	
Prioritet kotla	Bez prioriteta	
Nazivna snaga kotla	Φ_{Pn} [kW]	0,00
Smještaj kotla	U prostoru izvan zgrade	
Primarna cirkulacija		
Priključen spremnik vode za grijanje	Ne	
Priključen spremnik PTV	Ne	
Toplinski gubici		
Ukupni toplinski gubici kotla	$Q_{gnr,ls}$ [kWh]	0,00
Pomoćna energija		
Pomoćna energija kotla pri djelomičnom opterećenju	$P_{aux,Pint}$ [W]	0,00
Pomoćna energija kotla u stanju mirovanja	$P_{aux,P0}$ [W]	0,00
Pomoćna energija kotla u stanju mirovanja ako je odvojen od	$P_{aux,off}$ [W]	0,00
Potrebna pomoćna energija kotla	$W_{gnr,aux}$ [kWh]	0,00
Rezultati proračuna		
Ukupna energija za grijanje isporučena iz kotla	$Q_{H,gnr,out}$ [kWh]	0,00
Ukupna energija za pripremu PTV isporučena iz kotla	$Q_{W,gnr,out}$ [kWh]	0,00
Ukupna energija za grijanje i pripremu PTV isporučena iz kotla	$Q_{HW,gnr,out}$ [kWh]	0,00
Ukupan broj sati rada	t_{ci} [h]	1441,43
Faktor opterećenja kotla	β_{gnr} [-]	0,0000
Ukupna vraćena pomoćna energija kotla	$Q_{gnr,aux,rvd}$ [kWh]	0,00
Ukupna iskoristiva pomoćna energija kotla	$Q_{gnr,aux,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici kotla (kroz ovojnicu kotla)	$Q_{gnr,ls,env,rbl}$ [kWh]	0,00


* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom Proračun dizalica topline

Osnovni podaci		
Sustav grijanja	Sustav grijanja (#4)	
Naziv dizalice topline	Dizalica topline (#2)	
Referentni grad za koji se uzimaju valorizirani meteorološki	Zagreb	
Režim rada dizalice topline	Paralelni režim rada	
Vrsta dizalice topline	zrak-voda	
Učinak u definiranoj radnoj točki	40,00	
Sezonski toplinski množitelj u sezoni grijanja (podatak)	SCOP	0,00


MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 124	Z.O.P. GP-043/24

Postoji dodatni električni grijač	Ne
Broj temperaturnih razreda (binova)	4,00

Broj sati u danu u kojima dizalica topline nije u pogonu	t_{co} [h]	0,00
Temperatura do koje se grije prostor, temperatura granice	t_{gr} [°C]	15,00
Ukupna snaga pomoćnih uređaja koji nisu uključeni u COP a koriste se kad DT radi u režimu grijanja	$P_{gen,aux,H}$ [kW]	0,00
Ukupna snaga pomoćnih uređaja koji nisu uključeni u COP a koriste se kad DT radi u režimu pripreme PTV	$P_{gen,aux,W}$ [kW]	0,00
Ukupna snaga pomoćnih uređaja koji nisu uključeni u COP a koriste se cijelo vrijeme kad DT radi	$P_{gen,aux,HW}$ [kW]	0,00
Ukupna snaga pomoćnih uređaja koji nisu uključeni u COP a koriste se kad DT ne radi (u stand-by načinu)	$P_{gen,aux,stand-by}$ [kW]	0,00
Smještaj pomoćnih uređaja	U grijanom prostoru	
Redukcijski temperaturni faktor za pomoćnu energiju	$b_{gen,aux}$ [-]	0,00
Najveća temperatura na izlazu iz kondenzatora	$\theta_{hp,opr}$ [°C]	55,00
Željena temperatura PTV	$\theta_{w,out}$ [°C]	60,00
Temperatura napojne hladne vode (iz vodovoda)	$\theta_{w,in}$ [°C]	13,50
Prosječna temperatura na izlazu iz kondenzatora kod režima	$\theta_{W,avg}$ [°C]	55,00
Balansna temperatura	θ_{bal} [°C]	-4,00
Projektna vanjska temperatura dizalice topline	$\theta_{e,des}$ [°C]	0,00
Ukupni kumulativni broj stupanj sati grijanja do gornje granične	DH_{tot} [°Ch]	74131,00
Ukupno vrijeme rada sustava, odnosno svih temperaturnih	T_{tot} [h]	8760,00
Temperatura prostorije	$\theta_{i,des}$ [°C]	22,00
Projektna temperatura polaza ogrjevnog medija u sustav	$\theta_{s,des}$ [°C]	55,00
Projektna temperatura povrata ogrjevnog medija u sustav	$\theta_{r,des}$ [°C]	45,00
Projektna temperatura sustava razvoda određena prema vrsti	$\theta_{e,des,used}$ [°C]	0,00
Projektna razlika temperatura	$\Delta\theta_{dis,des}$ [°C]	10,00
EkspONENT toplinskog učinka ogrjevnog tijela	n [-]	1,13
Učink dizalice topline u pojedinačnom radu grijanja prostora interpoliran prema temperaturi izvora za prvi θ_{sk} standardne	$\Phi_{H,hp,sngl}(\theta_{e,des},\theta_{sk},1)$ [kW]	33,78
Učink dizalice topline u pojedinačnom radu grijanja prostora interpoliran prema temperaturi izvora za zadnji θ_{sk} standardne	$\Phi_{H,hp,sngl}(\theta_{e,des},\theta_{sk},2)$ [kW]	32,49
Učink dizalice topline u pojedinačnom radu grijanja prostora interpoliran prema temperaturi izvora θ_e i temperaturu ponora θ	$\Phi_{H,hp,sngl}(\theta_{e,des},\theta_{sk},out)$	32,06
Projektni (efektivni) maseni protok	$m_{w,opr}$ [kg/s]	0,77
Maseni protok u kondenzatoru u standardnoj točki	$m_{standard}$ [kg/s]	1,91
Projektna razlika temepratura polaza i povrata grijanja	$\Delta\vartheta_{e,des}$ [kg/s]	10,00
Temperaturna razlika na kondenzatoru	$\Delta\vartheta_{sk}$ [kg/s]	4,00
Temperaturna razlika na isparivaču	$\Delta\vartheta_{sc}$ [kg/s]	15,00
Spremnici tople vode		
Smještaj spremnika dizalice topline za grijanje prostora	Grijani prostor	
Redukcijski temperaturni faktor temeljem smještaja spremnika	$b_{H,gen}$ [-]	0,00
Smještaj spremnika dizalice topline za PTV	Grijani prostor	
Redukcijski temperaturni faktor temeljem smještaja spremnika	$b_{W,gen}$ [-]	0,00

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 125	Z.O.P. GP-043/24

Cirkulacijska petlja vode za grijanje je toplinski izolirana	Da	
Cirkulacijska petlja PTV je toplinski izolirana	Da	
Volumen spremnika tople vode za grijanje	$V_{H,st}$ [l]	0,00
Volumen spremnika PTV	$V_{W,st}$ [l]	0,00
Ukupna duljina cijevovoda primarne cirkulacije vode za grijanje	$L_{H,p}$ [m]	0,00
Ukupna duljina cjevovoda primarne cirkulacije PTV	$L_{W,p}$ [m]	0,00
Ukupni koeficijent toplinskih gubitaka toplinskog spremnika vode	$U_{H,st}$ [-]	0,00
Ukupni koeficijent toplinskih gubitaka toplinskog spremnika za	$U_{W,st}$ [-]	0,00
Toplinski gubici		
Ukupni godišnji toplinski gubici spremnika tople vode za grijanje	$Q_{H,st,ls}$ [kWh]	0,00
Ukupni godišnji toplinski gubici spremnika za PTV	$Q_{W,st,ls}$ [kWh]	0,00
Toplinski gubici cjevovoda prim. cirkulacije spremnika vode za	$Q_{H,pl,st,ls}$ [kWh]	0,00
Toplinski gubici cjevovoda prim. cirkulacije spremnika za PTV	$Q_{W,pl,st,ls}$ [kWh]	0,00
Ukupni gubici topline dizalice topline u režimu grijanja prostora	$Q_{H,gen,ls}$ [kWh]	0,00
Ukupni gubici topline dizalice topline u režimu pripreme PTV	$Q_{W,gen,ls}$ [kWh]	0,00
Ukupni gubici topline dizalice topline	$Q_{HW,gen,ls}$ [kWh]	0,00
Iskoristivi toplinski gubici		
Iskoristivi gubici cjevovoda prim. cirkulacije spremnika vode za	$Q_{H,p,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Iskoristivi gubici cjevovoda prim. cirkulacije spremnika za PTV	$Q_{W,p,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Iskoristivi toplinski gubici spremnika vode za grijanje	$Q_{H,st,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Iskoristivi toplinski gubici spremnika za PTV	$Q_{W,st,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Iskoristivi toplinski gubici dizalice topline za grijanje	$Q_{H,gen,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Iskoristivi toplinski gubici dizalice topline za PTV	$Q_{W,gen,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Iskoristivi toplinski gubici dizalice topline za grijanje i PTV	$Q_{HW,gen,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Iskoristivi toplinski gubici pomoćne energije	$Q_{HW,gen,aux,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Energija pomoćnog izvora		
Ukupna toplinska energija pomoćnog izvora za grijanje prostora	$Q_{H,bu}$ [kWh]	23,21
Ukupna toplinska energija pomoćnog izvora za pripremu PTV	$Q_{W,bu}$ [kWh]	0,00
Ukupna toplinska energija pomoćnog izvora za grijanje i PTV	$Q_{HW,bu}$ [kWh]	23,21
Energija za pogon pomoćnog električnog grijača za grijanje	$E_{H,bu}$ [kWh]	0,00
Energija za pogon pomoćnog električnog grijača za pripremu	$E_{W,bu}$ [kWh]	0,00
Energija za pogon pomoćnog električnog grijača za grijanje i	$E_{HW,bu}$ [kWh]	0,00
Proizvedena energija		
Ukupna toplinska energija proizvedena dizalicom topline za	$Q_{H,hp}$ [kWh]	3027,89
Ukupna toplinska energija proizvedena dizalicom topline za	$Q_{W,hp}$ [kWh]	0,00
Ukupna toplinska energija proizvedena dizalicom topline za	$Q_{HW,hp}$ [kWh]	3027,89
Pomoćna energija		
Pomoćna energija	$W_{HW,gen,aux}$ [kWh]	0,00
Vraćena pomoćna energija	$Q_{HW,gen,aux,rvd}$ [kWh]	0,00
Električna energija		
Električna energija za pogon DT u režimu grijanja prostora	$E_{H,hp,in}$ [kWh]	1294,18
Električna energija za pogon DT u režimu pripreme PTV	$E_{W,hp,in}$ [kWh]	0,00

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 126	Z.O.P. GP-043/24

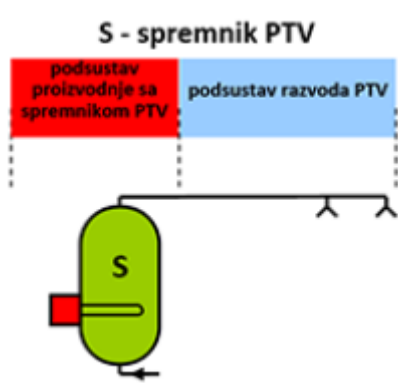
Ukupna električna energija za pogon DT	E _{HW,hp,in} [kWh]	1294,18
Obnovljiva energija		
Godišnji toplinski množitelj dizalice topline	SPF _{HW,hp} [-]	2,34
Obnovljiva energija podsustava proizvodnje s dizalicom topline	Q _{HW,renew,in} [kWh]	1733,72

2.B.6.5. Sustavi pripreme PTV

SUSTAV PRIPREME PTV: Sustav pripreme PTV 0 (#2)

Konfiguracija sustava pripreme PTV

Sustav pripreme PTV	Sustav pripreme PTV 0 (#2)	
Konfiguracija	Konfiguracija sustava 3.1.	
Opis konfiguracije:	Sustav za pojedinačnu ili centralnu pripremu PTV s plinskim ili električnim direktno grijanim akumulacijskim spremnikom.	
PODSUSTAVI ZA PRIPREMU PTV		
Podsustav razvoda PTV	DA	
Podsustav spremnika PTV	NE	
Podsustav proizvodnje	DA	
Protočni električni zagrijač vode	NE	
Direktno grijani plinski spremnik	NE	
Direktno grijani električni spremnik	NE	
Broj kotlova	0	
Broj dizalica topline	0	
Broj solarnih sustava	0	
Solarni sustav koristi dodatni generator	NE	




Ukupni rezultati proračuna sustava pripreme PTV

Sustav pripreme PTV	Sustav pripreme PTV 0 (#2)	
Energija potrebna za PTV	Q _w [kWh]	0,00
Energija na izlazu iz podsustava razvoda PTV	Q _{w,dis,out} [kWh]	0,00
Energija na ulazu u podsustav razvoda PTV	Q _{w,dis,in} [kWh]	0,00
Energija na izlazu iz podsustava proizvodnje PTV	Q _{w,gen,out} [kWh]	0,00
Energija na ulazu u podsustav proizvodnje PTV	Q _{w,gen,in} [kWh]	0,00
Ukupni Iskoristivi gubici sustava pripreme PTV	Q _{w,ls,rbl} [kWh]	0,00


* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom

Podsustav razvoda PTV

Osnovni podaci	
Naziv	Podsustav razvoda PTV
Sustav pripreme PTV	Sustav pripreme PTV 0 (#2)

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 127	Z.O.P. GP-043/24

Primjenjena metoda	Pojednostavljena metoda	
Korisna površina zgrade	A_k [m ²]	63,52
Duljine cjevovoda		
Duljina razvodnog cjevovoda izvan cirkulacijske petlje u	$L_{W,dis,hs}$ [m]	0,00
Duljina razvodnog cjevovoda izvan cirkulacijske petlje u	$L_{W,dis,nhs}$ [m]	0,00
Duljina razvodnog cjevovoda izvan cirkulacijske petlje	$L_{W,dis,nc}$ [m]	0,00
Duljina cirkulacijske petlje koja prolazi kroz grijani prostor	$L_{W,dis,col,hs}$ [m]	0,00
Duljina cirkulacijske petlje koja prolazi kroz negrijani prostor	$L_{W,dis,col,nhs}$ [m]	0,00
Duljina cirkulacijske petlje	$L_{W,dis,col}$ [m]	0,00
Ukupna duljina cjevovoda PTV	$L_{W,dis,ukupno}$ [m]	0,00
Gubici cjevovoda		
Prosječna temperatura tople vode u petlji	$\theta_{W,dis,avg}$ [°C]	60,00
Dnevna potrošnja topline za pripremu PTV	$Q_{W,day}$ [kWh/dan]	0,00
Faktor gubitka toplinske energije za stvarnu dnevnu potrošnju topline za pripremu PTV	$\alpha_{W,dis}$ [-]	0,05
Toplinski gubici podsustava razvoda PTV-a izvan cirkulacijske	$Q_{W,dis,ls,nc}$ [kWh]	0,00
Izoliranost cirkulacijske petlje	Cirkulacijska petlja je toplinski izolirana	
Rad cirkulacijske petlje	Kontinuirani rad	
Dnevni period rada cirkulacijske pumpe	t_w [h/dan]	24,00
Ukupan broj sati rada cirkulacijske pumpe	t_{uk} [h]	6257,14
Ukupni gubici podsustava razvoda PTV-a unutar cirkulacijske	$Q_{W,dis,ls,col}$ [kWh]	0,00
Gubici cjevovoda unutar cirkulacijske petlje u grijanom prostoru	$Q_{W,dis,ls,col,g}$ [kWh]	0,00
Gubici cjevovoda unutar cirkulacijske petlje u negrijanom	$Q_{W,dis,ls,col,ng}$ [kWh]	0,00
Pomoćna energija		
Najveća razlika temperatura kroz generator	$\Delta\theta_{W,gen}$ [K]	5,00
Volumni protok u cirkulacijskoj petlji	V [m ³ /h]	0,00
Najveća razvijena duljina zgrade ili zone	L_L [m]	0,00
Najveća razvijena širina zgrade ili zone	L_w [m]	0,00
Visina katova	H_{lev} [m]	0,00
Broj katova	N_{lev} [-]	0,00
Najveća duljina cjevovoda u cirkulacijskoj petlji	$L_{W,dis,col,max}$ [m]	5,00
Pad tlaka u cirkulacijskoj petlji	Δp [kPa]	1,50
Projektna hidraulička snaga	P_{hydr}	
Faktor učinkovitosti	f_{eff}	
Faktor energetskog utroška	$e_{pmp,eff}$	
Smještaj cirkulacijske crpke	Pumpa smještena u grijanoj zoni zgrade ($k = 1$ [-])	
Udio iskoristivih gubitaka u ukupnim	k [-]	1,00
Rezultati proračuna		
Ukupna energija na izlazu podsustava razvoda PTV	$Q_{W,dis,out}$ [kWh]	0,00
Ukupni toplinski gubici podsustava razvoda PTV	$Q_{W,dis,ls}$ [kWh]	0,00
Ukupni Iskoristivi toplinski gubici podsustava razvoda PTV	$Q_{W,dis,rbl}$ [kWh]	0,00

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 128	Z.O.P. GP-043/24

Ukupni iskoristivi toplinski gubici podsustava razvoda PTV izvan recirkulacijske petlje	$Q_{W,dis,rbl,nc}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici podsustava razvoda PTV unutar recirkulacijske petlje	$Q_{W,dis,rbl,col}$ [kWh]	0,00
Ukupna pomoćna energija podsustava razvoda PTV	$W_{W,dis,aux}$ [kWh]	0,00
Ukupna vraćena pomoćna energija podsustava razvoda	$Q_{W,dis,aux,rvd}$ [kWh]	0,00
Ukupna iskoristiva pomoćna energija podsustava razvoda PTV	$Q_{W,dis,aux,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupna energija na ulazu u podsustav razvoda PTV	$Q_{W,dis,in}$ [kWh]	0,00

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom


Podsustav proizvodnje

Rezultati proračuna		
Sustav pripreme PTV	Sustav pripreme PTV 0 (#2)	
Ukupna energija za grijanje isporučena iz podsustava	$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	0,00
Ukupna energija za PTV isporučena iz podsustava proizvodnje	$Q_{W,gen,out}$ [kWh]	0,00
Ukupna energija za grijanje i PTV isporučena iz podsustava	$Q_{HW,gen,out}$ [kWh]	0,00
Ukupni toplinski gubici podsustava proizvodnje	$Q_{gen,ls}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici kroz ovojnice kotlova	$Q_{gen,ls,env,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupni toplinski gubici cjevovoda primarne cirkulacije	$Q_{p,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici sustava proizvodnje	$Q_{HW,gen,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupna pomoćna energija podsustava proizvodnje	$W_{gen,aux}$ [kWh]	0,00
Ukupna iskoristiva pomoćna energija podsustava proizvodnje	$Q_{HW,gen,aux,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupna vraćena pomoćna energija podsustava proizvodnje	$Q_{gen,aux,rvd}$ [kWh]	0,00
Ukupna energija na ulazu u podsustav proizvodnje	$Q_{gen,in}$ [kWh]	0,00

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom

Proračun DGA spremnika

Osnovni podaci		
Naziv spremnika	Direktno grijani plinski spremnik (#2)	
Sustav pripreme PTV	Sustav pripreme PTV 0 (#2)	
Tip spremnika	Plinski	
Podaci spremnika		
Smještaj spremnika	U grijanoj zoni (k = 1.0)	
Koeficijent smještaja spremnika	k [-]	1,00
Vrsta energenta kojeg koristi spremnik	Prirodni plin	
Volumen spremnika	$V_{W,gen,st}$ [l]	0,00
Nazivni toplinski gubici spremnika u danu	$q_{W,gen,st,ls}$ [kWh/dan]	0,00
Tip plinskog uređaja	Kondenzacijski uređaj ($\eta_{gen}=0,98$).	
Učinkovitost generatora	η_{gen} [-]	0,98
Podaci okoline spremnika		
Prosječna temperatura vode u spremniku	$\theta_{W,gen,st,avg}$ [°C]	60,00

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 129	Z.O.P. GP-043/24

Razlike temperature vode i okolišnog zraka pri kojoj su određeni nazivni toplinski gubici	$\Delta\theta_{W,gen/st,avg}$ [°C]	50,00
Rezultati proračuna		
Ukupni toplinski gubici spremnika	$Q_{W,gnr,ls}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici spremnika	$Q_{W,gnr,ls,env,rbl}$ [kWh]	0,00

2.B.6.6. Sustavi hlađenja


SUSTAV HLAĐENJA: Sustav hlađenja 0 (#2)

Konfiguracija sustava hlađenja

Sustav hlađenja	Sustav hlađenja 0 (#2)
Konfiguracija	Slobodan unos
Opis konfiguracije:	-
PODSUSTAVI ZA HLAĐENJE PROSTORA	
Podsustav predaje hlađenja	DA
Podsustav razvoda hlađenja	DA
Podsustav GVIK-a	DA
Podsustav proizvodnje	DA
Koristi električne rashladne uređaje	DA
Koristi plinske rashladne uređaje	NE
Koristi apsorpcijske rashladne uređaje	NE

Ukupni rezultati proračuna sustava hlađenja

Opis	Oznaka	Sobni sustav hlađenja	GVIK sustav hlađenja
Energija na izlazu iz podsustava predaje	$Q_{C,em,out}$ [kWh]	2564,36	0,00
Energija na ulazu u podsustav predaje	$Q_{C,em,in}$ [kWh]	2897,73	0,00
Energija na izlazu iz podsustava razvoda	$Q_{C,dis,out}$ [kWh]	2897,73	0,00
Energija na ulazu u podsustav razvoda	$Q_{C,dis,in}$ [kWh]	3154,17	0,00
Energija na izlazu iz podsustava proizvodnje	$Q_{C,gen,out}$ [kWh]	3154,17	0,00
Ukupna energija na ulazu u podsustav proizvodnje	$Q_{C,gen,in}$ [kWh]	3154,17	
Toplinski gubici sustava	$Q_{C,ls}$ [kWh]	589,80	0,00
Iskorišteni gubici pomoćne energije sustava	$Q_{C,aux,rvd}$ [kWh]	0,00	0,00
Iskoristivi gubici sustava	$Q_{C,ls,rbl}$ [kWh]	256,44	0,00
Ukupna pomoćna energija sustava	$W_{Ve,aux}$ [kWh]	0,00	
Stupanj iskorištenja iskoristivih gubitaka	η_{rvd} [-]	0,8800	
Iskorišteni gubici sustava	$Q_{C,ls,rvd}$ [kWh]	252,22	0,00

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 130	Z.O.P. GP-043/24

Iskorišteni gubici PTV po sustavu	$Q_{W,ls,rvd}$ [kWh]	0,00	0,00
-----------------------------------	----------------------	------	------

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom


Podsustav predaje hlađenja (sobni)

Osnovni podaci		
Naziv	Podsustav predaje hlađenja	
Sustav hlađenja	Sustav hlađenja 0 (#2)	
Nazivna snaga instaliranog rashladnog uređaja	$\Phi_{C,gen}$ [kW]	0,00
Određivanje učinkovitosti		
Rashladni sustav	Hladna voda 6/12°C	
Učinkovitost predaje topline rashladnim tijelima	$\eta_{C,em}$ [-]	1,00
Senzibilna učinkovitost predaje topline rashladnim tijelima kojom se uzima u obzir neželjeno izdavanje vlage iz zraka na	$\eta_{C,em,sens}$ [-]	0,87
Pomoćna energija		
Standardizirane vrijednosti za proračun potrebne energije za pogon ventilatora rashladnih tijela	Rashladni uređaji - unutarnja jedinica s direktnim isparavanjem; stropna jedinica	
Specifična potrebna energija za pogon ventilatora temeljena na 1000 h rada	$f_{C,aux,fan}$ [kWh/kWh]	0,04
Rezultati proračuna		
Ukupna energija na izlazu podsustava predaje	$Q_{C,em,out}$ [kWh]	2564,36
Broj sati rada GViK sustava u promatranom periodu	$t_{uk,C}$ [h]	1912,86
Faktor opterećenja	$\beta_{C,dis}$ [-]	0,00
Vrijeme rada rashladnog sustava	$t_{C,op}$ [h]	0,00
Ukupni toplinski gubici	$Q_{C,em,ls}$ [kWh]	333,37
Ukupna pomoćna energija	$W_{C,em,aux,fan}$ [kWh]	0,00
Ukupna pomoćna energija vraćena u podsustav	$Q_{C,em,aux,rvd}$ [kWh]	0,00
Ukupna iskoristiva pomoćna energija	$Q_{C,em,aux,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupna energija na ulazu u podsustav predaje	$Q_{C,em,in}$ [kWh]	2897,73

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom

Podsustav predaje hlađenja (GVik)

Osnovni podaci		
Naziv	Podsustav predaje	
Sustav hlađenja	Sustav hlađenja 0 (#2)	
Nazivna snaga instaliranog rashladnog uređaja	$\Phi_{C,gen}$ [kW]	0,00
Određivanje učinkovitosti		
Smještaj instalacija hlađenja	Unutar zgrade	
Rashladni sustav	Rashladni uređaji - unutarnja jedinica s direktnim isparavanjem; kanalski razvod zraka i pojedinačni ventilacijski otvori	
Učinkovitost izmjenjivača topline rashladnog kruga	$\eta_{C,em}$ [-]	0,90


MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 131	Z.O.P. GP-043/24

Senzibilna učinkovitost izmjenjivača topline rashladnog kruga	$\eta_{C,em,sens}$ [-]	1,00
Rezultati proračuna		
Ukupna energija na izlazu podsustava predaje	$Q_{C,em,out}$ [kWh]	0,00
Broj sati rada GViK sustava u promatranom periodu	$t_{uk,C}$ [h]	1912,86
Faktor opterećenja	$\beta_{C,dis}$ [-]	0,00
Vrijeme rada rashladnog sustava	$t_{C,op}$ [h]	0,00
Ukupni toplinski gubici	$Q_{C,em,ls}$ [kWh]	0,00
Ukupna pomoćna energija	$W_{C,em,aux,fan}$ [kWh]	0,00
Ukupna pomoćna energija vraćena u podsustav	$Q_{C,em,aux,rvd}$ [kWh]	0,00
Ukupna iskoristiva pomoćna energija	$Q_{C,em,aux,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupna energija na ulazu u podsustav predaje	$Q_{C,em,in}$ [kWh]	0,00

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom

Podsustav razvoda zraka hlađenja

Osnovni podaci		
Naziv	Podsustav razvoda zraka hlađenja	
Sustav hlađenja	Sustav hlađenja 0 (#2)	
Nazivna snaga instaliranog rashladnog uređaja	$\Phi_{C,gen}$ [kW]	0,000
Toplinski gubici		
Smještaj instalacija hlađenja	Unutar zgrade	
Duljina razvoda ogrijevnog medija od generatora toplinskog učina do izmjenjivača	L_p [m]	0,00
Vrsta sustava s obzirom na hidrauličku ravnotežu	Uravnoteženi sustavi	
Korekcijski faktor hidrauličke ravnoteže	f_{Abgl} [-]	1,00
Učinkovitosti izmjenjivača topline	Hladna voda 6/12°C	
Ukupno oplošje kanalnog razvoda	A_{duct} [m ²]	0,000
Temperatura prostorije kroz koju prolaze kanali	θ_{int} [°C]	0,000
Iskoristivi toplinski gubici		
Smještaj dijela sustava	Dio je u grijanom/hlađenom prostoru	
Udio iskoristivih gubitaka u ukupnim gubicima za pojedini dio	k_i [-]	1,00
Udio iskoristivih gubitaka u ukupnim gubicima za pojedini dio	k_j [-]	1,00
Udio iskoristivih gubitaka u ukupnim gubicima za pojedini dio	k_k [-]	1,00
Udio iskoristivih gubitaka u ukupnim gubicima za pojedini dio	k_f [-]	1,00
Udio iskoristivih gubitaka u ukupnim gubicima za pojedini dio	k_g [-]	1,00
Projektni pad tlaka		
Vrsta sustava s obzirom na pad tlaka generatora rashladnog	Pločasti isparivač	
Pad tlaka generatora rashladnog učina	$\Delta p_{C,gen}$ [kPa]	40,00
Vrsta sustava s obzirom na pad tlaka na armaturi	Nepovratni ventil	
Pad tlaka na armaturi	Δp_{RV} [kPa]	5,00
Kategorija podataka o pumpi	Podaci o pumpi su poznati, radi u projektnoj točki	
Faktor prilagodbe	f_{Adap} [-]	1,00
Nazivna električna snaga pumpe	$P_{el,pmp}$ [W]	0,00
Projektna hidraulička snaga	$P_{hydr,des}$ [W]	0,00


MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 132	Z.O.P. GP-043/24

Projektni pad tlaka (aproksimacija) - vrijedi za primarne i	Δp_{des} [kPa]	0,00
Projektni volumni protok	V_{des} [m ³ /h]	0,00
Faktor učinkovitosti	f_e [-]	0,00
Pad tlaka za rashladni toranj	Δp_{KT}	0,00
Faktor energetskog utroška		
Vrsta regulacije pumpe	Pumpa nije regulirana - konstantna brzina vrtnje	
Konstanta za izračun faktora energetskog utroška	C_{P1} [-]	0,25
Konstanta za izračun faktora energetskog utroška	C_{P2} [-]	0,75
Faktor energetskog utroška	$e_{C,dis}$ [-]	0,00
Rezultati proračuna		
Energija na izlazu iz podsustava razvoda zraka	$Q_{C,dis,out}$ [kWh]	0,00
Broj sati rada GVIK sustava u promatranom periodu	$T_{uk,C}$ [h]	1912,86
Ukupni toplinski gubici kanala u podsustavu razvoda zraka	$Q_{C,dis,duct,ls}$ [kWh]	0,00
Ukupni toplinski gubici zbog propuštanja kanala u podsustavu	$Q_{C,dis,leak,ls}$ [kWh]	0,00
Ukupni toplinski gubici transmisijom kroz stijenke kanalskog	$Q_{C,dis,tr,ls}$ [kWh]	0,00
Ukupni toplinski gubici podsustava razvoda ogrjevnog medija od generatora topl. učinka do ogrjevnih tijela	$Q_{C,dis,f,ls}$ [kWh]	0,00
Ukupni toplinski gubici podsustava razvoda zraka	$Q_{C,dis,ls}$ [kWh]	0,00
Specifična potrebna toplinska energija za hlađenje u sustavu mehaničke ventilacije/klimatizacije	$Q_{cool,spec}$ [kWh/(m ³ /h)]	0,00000
Faktor opterećenja	$\beta_{C,dis}$ [-]	0,0000
Ukupni volumni protok zraka dovedenog mehaničkom	$V_{mech,sup,tot,C}$ [m ³]	0,00
Snaga potrebna za pogon ventilatora	$P_{sup,C}$ [W]	0,00
Temperatura dobavnog zraka	$\Theta_{mech,sup,C}$ [°C]	0,00
Iskoristivi toplinski gubici koji se vraćaju u prostor	$Q_{C,dis,rb}$ [kWh]	0,00
Period proračuna	$t_{fan,uk,C}$ [h]	0,00
Potrebna pomoćna energija za pogon ventilatora	$W_{ve,aux,fan,C}$ [kWh]	0,00
Pomoćna energija podsustava razvoda zraka	$W_{C,dis,aux}$ [kWh]	0,00
Ukupna energija na ulazu u podsustav razvoda zraka	$Q_{C,dis,in}$ [kWh]	0,00

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom

Podsustav klimakomore

Osnovni podaci		
Naziv	Klimakomora	
Sustav hlađenja	Sustav hlađenja 0 (#2)	
Vrijeme rada rashladnog sustava	$T_{C,op}$ [h]	0,00
Toplinski gubici		
Klasa kućišta klimakomore prema koeficijentu prolaska topline	T1	
Koeficijent prolaska topline kućišta	U [W/m ² K]	0,50
Površina stijenki klimakomore	A_{AHU} [m ²]	0,000
Temperatura prostorije u kojoj se nalazi klimakomora	Θ_{int} [°C]	0,000
Broj sati rada GVIK sustava u promatranom periodu	$T_{uk,C}$ [h]	1912,86


MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 133	Z.O.P. GP-043/24

Faktor opterećenja	$\beta_{C,dis}$ [-]	0,00
Specifična toplinska energija za hlađenje u sustavu mehaničke ventilacije/klimatizacije	$q_{cool,spec}$ [kW/(m ³ /h)]	0,00000
Toplinski gubici zbog propuštanja zraka iz klimakomore	$Q_{C,AHU,leak,ls}$ [kWh]	0,00
Toplinski gubici transmisijom kroz stijenke klimakomore	$Q_{C,AHU,tr,ls}$ [kWh]	0,00
Ukupni toplinski gubici klimakomore	$Q_{C,AHU,ls}$ [kWh]	0,00
Iskoristivi gubici		
Temperatura dobavnog zraka	$\Theta_{mech,sup,C}$ [°C]	0,00
Iskoristivi toplinski gubici klimakomore	$Q_{C,AHU,rbl}$ [kWh]	0,00
Pomoćna energija - vodeno ovlaživanje		
Postoje pumpe za vodeno ovlaživanje	Ne	
Potrebna električna energija za pumpe za vodeno ovlaživanje	$W_{C,ve,aux,mh}$ [kWh]	0,00
Iskoristiva pomoćna energija pumpe za vodeno ovlaživanje	$Q_{C,mh,aux,rbl}$ [kWh]	0,00
Pomoćna energija - sustavi povrata topline		
Postoje pumpe	Ne	
Potrebna električna energija za pumpe	$W_{ve,aux,hru,C}$ [kWh]	0,00
Postoje rotori	Ne	
Potrebna električna energija za rotore	$W_{ve,aux,rot,C}$ [kWh]	0,00
Rezultati proračuna		
Iskoristiva pomoćna energija pumpe	$Q_{ve,aux,hru,rbl,C}$ [kWh]	0,00
Potrebna električna energija za pumpe vraćena radnom mediju	$Q_{ve,aux,hru,rvd,C}$ [kWh]	0,00
Iskoristiva pomoćna energija rotora	$Q_{ve,aux,rot,rbl,C}$ [kWh]	0,00
Potrebna električna energija za rotore vraćena radnom mediju	$Q_{ve,aux,rot,rvd,C}$ [kWh]	0,00
Vraćena pomoćna energija pumpe za vodeno ovlaživanje	$Q_{C,mh,aux,rvd}$ [kWh]	0,00


* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom

Podsustav razvoda hlađenja (sobni)

Osnovni podaci		
Naziv	Podsustav razvoda hlađenja	
Sustav hlađenja	Sustav hlađenja 0 (#2)	
Nazivna snaga instaliranog rashladnog uređaja	$\Phi_{C,gen}$ [kW]	0,00
Gabariti zone		
Najveća razvijena duljina zgrade ili zone	L_L [m]	0,00
Najveća razvijena širina zgrade ili zone	L_w [m]	0,00
Visina katova	h_{lev} [m]	0,00
Broj katova	N_{lev} [-]	0,00
Toplinski gubici		
Rashladni sustav	Hladna voda 6/12°C	
Učinkovitost razvoda	$\eta_{C,dis}$ [-]	0,90

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 134	Z.O.P. GP-043/24

Smještaj razvoda	Dio je u grijanom/hlađenom prostoru	
Duljina kruga hlađenja		
Smještaj cirkulacijske crpke	Pumpa smještena u grijanoj zoni zgrade (k = 1 [-])	
Najveća duljina kruga grijanja u promatranoj zoni	L _{C,dis,max} [m]	20,00
Vrsta sustava s obzirom na faktor hidrauličke ravnoteže	Uravnoteženi sustavi	
Korekcijski faktor hidrauličke ravnoteže	f _{Abgl} [-]	1,00
Projektni volumni protok		
Gustoća rashladnog medija	ρ [kg/m ³]	1000,00
Specifični toplinski kapacitet rashladnog medija	C _p [kJ/kgK]	4,19
Razlika temperatura rashladnog medija od ulaza do izlaza iz	ΔΘ _{W,gen} [°C]	6,00
Projektni volumni protok	V _{des} [m ³ /h]	0,00
Projektni pad tlaka		
Kategorija s obzirom na pad tlaka generatora rashladnog učina	Pločasti isparivač	
Pad tlaka generatora rashladnog učina	Δp _{C,gen} [kPa]	40,00
Kategorija s obzirom na pad tlaka u sustavu predaje	Centralni hladnjak zraka	
Pad tlaka u sustavu predaje	Δp _{C,em} [kPa]	35,00
Kategorija s obzirom na pad tlaka na armaturi	Nepovratni ventil	
Pad tlaka na armaturi	Δp _{RV} [kPa]	5,00
Projektni pad tlaka (aproksimacija)	Δp _{des} [kPa]	86,50
Pad tlaka za rashladni toranj	Δp _{KT} [kPa]	0,00
Faktor učinkovitosti		
Kategorija podataka o pumpi	Podaci o pumpi su poznati, radi u projektnoj točki	
Faktor prilagodbe	f _{Adap} [-]	1,00
Nazivna električna snaga pumpe	P _{el,pmp} [W]	0,00
Projektna hidraulička snaga	P _{hydr,des} [W]	0,00
Faktor učinkovitosti	f _e [-]	0,00
Faktor energetskog utroška		
Vrsta regulacije pumpe	Pumpa nije regulirana - konstantna brzina vrtnje	
Konstanta za izračun faktora energetskog utroška	C _{P1} [-]	0,25
Konstanta za izračun faktora energetskog utroška	C _{P2} [-]	0,75
Faktor energetskog utroška	e _{C,dis} [-]	0,00
Rezultati proračuna		
Energija na izlazu iz podsustava razvoda hlađenja	Q _{C,dis,out} [kWh]	2897,73
Broj sati rada sustava u promatranom periodu	T _{uk,C} [h]	1912,86
Ukupni toplinski gubici podsustava razvoda hlađenja	Q _{C,dis,ls} [kWh]	256,44
Faktor opterećenja	β _{C,dis} [-]	0,00
Iskoristivi toplinski gubici koji se vraćaju u prostor	Q _{C,dis,rbl} [kWh]	256,44
Pomoćna energija podsustava razvoda hlađenja	W _{C,dis,aux} [kWh]	0,00
Ukupna vraćena pomoćna energija	Q _{C,dis,aux,rvd} [kWh]	0,00
Ukupna iskoristiva pomoćna energija	Q _{C,dis,aux,rbl} [kWh]	0,00
Ukupna energija na ulazu u podsustav razvoda hlađenja	Q _{C,dis,in} [kWh]	3154,17

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 135	Z.O.P. GP-043/24


* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom

Podsustav proizvodnje

Rezultati proračuna		
Sustav hlađenja	Sustav hlađenja 0 (#2)	
Ukupna energija za hlađenje isporučena iz podsustava proizvodnje za sobni sustav	$Q_{C,gen,out}$ (Sobni) [kWh]	3154,17
Ukupna energija za hlađenje isporučena iz podsustava proizvodnje za GVIK sustav	$Q_{C,gen,out}$ (GVIK) [kWh]	0,00
Ukupna energija za hlađenje isporučena iz podsustava	$Q_{C,gen,out}$ [kWh]	3154,17
Ukupni toplinski gubici podsustava proizvodnje hlađenja	$Q_{C,gen,ls}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici sustava proizvodnje hlađenja	$Q_{C,gen,rl}$ [kWh]	0,00
Ukupna energija na ulazu u podsustav proizvodnje hlađenja	$Q_{C,gen,in}$ [kWh]	3154,17

Proračun električnih generatora hlađenja

Osnovni podaci		
Vrsta generatora hlađenja	Električni generator hlađenja	
Naziv	Električni generator 2 (#2)	
Sustav hlađenja	Sustav hlađenja 0 (#2)	
Nazivna snaga instaliranog rashladnog uređaja	$\Phi_{C,gen}$ [kW]	0,00
Kompresor ili sobni sustav	Kompresor	
Vrsta sustava	GVIK	
Faktor energetske učinkovitosti		
Radna tvar generatora rashladnog učina	R134a	
Temperatura rashladne vode na kondenzatoru	27/33	
Ekspanzija radne tvari	Indirektna	
Temperatura rashladne vode	[°C]	6
Normalna vrijednost faktora hlađenja EER za stapne i spiralne kompresore (10-1500 kW)	4,00	
Normalna vrijednost faktora hlađenja EER za vijčane kompresore (200-2000 kW)	4,50	
Normalna vrijednost faktora hlađenja EER za turbokompresore (500-8000 kW)	5,20	
Faktor energetske učinkovitosti rashladnog uređaja	EER [kW/kW]	0,00
Faktor djelomičnog opterećenja		
Vrste regulacije djelomičnog opterećenja kompresorskih rashladnih jedinica	Stapni ili spiralni kompresori s regulacijom "uklj./isklj."	
Način regulacije temperature i vlage unutar generatora	Regulacija temeperature i djelomično vlage	
Način povrata topline	Bez povrata topline	
Dovod rashladne vode	Konstantan	
Prosječni faktor djelomičnog opterećenja	PLV _{AV} [-]	0,93
Kondenzator		


MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 136	Z.O.P. GP-043/24

Vrsta kondenzatora	Rashladni toranj i evaporativni kondenzator (uključujući pumpe raspršivača vode)	
Specifične potrebne električne energije s obzirom na postojanje	Bez dodatnog prigušivača	
Specifične potrebne električne energije s obzirom na krug	Zatvoreni krug	
Specifična potrebna električna energija za rad kondenzatora	$q_{cond,el}$ [kW/kW]	0,033
Prosječni faktor učinkovitosti kondenzatora	$f_{cond,av}$ [-]	0,10
Snaga kondenzatora	Φ_{cond} [kW]	0,00
Rezultati proračuna		
Ukupna energija za hlađenje isporučena iz rashladnog uređaja	$Q_{C,gen,out}$ [kWh]	3154,17
Potrebna toplinska energija za generator toplinskog učina u slučaju klimatizacije s regulacijom vlažnosti kada je potrebno i u periodu hlađenja zagrijavati zrak i/ili ga ovlaživati parom.	$Q_{C,H,gen,in}$ [kWh]	0,00
Potrebna električna energija za rad kondenzatora	$W_{C,aux,cond}$ [kWh]	0,00
Toplinski gubici generatora toplinske energije za hlađenje	$Q_{C,gen,ls}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici generatora toplinske energije	$Q_{C,gen,rb}$ [kWh]	0,00
Isporučena električna energija za pogon generatora rashladnog	$E_{C,gen,del,el}$ [kWh]	0,00

2.B.6.7. Sustavi rasvjete

SUSTAV RASVJETE: Rasvjeta 2 (#2)

Osnovni podaci		
Naziv	Rasvjeta 2	
Korištena složena metoda?	Ne	
Površina prostorije ili djela zone za koji se računa rasvjeta	A [m ²]	63,51
Ulazni podaci proračuna		
Razredi standarda opremljenosti za sustave rasvjete	* - Bazno	
Način određivanja F_A faktora	Kalkulacija za cijelu zgradu	
Tip zgrade	Obrazovna ustanova	
Vrsta sustava s obzirom na detekciju prisutnosti	Sustavi sa detekcijom prisutnosti/odsutnosti	
Vrsta kontrole rada rasvjete	Auto	
Način rada regulacije kontrole rasvjete	(uključiti/isključiti)	
Specifična nazivna snaga rasvjete	P_n [W/m ²]	202,48
Faktor održavanja	M_F [-]	1,00
Faktor konstantnosti osvijetljenosti	F_c [-]	1,00
Faktor ovisnosti kontrole upravljanja rasvjete o okupiranosti	F_{oc} [-]	0,90
Faktor odsutnosti	F_A [-]	0,20
Faktor okupiranosti prostora	F_o [-]	0,90
Količina dnevne svjetlosti	300 lx (srednja p.d.s)	
Faktor količine dnevne svjetlosti	$F_{D,S}$ [-]	0,82
Faktor iskorištenja dnevne svjetlosti	$F_{D,C}$ [-]	0,77
Faktor ovisnosti o dnevnoj svjetlosti	F_D [-]	0,56

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Lokacija: k.č. br.:218/8, k.o. Križ			
Investitor: Općina Križ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 055/24	Datum: 04.2024.
Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Suradnik: N.Đ., A.K..	str. 137	Z.O.P. GP-043/24

Radno vrijeme rasvjete za razdoblje dana	t_D [h]	1800,00
Radno vrijeme rasvjete za razdoblje noći	t_N [h]	200,00
Energijski numerički indikator rasvjete	LENI (kWh/m ² a)	8,31
Rezultati proračuna		
Električna energija potrebna za rasvjetu	E_L [kWh]	528,05
Faktor primarne energije	f_p [-]	1,6140
Primarna energija potrebna za rasvjetu	$E_{prim,L}$ [kWh]	852,27

2.B.6.8. Fotonaponski sustavi

FOTONAPONSKI SUSTAVI:Fotonaponski sustav 1 (#1)

Osnovni podaci		
Naziv	Fotonaponski sustav 1	
Ulazni podaci proračuna		
Ukupna efektivna površina PV modula (bez okvira)	A [m ²]	36,80
Vrsta PV modula	Mono-kristalinični Silicij	
Način ugradnje PV modula	Neventilirani moduli	
Informativna vrijednost gornje granice koeficijenta vršne snage	$K_{pk,gg}$ [-]	0,180
Informativna vrijednost donje granice koeficijenta vršne snage	$K_{pk,dg}$ [-]	0,120
Koeficijent vršne snage za odabranu vrstu PV modula	K_{pk} [-]	0,226
Vršna električna snaga PV sustava pri referentnom sunčevom	P_{pk} [kW]	8,30
Faktor primarne energije za obnovljive izvore energije	$f_{p,oiie}$ [-]	0,00
Godišnje vrijednosti sunčevog ozračenja horizontalne plohe	$E_{sol,hor}$ [kWh/m ² a]	1253,00
Kut nagiba PV modula	[°]	0
Orijentacija PV modula	Jug	
Faktor nagiba u ovisnosti o nagibu i orijentaciji PV modula	f_{tilt} [-]	1,00
Sunčevo zračenje na plohu PV modula	I_{ref} [kW/m ²]	1,00
Rezultati proračuna		
Godisnje sunčevo ozračenje PV sustava na plohu PV modula	E_{sol} [kWh/m ² a]	1253,00
Električna energija proizvedena u fotonaponskom (PV) sustavu	$E_{el,pv,out}$ [kWh/a]	7283,57

Varaždin, travanj 2024.

Projektant:
Jerko Bošković, mag.ing.aedif.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Jerko Bošković
mag.ing.aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva

G. 5416