

K2 ART d.o.o. Čakovec, Dr.Vlatka Mačeka 35
za projektiranje, nadzor, konzalting i inženjering
tel. 040/364-999, www.k2art.hr, oib:74457290587

INVESTITOR: **GRAD ČAKOVEC**
Čakovec, Kralja Tomislava 15
oib: 44427688822

GRAĐEVINA: **ŠPORTSKO-REKREACIJSKA
REGIONALNI DRUŠTVENO-
TENISKI CENTAR ČAKOVEC**

MJESTO
GRADNJE: **ČAKOVEC,**
k.č. 882, k.o. Čakovec

BROJ PROJEKTA: **K2-52-2024**

ZAJ. OZN. PROJ. **K2-52-2024**

DATUM: **01.2025.**

PROJEKTANT: **KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh.**

GL. PROJEKTANT: **KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh.**

STRUKOVNA ODR **ARHITEKTONSKI**

RAZINA RAZRADE: **GLAVNI PROJEKT**

**GRAĐEVINA: ŠPORTSKO - REKREACIJSKA
REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC
– SPORTSKO REKREACIJSKI CENTAR**

MAPA 7 ARHITEKTONSKI - PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE



PROJEKTANT ARHITEKTURE:

ELEKTRONIČKI POTPIS:

Krešimir Klasić, dipl.ing.arh.
Ovlašteni arhitekt A 2964

GLAVNI PROJEKTANT:

ELEKTRONIČKI POTPIS:

Krešimir Klasić, dipl.ing.arh.
Ovlašteni arhitekt A 2964

DIREKTOR:

ELEKTRONIČKI POTPIS:

Krešimir Klasić, dipl.ing.arh.

INVESTITOR: GRAĐEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
--	---	---

INVESTITOR: GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Kralja Tomislava 15
 GRAĐEVINA: REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC
 MJESTO GRADNJE: ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec
 ZAJ. OZN. PROJ. K2-52-2024
 BROJ PROJEKTA: K2-52-2024
 DATUM: 01.2025.
 PROJEKTANT: KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh.
 GLAVNI PROJEKTANT: KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh.
 VRSTA PROJEKTA: ARHITEKTONSKI PR RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE
 FAZA: GLAVNI PROJEKT

NOMENKLATURA DIJELOVA GLAVNOG PROJEKTA

BROJ MAPE	STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA	NAZIV IZRAĐIVAČA PROJEKTA	BROJ PROJEKTA
MAPA 1 1.00	ARHITEKTONSKI	K2 ART d.o.o. Čakovec OIB: 74457290587 Krešimir Klasić, dipl.ing.arh. broj ovlaštenja: A 2964	K2-52-2024
MAPA 2 2.00	GRAĐEVINSKI	K.A. BIRO d.o.o. Čakovec OIB: 95555425898 Miljenko Kovač dipl.ing.građ. broj ovlaštenja: G 177	32/2024
MAPA 3 3.00	STROJARSKI /HIDROINSTALACIJE	K2 ART d.o.o. Čakovec OIB: 74457290587 Ivan Klasić, dipl.ing.stroj. broj ovlaštenja: S 97	K2-52-2024
MAPA 4 4.00	STROJARSKI /TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE	K2 ART d.o.o. Čakovec OIB: 74457290587 Kristijan Klasić, struč.spec.ing.mech. broj ovlaštenja: S 1825	K2-52-2024
MAPA 5 5.00	ELEKTROTEHNIČKI	PlanLite d.o.o. Varaždin OIB: 53949806506 Matija Marcuš, mag.ing.el. broj ovlaštenja: E 3541	EP217/2024
MAPA 6 6.00	ARHITEKTONSKI VANJSKO UREĐENJE	K2 ART d.o.o. Čakovec OIB: 74457290587 Krešimir Klasić, dipl.ing.arh. broj ovlaštenja: A 2964	K2-52-2024
MAPA 7 7.00	ARHITEKTONSKI /PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE	K2 ART d.o.o. Čakovec OIB: 74457290587 Krešimir Klasić, dipl.ing.arh. broj ovlaštenja: A 2964	K2-52-2024
MAPA 8 8.00	ELEKTROTEHNIČKI – FOTONAPONSKA ELEKTRANA	PlanLite d.o.o. Varaždin OIB: 53949806506 Matija Marcuš, mag.ing.el. broj ovlaštenja: E 3541	EP217/2024

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI	PROJ.RACIONALNE UPOTREBE EN. I TZ
GLAVNI PROJEKTANT:	KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh.	LIST BR.2

INVESTITOR: GRAĐEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
--	---	---

SADRŽAJ:

A. OPĆI DIO

- ☐ Naslovna strana
- ☐ Nomenklatura dijelova Glavnog projekta
- ☐ Sadržaj projekta
- ☐ Izvadak iz sudskog registra
- ☐ Rješenje o upisu u imenik ovlaštenih arhitekata.....
- ☐ Rješenje o imenovanju projektanta.....
- ☐ Izjava projektanta.....

B. TEHNIČKI DIO – tehnički proračun

C. GRAFIČKI PRIKAZI

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI - ARHITEKTONSKI	PROJ.RACIONALNE UPOTREBE EN. I TZ
GLAVNI PROJEKTANT:	KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh.	LIST BR.3

INVESTITOR: GRAĐEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
--	---	---

REPUBLIKA HRVATSKA

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU

Tt-10/1967-2

MBS:070090120

R J E Š E N J E

Trgovački sud u Varaždinu po sucu pojedincu Hugo Wedemeyer u registarskom predmetu upisa članova društva prema članku 52. Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o sudskom registru (NN 91/10, dalje ZID ZSR) po prijedlogu predlagatelja K2 Art društvo s ograničenom odgovornošću za arhitekturu, dizajn i graditeljstvo, Čakovec, Dr. Vlatka Mačeka 35, 16.11.2010. godine

r i j e š i o j e

u sudski registar ovoga suda upisuje se:

upis članova društva prema članku 52. ZID ZSR (NN 91/10)

pod tvrtkom/nazivom K2 Art društvo s ograničenom odgovornošću za arhitekturu, dizajn i graditeljstvo, sa sjedištem u Čakovec, Dr. Vlatka Mačeka 35, u registarski uložak s matičnim brojem subjekta upisa (MBS) 070090120, prema podacima naznačenim u prilogu ovoga rješenja ("Podaci za upis u glavnu knjigu sudskog registra"), koji je njegov sastavni dio.

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU

U Varaždinu, 16. studenoga 2010. godine



S U D A C

Hugo Wedemeyer

Uputa o pravnom lijeku:

Pravo na žalbu protiv ovog rješenja ima sudionik ili druga osoba koja za to ima pravni interes. Žalba se podnosi u roku od 8 (osam) dana Visokom trgovačkom sudu Republike Hrvatske u dva primjerka, putem prvostupanjskog suda. Predlagatelj nema pravo žalbe.

D003, 2010-11-16 10:53:19

Stranica: 1 od 1

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI - ARHITEKTONSKI	PROJ.RACIONALNE UPOTREBE EN. I TZ
GLAVNI PROJEKTANT:	KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh.	LIST BR.4

INVESTITOR: GRAĐEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
--	---	---

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU
Tt-10/1967-2

MBS: 070090120
Datum: 26.10.2010

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 2 za tvrtku K2 Art društvo s ograničenom odgovornošću za arhitekturu, dizajn i graditeljstvo upisuje se:

SUBJEKT UPISA

ČLANOVI/OSNIVAČI:

Ivan Klasić, OIB: 83088698591
Čakovec, Otona Župančića 12
- član društva

Kristijan Klasić, OIB: 41593145758
Čakovec, Mate Lovraka 4
- član društva

Krešimir Klasić, OIB: 50138772878
Čakovec, Otona Župančića 12
- član društva

U Varaždinu, 16. studenoga 2010.

S U D A C
Hugo Wedemeyer



VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI - ARHITEKTONSKI	PROJ.RACIONALNE UPOTREBE EN. I TZ
GLAVNI PROJEKTANT:	KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh.	LIST BR.5

INVESTITOR: GRAĐEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
--	---	---

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU
Tt-09/1234-2

MBS: 070090120
Datum: 01.10.2009

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku K2 Art društvo s ograničenom odgovornošću za arhitekturu, dizajn i graditeljstvo upisuje se:

SUBJEKT UPISA

TVRTKA/NAZIV:

K2 Art društvo s ograničenom odgovornošću za arhitekturu, dizajn i graditeljstvo

SKRAĆENA TVRTKA/NAZIV:

K2 Art d.o.o.

SJEDIŠTE:

Čakovec, Dr. Vlatka Mačeka 35

PREDMET POSLOVANJA - DJELATNOSTI:

- * - Stručni poslovi prostornog uređenja
- * - Projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina
- * - Nadzor nad gradnjom
- * - Održavanje i popravak svih energetskih postrojenja za grijanje, rashladne i klima uređaje
- * - Održavanje i popravak motornih vozila i građevinskih strojeva
- * - Djelatnost javnoga cestovnog prijevoza putnika i tereta u domaćem i međunarodnom prometu
- * - Prijevoz za vlastite potrebe
- * - Kupnja i prodaja robe
- * - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- * - Zastupanje inozemnih tvrtki
- * - Računovodstveni poslovi
- * - Promidžba
- * - Pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane
- * - Pripremanje i usluživanje pića i napitaka
- * - Pružanje usluga smještaja
- * - Pripremanje hrane za potrošnju na drugom mjestu sa ili bez usluživanja i opskrba tom hranom
- * - Posredovanje u prometu nekretninama
- * - Poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
- * - Turističke usluge u nautičkom turizmu
- * - Turističke usluge u ostalim oblicima turističke ponude
- * - Ostale turističke usluge
- * - Turističke usluge koje uključuju športsko-rekreativne ili pustolovne usluge
- * - Iznajmljivanje strojeva i opreme bez rukovatelja i predmeta za osobnu uporabu i kućanstvo
- * - Frizerska djelatnost, djelatnost

D002, 2009-10-01 14:02:00

Stranica: 1 od 4

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI - ARHITEKTONSKI	PROJ.RACIONALNE UPOTREBE EN. I TZ
GLAVNI PROJEKTANT:	KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh.	LIST BR.6

INVESTITOR: GRAĐEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
--	---	---

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU
Tt-09/1234-2

MBS: 070090120
Datum: 01.10.2009

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku K2 Art društvo s ograničenom odgovornošću za arhitekturu, dizajn i graditeljstvo upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA - DJELATNOSTI:

- * - uljepšavanja, njege i održavanja tijela
- * - Izrada elaborata stalnih geodetskih točaka za potrebe osnovnih geodetskih radova
- * - Izrada elaborata izmjere, označivanja i održavanja državne granice
- * - Izrada elaborata izrade Hrvatske osnovne karte
- * - Izrada elaborata izrade digitalnih ortofotokarata
- * - Izrada elaborata izrade detaljnih topografskih karata
- * - Izrada elaborata izrade preglednih topografskih karata
- * - Izrada elaborata katastarske izmjere
- * - Izrada elaborata tehničke reambulacije
- * - Izrada elaborata prevođenja katastarskog plana u digitalni oblik
- * - Izrada elaborata prevođenja digitalnog katastarskog plana u zadanu strukturu
- * - Izrada elaborata za homogenizaciju katastarskog plana
- * - Izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra zemljišta
- * - Izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra nekretnina
- * - Izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata za potrebe pojedinačnog prevođenja katastarskih čestica katastra zemljišta u katastarske čestice katastra nekretnina
- * - Izrada elaborata katastra vodova i stručni geodetski poslovi za potrebe pružanja geodetskih usluga
- * - Tehničko vođenje katastra vodova
- * - Izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe izrade dokumenata i akata prostornog uređenja
- * - Izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe projektiranja
- * - Izrada geodetskih elaborata stanja građevine prije rekonstrukcije
- * - Izrada geodetskoga projekta
- * - Iskolčenje građevina i izrada elaborata iskolčenja građevine
- * - Izrada geodetskog situacijskog nacрта izgrađene građevine
- * - Geodetsko praćenje građevine u gradnji i izrada elaborata geodetskog praćenja
- * - Praćenje pomaka građevine u njezinom održavanju i izrada elaborata geodetskog

D002, 2009-10-01 14:02:00

Stranica: 2 od 4

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI - ARHITEKTONSKI	PROJ.RACIONALNE UPOTREBE EN. I TZ
GLAVNI PROJEKTANT:	KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh.	LIST BR.7

INVESTITOR: GRAĐEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
--	---	---

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU
Tt-09/1234-2

MBS: 070090120
Datum: 01.10.2009

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku K2 Art društvo s ograničenom odgovornošću za arhitekturu, dizajn i graditeljstvo upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA - DJELATNOSTI:

- * - praćenja
- * - Geodetski poslovi koji se obavljaju u okviru urbane komasacije
- * - Izrada projekta komasacije poljoprivrednog zemljišta i geodetski poslovi koji se obavljaju u okviru komasacije poljoprivrednog zemljišta
- * - Izrada posebnih geodetskih podloga za zaštićena i štćena područja
- * - Stručni nadzor nad izradbom elaborata katastra vodova i stručnih geodetskih poslova za potrebe pružanja geodetskih usluga, tehničkim vođenjem katastra vodova, izradbom posebnih geodetskih podloga za potrebe izrade dokumenata i akata prostornog uređenja, izradbom posebnih geodetskih podloga za potrebe projektiranja, izradbom geodetskih elaborata stanja građevine prije rekonstrukcije, izradbom geodetskoga projekta, iskolčenju građevina i izradbom elaborata iskolčenja građevine, geodetskim praćenjem građevina u gradnji i izradbom elaborata geodetskog praćenja, praćenje pomaka građevine u njezinom održavanju i izradbom elaborata geodetskog praćenja, izradbom posebnih geodetskih podloga za zaštićena i štćena područja

ČLANOVI UPRAVE / LIKVIDATORI:

Kristijan Klasić, rođen/a 28.06.1971, osobna iskaznica:
102883115, PU Medimurska, Hrvatska
Čakovec, Mate Lovraka 4
- direktor
- zastupa društvo samostalno i pojedinačno

Krešimir Klasić, rođen/a 25.03.1975, osobna iskaznica:
100088211, PU Medimurska, Hrvatska
Čakovec, Otona Župančića 12
- direktor
- zastupa društvo samostalno i pojedinačno

TEMELJNI KAPITAL:
20,000.00 kuna

PRAVNI ODNOSI:
Pravni oblik:

D002, 2009-10-01 14:02:00

Stranica: 3 od 4

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI - ARHITEKTONSKI	PROJ.RACIONALNE UPOTREBE EN. I TZ
GLAVNI PROJEKTANT:	KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh.	LIST BR.8

INVESTITOR: GRAĐEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
--	---	---

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU
Tt-09/1234-2

MBS: 070090120
Datum: 01.10.2009

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku K2 Art društvo s ograničenom odgovornošću za arhitekturu, dizajn i graditeljstvo upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Pravni oblik:

društvo s ograničenom odgovornošću

Temeljni akt:

Društveni ugovor o osnivanju d.o.o. od 30.09.2009. godine.

U Varaždinu, 01. listopada 2009.



S U D A C
Ksenija Flack-Makitan

INVESTITOR: GRAĐEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
--	---	---



REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-35-07/04-01/ 2964
Urbroj: 314-01-04-1
Zagreb, 09. ožujka 2004.

Na temelju članka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 40/99 i 112/99), Pravilnika o upisima u strukovne razrede Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te na temelju Odluke Odbora za upis u Imenik ovlaštenih arhitekata od 02.03.2004. godine, koji je rješavao po Zahtjevu za upi KLASIĆ KREŠIMIRA, dipl.ing.arh., ČAKOVEC, OTONA ŽUPANČIĆA 12, Odbor za upis donosi, a predsjednik Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu potpisuje

RJEŠENJE

1. U **Imenik ovlaštenih arhitekata** upisuje se **KLASIĆ KREŠIMIR**, dipl.ing.arh., ČAKOVEC, u stručni smjer **ovlašteni arhitekt**, pod rednim brojem **2964**, s danom upisa **02.03.2004.** godine.
2. Upisom u **Imenik ovlaštenih arhitekata**, KLASIĆ KREŠIMIR, dipl.ing.arh., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva **"ovlašteni arhitekt"** i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlašteni arhitekt stječe pravo na **"arhitektonsku iskaznicu"** i **"pečat"** koje izdaje Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu.
4. Ovlašteni arhitekt poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koja treba poštivati ovlašteni arhitekt.
5. Ovlašteni arhitekt dužan je plaćati Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore i Razreda.

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI - ARHITEKTONSKI	PROJ.RACIONALNE UPOTREBE EN. I TZ
GLAVNI PROJEKTANT:	KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh.	LIST BR.10

INVESTITOR: GRAĐEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
--	---	---

Obrazloženje

KLASIĆ KREŠIMIR, dipl.ing.arh., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih arhitekata.

Odbor za upise u Imenik ovlaštenih arhitekata proveo je na sjednici održanoj 02.03.2004. godine postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva, te je temeljem članka 24. stavka 2. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 5. stavkom 4. i člankom 18. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 40/99 i 112/99), donio Odluku o upisu imenovanog u Imenik ovlaštenih arhitekata. Predmetna Odluka dostavljena je stručnoj službi Komore na dovršetak postupka i na potpis predsjedniku Komore.

Ovlašteni arhitekt je stekao pravo na obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 49. Zakona o gradnji ("Narodne novine" broj 175/03), u svojstvu odgovorne osobe upisom i Imenik ovlaštenih arhitekata Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu.

Ovlašteni arhitekt može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu odnosno u drugoj pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

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

Upisom u Imenik ovlaštenih arhitekata imenovani je stekao pravo na "pečat" i "arhitektonsku iskaznicu", koje izdaje Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu.

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

Pouka o pravnom lijeku

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



Dostaviti:

1. KREŠIMIR KLASIĆ, 40000 ČAKOVEC, otona župančića 12
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore



VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI - ARHITEKTONSKI	PROJ.RACIONALNE UPOTREBE EN. I TZ
GLAVNI PROJEKTANT:	KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh.	LIST BR.11

INVESTITOR: GRAĐEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
--	---	---

INVESTITOR: GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Kralja Tomislava 15
 GRAĐEVINA: REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC
 MJESTO GRADNJE: ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec
 ZAJ. OZN. PROJ. K2-52-2024
 BROJ PROJEKTA: K2-52-2024
 DATUM: 01.2025.
 PROJEKTANT: KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh.
 GLAVNI PROJEKTANT: KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh.
 VRSTA PROJEKTA: ARHITEKTONSKI PR RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE
 FAZA: GLAVNI PROJEKT

Temeljem članka 51. Zakona o gradnji (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24) izdaje se

IMENOVANJE PROJEKTANTA ARHITEKTONSKOG PROJEKTA - RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE

kojim se određuje Krešimir Klasić, dipl.ing.arh. ovlaštenu arhitekt, za projektanta ARHITEKTONSKOG PROJEKTA RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE, za građenje zgrade športsko-rekreacijske namjene, 2.b skupine, Regionalni društveno-teniski centar na lokaciji k.č. 882, k.o. Čakovec u Čakovcu.

Projektant je odgovoran da projekt zadovoljava uvjete Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23), Zakona gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24) i posebnih zakona i propisa

	PROJEKT	PROJEKTANT	OZNAKA OVLAŠTENJA		
			KLASA	UR.BR.	BR. UPISA
7.00	ARHITEKTONSKI PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE	Krešimir Klasić, dipl.ing.arh.	UP/I-35-07/04-01/2964	314-01-04-1	2964

Krešimir Klasić, dipl.ing.arh. ovlaštenu arhitekt, ispunjava obzirom na stručnu spremu, radno iskustvo, položen stručni ispit i rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih arhitekata pod rednim brojem 2964, s danom upisa 09.ožujka 2004. godine (Klasa: UP/I-35-07/04-01/2964, Urbroj: 314-01-04-1) uvjete predviđene Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24), čl. 51.

Čakovec, siječanj 2025.g.

DIREKTOR:
Krešimir Klasić, dipl.ing.arh.

 K2 Art d.o.o.
ČAKOVEC
ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR
KONZALTING, INŽENJERING
dr. Vlatka Mačeka 35

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI - ARHITEKTONSKI	PROJ.RACIONALNE UPOTREBE EN. I TZ
GLAVNI PROJEKTANT:	KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh.	LIST BR.12

INVESTITOR: GRAĐEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
--	---	---

INVESTITOR: GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Kralja Tomislava 15
 GRAĐEVINA: REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC
 MJESTO GRADNJE: ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec
 ZAJ. OZN. PROJ. K2-52-2024
 BROJ PROJEKTA: K2-52-2024
 DATUM: 01.2025.
 PROJEKTANT: KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh.
 GLAVNI PROJEKTANT: KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh.
 VRSTA PROJEKTA: ARHITEKTONSKI PR RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE
 FAZA: GLAVNI PROJEKT

Na temelju članka 68. i 70. Zakona o gradnji (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24), dajem sljedeću

I Z J A V U

PROJEKTANTA ARHITEKTURE / RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE O USKLAĐENOSTI PROJEKTA

Ovaj je projekt usklađen sa:

- Generalnim urbanističkim planom Grada Čakovca (Sl. glasnik Grada Čakovca br. 5/05, 1/09, 4/11, 6/14, 1/16, 3/16, 1/17, 2/23)
- Zakonom o prostornom uređenju (NN RH br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23)
- Zakonom o gradnji (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24)
- Tehnički propis o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN RH br. 12/23)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN RH br. 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20)
- Tehnički propis za prozore i vrata (NN RH br. 69/06)
- Tehnički propis za dimnjake u građevinama (NN RH br. 03/07)
- Tehnički propis za zidane konstrukcije (NN RH br. 01/07)

PROJEKTANT ARHITEKTURE:	POTPIS I PEČAT
Krešimir Klasić, dipl.ing.arh.	 KREŠIMIR KLASIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 2964
DIREKTOR:	POTPIS I PEČAT
Krešimir Klasić, dipl.ing.arh.	 K2 Art d.o.o. ČAKOVEC ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR KONZALTING, INŽENJERING dr.Vlatka Mačeka 35

Čakovec, siječanj 2025.g.

VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI - ARHITEKTONSKI	PROJ.RACIONALNE UPOTREBE EN. I TZ
GLAVNI PROJEKTANT:	KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh.	LIST BR.13

INVESTITOR: GRAĐEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
--	---	---

Projekt racionalne uporabe energije i toplinske zaštite zgrade

napravljen za zgradu:
**REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC -
zona 1**

prema zahtjevima iz
Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama
"Narodne novine", broj. 128/15, 70/18, 73/18, 86/18 i 102/20

Projektant: Krešimir Klasić, dia

 **KREŠIMIR KLASIĆ**
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 2964

INVESTITOR: GRAĐEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
--	---	--

PROPISI I HRVATSKE NORME

Propisi

Zakon o gradnji, NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19

Zakon o energetske učinkovitosti, NN 127/14, 16/18, 25/20

Pravilnik o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju NN (88/17, 90/20, 1/21)

Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti zgrada NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18 i 102/20

Tehnički propis za prozore i vrata NN 69/06

Tehnički propis za staklene konstrukcije NN 88/17

Hrvatske norme

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

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

HRN EN ISO 6946:2008 Građevni dijelovi i građevni dijelovi zgrade -- Toplinski otpor i koeficijent prolaska topline -- Metoda proračuna (ISO 6946:2007; EN ISO 6946:2007)

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

HRN EN ISO 10077-1:2008 Toplinska svojstva prozora, vrata i zaslona -- Proračun koeficijenta prolaska topline -- 1. dio: Općenito (ISO 10077-1:2006; EN ISO 10077-1:2006)

HRN EN ISO 10077-1:2008/Ispr. 1:2010 Toplinska svojstva prozora, vrata i zaslona -- Proračun koeficijenta prolaska topline -- 1. dio: Općenito (ISO 10077-1:2006/Cor 1:2009; EN ISO 10077-1:2006/AC:2009)

HRN EN ISO 10211:2008 Toplinski mostovi u zgradarstvu -- Toplinski tokovi i površinske temperature -- Detaljni proračuni (ISO 10211:2007; EN ISO 10211:2007)

HRN EN ISO 10456:2008 Građevni materijali i proizvodi -- Svojstva s obzirom na toplinu i vlagu -- Tablične projektne vrijednosti i postupci određivanja nazivnih i projektnih toplinskih vrijednosti (ISO 10456:2007; EN ISO 10456:2007)

HRN EN 12464-1:2012 Svjetlo i rasvjeta -- Rasvjeta radnih mjesta -- 1. dio: Unutrašnji radni prostori (EN 12464-1:2011)

HRN EN 12524:2002 Građevni materijali i proizvodi -- Svojstva s obzirom na toplinu i vlagu -- Tablice projektnih vrijednosti (EN 12524:2000)

HRN EN 12831:2004 Sustavi grijanja u građevinama -- Postupak proračuna normiranoga toplinskog opterećenja (EN 12831:2003)

HRN EN ISO 13370:2008 Toplinske značajke zgrada -- Prijenos topline preko tla -- Metode proračuna (ISO 13370:2007; EN ISO 13370:2007)

HRN EN 13779:2008 Ventilacija u nestambenim zgradama -- Zahtjevi za sustave ventilacije i klimatizacije (EN 13779:2007)

HRN EN ISO 13788:2002 Značajke građevnih dijelova i građevnih dijelova zgrada s obzirom na toplinu i vlagu -- Temperatura unutarnje površine kojom se izbjegava kritična vlažnost površine i unutarnja kondenzacija -- Metode proračuna (ISO 13788:2001; EN ISO 13788:2001)

HRN EN ISO 13789:2008 Toplinske značajke zgrada -- Koeficijenti prijelaza topline transmisijom i ventilacijom -- Metoda proračuna (ISO 13789:2007; EN ISO 13789:2007)

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

HRN EN ISO 14683:2008 Toplinski mostovi u zgradarstvu -- Linearni koeficijent prolaska topline -- Pojednostavnjene metode i zadane utvrđene vrijednosti (ISO 14683:2007; EN ISO 14683:2007)

HRN EN 15193:2008 Energijska svojstva zgrade -- Energijski zahtjevi za rasvjetu (EN 15193:2007)

HRN EN 15193:2008/Ispr. 1:2011 Energijska svojstva zgrade -- Energijski zahtjevi za rasvjetu (EN 15193:2007/AC:2010)

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

HRN EN 15251:2008 Ulazni mikroklimatski parametri za projektiranje i ocjenjivanje energijskih značajka zgrada koji se odnose na kvalitetu zraka, toplinsku lagodnost, osvjetljenje i akustiku (EN 15251:2007)

INVESTITOR: GRAĐEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
--	---	---

Lokacija zgrade:

Ulica, kućni broj:
 Poštanski broj: Čakovec [40000]
 Katastarska općina: Čakovec [302813]
 Katastarska čestica: dio k.č. 882, dio k.č. 875/3 i k.č. 874
 Kategorija zgrade iz TPRUETZZ prema namjeni zone s najvećim Ak: uredske zgrade
 Namjena zgrade: ostalo

Vrsta zgrade prema PEPZEC

prema namjeni zone s najvećim Ak: 3. uredske zgrade
 prema složenosti tehničkih sustava: zgrada s jednostavnim tehničkim sustavom
 Nova zgrada: DA
 Godina izgradnje: 2020
 Etažnost: P+2
 Meteorološka postaja: VARAŽDIN
 Nadmorska visina: 167 mnv (meteorološka postaja); 145 mnv (lokacija zgrade)
 Referentna klima: KONTINENTALNA HRVATSKA

Investitor:

Naziv:
 Ulica, kućni broj:
 Poštanski broj:

Ostali podaci iz projekta:

Naziv zgrade: REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC – SPORTSKO REKREACIJSKI CENTAR
 Glavni projektant: Krešimir Klasić, dia
 Zajednička oznaka projekta: K2-23-2020
 Projektant: Krešimir Klasić, dia
 Tehnički dnevnik: K2-23-2020

Geometrijske karakteristike zgrade:

Obujam grijanog dijela, V_e (m ³):	3.655,50
Neto obujam, V (m ³):	2.924,40
Korisna površina, A_K (m ²):	824,95
Bruto podna površina, A_f (m ²):	1.020,25
Vanjska površina grijanog dijela, A (m ²):	1.444,06
Faktor oblika, f_o (m ⁻¹):	0,40

Utjecaj toplinskih mostova uzet je u obzir povećanjem koeficijenta prolaska topline, U (W/m²K), svakog građevnog dijela oplošja grijanog dijela zgrade za $UTM = 0,05$ (W/m²K)

INVESTITOR: GRADJEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
---	---	---

PODACI O TERMOTEHNIČKIM SUSTAVIMA ZGRADE			
Način grijanja zgrade	☐ lokalno ☐ etažno	☒ centralno	☐ nema
Način pripreme potrošne tople vode	☐ lokalno ☐ spremnik	☒ centralno ☐ protočno	☐ nema
Godina proizvodnje izvora toplinske energije za grijanje			
Izvor energije za grijanje zgrade	☐ prirodni plin ☐ loživo ulje ☐ drvo (cjepanice) ☐ daljinski izvor	☐ ukapljeni naftni plin ☒ električna energija ☐ drvena biomasa ☐	☐ nema
Izvor energije za pripremu potrošne tople vode	☒ prirodni plin ☐ loživo ulje ☐ drvo (cjepanice) ☐ daljinski izvor	☐ ukapljeni naftni plin ☐ električna energija ☐ drvena biomasa ☐	☐ nema
Način hlađenja zgrade	☐ lokalno ☐ etažno	☒ centralno	☐ nema
Izvori energije koji se koriste za hlađenje zgrade	☒ električna energija	☐	☐ nema
Vrsta ventilacije	☐ prisilna bez sustava povrata topline	☐ prisilna sa sustavom povrata topline	☒ prirodna
Vrsta i način korištenja sustava s obnovljivim izvorima energije	☒ dizalica topline ☐ biomasa ☐	☐ solarni kolektori ☐ fotonapon	☐ nema

SUSTAV ZA AUTOMATIZACIJU I UPRAVLJANJE ZGRADOM	
Grijanje, hlađenje i priprema PTV	
Razred učinkovitosti sustava za automatizaciju i upravljanje zgradom	Razred C
Faktor učinkovitosti SAUZ	1,0
Električna energija	
Razred učinkovitosti sustava za automatizaciju i upravljanje zgradom	Razred C
Faktor učinkovitosti SAUZ	1,0

Meteorološki podaci:

Proračun je napravljen s računalnim programom EnCert-HR3

INVESTITOR: GRAĐEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
--	---	---

Prosječna mjesečna vanjska temperatura:

mjesec/sat u danu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	-1,3	-1,3	-2,0	-2,3	-2,3	-2,3	-2,3	-2,3	-1,3	0,1	1,6	3,0	4,0	4,5	4,9	4,0	3,0	2,1	1,3	0,6	0,1	-0,6	-0,6	-0,8
2	-0,4	-0,4	-1,1	-1,6	-1,7	-1,9	-1,7	-1,1	0,9	2,2	3,7	5,5	6,3	7,3	7,4	7,6	6,8	5,3	3,5	2,2	1,6	1,1	1,1	0,6
3	3,3	3,3	2,4	1,9	1,7	1,5	1,8	3,9	6,2	7,9	9,0	10,2	11,1	11,4	11,7	11,7	11,1	9,9	8,2	6,8	5,9	5,1	5,1	3,9
4	8,0	8,0	6,7	6,2	5,6	5,6	7,2	9,6	12,0	13,4	14,6	15,5	16,0	16,8	16,4	16,4	16,0	15,0	13,1	11,0	10,1	9,5	9,5	8,5
5	11,6	11,6	10,7	10,2	10,0	11,5	13,7	15,6	17,4	18,7	19,9	20,7	21,5	21,7	22,0	21,9	21,6	20,5	18,7	16,0	14,4	13,5	13,5	12,4
6	14,9	14,9	13,6	13,2	13,3	15,3	17,7	19,4	21,3	22,5	23,3	23,9	24,4	24,8	24,8	24,7	24,4	23,9	22,6	20,4	18,5	17,2	17,2	15,7
7	17,2	17,2	15,9	15,5	14,9	16,2	18,3	20,0	21,6	23,0	24,2	25,4	26,4	26,8	26,9	26,5	26,3	25,6	24,2	22,3	20,2	19,3	19,3	17,6
8	16,3	16,3	15,2	14,8	14,5	14,8	17,1	19,2	21,0	22,6	23,8	25,0	25,8	26,4	26,7	26,8	26,2	25,2	23,3	20,5	18,9	18,0	18,0	17,0
9	11,9	11,9	11,3	10,6	10,4	10,2	11,4	13,5	16,0	17,7	19,0	20,1	20,8	21,1	21,2	21,0	20,5	19,4	17,1	15,3	14,0	13,3	13,3	12,1
10	8,2	8,2	7,4	7,0	6,7	6,5	6,6	7,8	9,8	11,5	13,2	14,5	15,6	16,3	16,3	16,1	15,0	12,7	11,4	10,7	10,0	9,2	9,2	8,1
11	3,9	3,9	3,4	3,3	3,2	3,1	3,1	3,6	5,7	7,1	8,3	9,1	10,1	10,5	10,5	9,7	8,5	7,1	6,3	5,7	4,9	4,7	4,7	3,9
12	-0,2	-0,2	-1,2	-1,2	-1,9	-1,7	-1,7	-1,7	-1,4	0,1	2,0	3,0	4,1	4,5	4,5	3,9	2,8	2,4	1,5	1,3	0,7	0,3	0,3	-0,2

Prosječna mjesečna vanjska vlaga:

mjesec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
vlaga (%)	83,0	75,0	71,0	69,0	68,0	69,0	70,0	73,0	79,0	81,0	84,0	86,0

Prosječna mjesečna gustoća globalnog sunčeva zračenja, I (MJ/m²)

nagib(°)	orient.	m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	41	110	166	208	205	182	129	59	3	0	0	0	0	0	0	0
0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	28	97	172	249	300	310	286	225	145	53	0	0	0	0	0	0	0

INVESTITOR: GRADJEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01. 2025.	 K 2 A R T
---	--	--

0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	23	105	213	315	408	434	450	393	334	232	127	32	0	0	0	0	0	0
0	0	4	0	0	0	0	0	0	15	101	220	351	449	549	592	552	519	383	298	189	73	4	0	0	0	0	0
0	0	5	0	0	0	0	0	0	78	183	289	429	525	590	596	619	529	477	384	287	151	40	1	0	0	0	0
0	0	6	0	0	0	0	0	0	98	203	347	482	578	622	646	655	579	501	396	284	197	85	11	0	0	0	0
0	0	7	0	0	0	0	0	0	81	179	310	457	576	638	707	690	618	487	392	305	186	76	7	0	0	0	0
0	0	8	0	0	0	0	0	0	28	125	255	390	491	574	632	617	562	476	378	259	130	22	0	0	0	0	0
0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	61	172	295	422	503	537	542	496	390	273	152	39	0	0	0	0	0	0
0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	9	87	189	267	344	385	372	323	232	136	40	1	0	0	0	0	0	0
0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	21	90	157	207	205	219	173	124	44	3	0	0	0	0	0	0	0
0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	90	143	168	161	143	89	22	0	0	0	0	0	0	0	0
90	S	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	129	197	289	311	330	322	60	0	0	0	0	0	0	0	0
90	S	2	0	0	0	0	0	0	0	0	25	87	156	241	336	384	397	365	379	32	0	0	0	0	0	0	0
90	S	3	0	0	0	0	0	0	0	16	80	165	270	384	416	456	395	354	258	64	0	0	0	0	0	0	0
90	S	4	0	0	0	0	0	0	9	59	134	225	300	385	424	388	362	250	183	99	34	0	0	0	0	0	0
90	S	5	0	0	0	0	0	0	42	96	151	228	290	334	341	351	292	248	177	105	61	17	0	0	0	0	0
90	S	6	0	0	0	0	0	0	51	103	159	227	286	319	334	333	287	232	165	114	72	31	0	0	0	0	0
90	S	7	0	0	0	0	0	0	43	93	154	227	298	340	379	366	315	237	169	109	67	24	0	0	0	0	0
90	S	8	0	0	0	0	0	0	16	71	148	234	308	372	418	405	359	287	202	100	46	0	0	0	0	0	0
90	S	9	0	0	0	0	0	0	0	41	120	225	353	440	480	495	456	345	232	120	8	0	0	0	0	0	0
90	S	10	0	0	0	0	0	0	7	84	196	291	412	491	481	425	301	188	28	0	0	0	0	0	0	0	0
90	S	11	0	0	0	0	0	0	0	0	22	124	211	301	268	346	263	225	46	0	0	0	0	0	0	0	0
90	S	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	122	195	233	227	255	197	25	0	0	0	0	0	0	0	0
90	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	53	79	92	88	74	48	12	0	0	0	0	0	0	0	0
90	N	2	0	0	0	0	0	0	0	0	14	46	81	112	122	118	101	75	38	8	0	0	0	0	0	0	0
90	N	3	0	0	0	0	0	0	0	11	50	100	134	154	160	153	137	109	74	31	0	0	0	0	0	0	0
90	N	4	0	0	0	0	0	0	7	47	100	139	165	180	183	180	163	140	107	69	29	0	0	0	0	0	0
90	N	5	0	0	0	0	0	0	40	83	122	157	180	194	199	192	180	156	125	100	92	18	0	0	0	0	0
90	N	6	0	0	0	0	0	0	49	94	133	163	184	198	202	195	184	162	134	116	123	39	0	0	0	0	0
90	N	7	0	0	0	0	0	0	41	83	129	162	183	196	194	189	179	161	132	115	119	35	0	0	0	0	0
90	N	8	0	0	0	0	0	0	14	59	112	149	175	188	189	184	170	146	114	78	88	0	0	0	0	0	0
90	N	9	0	0	0	0	0	0	29	78	118	145	159	163	155	138	117	85	47	7	0	0	0	0	0	0	0
90	N	10	0	0	0	0	0	0	4	38	78	104	121	126	121	106	82	50	13	0	0	0	0	0	0	0	0
90	N	11	0	0	0	0	0	0	0	0	10	39	68	86	88	87	72	50	19	0	0	0	0	0	0	0	0
90	N	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	42	65	76	72	61	38	7	0	0	0	0	0	0	0	0
90	E	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	108	149	159	152	127	84	21	0	0	0	0	0	0	0	0
90	E	2	0	0	0	0	0	0	0	0	32	104	173	231	227	219	189	139	71	15	0	0	0	0	0	0	0
90	E	3	0	0	0	0	0	0	0	21	116	218	315	347	282	270	241	192	131	54	0	0	0	0	0	0	0
90	E	4	0	0	0	0	0	0	13	106	216	359	401	395	303	297	269	232	177	114	46	0	0	0	0	0	0
90	E	5	0	0	0	0	0	0	83	176	277	405	426	392	318	307	287	249	200	143	84	23	0	0	0	0	0
90	E	6	0	0	0	0	0	0	97	187	353	451	455	399	321	310	292	258	213	159	100	43	0	0	0	0	0
90	E	7	0	0	0	0	0	0	86	176	320	458	493	434	326	318	300	272	222	161	99	36	0	0	0	0	0
90	E	8	0	0	0	0	0	0	30	134	275	418	453	425	326	316	291	252	197	134	66	0	0	0	0	0	0
90	E	9	0	0	0	0	0	0	76	195	349	447	412	300	285	254	215	157	87	11	0	0	0	0	0	0	0
90	E	10	0	0	0	0	0	0	8	104	215	270	290	230	221	193	149	90	23	0	0	0	0	0	0	0	0
90	E	11	0	0	0	0	0	0	0	17	91	139	166	148	147	120	84	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	E	12	0	0	0	0	0	0	0	0	34	81	116	124	118	99	61	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	W	1	0	0	0	0	0	0	0	0	25	64	96	113	134	162	199	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	W	2	0	0	0	0	0	0	0	14	46	81	113	123	158	200	243	379	43	0	0	0	0	0	0	0	0
90	W	3	0	0	0	0	0	0	0	14	62	123	165	190	197	264	304	364	388	117	0	0	0	0	0	0	0
90	W	4	0	0	0	0	0	0	10	65	137	191	227	247	252	330	401	347	350	309	61	0	0	0	0	0	0
90	W	5	0	0	0	0	0	0	46	104	155	200	230	247	254	322	342	381	382	397	280	30	0	0	0	0	0
90	W	6	0	0	0	0	0	0	60	122	179	220	248	267	272	348	387	404	379	326	358	70	0	0	0	0	0
90	W	7	0	0	0	0	0	0	50	107	170	214	242	258	255	355	418	395	387	417	369	65	0	0	0	0	0
90	W	8	0	0	0	0	0	0	16	69	132	175	204	221	222	303	363	395	418	412	385	0	0	0	0	0	0
90	W	9	0	0	0	0	0	0	36	99	150	184	202	207	301	387	406	394	381	41	0	0	0	0	0	0	0
90	W	10	0	0	0	0	0	0	6	56	115	154	179	187	253	297	276	234	36	0	0	0	0	0	0	0	0
90	W	11	0	0	0	0	0	0	0	15	61	105	132	136	163	151	150	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	W	12	0	0	0	0	0	0	0	0	23	58	89	105	112	126	116	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	SW	1	0	0	0	0	0	0	0	0	30	85	136	202	235	278	320	69	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	SW	2	0	0	0	0	0	0	16	53	99	154	218	273	322	354	488	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	SW	3	0	0	0	0	0	0	14	63	125	180	261	321	398	396	429	403	108	0	0	0	0	0	0	0	0
90	SW	4	0	0	0	0	0	10	61	130	180	216	301	386	413	450	342	312	243	49	0	0	0	0	0	0	0
90	SW	5	0	0	0	0	0	43	99	148	190	219	270	321	377	354	360	324									

INVESTITOR: GRAĐEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
--	---	--

90	SW	9	0	0	0	0	0	0	0	36	98	149	200	292	377	457	500	452	385	322	30	0	0	0	0	0	0
90	SW	10	0	0	0	0	0	0	0	7	59	122	185	278	371	418	425	345	263	36	0	0	0	0	0	0	0
90	SW	11	0	0	0	0	0	0	0	18	78	147	214	213	285	236	230	42	0	0	0	0	0	0	0	0	
90	SW	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	82	139	175	180	218	192	24	0	0	0	0	0	0	0	
90	NW	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	52	78	91	87	73	48	17	0	0	0	0	0	0	0	
90	NW	2	0	0	0	0	0	0	0	12	40	69	96	105	101	87	69	114	20	0	0	0	0	0	0	0	
90	NW	3	0	0	0	0	0	0	0	10	44	87	117	135	140	134	120	122	146	57	0	0	0	0	0	0	
90	NW	4	0	0	0	0	0	7	46	98	136	162	176	179	176	159	171	178	167	40	0	0	0	0	0	0	
90	NW	5	0	0	0	0	0	39	90	134	172	198	214	219	211	213	239	254	280	218	26	0	0	0	0	0	
90	NW	6	0	0	0	0	0	55	111	163	199	225	242	247	239	256	282	282	259	304	65	0	0	0	0	0	
90	NW	7	0	0	0	0	0	44	95	151	190	214	229	227	221	243	265	274	310	302	59	0	0	0	0	0	
90	NW	8	0	0	0	0	0	13	54	104	138	161	174	175	170	165	200	229	248	258	0	0	0	0	0	0	
90	NW	9	0	0	0	0	0	0	23	63	95	117	128	131	125	111	131	147	158	20	0	0	0	0	0	0	

INVESTITOR: GRAĐEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
--	---	---

90	NW	10	0	0	0	0	0	0	0	0	4	36	74	98	115	120	115	100	85	79	17	0	0	0	0	0	0	0
90	NW	11	0	0	0	0	0	0	0	0	10	39	68	86	88	87	72	50	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	NW	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	42	65	76	72	61	38	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	NE	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	53	79	92	88	74	48	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	NE	2	0	0	0	0	0	0	0	0	15	46	80	112	122	118	101	75	38	8	0	0	0	0	0	0	0	0
90	NE	3	0	0	0	0	0	0	0	11	56	103	133	152	158	151	135	108	73	31	0	0	0	0	0	0	0	0
90	NE	4	0	0	0	0	0	0	8	63	126	177	180	196	199	195	177	152	117	75	30	0	0	0	0	0	0	0
90	NE	5	0	0	0	0	0	0	66	136	202	262	255	256	263	254	238	206	166	118	69	19	0	0	0	0	0	0
90	NE	6	0	0	0	0	0	85	159	272	316	297	281	287	277	261	231	190	142	90	38	0	0	0	0	0	0	0
90	NE	7	0	0	0	0	0	71	143	241	308	296	282	279	272	257	232	190	138	85	31	0	0	0	0	0	0	0
90	NE	8	0	0	0	0	0	21	88	170	226	221	231	233	226	208	180	141	96	47	0	0	0	0	0	0	0	0
90	NE	9	0	0	0	0	0	35	88	131	142	156	160	152	135	114	84	46	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	NE	10	0	0	0	0	0	4	44	80	103	120	125	120	105	81	49	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	NE	11	0	0	0	0	0	0	0	10	39	68	86	88	87	72	50	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	NE	12	0	0	0	0	0	0	0	16	42	65	76	72	61	38	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	SE	1	0	0	0	0	0	0	0	0	56	150	218	289	272	223	119	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	SE	2	0	0	0	0	0	0	0	37	126	217	317	395	381	297	158	81	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	SE	3	0	0	0	0	0	20	115	226	361	469	447	404	282	190	129	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	SE	4	0	0	0	0	11	90	193	340	415	477	449	352	248	211	162	104	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	SE	5	0	0	0	0	63	143	232	357	410	418	374	320	255	221	178	127	74	20	0	0	0	0	0	0	0	0
90	SE	6	0	0	0	0	72	147	273	374	415	401	364	300	251	221	183	137	86	37	0	0	0	0	0	0	0	0
90	SE	7	0	0	0	0	63	138	252	380	450	445	416	321	255	230	188	137	84	30	0	0	0	0	0	0	0	0
90	SE	8	0	0	0	0	25	111	235	380	452	484	462	367	260	224	175	119	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	SE	9	0	0	0	0	67	179	347	507	552	512	422	276	199	145	80	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	SE	10	0	0	0	0	8	111	249	343	438	452	374	262	154	94	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	SE	11	0	0	0	0	0	22	130	207	276	236	259	182	111	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	SE	12	0	0	0	0	0	0	0	49	123	187	211	192	170	91	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Proračun je napravljen satnom metodom prema podacima o 24-satnoj distribuciji za 12 karakterističnih dana koji reprezentiraju 12 mjeseci.

INVESTITOR: GRADJEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
---	---	---

POPIS GRAĐEVNIH DIJELOVA ZGRADE

Vanjski zidovi

✓ F1 - VANJSKI ZID OD OPEKE ETICS - MINERALNA VUNA, $U=0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$, ($U_{dop}=0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$)

- 3.03 - vapneno-cementna žbuka (1800), $d=2(\text{cm})$, $\lambda=1 \text{ (W/mK)}$, $r=0,7 \text{ (m)}$, $m'=36 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 1.10 - šuplji blokovi od gline (900), $d=30(\text{cm})$, $\lambda=0,42 \text{ (W/mK)}$, $r=3 \text{ (m)}$, $m'=270 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- mineralna vuna (MW) kamena ili staklena $\lambda=0,035$, $d=20(\text{cm})$, $\lambda=0,035 \text{ (W/mK)}$, $r=0,24 \text{ (m)}$, $m'=6 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 3.15 - polimerna žbuka (1100), $d=0,5(\text{cm})$, $\lambda=0,7 \text{ (W/mK)}$, $r=1 \text{ (m)}$, $m'=5,5 \text{ (kg/m}^2\text{)}$

✓ F2 - VANJSKI ZID OD ARMIRANOG BETONA ETICS - MINERALNA VUNA, $U=0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$, ($U_{dop}=0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$)

- 3.03 - vapneno-cementna žbuka (1800), $d=2(\text{cm})$, $\lambda=1 \text{ (W/mK)}$, $r=0,7 \text{ (m)}$, $m'=36 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- armirani beton, $d=30(\text{cm})$, $\lambda=2,5 \text{ (W/mK)}$, $r=39 \text{ (m)}$, $m'=750 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- mineralna vuna (MW) kamena ili staklena $\lambda=0,035$, $d=20(\text{cm})$, $\lambda=0,035 \text{ (W/mK)}$, $r=0,24 \text{ (m)}$, $m'=6 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 3.15 - polimerna žbuka (1100), $d=0,5(\text{cm})$, $\lambda=0,7 \text{ (W/mK)}$, $r=1 \text{ (m)}$, $m'=5,5 \text{ (kg/m}^2\text{)}$

✓ F3 - VANJSKI ZID OD OPEKE + TERMOPANEL, $U=0,13 \text{ W/m}^2\text{K}$, ($U_{dop}=0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$)

- 3.03 - vapneno-cementna žbuka (1800), $d=2(\text{cm})$, $\lambda=1 \text{ (W/mK)}$, $r=0,7 \text{ (m)}$, $m'=36 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 1.10 - šuplji blokovi od gline (900), $d=30(\text{cm})$, $\lambda=0,42 \text{ (W/mK)}$, $r=3 \text{ (m)}$, $m'=270 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- mineralna vuna (MW) kamena ili staklena $\lambda=0,035$, $d=8(\text{cm})$, $\lambda=0,035 \text{ (W/mK)}$, $r=0,096 \text{ (m)}$, $m'=2,4 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- čelični lim, $d=0,06(\text{cm})$, $\lambda=58,5 \text{ (W/mK)}$, $r=360 \text{ (m)}$, $m'=4,68 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 7.04 - tvrda poliuretanska pjena (PUR) prema HRN EN 13165, $d=12(\text{cm})$, $\lambda=0,025 \text{ (W/mK)}$, $r=7,2 \text{ (m)}$, $m'=3,6 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- čelični lim, $d=0,06(\text{cm})$, $\lambda=58,5 \text{ (W/mK)}$, $r=360 \text{ (m)}$, $m'=4,68 \text{ (kg/m}^2\text{)}$

✓ F4 - VANJSKI ZID OD OPEKE + LIM, $U=0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$, ($U_{dop}=0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$)

- 3.03 - vapneno-cementna žbuka (1800), $d=2(\text{cm})$, $\lambda=1 \text{ (W/mK)}$, $r=0,7 \text{ (m)}$, $m'=36 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 1.10 - šuplji blokovi od gline (900), $d=30(\text{cm})$, $\lambda=0,42 \text{ (W/mK)}$, $r=3 \text{ (m)}$, $m'=270 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 7.01 - mineralna vuna (MW) prema HRN EN 13162, $d=20(\text{cm})$, $\lambda=0,04 \text{ (W/mK)}$, $r=0,24 \text{ (m)}$, $m'=6 \text{ (kg/m}^2\text{)}$

Prozori

✓ O1 - OSTAKLJENI OTVORI n, $U_w=1,05 \text{ W/m}^2\text{K}$, ($U_{w,dop}=1,60 \text{ W/m}^2\text{K}$)

$U_f=1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$, $U_g=0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$, $F_f=0,70$, $g_{okom}=0,70$, $F_c=1,00$, $F_c,C=0,75$

Ravni i kosi krov iznad grijanog prostora

✓ K1 - RAVNI KROV - NEPROHODNI - 2.KAT, $U=0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$, ($U_{dop}=0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$)

- 2.01 - armirani beton (2500), $d=20(\text{cm})$, $\lambda=2,6 \text{ (W/mK)}$, $r=26 \text{ (m)}$, $m'=500 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 2.05 - beton (2000), $d=4(\text{cm})$, $\lambda=1,35 \text{ (W/mK)}$, $r=4 \text{ (m)}$, $m'=80 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- Bit. traka s alu folijom 0.2mm, $d=0,2(\text{cm})$, $\lambda=0,19 \text{ (W/mK)}$, $r=300 \text{ (m)}$, $m'=1,9 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 7.01 - mineralna vuna (MW) prema HRN EN 13162, $d=22(\text{cm})$, $\lambda=0,04 \text{ (W/mK)}$, $r=0,264 \text{ (m)}$, $m'=6,6 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- polimerna hidroizolacijska traka na bazi TPO, $d=0,2(\text{cm})$, $\lambda=0,15 \text{ (W/mK)}$, $r=310 \text{ (m)}$, $m'=2 \text{ (kg/m}^2\text{)}$

✓ K2 - RAVNI KROV - PROHODNI - TERASA - 1.KAT, $U=0,13 \text{ W/m}^2\text{K}$, ($U_{dop}=0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$)

- gipskartonske ploče, $d=1,25(\text{cm})$, $\lambda=0,25 \text{ (W/mK)}$, $r=0,1 \text{ (m)}$, $m'=11,25 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- Neprovjetravani sloj zraka - toplinski tok vodoravan $d=100\text{mm}$, $d=10(\text{cm})$, $\lambda=0,556 \text{ (W/mK)}$, $r=0,1 \text{ (m)}$, $m'=0,1 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 2.01 - armirani beton (2500), $d=15(\text{cm})$, $\lambda=2,6 \text{ (W/mK)}$, $r=19,5 \text{ (m)}$, $m'=375 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 2.05 - beton (2000), $d=4(\text{cm})$, $\lambda=1,35 \text{ (W/mK)}$, $r=4 \text{ (m)}$, $m'=80 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- parna brana - bitum. traka s Al folijom 0.1 mm, $d=0,4(\text{cm})$, $\lambda=0,19 \text{ (W/mK)}$, $r=400 \text{ (m)}$, $m'=3,6 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- XPS ekstrudirani polistiren u pločama, $d=15(\text{cm})$, $\lambda=0,03 \text{ (W/mK)}$, $r=22,5 \text{ (m)}$, $m'=4,5 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 5.10 - polimerna hidroizolacijska traka na bazi FPO/TPO, $d=0,2(\text{cm})$, $\lambda=0,26 \text{ (W/mK)}$, $r=180 \text{ (m)}$, $m'=3,2 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- XPS ekstrudirani polistiren u pločama, $d=6(\text{cm})$, $\lambda=0,03 \text{ (W/mK)}$, $r=9 \text{ (m)}$, $m'=1,8 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- filc, polesterski filc, geotekstil, $d=0,2(\text{cm})$, $\lambda=0,04 \text{ (W/mK)}$, $r=0,0024 \text{ (m)}$, $m'=0,1 \text{ (kg/m}^2\text{)}$

INVESTITOR: GRAĐEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
--	---	---

✓ K3 - RAVNI KROV - NEPROHODNI - 1.KAT, $U=0,13 \text{ W/m}^2\text{K}$, ($U_{dop}=0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$)

- 1 gipskartonske ploče, $d=1,25(\text{cm})$, $\lambda=0,25 \text{ (W/mK)}$, $r=0,1 \text{ (m)}$, $m'=11,25 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 2 Neprovjetravani sloj zraka - toplinski tok vodoravan $d=100\text{mm}$, $d=10(\text{cm})$, $\lambda=0,556 \text{ (W/mK)}$, $r=0,1 \text{ (m)}$, $m'=0,1 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 3 2.01 - armirani beton (2500), $d=15(\text{cm})$, $\lambda=2,6 \text{ (W/mK)}$, $r=19,5 \text{ (m)}$, $m'=375 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 4 2.05 - beton (2000), $d=4(\text{cm})$, $\lambda=1,35 \text{ (W/mK)}$, $r=4 \text{ (m)}$, $m'=80 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 5 parna brana - bitum. traka s Al folijom 0.1 mm, $d=0,4(\text{cm})$, $\lambda=0,19 \text{ (W/mK)}$, $r=400 \text{ (m)}$, $m'=3,6 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 6 XPS ekstrudirani polistiren u pločama, $d=15(\text{cm})$, $\lambda=0,03 \text{ (W/mK)}$, $r=22,5 \text{ (m)}$, $m'=4,5 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 7 5.10 - polimerna hidroizolacijska traka na bazi FPO/TPO, $d=0,2(\text{cm})$, $\lambda=0,26 \text{ (W/mK)}$, $r=180 \text{ (m)}$, $m'=3,2 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 8 XPS ekstrudirani polistiren u pločama, $d=6(\text{cm})$, $\lambda=0,03 \text{ (W/mK)}$, $r=9 \text{ (m)}$, $m'=1,8 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 9 filc, poliesterski filc, geotekstil, $d=0,2(\text{cm})$, $\lambda=0,04 \text{ (W/mK)}$, $r=0,0024 \text{ (m)}$, $m'=0,1 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 10 Šljunak suhi, $d=6(\text{cm})$, $\lambda=0,81 \text{ (W/mK)}$, $r=0,06 \text{ (m)}$, $m'=102 \text{ (kg/m}^2\text{)}$

✓ K4 - KOSI KROV- PU panel, $U=0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$, ($U_{dop}=0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$)

- 1 čelični lim, $d=0,07(\text{cm})$, $\lambda=58,5 \text{ (W/mK)}$, $r=420 \text{ (m)}$, $m'=5,46 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 2 7.04 - tvrda poliuretanska pjena (PUR) prema HRN EN 13165, $d=12(\text{cm})$, $\lambda=0,025 \text{ (W/mK)}$, $r=7,2 \text{ (m)}$, $m'=3,6 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 3 čelični lim, $d=0,06(\text{cm})$, $\lambda=58,5 \text{ (W/mK)}$, $r=360 \text{ (m)}$, $m'=4,68 \text{ (kg/m}^2\text{)}$

Stropovi iznad vanjskog zraka

✓ OP1 - STROP IZNAD VANJSKOG ZRAKA - podno g, $U=0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$, ($U_{dop}=0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$)

- 1 Cementni estrih, $d=6(\text{cm})$, $\lambda=1,4 \text{ (W/mK)}$, $r=1,8 \text{ (m)}$, $m'=132 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 2 STIROPOR EPS 200 (prema HRN EN 13163), $d=2(\text{cm})$, $\lambda=0,033 \text{ (W/mK)}$, $r=2 \text{ (m)}$, $m'=0,6 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 3 elastificirani ekspanzirani polistiren (EPS) za plivajuće podne obloge, $d=4(\text{cm})$, $\lambda=0,035 \text{ (W/mK)}$, $r=2,4 \text{ (m)}$, $m'=0,6 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 4 2.01 - armirani beton (2500), $d=20(\text{cm})$, $\lambda=2,6 \text{ (W/mK)}$, $r=26 \text{ (m)}$, $m'=500 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 5 Neprovjetravani sloj zraka - toplinski tok vodoravan $d=150\text{mm}$, $d=15(\text{cm})$, $\lambda=0,833 \text{ (W/mK)}$, $r=0,15 \text{ (m)}$, $m'=0,15 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 6 7.01 - mineralna vuna (MW) prema HRN EN 13162, $d=20(\text{cm})$, $\lambda=0,04 \text{ (W/mK)}$, $r=0,24 \text{ (m)}$, $m'=6 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 7 4.01 - gipskartonske ploče, $d=2,5(\text{cm})$, $\lambda=0,25 \text{ (W/mK)}$, $r=0,2 \text{ (m)}$, $m'=22,5 \text{ (kg/m}^2\text{)}$

Zidovi prema negrijanim prostorijama i negrijanom stubištu temperature više od 0°C

✓ Z1 - ZID PREMA STUBIŠTU, $U=0,33 \text{ W/m}^2\text{K}$, ($U_{dop}=0,40 \text{ W/m}^2\text{K}$)

- 1 Prod. vapnena žbuka i mortovi (1800), $d=1(\text{cm})$, $\lambda=0,87 \text{ (W/mK)}$, $r=0,2 \text{ (m)}$, $m'=18 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 2 1.08 - šuplji blokovi od gline (1100), $d=30(\text{cm})$, $\lambda=0,48 \text{ (W/mK)}$, $r=3 \text{ (m)}$, $m'=330 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 3 Sastavljene ploče od drvene i kamene vune 100 mm (prema HRN EN 13168), $d=8,5(\text{cm})$, $\lambda=0,04 \text{ (W/mK)}$, $r=0,255 \text{ (m)}$, $m'=14,875 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 4 Prod. vapnena žbuka i mortovi (1800), $d=1(\text{cm})$, $\lambda=0,87 \text{ (W/mK)}$, $r=0,2 \text{ (m)}$, $m'=18 \text{ (kg/m}^2\text{)}$

Podovi na tlu

✓ P1 - POD PRIZEMLJA, $U=0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$, ($U_{dop}=0,40 \text{ W/m}^2\text{K}$)

- 1 4.03 - keramičke pločice, $d=1(\text{cm})$, $\lambda=1,3 \text{ (W/mK)}$, $r=2 \text{ (m)}$, $m'=23 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 2 3.19 - cementni estrih (2000), $d=6(\text{cm})$, $\lambda=1,6 \text{ (W/mK)}$, $r=3 \text{ (m)}$, $m'=120 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 3 Polietilen / politen, velika gustoća, $d=0,02(\text{cm})$, $\lambda=0,5 \text{ (W/mK)}$, $r=2 \text{ (m)}$, $m'=0,196 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 4 STIROPOR EPS 200 (prema HRN EN 13163), $d=12(\text{cm})$, $\lambda=0,033 \text{ (W/mK)}$, $r=12 \text{ (m)}$, $m'=3,6 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 5 elastificirani ekspanzirani polistiren (EPS) za plivajuće podne obloge, $d=2(\text{cm})$, $\lambda=0,035 \text{ (W/mK)}$, $r=1,2 \text{ (m)}$, $m'=0,3 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 6 5.01 - bitumenska traka s uloškom staklenog voala, $d=1(\text{cm})$, $\lambda=0,23 \text{ (W/mK)}$, $r=500 \text{ (m)}$, $m'=11 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 7 Beton - srednje gustoće (1800), $d=12(\text{cm})$, $\lambda=1,15 \text{ (W/mK)}$, $r=12 \text{ (m)}$, $m'=216 \text{ (kg/m}^2\text{)}$

Vanjska vrata, s neprozirnim vratnim krilom

✓ O2 - NEPROZIRNI OTVORI, $U=1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$, ($U_{dop}=2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$)

Vrata prema negrijanom stubištu, s neprozirnim vratnim krilom

✓ O3 - Vrata prema stubištu - ostakljena, $U=1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$, ($U_{dop}=2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$)

✓ O4 - Vrata prema stubištu - puna, $U=1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$, ($U_{dop}=2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$)

INVESTITOR:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15	
GRAĐEVINA:	REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC	
MJESTO GRADNJE:	ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec	
PROJEKTANT:	KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh.	
BROJ PROJEKTA:	K2-52-2024	
MJESTO I DATUM:	Čakovec, 01.2025.	

Građevni dijelovi zadovoljavaju zahtjeve tehničkog propisa!

INVESTITOR: GRADJEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
---	---	--

Proračun građevnog dijela zgrade

F1 - VANJSKI ZID OD OPEKE ETICS - MINERALNA VUNA

Građevni dio: Vanjski zidovi

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl. prov. λ (W/mK)	dif. otpor. Sd (m)
1	3.03 - vapneno-cementna žbuka (1800)	2,00	1000	1800	1,000	0,7
2	1.10 - šuplji blokovi od gline (900)	30,00	900	900	0,420	3,0
3	mineralna vuna (MW) kamena ili staklena l= 035	20,00	1030	30	0,035	0,2
4	3.15 - polimerna žbuka (1100)	0,50	1000	1100	0,700	1,0
Ukupno:		52,50				5,0

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, $R_{si} = 0,13 \text{ m}^2\text{K/W}$, $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$

Toplinski otpor homogenih slojeva, $RT = R_{si} + \sum d_i/\lambda_i + R_{se} = 6,63 \text{ m}^2\text{K/W}$

Koeficijent prolaska topline, $U = 1/(RT + R_u) + \Delta U = 0,15 + 0,00 = 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, $U_{max} = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za dinamičku toplinsku karakteristiku!

Kondenzacija na površini:

mjesec	tlak pare u prost. pi (Pa)	tlak zasić. pare psat (Pa)	površ. temp. θsi,min (°C)	faktor temp. frsi
1 siječanj	1.682	2.102	18,3	0,912
2 veljača	1.590	1.987	17,4	0,853
3 ožujak	1.488	1.860	16,4	0,728
4 travanj	1.440	1.801	15,9	0,518
5 svibanj	1.482	1.852	16,3	-
6 lipanj	1.605	2.006	17,6	-
7 srpanj	1.783	2.229	19,2	-
8 kolovoz	1.781	2.227	19,2	-
9 rujan	1.664	2.080	18,1	0,565
10 listopad	1.596	1.995	17,5	0,722
11 studeni	1.616	2.020	17,7	0,831
12 prosinac	1.693	2.116	18,4	0,916

Primjena razreda vlažnosti u prostorijama:

4 - Prostorije s velikim intenzitetom korištenja

Unutarnja projektna temperatura, $\theta_i = 20,0 \text{ (°C)}$,

Sprječavanje plijesni (<0.8).

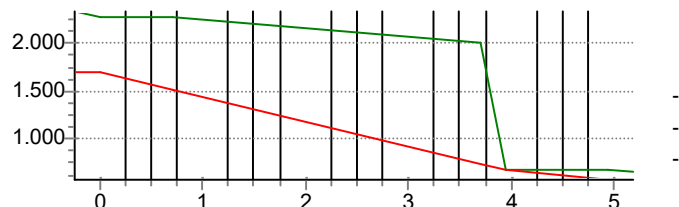
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, $frsi,max = 0,916$ (-)

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, $frsi = (RT - R_{si})/RT = 0,980$ (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!

Unutrašnja kondenzacija:

Raspodjela tlakova vodene pare u građevnom dijelu za mjesec siječanj.



Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za unutrašnju kondenzaciju!

INVESTITOR: GRADJEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
---	---	--

Proračun građevnog dijela zgrade

F2 - VANJSKI ZID OD ARMIRANOG BETONA ETICS - MINERALNA VUNA

Građevni dio: Vanjski zidovi

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl. prov. λ (W/mK)	dif. otpor. Sd (m)
1	3.03 - vapneno-cementna žbuka (1800)	2,00	1000	1800	1,000	0,7
2	armirani beton	30,00	1000	2500	2,500	39,0
3	mineralna vuna (MW) kamena ili staklena l= 035	20,00	1030	30	0,035	0,2
4	3.15 - polimerna žbuka (1100)	0,50	1000	1100	0,700	1,0
Ukupno:		52,50				41,0

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, $R_{si} = 0,13 \text{ m}^2\text{K/W}$, $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$

Toplinski otpor homogenih slojeva, $RT = R_{si} + \sum d_i/\lambda_i + R_{se} = 6,03 \text{ m}^2\text{K/W}$

Koeficijent prolaska topline, $U = 1/(RT + R_u) + \Delta U = 0,17 + 0,00 = 0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, $U_{max} = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za dinamičku toplinsku karakteristiku!

Kondenzacija na površini:

mjesec	tlak pare u prost. pi (Pa)	tlak zasić. pare psat (Pa)	površ. temp. θsi,min (°C)	faktor temp. frsi
1 siječanj	1.682	2.102	18,3	0,912
2 veljača	1.590	1.987	17,4	0,853
3 ožujak	1.488	1.860	16,4	0,728
4 travanj	1.440	1.801	15,9	0,518
5 svibanj	1.482	1.852	16,3	-
6 lipanj	1.605	2.006	17,6	-
7 srpanj	1.783	2.229	19,2	-
8 kolovoz	1.781	2.227	19,2	-
9 rujan	1.664	2.080	18,1	0,565
10 listopad	1.596	1.995	17,5	0,722
11 studeni	1.616	2.020	17,7	0,831
12 prosinac	1.693	2.116	18,4	0,916

Primjena razreda vlažnosti u prostorijama:

4 - Prostorije s velikim intenzitetom korištenja

Unutarnja projektna temperatura, $\theta_i = 20,0 \text{ (°C)}$,

Sprječavanje plijesni (<0.8).

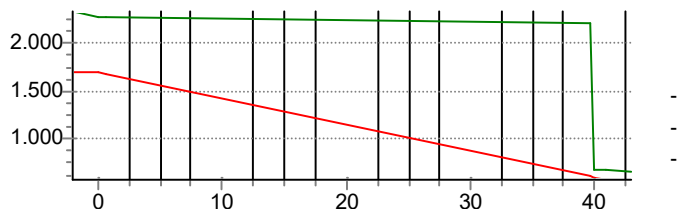
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, $frsi,max = 0,916$ (-)

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, $frsi = (RT - R_{si})/RT = 0,978$ (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!

Unutrašnja kondenzacija:

Raspodjela tlakova vodene pare u građevnom dijelu za mjesec siječanj.



Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za unutrašnju kondenzaciju!

INVESTITOR: GRADJEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
---	---	---

Proračun građevnog dijela zgrade

F3 - VANJSKI ZID OD OPEKE + TERMOPANEL

Građevni dio: Vanjski zidovi

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl. prov. λ (W/mK)	dif. otpor. Sd (m)
1	3.03 - vapneno-cementna žbuka (1800)	2,00	1000	1800	1,000	0,7
2	1.10 - šuplji blokovi od gline (900)	30,00	900	900	0,420	3,0
3	mineralna vuna (MW) kamena ili staklena l= 035	8,00	1030	30	0,035	0,1
4	čelični lim	0,06	460	7800	58,500	360,0
5	7.04 - tvrda poliuretanska pjena (PUR) prema HRN EN 13165	12,00	1400	30	0,025	7,2
6	čelični lim	0,06	460	7800	58,500	360,0
Ukupno:		52,12				731,0

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, $R_{si} = 0,13 \text{ m}^2\text{K/W}$, $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$

Toplinski otpor homogenih slojeva, $RT = R_{si} + \sum d_i/\lambda_i + R_{se} = 7,99 \text{ m}^2\text{K/W}$

Koeficijent prolaska topline, $U = 1/(RT + R_u) + \Delta U = 0,13 + 0,00 = 0,13 \text{ W/m}^2\text{K}$

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, $U_{max} = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za dinamičku toplinsku karakteristiku!

Kondenzacija na površini:

mjesec	tlak pare u prost. pi (Pa)	tlak zasić. pare psat (Pa)	površ. temp. θ_{si}, min (°C)	faktor temp. frsi
1 siječanj	1.682	2.102	18,3	0,912
2 veljača	1.590	1.987	17,4	0,853
3 ožujak	1.488	1.860	16,4	0,728
4 travanj	1.440	1.801	15,9	0,518
5 svibanj	1.482	1.852	16,3	-
6 lipanj	1.605	2.006	17,6	-
7 srpanj	1.783	2.229	19,2	-
8 kolovoz	1.781	2.227	19,2	-
9 rujan	1.664	2.080	18,1	0,565
10 listopad	1.596	1.995	17,5	0,722
11 studeni	1.616	2.020	17,7	0,831
12 prosinac	1.693	2.116	18,4	0,916

Primjena razreda vlažnosti u prostorijama:

4 - Prostorije s velikim intenzitetom korištenja

Unutarnja projektna temperatura, $\theta_i = 20,0 \text{ (°C)}$,

Sprječavanje plijesni (<0.8).

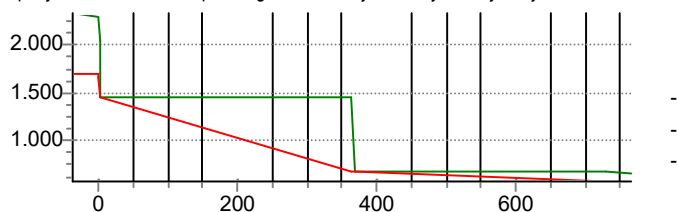
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,916 (-)**

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, $frsi = (RT - R_{si})/RT = 0,984 (-)$

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!

Unutrašnja kondenzacija:

Raspodjela tlakova vodene pare u građevnom dijelu za mjesec siječanj.



Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za unutrašnju kondenzaciju!

INVESTITOR: GRADJEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
---	---	--

Proračun građevnog dijela zgrade

F4 - VANJSKI ZID OD OPEKE + LIM

Građevni dio: Vanjski zidovi

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl.prov. λ (W/mK)	dif.otpor. Sd (m)
1	3.03 - vapneno-cementna žbuka (1800)	2,00	1000	1800	1,000	0,7
2	1.10 - šuplji blokovi od gline (900)	30,00	900	900	0,420	3,0
3	7.01 - mineralna vuna (MW) prema HRN EN 13162	20,00	1030	30	0,040	0,2
Ukupno:		52,00				4,0

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, $R_{si} = 0,13 \text{ m}^2\text{K/W}$, $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$

Toplinski otpor homogenih slojeva, $RT = R_{si} + \sum d_i/\lambda_i + R_{se} = 5,90 \text{ m}^2\text{K/W}$

Koeficijent prolaska topline, $U = 1/(RT + R_u) + \Delta U = 0,17 + 0,00 = 0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, $U_{max} = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za dinamičku toplinsku karakteristiku!

Kondenzacija na površini:

mjesec	tlak pare u prost. pi (Pa)	tlak zasić. pare psat (Pa)	površ. temp. θsi,min (°C)	faktor temp. frsi
1 siječanj	1.682	2.102	18,3	0,912
2 veljača	1.590	1.987	17,4	0,853
3 ožujak	1.488	1.860	16,4	0,728
4 travanj	1.440	1.801	15,9	0,518
5 svibanj	1.482	1.852	16,3	-
6 lipanj	1.605	2.006	17,6	-
7 srpanj	1.783	2.229	19,2	-
8 kolovoz	1.781	2.227	19,2	-
9 rujanj	1.664	2.080	18,1	0,565
10 listopada	1.596	1.995	17,5	0,722
11 studeni	1.616	2.020	17,7	0,831
12 prosinac	1.693	2.116	18,4	0,916

Primjena razreda vlažnosti u prostorijama:

4 - Prostorije s velikim intenzitetom korištenja

Unutarnja projektna temperatura, $\theta_i = 20,0 \text{ (°C)}$,

Sprječavanje plijesni (<0.8).

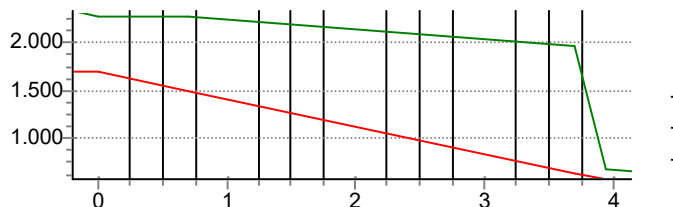
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,916 (-)**

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, $frsi = (RT - R_{si})/RT = 0,978 (-)$

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!

Unutrašnja kondenzacija:

Raspodjela tlakova vodene pare u građevnom dijelu za mjesec siječanj.



Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za unutrašnju kondenzaciju!

INVESTITOR: GRAĐEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
--	---	--

Proračun građevnog dijela zgrade

K1 - RAVNI KROV - NEPROHODNI - 2.KAT

Građevni dio: Ravni i kosi krov iznad grijanog prostora

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl.prov. λ (W/mK)	dif.otpor. Sd (m)
1	2.01 - armirani beton (2500)	20,00	1000	2500	2,600	26,0
2	2.05 - beton (2000)	4,00	1000	2000	1,350	4,0
3	Bit. traka s alu folijom 0.2mm	0,20	1460	950	0,190	300,0
4	7.01 - mineralna vuna (MW) prema HRN EN 13162	22,00	1030	30	0,040	0,3
5	polimerna hidroizolacijska traka na bazi TPO	0,20	1250	1000	0,150	310,0
Ukupno:		46,40				640,0

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, $R_{si} = 0,10 \text{ m}^2\text{K/W}$, $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$

Toplinski otpor homogenih slojeva, $RT = R_{si} + \sum d_i/\lambda_i + R_{se} = 5,77 \text{ m}^2\text{K/W}$

Koeficijent prolaska topline, $U = 1/(RT + R_u) + \Delta U = 0,17 + 0,00 = \mathbf{0,17 \text{ W/m}^2\text{K}}$

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, $U_{max} = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za dinamičku toplinsku karakteristiku!

Kondenzacija na površini:

mjesec	tlak pare u prost. pi (Pa)	tlak zasić. pare psat (Pa)	površ. temp. $\theta_{si, min}$ (°C)	faktor temp. frsi
1 siječanj	1.066	1.332	11,2	0,548
2 veljača	1.108	1.385	11,8	0,535
3 ožujak	1.206	1.507	13,1	0,485
4 travanj	1.376	1.720	15,1	0,403
5 svibanj	1.745	2.181	18,9	0,366
6 lipanj	2.039	2.549	21,4	0,316
7 srpanj	2.058	2.572	21,6	0,044
8 kolovoz	2.058	2.572	21,6	0,200
9 rujan	1.689	2.111	18,4	0,373
10 listopad	1.343	1.679	14,8	0,405
11 studeni	1.197	1.496	13,0	0,492
12 prosinac	1.075	1.344	11,4	0,545

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, $\theta_i = 20,0 \text{ (°C)}$, Sprječavanje plijesni (<0.8).

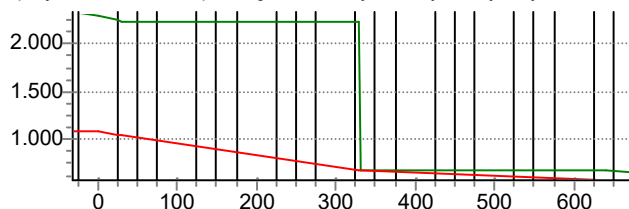
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,548 (-)**

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, $frsi = (RT - R_{si})/RT = 0,983 (-)$

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!

Unutrašnja kondenzacija:

Raspodjela tlakova vodene pare u građevnom dijelu za mjesec siječanj.



Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za unutrašnju kondenzaciju!

INVESTITOR: GRADJEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
---	---	--

Proračun građevnog dijela zgrade

K2 - RAVNI KROV - PROHODNI - TERASA - 1.KAT

Građevni dio: Ravni i kosi krov iznad grijanog prostora

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl. prov. λ (W/mK)	dif. otpor. Sd (m)
1	gipskartonske ploče	1,25	900	900	0,250	0,1
2	Neprovjetravani sloj zraka - toplinski tok vodoravan d=100mm	10,00	1005	1	0,556	0,1
3	2.01 - armirani beton (2500)	15,00	1000	2500	2,600	19,5
4	2.05 - beton (2000)	4,00	1000	2000	1,350	4,0
5	parna brana - bitum. traka s Al folijom 0.1 mm	0,40	1460	900	0,190	400,0
6	XPS ekstrudirani polistiren u pločama	15,00	1450	30	0,030	22,5
7	5.10 - polimerna hidroizolacijska traka na bazi FPO/TPO	0,20	960	1600	0,260	180,0
8	XPS ekstrudirani polistiren u pločama	6,00	1450	30	0,030	9,0
9	filc, polesterski filc, geotekstili	0,20	1030	50	0,040	0,0
Ukupno:		52,05				635,0

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, $R_{si} = 0,10 \text{ m}^2\text{K/W}$, $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$

Toplinski otpor homogenih slojeva, $RT = R_{si} + \sum d_i/\lambda_i + R_{se} = 7,54 \text{ m}^2\text{K/W}$

Koeficijent prolaska topline, $U = 1/(RT + R_u) + \Delta U = 0,13 + 0,00 = 0,13 \text{ W/m}^2\text{K}$

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, $U_{max} = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za dinamičku toplinsku karakteristiku!

Kondenzacija na površini:

mjesec	tlak pare u prost. pi (Pa)	tlak zasić. pare psat (Pa)	površ. temp. θsi, min (°C)	faktor temp. frsi
1 siječanj	1.066	1.332	11,2	0,548
2 veljača	1.108	1.385	11,8	0,535
3 ožujak	1.206	1.507	13,1	0,485
4 travanj	1.376	1.720	15,1	0,403
5 svibanj	1.745	2.181	18,9	0,366
6 lipanj	2.039	2.549	21,4	0,316
7 srpanj	2.058	2.572	21,6	0,044
8 kolovoz	2.058	2.572	21,6	0,200
9 rujan	1.689	2.111	18,4	0,373
10 listopada	1.343	1.679	14,8	0,405
11 studeni	1.197	1.496	13,0	0,492
12 prosinac	1.075	1.344	11,4	0,545

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, $\theta_i = 20,0 \text{ (°C)}$, Sprječavanje plijesni (<0.8).

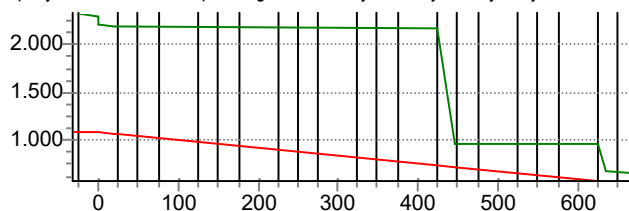
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,548 (-)**

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, $frsi = (RT - R_{si})/RT = 0,987 (-)$

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!

Unutrašnja kondenzacija:

Raspodjela tlakova vodene pare u građevnom dijelu za mjesec siječanj.



Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za unutrašnju kondenzaciju!

INVESTITOR: GRAĐEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
--	---	--

Proračun građevnog dijela zgrade

K3 - RAVNI KROV - NEPROHODNI - 1.KAT

Građevni dio: Ravni i kosi krov iznad grijanog prostora

slj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl.prov. λ (W/mK)	dif.otpor. Sd (m)
1	gipskartonske ploče	1,25	900	900	0,250	0,1
2	Neprovjetravani sloj zraka - toplinski tok vodoravan d=100mm	10,00	1005	1	0,556	0,1
3	2.01 - armirani beton (2500)	15,00	1000	2500	2,600	19,5
4	2.05 - beton (2000)	4,00	1000	2000	1,350	4,0
5	parna brana - bitum. traka s Al folijom 0.1 mm	0,40	1460	900	0,190	400,0
6	XPS ekstrudirani polistiren u pločama	15,00	1450	30	0,030	22,5
7	5.10 - polimerna hidroizolacijska traka na bazi FPO/TPO	0,20	960	1600	0,260	180,0
8	XPS ekstrudirani polistiren u pločama	6,00	1450	30	0,030	9,0
9	filc, polesterski filc, geotekstili	0,20	1030	50	0,040	0,0
10	Šljunak suhi	6,00	840	1700	0,810	0,1
Ukupno:		58,05				635,0

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, $R_{si} = 0,10 \text{ m}^2\text{K/W}$, $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$

Toplinski otpor homogenih slojeva, $RT = R_{si} + \sum d_i/\lambda_i + R_{se} = 7,61 \text{ m}^2\text{K/W}$

Koeficijent prolaska topline, $U = 1/(RT + R_u) + \Delta U = 0,13 + 0,00 = 0,13 \text{ W/m}^2\text{K}$

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, $U_{max} = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za dinamičku toplinsku karakteristiku!

Kondenzacija na površini:

mjesec	tlak pare u prost. pi (Pa)	tlak zasić. pare psat (Pa)	površ. temp. θsi,min (°C)	faktor temp. frsi
1 siječanj	1.066	1.332	11,2	0,548
2 veljača	1.108	1.385	11,8	0,535
3 ožujak	1.206	1.507	13,1	0,485
4 travanj	1.376	1.720	15,1	0,403
5 svibanj	1.745	2.181	18,9	0,366
6 lipanj	2.039	2.549	21,4	0,316
7 srpanj	2.058	2.572	21,6	0,044
8 kolovoz	2.058	2.572	21,6	0,200
9 rujanj	1.689	2.111	18,4	0,373
10 listopad	1.343	1.679	14,8	0,405
11 studeni	1.197	1.496	13,0	0,492
12 prosinac	1.075	1.344	11,4	0,545

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, $\theta_i = 20,0 \text{ (°C)}$,

Sprečavanje plijesni (<0.8).

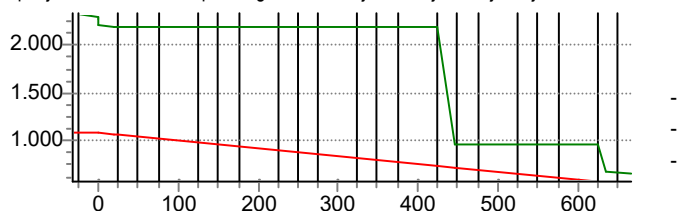
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,548 (-)**

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, $frsi = (RT - R_{si})/RT = 0,987 (-)$

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!

Unutrašnja kondenzacija:

Raspodjela tlakova vodene pare u građevnom dijelu za mjesec siječanj.



Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za unutrašnju kondenzaciju!

INVESTITOR: GRADJEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
---	---	--

Proračun građevnog dijela zgrade

K4 - KOSI KROV- PU panel

Građevni dio: Ravni i kosi krov iznad grijanog prostora

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl.prov. λ (W/mK)	dif.otpor. Sd (m)
1	čelični lim	0,07	460	7800	58,500	420,0
2	7.04 - tvrda poliuretanska pjena (PUR) prema HRN EN 13165	12,00	1400	30	0,025	7,2
3	čelični lim	0,06	460	7800	58,500	360,0
Ukupno:		12,13				787,0

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, $R_{si} = 0,10 \text{ m}^2\text{K/W}$, $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$

Toplinski otpor homogenih slojeva, $RT = R_{si} + \sum d_i/\lambda_i + R_{se} = 4,94 \text{ m}^2\text{K/W}$

Koeficijent prolaska topline, $U = 1/(RT + R_u) + \Delta U = 0,20 + 0,00 = 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, $U_{max} = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za dinamičku toplinsku karakteristiku!

Kondenzacija na površini:

mjesec	tlak pare u prost. pi (Pa)	tlak zasić. pare psat (Pa)	površ. temp. $\theta_{si,min}$ (°C)	faktor temp. frsi
1 siječanj	1.066	1.066	7,9	0,377
2 veljača	1.108	1.108	8,5	0,345
3 ožujak	1.206	1.206	9,7	0,234
4 travanj	1.376	1.376	11,7	0,035
5 svibanj	1.745	1.745	15,4	-
6 lipanj	2.039	2.039	17,8	-
7 srpanj	2.058	2.058	18,0	-
8 kolovoz	2.058	2.058	18,0	-
9 rujanj	1.689	1.689	14,9	-
10 listopada	1.343	1.343	11,4	0,048
11 studeni	1.197	1.197	9,6	0,248
12 prosinac	1.075	1.075	8,0	0,370

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, $\theta_i = 20,0 \text{ (°C)}$,

Sprječavanje plijesni (<0.8).

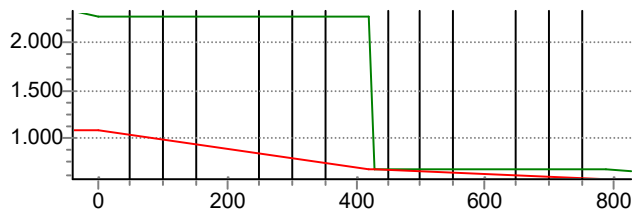
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,377 (-)**

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, $frsi = (RT - R_{si})/RT = 0,980 (-)$

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!

Unutrašnja kondenzacija:

Raspodjela tlakova vodene pare u građevnom dijelu za mjesec siječanj.



Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za unutrašnju kondenzaciju!

INVESTITOR: GRADJEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
---	---	---

Proračun građevnog dijela zgrade

OP1 - STROP IZNAD VANJSKOG ZRAKA - podno g

Građevni dio: Stropovi iznad vanjskog zraka

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl. prov. λ (W/mK)	dif. otpor. Sd (m)
1	Cementni estrih	6,00	1050	2200	1,400	1,8
2	STIROPOR EPS 200 (prema HRN EN 13163)	2,00	1260	30	0,033	2,0
3	elastificirani ekspanzirani polistiren (EPS) za plivajuće podne obloge	4,00	1450	15	0,035	2,4
4	2.01 - armirani beton (2500)	20,00	1000	2500	2,600	26,0
5	Neprovjetravani sloj zraka - toplinski tok vodoravan d=150mm	15,00	1005	1	0,833	0,2
6	7.01 - mineralna vuna (MW) prema HRN EN 13162	20,00	1030	30	0,040	0,2
7	4.01 - gipskartonske ploče	2,50	900	900	0,250	0,2
Ukupno:		69,50				33,0

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, $R_{si} = 0,17 \text{ m}^2\text{K/W}$, $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$

Toplinski otpor homogenih slojeva, $RT = R_{si} + \sum d_i/\lambda_i + R_{se} = 7,36 \text{ m}^2\text{K/W}$

Koeficijent prolaska topline, $U = 1/(RT + R_u) + \Delta U = 0,14 + 0,00 = 0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, $U_{max} = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Kondenzacija na površini:

mjesec	tlak pare u prost. pi (Pa)	tlak zasić. pare psat (Pa)	površ. temp. θsi,min (°C)	faktor temp. frsi
1 siječanj	1.066	1.332	11,2	0,548
2 veljača	1.108	1.385	11,8	0,535
3 ožujak	1.206	1.507	13,1	0,485
4 travanj	1.376	1.720	15,1	0,403
5 svibanj	1.745	2.181	18,9	0,366
6 lipanj	2.039	2.549	21,4	0,316
7 srpanj	2.058	2.572	21,6	0,044
8 kolovoz	2.058	2.572	21,6	0,200
9 rujanj	1.689	2.111	18,4	0,373
10 listopada	1.343	1.679	14,8	0,405
11 studeni	1.197	1.496	13,0	0,492
12 prosinac	1.075	1.344	11,4	0,545

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, $\theta_i = 20,0 \text{ (°C)}$, Sprječavanje plijesni (<0.8).

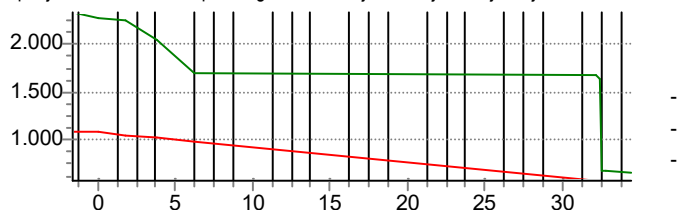
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, $frsi,max = 0,548$ (-)

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, $frsi = (RT - R_{si})/RT = 0,977$ (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!

Unutrašnja kondenzacija:

Raspodjela tlakova vodene pare u građevnom dijelu za mjesec siječanj.



Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za unutrašnju kondenzaciju!

INVESTITOR: GRADJEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
---	---	--

Proračun građevnog dijela zgrade

Z1 - ZID PREMA STUBIŠTU

Građevni dio: Zidovi prema negrijanim prostorijama i negrijanom stubištu temperature više od 0°C

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl.prov. λ (W/mK)	dif.otpor. Sd (m)
1	Prod. vapnena žbuka i mortovi (1800)	1,00	1050	1800	0,870	0,2
2	1.08 - šuplji blokovi od gline (1100)	30,00	900	1100	0,480	3,0
3	Sastavljene ploče od drvene i kamene vune 100 mm (prema HRN EN 13168)	8,50	840	175	0,040	0,3
4	Prod. vapnena žbuka i mortovi (1800)	1,00	1050	1800	0,870	0,2
Ukupno:		40,50				4,0

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, $R_{si} = 0,13 \text{ m}^2\text{K/W}$, $R_{se} = 0,13 \text{ m}^2\text{K/W}$

Toplinski otpor homogenih slojeva, $RT = R_{si} + \sum d_i/\lambda_i + R_{se} = 3,03 \text{ m}^2\text{K/W}$

Koeficijent prolaska topline, $U = 1/(RT + R_u) + \Delta U = 0,33 + 0,00 = 0,33 \text{ W/m}^2\text{K}$

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, $U_{max} = 0,40 \text{ W/m}^2\text{K}$

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Kondenzacija na površini:

mjesec	tlak pare u prost. pi (Pa)	tlak zasić. pare psat (Pa)	površ. temp. θsi,min (°C)	faktor temp. frsi
1 siječanj	1.066	1.332	11,2	0,548
2 veljača	1.108	1.385	11,8	0,535
3 ožujak	1.206	1.507	13,1	0,485
4 travanj	1.376	1.720	15,1	0,403
5 svibanj	1.745	2.181	18,9	0,366
6 lipanj	2.039	2.549	21,4	0,316
7 srpanj	2.058	2.572	21,6	0,044
8 kolovoz	2.058	2.572	21,6	0,200
9 rujan	1.689	2.111	18,4	0,373
10 listopad	1.343	1.679	14,8	0,405
11 studeni	1.197	1.496	13,0	0,492
12 prosinac	1.075	1.344	11,4	0,545

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, $\theta_i = 20,0 \text{ (°C)}$, Sprječavanje plijesni (<0.8).

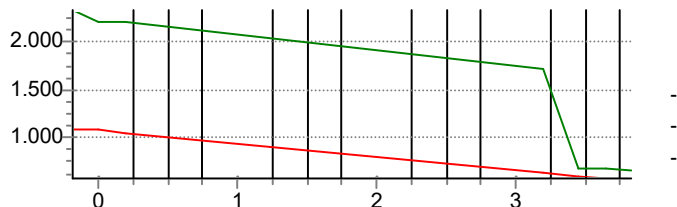
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, $frsi,max = 0,548$ (-)

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, $frsi = (RT - R_{si})/RT = 0,956$ (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!

Unutrašnja kondenzacija:

Raspodjela tlakova vodene pare u građevnom dijelu za mjesec siječanj.



Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za unutrašnju kondenzaciju!

INVESTITOR: GRABEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
--	---	--

Proračun građevnog dijela zgrade

P1 - POD PRIZEMLJA

Građevni dio: Podovi na tlu

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl. prov. λ (W/mK)	dif. otpor. Sd (m)
1	4.03 - keramičke pločice	1,00	840	2300	1,300	2,0
2	3.19 - cementni estrih (2000)	6,00	1100	2000	1,600	3,0
3	Polietilen / politen, velika gustoća	0,02	1800	980	0,500	2,0
4	STIROPOR EPS 200 (prema HRN EN 13163)	12,00	1260	30	0,033	12,0
5	elastificirani ekspanzirani polistiren (EPS) za plivajuće podne obloge	2,00	1450	15	0,035	1,2
6	5.01 - bitumenska traka s uloškom staklenog voala	1,00	1000	1100	0,230	500,0
7	Beton - srednje gustoće (1800)	12,00	1000	1800	1,150	12,0
Ukupno:		34,02				532,0

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, $R_{si} = 0,17 \text{ m}^2\text{K/W}$, $R_{se} = 0,00 \text{ m}^2\text{K/W}$

Toplinski otpor homogenih slojeva, $RT = R_{si} + \sum d_i/\lambda_i + R_{se} = 4,57 \text{ m}^2\text{K/W}$

Koeficijent prolaska topline, $U = 1/(RT + R_u) + \Delta U = 0,22 + 0,00 = 0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, $U_{max} = 0,40 \text{ W/m}^2\text{K}$

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Proračun građevnog dijela zgrade

O2 - NEPROZIRNI OTVORI

Građevni dio: Vanjska vrata, s neprozirnim vratnim krilom

Koeficijent prolaska topline:

Koeficijent prolaska topline, U ($\text{W/m}^2\text{K}$) 1,40

Dozvoljeni koef. prolaska topline, U_{max} ($\text{W/m}^2\text{K}$) 2,00

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Proračun građevnog dijela zgrade

O3 - Vrata prema stubištu - ostakljena

Građevni dio: Vrata prema negrijanom stubištu, s neprozirnim vratnim krilom

Koeficijent prolaska topline:

Koeficijent prolaska topline, U ($\text{W/m}^2\text{K}$) 1,10

Dozvoljeni koef. prolaska topline, U_{max} ($\text{W/m}^2\text{K}$) 2,00

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!

INVESTITOR: GRADJEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
---	---	---

Proračun građevnog dijela zgrade

O4 - Vrata prema stubištu - puna

Građevni dio: Vrata prema negrijanom stubištu, s neprozirnim vratnim krilom

Koeficijent prolaska topline:

Koeficijent prolaska topline, U (W/m^2K) **1,40**

Dozvoljeni koef. prolaska topline, U_{max} (W/m^2K) **2,00**

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Proračun građevnog dijela zgrade

O1 - OSTAKLJENI OTVORI n

Građevni dio: Prozori

Koeficijent prolaska topline:

Koef. prolaska topline okvira, U_{okv} (W/m^2K) **1,40**

(uključivo linijski toplinski most između okvira i stakla)

Koeficijent prolaska topline stakla, U_g (W/m^2K) **0,90**

Udio ostakljenja u ploštini otvora, $(1-F_f)$ (-) **0,70**

Ukupni koeficijent prolaska topline, U_w (W/m^2K) **1,05**

Dozvoljeni koef. prolaska topline, $U_{w,max}$ (W/m^2K) **1,60**

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Stupanj prop. ukupne en. kroz ostaklj., $g=g_{okomito} \cdot 0.9$ (-) **0,63**

Faktor zasjenjenja, F_{sh} (-) **1,00**

Orijentacija prozora: S

- od obzora: $K_{uthor}: 0^\circ$

- od nadstrešnice: $K_{utov}: 0^\circ$

- od bočnih zaslona: $K_{utfin}: 0^\circ$

Faktor smanjenja zbog zašt. od sunca, $F_{c,H}$ (-) - zimi **1,00**

Faktor smanjenja zbog zašt. od sunca, $F_{c,C}$ (-) - ljeti **0,75**

Kondenzacija na površini:

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, $\theta_i = 20,0$ ($^\circ C$), Sprječavanje kondenzacije (<1.0).

Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **$f_{rsi,max} = 0,000$** (-)

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, $f_{rsi} = (R_t - R_{si})/R_T = 0,880$ (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!

INVESTITOR: GRABEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
--	---	---

PODACI O ZONAMA

OSNOVNA ZONA - Toplinska zona zgrade s najvećom Ak

ZONA PRETEŽITE NAMJENE ZGRADE

Obujam grijanog dijela, V_e (m³):	3.655,50
Neto obujam, V (m³):	2.924,40
Ploština korisne površine, A_k (m²):	824,95
Bruto podna površina, A_f (m²):	1.020,25
Oplošje grijanog dijela, A (m²):	1.444,06
Faktor oblika, f_o (m-1):	0,40
Proj. unutar. temp. grijanja, $\theta_{int,set,H}$ (°C):	20
Proj. unutar. temp. hlađenja, $\theta_{int,set,C}$ (°C):	26
Toplinski kapacitet, C_m (MJ/K):	168,34
Unutarnji dobitak po jed. površ. A_k (W/m²):	5

Korištenje zone:

Broj sati grijanja dnevno (sat)	24
Broj dana grijanja tjedno (dan)	7
Početak rada sustava (sat)	0
Broj sati hlađenja dnevno (sat)	24
Broj dana hlađenja tjedno (dan)	7
Početak rada sustava (sat)	0

Koeficijent transmisijских toplinskih gubitaka, H_{tr} (W/K)

Direktni toplinski gubici kroz **neprozirne** plohe vanjskih građevnih dijelova, $\Sigma A_i U_i$ (W/K)

oznaka	naziv	nagib/ orijentacija	koef.topl.proh. U (W/m²K)	površina A (m²)	topl.gubitak AU (W/K)
N - K1	K1 - RAVNI KROV - NEPROHODNI - 2.KAT	0/Hor	0,17	99,2	21,8
W - F1	F1 - VANJSKI ZID OD OPEKE ETICS - MINERALNA VUNA	90/W	0,15	18,8	3,8
W - F2	F2 - VANJSKI ZID OD ARMIRANOG BETONA ETICS - MINERALNA VUNA	90/W	0,17	4,6	1,0
W - O2	O2 - NEPROZIRNI OTVORI	90/W	1,40	2,6	3,6
W - K4	K4 - KOSI KROV - PU panel	15/W	0,20	53,0	13,3
S - Z1	Z1 - ZID PREMA STUBIŠTU	90/S	0,33	81,3	30,9
SE - K2	K2 - RAVNI KROV - PROHODNI - TERASA - 1.KAT	0/Hor	0,13	254,4	45,8
E - F1	F1 - VANJSKI ZID OD OPEKE ETICS - MINERALNA VUNA	90/E	0,15	25,5	5,1
S - O3	O3 - Vrata prema stubištu - ostakljena	90/S	1,10	7,6	8,4
S - O4	O4 - Vrata prema stubištu - puna	90/S	1,40	3,5	4,9
S - K3	K3 - RAVNI KROV - NEPROHODNI - 1.KAT	0/Hor	0,13	34,5	6,2
SE - F1	F1 - VANJSKI ZID OD OPEKE ETICS - MINERALNA VUNA	90/SE	0,15	19,4	3,9
SE - F2	F2 - VANJSKI ZID OD ARMIRANOG BETONA ETICS - MINERALNA VUNA	90/SE	0,17	15,0	3,3
SE - O2	O2 - NEPROZIRNI OTVORI	90/SE	1,40	4,6	6,4
E - F2	F2 - VANJSKI ZID OD ARMIRANOG BETONA ETICS - MINERALNA VUNA	90/E	0,17	41,6	9,2
E - F4	F4 - VANJSKI ZID OD OPEKE + LIM	90/E	0,17	70,8	15,6
E - OP1	OP1 - STROP IZNAD VANJSKOG ZRAKA - podno g	0/Hor	0,14	30,5	5,8
N - F1	F1 - VANJSKI ZID OD OPEKE ETICS - MINERALNA VUNA	90/N	0,15	4,6	0,9
N - F2	F2 - VANJSKI ZID OD ARMIRANOG BETONA ETICS - MINERALNA VUNA	90/N	0,17	1,6	0,4

INVESTITOR: GRADJEVINA: MJEŠTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJEŠTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
---	---	--

N - F3	F3 - VANJSKI ZID OD OPEKE + TERMOPANEL	90/N	0,13	94,7	17,0
Ukupno:				867,8	207,2

* toplinski gubici su računati sa povećanim koeficijentom prolaska topline za $\Delta U_{TM} = 0,05 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$.

Direktni toplinski gubici kroz **prozirne** plohe vanjskih građevnih dijelova, $\Sigma A_i U_i$ (W/K)

oznaka	naziv	nagib/ orijentacija	koef.topl.proh. U (W/m ² K)	površina A (m ²)	topl.gubitak AU (W/K)
N - O1	O1 - OSTAKLJENI OTVORI n	90/N	1,05	17,3	18,2
SE - O1	O1 - OSTAKLJENI OTVORI n	90/SE	1,05	18,7	19,6
E - O1	O1 - OSTAKLJENI OTVORI n	90/E	1,05	147,7	155,1
Ukupno:				183,7	192,9

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

naziv	visina zid. u tlu z (m)	ploština poda, A (m ²)	izloženi opseg, P (m)	period. koef., H _{pe} (W/K)	topl. gubitak, H _g (W/K)
P1 - Gubitak kroz tlo		363,0	56,3	11,9	47,6
Ukupno:		363,0	56,3	11,9	47,6

Koeficijent toplinskog gubitka zbog provjetravanja, H_{ve} (W/K)

naziv			obujam zraka, V (m³)	br. izmj. zraka, n (1/h)	topl. gubitak Hve (W/K)
Faktor prekida ventilacije, fV,hr (-)	Zrakopropusnost zgrade, n50 (h-1)	Koeficijent zaštićenosti od vjetra, e (-)	Proj. protok zraka zbog meh. provj., Vf (m3/s)	Iskor. sust. za povrat topline., nV (-)	
Ventilacijski gubitak			2924,4	0,4	341,2
Ukupno:			2924,4		341,2

Koeficijent transmisijskih toplinskih gubitaka:

- direktnih, H_D (W/K) 400,1
- kroz tlo, H_g (W/K) 47,6
- kroz susjedne prostorije, H_A (W/K) 0,0

Koef. transmisijskih topl. gubitaka, H_{tr,adj} (W/K) 447,6

Koef. ventilacijskih topl. gubitaka, H_{ve,adj} (W/K) 341,2

Koeficijent ukupnih toplinskih gubitaka, H (W/K) 788,8

Toplinski dobici od sunca, Q_{sol} (kWh)

naziv	oznaka		nagib/ orijentacija		površina, A (m²)		1-Ff	Fc	Fsh	g	Aef=A*(1-Ff)* Fsh*Fc*g*Fw (m²)	
solarni dobici za mjesec, Qsol (kWh)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
O1 - OSTAKLJENI OTVORI n	N - O1		N/90		17,30		0,70	1,00	1,00	0,70	7,6	
	110	153	263	345	434	451	454	394	284	199	119	89
O1 - OSTAKLJENI OTVORI n	SE - O1		SE/90		18,70		0,70	1,00	1,00	0,70	8,2	
	346	467	690	765	816	806	866	857	816	641	362	266

INVESTITOR: GRADJEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
---	---	--

O1 - OSTAKLJENI OTVORI n	E - O1		E/90		147,70		0,70	1,00	1,00	0,70	65,1	
	1701	2551	4415	5717	6803	7111	7473	6695	5446	3619	1846	1303
Ukupni mjes. dob. od sunca, Qsol (kWh)	2157	3171	5368	6827	8053	8368	8793	7946	6546	4459	2327	1658

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

Korisna površina zgrade, Ak (m2)	825,0
Unutarnji dobitak po 1m2 korisne površine (W/m2)	5,0
Unutarnji topl. dob. računan sa zatom vrijed., (W)	4.124,8

Potrebna energija za grijanje i hlađenje, QH,C,nd (kWh)

Transmisijski gubici za mjesec:, $Q_{tr} = HD (\theta_i - \theta_e) t + Q_g + Q_A$ (kWh)

- kroz tlo, $Q_g = H_g (\theta_i - \theta_e) t + H_{pe} \theta_e \cos(2\pi(h-\tau-730 \beta) / 8760) t$

- kroz susjedne zone (y), $Q_A = H_A (\theta_i - \theta_y) t$

Gubici topline: $Q_{H,C} = Q_{tr} + Q_{ve} - Q_{int} - Q_{sol}$

gdje je: t - promatrano razdoblje grijanja (h), θ_e - prosječna godišnja vanjska temperatura (°C), θ_e - odstupanje od prosječne godišnje vanjske temperature (°C), h - sat, τ - sat sa minimalnom temperaturom, β - vremenski pomak (uzimima se 1 ili 2 ovisno o tipu poda), θ_y - unutarnja temperatura susjedne zone (°C), H_{pe} - vanjski periodički koeficijent prijenosa topline (W/K), $Q_{H,C}$ - potrebna energija za grijanje, hlađenje (kWh), Q_{int} - unutarnji dobici topline (kWh), Q_{sol} - solarni dobici topline (kWh)

	mjesec	sati (h)	vanj. temp, θ_e (°C)	unutrašnji dobici, Q_{in} (kWh)	solarni dobici grijanje, $Q_{sol,H}$ (kWh)	toplinski gubici grijanje, $Q_{tr+ve,H}$ (kWh)	potrebna topl. za grijanje, $Q_{nd,H}$ (kWh)	solarni dobici grijanje, $Q_{sol,C}$ (kWh)	toplinski gubici grijanje, $Q_{tr+ve,C}$ (kWh)	potrebna topl. za hlađenje, $Q_{nd,C}$ (kWh)
1	siječanj	744	0,6	3.071	2.159	11.270	5.772	0	7.584	0
2	veljača	672	2,4	2.774	3.174	9.410	3.223	0	7.190	0
3	ožujak	744	6,6	3.071	5.372	8.810	33	0	8.199	0
4	travanj	720	11,4	2.972	6.832	9.028	0	0	7.279	818
5	svibanj	744	16,4	3.071	8.059	6.976	0	0	5.067	4.046
6	lipanj	720	19,8	2.972	8.375	5.296	0	0	3.221	6.029
7	srpanj	744	21,4	3.071	8.800	4.565	0	0	2.574	7.180
8	kolovoz	744	20,7	3.071	7.952	5.169	0	0	2.909	6.190
9	rujan	720	15,7	2.972	6.551	6.698	0	0	5.214	2.670
10	listopad	744	10,9	3.071	4.463	7.463	0	0	6.993	0
11	studen	720	6,2	2.972	2.329	8.174	2.538	0	6.535	0
12	prosinac	744	1,0	3.071	1.659	11.115	6.073	0	7.260	0
Ukupno:				36.162	65.726	93.975	17.637	0	70.024	26.932

Potrebna toplinska energija za pripremu PTV, Qw (kWh)

Broj sati korišt. tople vode dnev. (sat)	17
Početak korištenja tople vode (sat)	6
Namjena zone:	ostalo
Korisna površina:	824,95 ()
Dani/tjedan potrošnje PTV, d (dana):	3

INVESTITOR: GRADJEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
---	---	---

Potrebna toplinska energija za pripremu PTV, QW (kWh):	6.971	
---	-------	--

INVESTITOR: GRABEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
--	---	--

Toplinska energija proizvedena solarnim sustavom (kWh)

Solarno grijanje i PTV

Toplinska energija za grijanje, Qsol,H (kWh)	0
Toplinska energija za PTV, Qsol,W (kWh)	0
Ukupna solarna energija predata zoni, Qsol (kWh)	0

Grijanje:	
Potrebna energija za grijanje, QH,nd (kWh/a)	17.637
Spec. potrebna energija za grijanje, Q"H,nd (kWh/a)	21,38
Efikasnost podsustava razvoda, ηdis,H (-)	1,00
Efikasnost podsustava predaje, ηem,H (-)	1,00
Efikasnost podsustava upravljanja, ηreg,H (-)	1,00
Osnovni sustav	
Temperatura 1 (°C)	-
Efikasnost podsustava proizvodnje pri temp 1., ngen,s1,H (-)	5,00
Maksimalni ili relativni učinak pri temp. 1. P (kW)(-)	-
Temperatura 2 (°C)	-
Efikasnost podsustava proizvodnje pri temp 2., ngen,s1,H (-)	-
Maksimalni ili relativni učinak pri temp. 2. P (kW)(-)	-
Isporučena energija sustavu grijanja, Edel,s1 (kWh/a)	3.527
Energent s1	Električna energija
Primarna energija, Eprim,H,s1 (kWh/a)	5.693
Godišnja emisija CO2,s1 (kg)	828
Obnovljiva proizvedena energija, Eren,s1 (kWh/a)	14.110
Obnovljivi energent isporučen sustavu, Eren1,s1 (kWh/a)	0
Temperatura zraka do koje radi osnovni sustav, Tmin,s1 (°C)	5
Pomoćni sustav grijanja	NE
Energija za grijanje iz solarnog sustava, Eren,sol,H (kWh/a)	0
Energija za grijanje od otpadne topline, Eren,teh,H (kWh/a)	0

Hlađenje:	
Potrebna energija za hlađenje, QC,nd (kWh/a)	26.932
Spec. potrebna energija za hlađenje, Q"C,nd (kWh/a)	32,65
Efikasnost podsustava razvoda, ηdis,C (-)	1,00
Efikasnost podsustava predaje, ηem,C (-)	1,00
Efikasnost podsustava upravljanja, ηreg,C (-)	1,00
Sustav hlađenja	
Temperatura 1 (°C)	-
Efikasnost podsustava proizvodnje pri temp 1., ngen,C (-)	4,00
Temperatura 2 (°C)	-
Efikasnost podsustava proizvodnje pri temp 2., ngen,C (-)	4,00
Isporučena energija sustavu hlađenja, Edel,s1 (kWh/a)	6.733
Energent	Električna energija
Primarna energija, Eprim,C (kWh/a)	10.867
Godišnja emisija CO2 (kg)	1.581
Obnovljiva proizvedena energija, Eren (kWh/a)	0

INVESTITOR: GRADJEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
---	---	--

Obnovljivi energent isporučen sustavu, Eren1 (kWh/a)	0
--	---

Priprema PTV	
Potrebna energija za pripremu PTV, QW,nd (kWh/a)	6.971
Efikasnost podsustava razvoda, ηdis,W (-)	1,00
Osnovni sustav pripreme PTV	
Temperatura 1 (°C)	
Efikasnost podsustava proizvodnje pri temp. 1, ηgen,s1,W (-)	1,00
Maksimalni ili relativni učinak pri temp. 1. P (kW)(-)	-
Temperatura 2 (°C)	
Efikasnost podsustava proizvodnje pri temp. 2, ηgen,s1,W (-)	-
Maksimalni ili relativni učinak pri temp. 2. P (kW)(-)	-
Isporučena energija sustavu grijanja, Edel,s1 (kWh/a)	6.971
Energent	Prirodni plin
Primarna energija, Eprim,h,s1 (kWh/a)	7.633
Godišnja emisija CO2,s1 (kg)	1.535
Obnovljiva proizvedena energija, Eren,s1 (kWh/a)	0
Obnovljivi energent isporučen sustavu, Eren1,s1 (kWh/a)	0
Temperatura tople vode, Tw,del (°C)	60
Temperatura do koje osnovni sustav može zagrijati vodu, Tmax,s1 (°C)	60
Temperatura zraka do koje radi osnovni sustav, Tmin,s1 (°C)	-
Pomoćni sustav pripreme PTV	
NE	
Energija za pripremu PTV iz solarnog sustava, Eren,sol,W (kWh/a)	0
Energija za pripremu PTV od otpadne topline, Eren,teh,W (kWh/a)	0
Pomoćna energija (kWh):	
Grijanje	0
Hlađenje	0
Priprema PTV	0
Solarni sustav	0
FN sustav	0
Prisilna ventilacija	0
Pomoćna energija ukupno	
0	
Primarna energija, Eprim (kWh/a)	
0	
Godišnja emisija CO2 (kg)	
0	
Rekapitulacija ZONE: OSNOVNA ZONA - Toplinska zona zgrade s najvećom Ak	
Potrebna spec. topl. za grijanje, Q"H,nd (kWh/m2a)	21,38
Dozv. spec. topl. za grijanje, Q"H,nd,dop (kWh/m2a)	24,85
Potrebna spec. en. za hlađenje, Q"C,nd (kWh/m2a)	32,65
Dozv. spec. en. za hlađenje, Q"C,nd,dop (kWh/m2a)	50,00
Edel (kWh)	17.232
Eprim (kWh)	24.194
Eprim/Ak (kWh/m2a)	29,33
Eprim/Ak, dopušteno (kWh/m2a)	35,00
CO2 emisije (kg/a)	3.944
Eren (kWh)	14.110
Eren1 (kWh)	0

INVESTITOR: GRAĐEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
--	---	--

UOIE (%)	45,02
UOIE, minimalno (%)	30
UCSG (%)	0,00
UCSG, minimalno (%)	60

INVESTITOR: GRAĐEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
--	---	---

REZULTATI PRORAČUNA ZA ZGRADU

Specifični transm. toplinski gubitak po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade

Dozvoljeni koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka $H'_{tr,adj,dozv.} = 0,68$ (W/m²K)

Izračunati koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka $H'_{tr,adj} = 0,31$ (W/m²K)

Specifični transmisijski gubitak zadovoljava zahtjeve tehničkog propisa!

Potrebna toplina za grijanje i hlađenje zgrade

	mjesec	sati (h)	vanj. temp. Θ_e (°C)	unutrašnji dobici, Q_{in} (kWh)	solarni dobici grijanje, $Q_{sol,H}$ (kWh)	toplinski gubici grijanje, $Q_{tr+ve,H}$ (kWh)	potrebna topl. za grijanje, $Q_{nd,H}$ (kWh)	solarni dobici grijanje, $Q_{sol,C}$ (kWh)	toplinski gubici grijanje, $Q_{tr+ve,C}$ (kWh)	potrebna topl. za hlađenje, $Q_{nd,C}$ (kWh)
1	siječanj	744	0,6	3.071	2.159	11.270	5.772	0	7.584	0
2	veljača	672	2,4	2.774	3.174	9.410	3.223	0	7.190	0
3	ožujak	744	6,6	3.071	5.372	8.810	33	0	8.199	0
4	travanj	720	11,4	2.972	6.832	9.028	0	0	7.279	818
5	svibanj	744	16,4	3.071	8.059	6.976	0	0	5.067	4.046
6	lipanj	720	19,8	2.972	8.375	5.296	0	0	3.221	6.029
7	srpanj	744	21,4	3.071	8.800	4.565	0	0	2.574	7.180
8	kolovoz	744	20,7	3.071	7.952	5.169	0	0	2.909	6.190
9	rujan	720	15,7	2.972	6.551	6.698	0	0	5.214	2.670
10	listopad	744	10,9	3.071	4.463	7.463	0	0	6.993	0
11	studen	720	6,2	2.972	2.329	8.174	2.538	0	6.535	0
12	prosinac	744	1,0	3.071	1.659	11.115	6.073	0	7.260	0
Ukupno:				36.162	65.726	93.975	17.637	0	70.024	26.932

$Q_{H,ls} = 72.217$ (kWh) = 259.980 (MJ)

$Q_{H,int} = 36.162$ (kWh) = 130.182 (MJ)

$Q_{H,sol} = 65.726$ (kWh) = 236.612 (MJ)

$Q_{H,gn} = 101.887$ (kWh) = 366.794 (MJ)

$Q_{H,nd} = 17.637$ (kWh) = 63.495 (MJ)

$Q_{C,nd} = 26.932$ (kWh) = 96.956 (MJ)

INVESTITOR: GRADJEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
---	---	---



Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za stvarne klimatske podatke, $Q_{H,nd}$ (kWh/a)	17.637
Bruto obujam grijanog dijela zgrade, V (m ³)	3.655,50
Korisna površina, neto ploština grijanog dijela zgrade, A_k (m ²)	824,95
Specifična godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za stvarne klimatske podatke, $Q_{H,nd}$ (kWh/m²a)	21,38
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za ref. klim. pod., $Q_{H,nd,ref}$ (kWh/a)	16.840
Specifična godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za referentne klimatske podatke, $Q_{H,nd}$ (kWh/m²a)	20,41
Dopušt. vrijed. specif. god. potrebne toplinske energije za grijanje, $Q_{H,nd,dop}$ (kWh/m ² a), prema TPRUETZZ	24,85
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje za stvarne klimatske podatke, $Q_{C,nd}$ (kWh/a)	26.932
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje za referentne klimatske podatke, $Q_{C,nd,ref}$ (kWh/a)	30.024
Specifična godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje za stvarne klimatske podatke, $Q_{C,nd}$ (kWh/m²a)	32,65
Dopušt. vrijed. specif. god. potrebne topl. energije za hlađenje $Q_{C,nd,dop}$ (kWh/m ² a), prema TPRUETZZ	50,00
Specifični transmisijski topl. gubitak, $H'_{tr,adj}$ (W/m ² K)	0,310
Max. dozvoljeni pecifični transmisijski topl. gubitak, $H'_{tr,adj,dovz}$ (W/m ² K)	0,680

Potrebna toplinska energija za grijanje zadovoljava zahtjeve tehničkog propisa!

Potrebna toplinska energija za hlađenje zadovoljava zahtjeve tehničkog propisa!

Vrijednosti izračunat godišnje potrebne toplinske energije za grijanje i godišnje potrebne toplinske energije za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine zgrade za stvarne klimatske podatke $Q_{H,nd}$ [kWh/(m²·a)] i $Q_{C,nd}$ [kWh/(m²·a)] (za stambene ili nestambene zgrade) zadovoljavaju i kada su veće od dopuštenih vrijednosti, ukoliko je specifična vrijednosti Eprim niža za najmanje 20% od dopuštene vrijednosti prema članku 9. stavak (8) Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama.

INVESTITOR: GRADJEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
---	---	--

ENERGETSKI RAZRED ZGRADE	Specifična godišnja potrebna toplinska energija za grijanje $Q_{H,nd}$ [kWh/(m ² a)]	Specifična godišnja primarna energija Eprim [kWh/(m ² a)]
	20,41	21,27
	A	A+
Specifična godišnja isporučena energija Edel [kWh/(m ² a)]		13,18
Specifična godišnja emisija CO ₂ [kg/(m ² a)]		3,10
Upisati „nZEB“ ako energetska svojstva zgrade (Eprim) zadovoljava zahtjeve za zgrade gotovo nulte energije propisane važećim TPRUETZZ		nZEB

Energetski razred zgrade prema $Q_{H,nd}$ i prema specifičnoj Eprim

Vrsta zgrade prema pretežitoj namjeni iz PEPZEC NN 88/17: **uredske zgrade**

Klimatsko područje: **K**

Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za ref. klim. pod., $Q_{H,nd,ref}$ (kWh/a): **16.840,06**

Specifična godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za referentne klimatske podatke, $Q_{H,nd,ref}$ (kWh/m²a): **20,41**

Energetski razred zgrade prema $Q_{H,nd,ref}$ (kWh/a): **A**

Godišnja primarna energija za referentne klimatske podatke, Eprim,ref (kWh/a): **17.550,46**

Specifična godišnja primarna energija za referentne klimatske podatke, Eprim,ref/Ak (kWh/m²a): **21,27**

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

Kriterij za kontrolu nZEB:

Godišnja primarna energija za stvarne klimatske podatke, Eprim (kWh/a): **24.193,97**

Korisna površina zgrade, Ak (m²): **824,95**

Specifična godišnja primarna energija za stvarne klimatske podatke, Eprim/Ak (kWh/m²a): **29,33** < 35,00 - OSTVARENO

Udio obnovljivih izvora u potrebnoj isporučenoj energiji, **45,0%** >= 30% - OSTVARENO

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

Grijanje:	
Godišnja potrebna energija za grijanje, $Q_{H,nd}$ (kWh/a)	17.637
Godišnja konačna energija za grijanje, Q_H (kWh/a)	3.527
Godišnja isporučena energija za grijanje, $E_{H,del}$ (kWh/a)	3.527
Godišnja pomoćna energija za grijanje, $W_{aux,H}$ (kWh/a)	0
Godišnja primarna energija za grijanje, $E_{H,prim}$ (kWh/a)	5.693

INVESTITOR: GRADJEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
---	---	--

OE proizvedena na lokaciji, ErenH (kWh/a)	14.110
OE isporučena sustavu, Eren1H (kWh/a)	0
Emisija CO2 (kg)	828
Hlađenje:	
Godišnja potrebna energija za hlađenje, QC,nd(kWh/a)	26.932
Godišnja konačna energija za hlađenje, QC(kWh/a)	6.733
Godišnja isporučena energija za hlađenje, EC,del(kWh/a)	6.733
Godišnja pomoćna energija za hlađenje, Waux,C(kWh/a)	0
Godišnja primarna energija za hlađenje, EC,prim(kWh/a)	10.867
OE proizvedena na lokaciji, ErenC (kWh/a)	0
Emisija CO2 (kg)	1.581
PTV:	
Potrebna toplinska energija za pripremu PTV, QW,nd (kWh/a)	
Godišnja konačna energija za pripremu PTV, QW(kWh/a)	6.971
Godišnja isporučena energija za pripremu PTV, EW,del(kWh/a)	6.971
Godišnja pomoćna energija za pripremu PTV, Waux,W(kWh/a)	0
Godišnja primarna energija za pripremu PTV, EW,prim(kWh/a)	7.633
OE proizvedena na lokaciji, ErenW (kWh/a)	0
OE isporučena sustavu, Eren1W (kWh/a)	0
Emisija CO2 (kg)	1.535
Rasvjeta:	
Potrebna energija za rasvjetu, EL,nd(kWh/a)	0
Godišnja primarna energija za rasvjetu, EL,prim(kWh/a)	0
Emisija CO2 (kg)	0
Ventilacija:	
Godišnja pomoćna energija za ventilaciju, Waux,vent(kWh/a)	0
Godišnja primarna pomoćna energija za ventilaciju, Eprim,Waux,vent(kWh/a)	0
Emisija CO2 (kg)	0
Fotonaponski sustav:	
Električna energija proizvedena u fotonaponskom sustavu, Eel,PV,out (kWh/a)	0
Godišnja primarna energija fotonaponskog sustava Eprim,el,PV,out (kWh/a)	0
Emisija CO2 (kg)	0
Pomoćna energija za FN sustav, Eel,PV,aux (kWh/a)	0
Primarna energija pomoćne energije FN sustava, Eprim,el,PV,aux (kWh/a)	0
Centralizirani sustav grijanja	
Isporučena energija, Edel,CSG (kWh)	0
Obnovljiva energija, Eren (kWh)	0
Obnovljivi energent, Eren1 (kWh)	0
Kogeneracija, Ekogen. (kWh)	0
Udio obnovljive energije i/ili otpadne topline u isporučenoj energiji (%) $\geq 50\%$	0
Udio kogeneracije u isporučenoj energiji (%) $\geq 75\%$	0
Komb. udio obn. energ. i/ili otpadne topl. i kogeneracije u ispor. energ. (%) $\geq 50\%$	0
Učinkoviti sustav centraliziranog grijanja	
Isporučena energija iz učinkovitog centraliziranog sustava grijanja, Edel,UCSG (kWh)	
Isporučena energija zgradi uklj. obnovljiva energija UCSG, Edel+Eren,USCG (kWh)	17.232
Udio isporučene energ. iz učinkovitog centraliziranog sustava grijanja (%)	0
Dozvoljena vrijednost, min (%)	60

INVESTITOR: GRADJEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
---	---	---

Ispunjeno	
REKAPITULACIJA PRORAČUNA ZA ZGRADU	
Godišnja isporučena energija za grijanje i PTV, EHW,del (kWh/a)	10.499
Godišnja isporučena energija za hlađenje, EC,del (kWh/a)	6.733
God. pomoćna en. za rad termotehničkih sustava, W (kWh/a)	0
God. primarna en. za rad termotehničkih sustava, Etermo,prim (kWh/a)	24.194

Ukupna godišnja isporučena energija, Edel,uk (kWh/a)	17.232
Ukupna godišnja primarna energija, Eprim,uk (kWh/a)	24.194
Ukupna godišnja Emisija CO2 (kg)	3.944
OE proizvedena na lokaciji, Eren (kWh/a)	14.110
OE isporučena zoni, Eren1 (kWh/a)	0
Proizvedena toplinska OE, EHW,res (kWha)	14.110
Proizvedena elektr. OE, EEL,res (kWha)	0
Pretežita namjena zgrade prema toplinskoj zoni najveće površine AK (m²) :	
3. uredske zgrade	
Ukupna površina svih topl. zona zgrade, AK (m2)	824,95
Spec. god. primarna en., Eprim/Ak (kWh/m2a)	29,33
Spec. god. primarna en., Eprim,dop/Ak (kWh/m2a)	35,00
Eprim ZADOVOLJAVA zahtjeve tehničkog propisa!	

Zadovoljenje kriterija primjene obnovljivih izvora energije

Udio ukupne isporučene energije za rad sustava u zgradi podmireno energijom iz obnovljivih izvora energije (%) $((Eren + Eren1) / (Eren + Edel,uk)) \times 100$	45,02
Udio obnovljivih izvora u isporučenoj energiji, 45,02 >= 30	OSTVARENO

INVESTITOR: GRAĐEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
--	---	--

3. Program kontrole i osiguranja kvalitete

PRIMJENJENI PROPISI I NORME

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13)
- Zakon o normizaciji (NN 80/2013)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjeni sukladnosti (NN 80/13, 14/14) i na temelju čl. 26 tog Zakona preuzeti pravilnici
- Zakona o zaštiti na radu (NN 71/14)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Zakon o energetske učinkovitosti (NN 127/14)
- Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje i izvođenje završnih radova u građevinarstvu (Sl.gl. 21/90)
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 79/14)
- Pravilnik o obaveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14)
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koji građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13)
- Pravilniku o izradi procjene opasnosti (NN 48/97, 114/02, 126/03, 144/09)
- Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (NN 39/06)
- Pravilnik o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju (NN 88/17, 90/20, 1/21)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinske zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20)
- Tehnički propis za prozore i vrata (NN 69/06)
- Tehnički propis za staklene konstrukcije NN 88/17
- HRN ISO 9836 - Standardi za svojstva zgrada – Definiranje i proračun površina i prostora (ISO 9836:2011) - Performance standards in building – Definition and calculation of area and space indicators (ISO 9836:2011)
- HRN EN 13501-1 - Razredba građevnih proizvoda i građevnih elemenata prema ponašanju u požaru -- 1. dio: Razredba prema rezultatima ispitivanja reakcije na požar (EN 13501-1:2007+A1:2009) - Fire classification of construction products and building elements -- Part 1: Classification using data from reaction to fire tests (EN 13501-1:2007+A1:2009)
- HRN EN 13501-5 - Razredba građevnih proizvoda i građevnih elemenata prema ponašanju u požaru -- 5. dio: Razredba prema rezultatima ispitivanja izloženosti krovova požaru izvana (EN 13501-5:2005+A1:2009) - Fire classification of construction products and building elements -- Part 5: Classification using data from external fire exposure to roofs tests (EN 13501-5:2005+A1:2009)
- ETAG 004, 03/00, 06/08, EXTERNAL THERMAL INSULATION COMPOSITE SYSTEMS WITH RENDERING

Sve norme i druge tehničke specifikacije za projektiranje, proračune i ispitivanje toplinske zaštite zgrada navedenima u Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinske zaštiti u zgradama (NN 128/15 - 102/20):

- svehrvatske norme i druge tehničke specifikacije koje upućuju na zahtjeve koje, u svezi s toplinskom zaštitom, trebaju ispuniti toplinsko-izolacijski građevni proizvodi za zgrade;
- sve norme za ispitivanje na koje upućuje Tehnički propis

TEHNIČKA SVOJSTVA I DRUGI ZAHTJEVI ZA GRAĐEVNE PROIZVODE

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

ODRŽAVANJE ZGRADE U ODNOSU NA RACIONALNU UPORABU ENERGIJE I TOPLINSKU ZAŠTITU

- (1) Održavanje zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu mora biti takvo da se tijekom trajanja zgrade očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom zgrade i Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinske zaštiti u zgradama (NN 128/15- 102/20), te drugi zahtjevi koje zgrada mora ispunjavati u skladu s posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o prostornom uređenju i gradnji.
- (2) Održavanje zgrade koja je izvedena odnosno koja se izvodi u skladu s prije važećim propisima u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu mora biti takvo da se tijekom trajanja zgrade očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom zgrade i propisima u skladu s kojima je zgrada izvedena.

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

- pregled zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu u razmacima i na način određen projektom zgrade i/ili na način određen posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o prostornom uređenju i gradnji,
- izvođenje radova kojima se zgrada zadržava u stanju određenom projektom zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu i Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinske zaštiti u zgradama (NN 128/15- 102/20) odnosno propisom u skladu s kojim je zgrada izvedena.
- (2) Ispunjavanje propisanih uvjeta održavanja zgrade dokumentira se u skladu s projektom zgrade u odnosu na racionalnu uporabu

INVESTITOR: GRAĐEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
--	---	--

energije i toplinsku zaštitu, te:

- izvješćima o pregledima i ispitivanjima zgrade i pojedinih njezinih dijelova,
- zapisima o radovima održavanja,
- na drugi prikladan način ako Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15- 102/20) ili posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o gradnji (NN 153/13- 125/19) nije što drugo određeno. Za održavanje zgrade dopušteno je rabiti samo one građevne proizvode za koje je izdana isprava o sukladnosti prema posebnom propisu ili je uporabljivost dokazana u skladu s projektom zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu i Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15- 102/20).

OGRANIČENJA ZRAKOPROPUSNOSTI OMOTAČA ZGRADE, VENTILIRANJE PROSTORA ZGRADE

- (1) Zgrada mora biti projektirana i izgrađena na način da građevni dijelovi koji čine omotač grijanog prostora zgrade, uključivo možebitne spojnice između pojedinih građevnih dijelova i prozirne elemente koji nemaju mogućnost otvaranja, budu zrakonepropusni u skladu s dosegnutim stupnjem razvoja tehnike i tehnologije u vrijeme izrade projekta.
- (2) Zrakopropusnost prozora, balkonskih vrata i krovni prozora mora ispuniti zahtjeve iz tablice 3. iz Priloga »C« Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15- 102/20).
- (3) Iznimno od stavka 2. ovoga članka dopuštena je i veća zrakopropusnost od propisane ako je to potrebno:
 - da se ne ugrozi higijena i zdravstveni uvjeti, i/ili
 - zbog uporabe uređaja za grijanje i/ili kuhanje s otvorenim plamenom.
- (1) Broj izmjena unutarnjeg zraka s vanjskim zrakom kod zgrade u kojoj borave ili rade ljudi treba iznositi najmanje $n = 0,5 \text{ h}^{-1}$ ako propisom donesenim u skladu s Zakonom o prostornom uređenju i gradnji kojim se uređuje to područje nije drukčije propisano.
- (2) U vrijeme kada ljudi ne borave u dijelu zgrade koji je namijenjen za rad i/ili boravak ljudi, potrebno je osigurati izmjenu unutarnjeg zraka od najmanje $n = 0,2 \text{ h}^{-1}$.
- (3) Najmanji broj izmjena zraka iz stavka 1. i stavka 2. ovoga članka mora biti veći u pojedinim dijelovima zgrade ako je to potrebno:
 - da se ne ugrozi higijena i zdravstveni uvjeti, i/ili
 - zbog uporabe uređaja za grijanje i/ili kuhanje s otvorenim plamenom.
- (1) Ako se za ventiliranje zgrade osim prozora ili umjesto njih koriste i posebni uređaji s otvorima za ventiliranje, tada mora postojati mogućnost njihova jednostavnog ugađanja sukladno potrebama korisnika zgrade.
- (2) Odredba iz stavka 1. ovoga članka ne primjenjuje se kod ugradnje uređaja za ventiliranje s automatskom regulacijom propusnosti vanjskog zraka.
- (3) Uređaji za ventiliranje u zatvorenom stanju moraju ispuniti zahtjeve utvrđene u tablici 3. iz Priloga »C« Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15 - 102/20).
- (1) Ispunjavanje zahtjeva o zrakonepropusnosti iz odredbi članka 20. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15 - 102/20) dokazuje se i ispitivanjem na izgrađenoj zgradi prema ISO 9972:2015; EN ISO 9972:2015 Toplinske značajke zgrada – Određivanje propusnosti zraka kod zgrada – Metoda razlike tlakova
- (2) Prilikom ispitivanja iz stavka 1. ovoga članka, za razliku tlakova između unutarnjeg i vanjskog zraka od 50 Pa, izmjereni tok zraka, sveden na obujam grijanog zraka, ne smije biti veći od vrijednosti $n50 = 3,0 \text{ h}^{-1}$ kod zgrada bez mehaničkog uređaja za provjetravanje, odnosno $n50 = 1,5 \text{ h}^{-1}$ kod zgrada s mehaničkim uređajem za provjetravanje.
- (1) Za višestambene zgrade (stambene zgrade koje imaju više od jednog stana) zahtjevi navedeni u člancima 20., 21., 22., i 23. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15- 102/20) moraju biti zadovoljeni za svaki stan.
- (2) Za nestambene zgrade zahtjevi navedeni u člancima 20., 21., 22., i 23. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15 - 102/20) odnose se na omotač grijanog dijela zgrade.

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

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

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

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

– podatke koji povezuju radnje i dokumentaciju o sukladnosti prozora odnosno vrata i izjave o sukladnosti, odnosno potvrde o sukladnosti prema Tehničkom propisu za prozore i vrata (NN 69/06)

– podatke u vezi s označavanjem prozora odnosno vrata propisane u Prilogu iz članka 7. stavka 1. Tehničkog propisa za prozore i vrata (NN 69/06)

– druge podatke značajne za rukovanje, prijevoz, pretovar, skladištenje, ugradnju, uporabu i održavanje prozora i/ili vrata te za njihov utjecaj na bitna svojstva i trajnost građevine.

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

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

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

PROJEKTANT
Krešimir Klasić, dipl.ing.arh.



INVESTITOR: GRAĐEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
--	---	---

Projekt racionalne uporabe energije i toplinske zaštite zgrade

napravljen za zgradu:
**REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC -
zona 2**

prema zahtjevima iz
Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama
"Narodne novine", broj. 128/15, 70/18, 73/18, 86/18 i 102/20

Projektant: Krešimir Klasić, dia



INVESTITOR: GRADJEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
---	---	---

PROPISI I HRVATSKE NORME

Propisi

Zakon o gradnji, NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19

Zakon o energetske učinkovitosti, NN 127/14, 16/18, 25/20

Pravilnik o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju NN (88/17, 90/20, 1/21)

Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti zgrada NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18 i 102/20

Tehnički propis za prozore i vrata NN 69/06

Tehnički propis za staklene konstrukcije NN 88/17

Hrvatske norme

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

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

HRN EN ISO 6946:2008 Građevni dijelovi i građevni dijelovi zgrade -- Toplinski otpor i koeficijent prolaska topline -- Metoda proračuna (ISO 6946:2007; EN ISO 6946:2007)

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

HRN EN ISO 10077-1:2008 Toplinska svojstva prozora, vrata i zaslona -- Proračun koeficijenta prolaska topline -- 1. dio: Općenito (ISO 10077-1:2006; EN ISO 10077-1:2006)

HRN EN ISO 10077-1:2008/Ispr. 1:2010 Toplinska svojstva prozora, vrata i zaslona -- Proračun koeficijenta prolaska topline -- 1. dio: Općenito (ISO 10077-1:2006/Cor 1:2009; EN ISO 10077-1:2006/AC:2009)

HRN EN ISO 10211:2008 Toplinski mostovi u zgradarstvu -- Toplinski tokovi i površinske temperature -- Detaljni proračuni (ISO 10211:2007; EN ISO 10211:2007)

HRN EN ISO 10456:2008 Građevni materijali i proizvodi -- Svojstva s obzirom na toplinu i vlagu -- Tablične projektne vrijednosti i postupci određivanja nazivnih i projektnih toplinskih vrijednosti (ISO 10456:2007; EN ISO 10456:2007)

HRN EN 12464-1:2012 Svjetlo i rasvjeta -- Rasvjeta radnih mjesta -- 1. dio: Unutrašnji radni prostori (EN 12464-1:2011)

HRN EN 12524:2002 Građevni materijali i proizvodi -- Svojstva s obzirom na toplinu i vlagu -- Tablice projektnih vrijednosti (EN 12524:2000)

HRN EN 12831:2004 Sustavi grijanja u građevinama -- Postupak proračuna normiranoga toplinskog opterećenja (EN 12831:2003)

HRN EN ISO 13370:2008 Toplinske značajke zgrada -- Prijenos topline preko tla -- Metode proračuna (ISO 13370:2007; EN ISO 13370:2007)

HRN EN 13779:2008 Ventilacija u nestambenim zgradama -- Zahtjevi za sustave ventilacije i klimatizacije (EN 13779:2007)

HRN EN ISO 13788:2002 Značajke građevnih dijelova i građevnih dijelova zgrada s obzirom na toplinu i vlagu -- Temperatura unutarnje površine kojoj se izbjegava kritična vlažnost površine i unutarnja kondenzacija -- Metode proračuna (ISO 13788:2001; EN ISO 13788:2001)

HRN EN ISO 13789:2008 Toplinske značajke zgrada -- Koeficijenti prijelaza topline transmisijom i ventilacijom -- Metoda proračuna (ISO 13789:2007; EN ISO 13789:2007)

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

HRN EN ISO 14683:2008 Toplinski mostovi u zgradarstvu -- Linearni koeficijent prolaska topline -- Pojednostavnjene metode i zadane utvrđene vrijednosti (ISO 14683:2007; EN ISO 14683:2007)

HRN EN 15193:2008 Energijska svojstva zgrade -- Energijski zahtjevi za rasvjetu (EN 15193:2007)

HRN EN 15193:2008/Ispr. 1:2011 Energijska svojstva zgrade -- Energijski zahtjevi za rasvjetu (EN 15193:2007/AC:2010)

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

HRN EN 15251:2008 Ulazni mikroklimatski parametri za projektiranje i ocjenjivanje energijskih značajka zgrada koji se odnose na kvalitetu zraka, toplinsku lagodnost, osvjetljenje i akustiku (EN 15251:2007)

INVESTITOR: GRADJEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
---	---	---

Lokacija zgrade:

Ulica, kućni broj:
Poštanski broj: Čakovec [40000]
Katastarska općina: Čakovec [302813]
Katastarska čestica: dio k.č. 882, dio k.č. 875/3 i k.č. 874
Kategorija zgrade iz TPRUETZZ prema namjeni zone s najvećim Ak: sportske dvorane
Namjena zgrade: košarkaško i tenisko igralište i sl.

Vrsta zgrade prema PEPZEC

prema namjeni zone s najvećim Ak: 7. sportske dvorane
prema složenosti tehničkih sustava: zgrada sa složenim tehničkim sustavom
Nova zgrada: DA
Godina izgradnje: 2020
Etažnost: P
Meteorološka postaja: VARAŽDIN
Nadmorska visina: 167 mnv (meteorološka postaja); 145 mnv (lokacija zgrade)
Referentna klima: KONTINENTALNA HRVATSKA

Investitor:

Naziv:
Ulica, kućni broj:
Poštanski broj:

Ostali podaci iz projekta:

Naziv zgrade: REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC – SPORTSKO REKREACIJSKI CENTAR
Glavni projektant: Krešimir Klasić, dia
Zajednička oznaka projekta: K2-23-2020
Projektant: Krešimir Klasić, dia
Tehnički dnevnik: K2-23-2020

Geometrijske karakteristike zgrade:

Obujam grijanog dijela, V_e (m^3):	33.355,00
Neto obujam, V (m^3):	25.349,80
Korisna površina, A_K (m^2):	3.264,40
Bruto podna površina, A_f (m^2):	3.270,00
Vanjska površina grijanog dijela, A (m^2):	8.467,98
Faktor oblika, f_o (m^{-1}):	0,25

Utjecaj toplinskih mostova uzet je u obzir povećanjem koeficijenta prolaska topline, U (W/m^2K), svakog građevnog dijela oplošja grijanog dijela zgrade za $UTM = 0,05$ (W/m^2K)

INVESTITOR: GRADJEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
---	---	---

PODACI O TERMOTEHNIČKIM SUSTAVIMA ZGRADE

Način grijanja zgrade	☐ lokalno ☐ etažno	☒ centralno	☐ nema
Način pripreme potrošne tople vode	☐ lokalno ☐ spremnik	☐ centralno ☐ protočno	☐ nema
Godina proizvodnje izvora toplinske energije za grijanje			
Izvor energije za grijanje zgrade	☒ prirodni plin ☐ loživo ulje ☐ drvo (cjepanice) ☐ daljinski izvor	☐ ukapljeni naftni plin ☐ električna energija ☐ drvena biomasa ☐	☐ nema
Izvor energije za pripremu potrošne tople vode	☐ prirodni plin ☐ loživo ulje ☐ drvo (cjepanice) ☐ daljinski izvor	☐ ukapljeni naftni plin ☐ električna energija ☐ drvena biomasa ☐	☒ nema
Način hlađenja zgrade	☐ lokalno ☐ etažno	☐ centralno	☒ nema
Izvori energije koji se koriste za hlađenje zgrade	☐ električna energija	☐	☒ nema
Vrsta ventilacije	☐ prisilna bez sustava povrata topline	☒ prisilna sa sustavom povrata topline	☐ prirodna
Vrsta i način korištenja sustava s obnovljivim izvorima energije	☐ dizalica topline ☐ biomasa ☐	☐ solarni kolektori ☒ fotonapon	☐ nema

SUSTAV ZA AUTOMATIZACIJU I UPRAVLJANJE ZGRADOM

Grijanje, hlađenje i priprema PTV	
Razred učinkovitosti sustava za automatizaciju i upravljanje zgradom	Razred C
Faktor učinkovitosti SAUZ	0,0
Električna energija	
Razred učinkovitosti sustava za automatizaciju i upravljanje zgradom	Razred C
Faktor učinkovitosti SAUZ	0,0

INVESTITOR: GRAĐEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
--	---	---

Meteorološki podaci:

Prosječna mjesečna vanjska temperatura:

mjesec/sat u danu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	-1,3	-1,3	-2,0	-2,3	-2,3	-2,3	-2,3	-2,3	-1,3	0,1	1,6	3,0	4,0	4,5	4,9	4,0	3,0	2,1	1,3	0,6	0,1	-0,6	-0,6	-0,8
2	-0,4	-0,4	-1,1	-1,6	-1,7	-1,9	-1,7	-1,1	0,9	2,2	3,7	5,5	6,3	7,3	7,4	7,6	6,8	5,3	3,5	2,2	1,6	1,1	1,1	0,6
3	3,3	3,3	2,4	1,9	1,7	1,5	1,8	3,9	6,2	7,9	9,0	10,2	11,1	11,4	11,7	11,7	11,1	9,9	8,2	6,8	5,9	5,1	5,1	3,9
4	8,0	8,0	6,7	6,2	5,6	5,6	7,2	9,6	12,0	13,4	14,6	15,5	16,0	16,8	16,4	16,4	16,0	15,0	13,1	11,0	10,1	9,5	9,5	8,5
5	11,6	11,6	10,7	10,2	10,0	11,5	13,7	15,6	17,4	18,7	19,9	20,7	21,5	21,7	22,0	21,9	21,6	20,5	18,7	16,0	14,4	13,5	13,5	12,4
6	14,9	14,9	13,6	13,2	13,3	15,3	17,7	19,4	21,3	22,5	23,3	23,9	24,4	24,8	24,8	24,7	24,4	23,9	22,6	20,4	18,5	17,2	17,2	15,7
7	17,2	17,2	15,9	15,5	14,9	16,2	18,3	20,0	21,6	23,0	24,2	25,4	26,4	26,8	26,9	26,5	26,3	25,6	24,2	22,3	20,2	19,3	19,3	17,6
8	16,3	16,3	15,2	14,8	14,5	14,8	17,1	19,2	21,0	22,6	23,8	25,0	25,8	26,4	26,7	26,8	26,2	25,2	23,3	20,5	18,9	18,0	18,0	17,0
9	11,9	11,9	11,3	10,6	10,4	10,2	11,4	13,5	16,0	17,7	19,0	20,1	20,8	21,1	21,2	21,0	20,5	19,4	17,1	15,3	14,0	13,3	13,3	12,1
10	8,2	8,2	7,4	7,0	6,7	6,5	6,6	7,8	9,8	11,5	13,2	14,5	15,6	16,3	16,3	16,1	15,0	12,7	11,4	10,7	10,0	9,2	9,2	8,1
11	3,9	3,9	3,4	3,3	3,2	3,1	3,1	3,6	5,7	7,1	8,3	9,1	10,1	10,5	10,5	9,7	8,5	7,1	6,3	5,7	4,9	4,7	4,7	3,9
12	-0,2	-0,2	-1,2	-1,2	-1,9	-1,7	-1,7	-1,7	-1,4	0,1	2,0	3,0	4,1	4,5	4,5	3,9	2,8	2,4	1,5	1,3	0,7	0,3	0,3	-0,2

Prosječna mjesečna vanjska vlaga:

mjesec	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
vlaga (%)	83,0	75,0	71,0	69,0	68,0	69,0	70,0	73,0	79,0	81,0	84,0	86,0

Prosječna mjesečna gustoća globalnog sunčeva zračenja, I (MJ/m²)

nagib(°)	orient.	m	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	41	110	166	208	205	182	129	59	3	0	0	0	0	0	0	0
0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	28	97	172	249	300	310	286	225	145	53	0	0	0	0	0	0	0

INVESTITOR: GRADJEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01. 2025.	 K 2 A R T
---	--	--

0	0	3	0	0	0	0	0	0	23	105	213	315	408	434	450	393	334	232	127	32	0	0	0	0	0	0
0	0	4	0	0	0	0	0	0	15	101	220	351	449	549	592	552	519	383	298	189	73	4	0	0	0	0
0	0	5	0	0	0	0	0	0	78	183	289	429	525	590	596	619	529	477	384	287	151	40	1	0	0	0
0	0	6	0	0	0	0	0	0	98	203	347	482	578	622	646	655	579	501	396	284	197	85	11	0	0	0
0	0	7	0	0	0	0	0	0	81	179	310	457	576	638	707	690	618	487	392	305	186	76	7	0	0	0
0	0	8	0	0	0	0	0	0	28	125	255	390	491	574	632	617	562	476	378	259	130	22	0	0	0	0
0	0	9	0	0	0	0	0	0	61	172	295	422	503	537	542	496	390	273	152	39	0	0	0	0	0	0
0	0	10	0	0	0	0	0	0	9	87	189	267	344	385	372	323	232	136	40	1	0	0	0	0	0	0
0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	21	90	157	207	205	219	173	124	44	3	0	0	0	0	0	0	0
0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	35	90	143	168	161	143	89	22	0	0	0	0	0	0	0	0
90	S	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	129	197	289	311	330	322	60	0	0	0	0	0	0	0
90	S	2	0	0	0	0	0	0	0	0	25	87	156	241	336	384	397	365	379	32	0	0	0	0	0	0
90	S	3	0	0	0	0	0	0	0	16	80	165	270	384	416	456	395	354	258	64	0	0	0	0	0	0
90	S	4	0	0	0	0	0	0	9	59	134	225	300	385	424	388	362	250	183	99	34	0	0	0	0	0
90	S	5	0	0	0	0	0	0	42	96	151	228	290	334	341	351	292	248	177	105	61	17	0	0	0	0
90	S	6	0	0	0	0	0	0	51	103	159	227	286	319	334	333	287	232	165	114	72	31	0	0	0	0
90	S	7	0	0	0	0	0	0	43	93	154	227	298	340	379	366	315	237	169	109	67	24	0	0	0	0
90	S	8	0	0	0	0	0	0	16	71	148	234	308	372	418	405	359	287	202	100	46	0	0	0	0	0
90	S	9	0	0	0	0	0	0	0	41	120	225	353	440	480	495	456	345	232	120	8	0	0	0	0	0
90	S	10	0	0	0	0	0	0	7	84	196	291	412	491	481	425	301	188	28	0	0	0	0	0	0	0
90	S	11	0	0	0	0	0	0	0	22	124	211	301	268	346	263	225	46	0	0	0	0	0	0	0	0
90	S	12	0	0	0	0	0	0	0	0	46	122	195	233	227	255	197	25	0	0	0	0	0	0	0	0
90	N	1	0	0	0	0	0	0	0	0	20	53	79	92	88	74	48	12	0	0	0	0	0	0	0	0
90	N	2	0	0	0	0	0	0	0	14	46	81	112	122	118	101	75	38	8	0	0	0	0	0	0	0
90	N	3	0	0	0	0	0	0	0	11	50	100	134	154	160	153	137	109	74	31	0	0	0	0	0	0
90	N	4	0	0	0	0	0	0	7	47	100	139	165	180	183	180	163	140	107	69	29	0	0	0	0	0
90	N	5	0	0	0	0	0	0	40	83	122	157	180	194	199	192	180	156	125	100	92	18	0	0	0	0
90	N	6	0	0	0	0	0	0	49	94	133	163	184	198	202	195	184	162	134	116	123	39	0	0	0	0
90	N	7	0	0	0	0	0	0	41	83	129	162	183	196	194	189	179	161	132	115	119	35	0	0	0	0
90	N	8	0	0	0	0	0	0	14	59	112	149	175	188	189	184	170	146	114	78	88	0	0	0	0	0
90	N	9	0	0	0	0	0	0	29	78	118	145	159	163	155	138	117	85	47	7	0	0	0	0	0	0
90	N	10	0	0	0	0	0	0	4	38	78	104	121	126	121	106	82	50	13	0	0	0	0	0	0	0
90	N	11	0	0	0	0	0	0	0	10	39	68	86	88	87	72	50	19	0	0	0	0	0	0	0	0
90	N	12	0	0	0	0	0	0	0	0	16	42	65	76	72	61	38	7	0	0	0	0	0	0	0	0
90	E	1	0	0	0	0	0	0	0	0	43	108	149	159	152	127	84	21	0	0	0	0	0	0	0	0
90	E	2	0	0	0	0	0	0	0	0	32	104	173	231	227	219	189	139	71	15	0	0	0	0	0	0
90	E	3	0	0	0	0	0	0	0	21	116	218	315	347	282	270	241	192	131	54	0	0	0	0	0	0
90	E	4	0	0	0	0	0	0	13	106	216	359	401	395	303	297	269	232	177	114	46	0	0	0	0	0
90	E	5	0	0	0	0	0	0	83	176	277	405	426	392	318	307	287	249	200	143	84	23	0	0	0	0
90	E	6	0	0	0	0	0	0	97	187	353	451	455	399	321	310	292	258	213	159	100	43	0	0	0	0
90	E	7	0	0	0	0	0	0	86	176	320	458	493	434	326	318	300	272	222	161	99	36	0	0	0	0
90	E	8	0	0	0	0	0	0	30	134	275	418	453	425	326	316	291	252	197	134	66	0	0	0	0	0
90	E	9	0	0	0	0	0	0	76	195	349	447	412	300	285	254	215	157	87	11	0	0	0	0	0	0
90	E	10	0	0	0	0	0	0	8	104	215	270	290	230	221	193	149	90	23	0	0	0	0	0	0	0
90	E	11	0	0	0	0	0	0	0	17	91	139	166	148	147	120	84	32	0	0	0	0	0	0	0	0
90	E	12	0	0	0	0	0	0	0	0	34	81	116	124	118	99	61	12	0	0	0	0	0	0	0	0
90	W	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	64	96	113	134	162	199	50	0	0	0	0	0	0	0
90	W	2	0	0	0	0	0	0	0	0	14	46	81	113	123	158	200	243	379	43	0	0	0	0	0	0
90	W	3	0	0	0	0	0	0	0	14	62	123	165	190	197	264	304	364	388	117	0	0	0	0	0	0
90	W	4	0	0	0	0	0	0	10	65	137	191	227	247	252	330	401	347	350	309	61	0	0	0	0	0
90	W	5	0	0	0	0	0	0	46	104	155	200	230	247	254	322	342	381	382	397	280	30	0	0	0	0
90	W	6	0	0	0	0	0	0	60	122	179	220	248	267	272	348	387	404	379	326	358	70	0	0	0	0
90	W	7	0	0	0	0	0	0	50	107	170	214	242	258	255	355	418	395	387	417	369	65	0	0	0	0
90	W	8	0	0	0	0	0	0	16	69	132	175	204	221	222	303	363	395	418	412	385	0	0	0	0	0
90	W	9	0	0	0	0	0	0	0	36	99	150	184	202	207	301	387	406	394	381	41	0	0	0	0	0
90	W	10	0	0	0	0	0	0	6	56	115	154	179	187	253	297	276	234	36	0	0	0	0	0	0	0
90	W	11	0	0	0	0	0	0	15	61	105	132	136	163	151	150	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	W	12	0	0	0	0	0	0	0	23	58	89	105	112	126	116	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	SW	1	0	0	0	0	0	0	0	0	30	85	136	202	235	278	320	69	0	0	0	0	0	0	0	0
90	SW	2	0	0	0	0	0	0	0	16	53	99	154	218	273	322	354	488	48	0	0	0	0	0	0	0
90	SW	3	0	0	0	0	0	0	0	14	63	125	180	261	321	398	396	429	403	108	0	0	0	0	0	0
90	SW	4	0	0	0	0	0	0	10	61	130	180	216	301	386	413	450	342	312	243	49	0	0	0	0	0
90	SW	5	0	0	0	0	0	0	43	99	148	190	219	270	321	377	354	360	324	289	173	22	0	0	0	0
90	SW	6	0	0	0	0	0	0	55	112	164	202	228	270	330	381	377	358	304	233	202	44	0	0	0	0
90	SW	7	0	0	0	0	0	0	46	99	157	197	223	273	355	412	4									

INVESTITOR: GRAĐEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
--	---	--

90	SW	9	0	0	0	0	0	0	0	36	98	149	200	292	377	457	500	452	385	322	30	0	0	0	0	0	0	0
90	SW	10	0	0	0	0	0	0	0	7	59	122	185	278	371	418	425	345	263	36	0	0	0	0	0	0	0	0
90	SW	11	0	0	0	0	0	0	0	0	18	78	147	214	213	285	236	230	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	SW	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	82	139	175	180	218	192	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	NW	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	52	78	91	87	73	48	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	NW	2	0	0	0	0	0	0	0	0	12	40	69	96	105	101	87	69	114	20	0	0	0	0	0	0	0	0
90	NW	3	0	0	0	0	0	0	0	10	44	87	117	135	140	134	120	122	146	57	0	0	0	0	0	0	0	0
90	NW	4	0	0	0	0	0	7	46	98	136	162	176	179	176	159	171	178	167	40	0	0	0	0	0	0	0	0
90	NW	5	0	0	0	0	0	39	90	134	172	198	214	219	211	213	239	254	280	218	26	0	0	0	0	0	0	0
90	NW	6	0	0	0	0	0	55	111	163	199	225	242	247	239	256	282	282	259	304	65	0	0	0	0	0	0	0
90	NW	7	0	0	0	0	0	44	95	151	190	214	229	227	221	243	265	274	310	302	59	0	0	0	0	0	0	0
90	NW	8	0	0	0	0	0	13	54	104	138	161	174	175	170	165	200	229	248	258	0	0	0	0	0	0	0	0
90	NW	9	0	0	0	0	0	0	23	63	95	117	128	131	125	111	131	147	158	20	0	0	0	0	0	0	0	0

INVESTITOR: GRAĐEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
--	---	---

90	NW	10	0	0	0	0	0	0	0	4	36	74	98	115	120	115	100	85	79	17	0	0	0	0	0	0	0
90	NW	11	0	0	0	0	0	0	0	0	10	39	68	86	88	87	72	50	19	0	0	0	0	0	0	0	0
90	NW	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	42	65	76	72	61	38	8	0	0	0	0	0	0	0	0
90	NE	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	53	79	92	88	74	48	12	0	0	0	0	0	0	0	0
90	NE	2	0	0	0	0	0	0	0	0	15	46	80	112	122	118	101	75	38	8	0	0	0	0	0	0	0
90	NE	3	0	0	0	0	0	0	0	11	56	103	133	152	158	151	135	108	73	31	0	0	0	0	0	0	0
90	NE	4	0	0	0	0	0	0	8	63	126	177	180	196	199	195	177	152	117	75	30	0	0	0	0	0	0
90	NE	5	0	0	0	0	0	66	136	202	262	255	256	263	254	238	206	166	118	69	19	0	0	0	0	0	0
90	NE	6	0	0	0	0	0	85	159	272	316	297	281	287	277	261	231	190	142	90	38	0	0	0	0	0	0
90	NE	7	0	0	0	0	0	71	143	241	308	296	282	279	272	257	232	190	138	85	31	0	0	0	0	0	0
90	NE	8	0	0	0	0	0	21	88	170	226	221	231	233	226	208	180	141	96	47	0	0	0	0	0	0	0
90	NE	9	0	0	0	0	0	0	35	88	131	142	156	160	152	135	114	84	46	6	0	0	0	0	0	0	0
90	NE	10	0	0	0	0	0	0	4	44	80	103	120	125	120	105	81	49	12	0	0	0	0	0	0	0	0
90	NE	11	0	0	0	0	0	0	0	10	39	68	86	88	87	72	50	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	NE	12	0	0	0	0	0	0	0	0	16	42	65	76	72	61	38	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	SE	1	0	0	0	0	0	0	0	0	56	150	218	289	272	223	119	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	SE	2	0	0	0	0	0	0	0	37	126	217	317	395	381	297	158	81	17	0	0	0	0	0	0	0	0
90	SE	3	0	0	0	0	0	0	0	20	115	226	361	469	447	404	282	190	129	54	0	0	0	0	0	0	0
90	SE	4	0	0	0	0	0	11	90	193	340	415	477	449	352	248	211	162	104	42	0	0	0	0	0	0	0
90	SE	5	0	0	0	0	0	63	143	232	357	410	418	374	320	255	221	178	127	74	20	0	0	0	0	0	0
90	SE	6	0	0	0	0	0	72	147	273	374	415	401	364	300	251	221	183	137	86	37	0	0	0	0	0	0
90	SE	7	0	0	0	0	0	63	138	252	380	450	445	416	321	255	230	188	137	84	30	0	0	0	0	0	0
90	SE	8	0	0	0	0	0	25	111	235	380	452	484	462	367	260	224	175	119	59	0	0	0	0	0	0	0
90	SE	9	0	0	0	0	0	67	179	347	507	552	512	422	276	199	145	80	10	0	0	0	0	0	0	0	0
90	SE	10	0	0	0	0	0	8	111	249	343	438	452	374	262	154	94	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	SE	11	0	0	0	0	0	0	22	130	207	276	236	259	182	111	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	SE	12	0	0	0	0	0	0	0	49	123	187	211	192	170	91	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Proračun je napravljen satnom metodom prema podacima o 24-satnoj distribuciji za 12 karakterističnih dana koji reprezentiraju 12 mjeseci.

INVESTITOR: GRAĐEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
--	---	--

POPIS GRAĐEVNIH DIJELOVA ZGRADE

Vanjski zidovi

✓ F2 - VANJSKI ZID OD ARMIRANOG BETONA ETICS - MINERALNA VUNA, $U=0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$, ($U_{dop}=0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$)

- 3.03 - vapneno-cementna žbuka (1800), $d=2(\text{cm})$, $\lambda=1 \text{ (W/mK)}$, $r=0,7 \text{ (m)}$, $m'=36 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- armirani beton, $d=30(\text{cm})$, $\lambda=2,5 \text{ (W/mK)}$, $r=39 \text{ (m)}$, $m'=750 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- mineralna vuna (MW) kamena ili staklena $\lambda=0,035$, $d=20(\text{cm})$, $\lambda=0,035 \text{ (W/mK)}$, $r=0,24 \text{ (m)}$, $m'=6 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 3.15 - polimerna žbuka (1100), $d=0,5(\text{cm})$, $\lambda=0,7 \text{ (W/mK)}$, $r=1 \text{ (m)}$, $m'=5,5 \text{ (kg/m}^2\text{)}$

✓ F5 - VANJSKI ZID - Pu panel $d=12 \text{ cm}$, $U=0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$, ($U_{dop}=0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$)

- čelični lim, $d=0,06(\text{cm})$, $\lambda=58,5 \text{ (W/mK)}$, $r=360 \text{ (m)}$, $m'=4,68 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 7.04 - tvrda poliuretanska pjena (PUR) prema HRN EN 13165, $d=12(\text{cm})$, $\lambda=0,025 \text{ (W/mK)}$, $r=7,2 \text{ (m)}$, $m'=3,6 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- čelični lim, $d=0,06(\text{cm})$, $\lambda=58,5 \text{ (W/mK)}$, $r=360 \text{ (m)}$, $m'=4,68 \text{ (kg/m}^2\text{)}$

✓ F6 - VANJSKI ZID OD YTONGA ETICS STIROPOR 15 cm, $U=0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$, ($U_{dop}=0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$)

- Prod. vapnena žbuka i mortovi (1700), $d=2(\text{cm})$, $\lambda=0,85 \text{ (W/mK)}$, $r=0,3 \text{ (m)}$, $m'=34 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- Ytong termo blok 30cm TB30/20+ (2,5/0,35), $d=30(\text{cm})$, $\lambda=0,1 \text{ (W/mK)}$, $r=1,5 \text{ (m)}$, $m'=105 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 7.01 - mineralna vuna (MW) prema HRN EN 13162, $d=20(\text{cm})$, $\lambda=0,04 \text{ (W/mK)}$, $r=0,24 \text{ (m)}$, $m'=6 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 3.15 - polimerna žbuka (1100), $d=0,5(\text{cm})$, $\lambda=0,7 \text{ (W/mK)}$, $r=1 \text{ (m)}$, $m'=5,5 \text{ (kg/m}^2\text{)}$

✓ F7 - VANJSKI ZID - zabat zapadna strana, $U=0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$, ($U_{dop}=0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$)

- Ploče od usmjerenih vlakana (OSB), $d=2,5(\text{cm})$, $\lambda=0,13 \text{ (W/mK)}$, $r=1,25 \text{ (m)}$, $m'=16,25 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- parna brana - bitumenska traka 4 mm s uloškom Al folije $d=0,2 \text{ mm}$, $d=0,02(\text{cm})$, $\lambda=203 \text{ (W/mK)}$, $r=160 \text{ (m)}$, $m'=0,54 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 7.01 - mineralna vuna (MW) prema HRN EN 13162, $d=14(\text{cm})$, $\lambda=0,04 \text{ (W/mK)}$, $r=0,168 \text{ (m)}$, $m'=4,2 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- Ploče od usmjerenih vlakana (OSB), $d=2,5(\text{cm})$, $\lambda=0,13 \text{ (W/mK)}$, $r=1,25 \text{ (m)}$, $m'=16,25 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- čelični lim, $d=0,06(\text{cm})$, $\lambda=58,5 \text{ (W/mK)}$, $r=360 \text{ (m)}$, $m'=4,68 \text{ (kg/m}^2\text{)}$

Prozori

✓ O1 - OSTAKLJENI OTVORI n, $U_w=1,05 \text{ W/m}^2\text{K}$, ($U_{w,dop}=1,60 \text{ W/m}^2\text{K}$)

$U_f=1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$, $U_g=0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$, $F_f=0,70$, $g_{kom}=0,70$, $F_c=1,00$, $F_c=0,75$

Ravni i kosi krov iznad grijanog prostora

✓ K2 - RAVNI KROV - PROHODNI - TERASA - 1.KAT, $U=0,13 \text{ W/m}^2\text{K}$, ($U_{dop}=0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$)

- gipskartonske ploče, $d=1,25(\text{cm})$, $\lambda=0,25 \text{ (W/mK)}$, $r=0,1 \text{ (m)}$, $m'=11,25 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- Neprovjetravani sloj zraka - toplinski tok vodoravan $d=100\text{mm}$, $d=10(\text{cm})$, $\lambda=0,556 \text{ (W/mK)}$, $r=0,1 \text{ (m)}$, $m'=0,1 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 2.01 - armirani beton (2500), $d=15(\text{cm})$, $\lambda=2,6 \text{ (W/mK)}$, $r=19,5 \text{ (m)}$, $m'=375 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 2.05 - beton (2000), $d=4(\text{cm})$, $\lambda=1,35 \text{ (W/mK)}$, $r=4 \text{ (m)}$, $m'=80 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- parna brana - bitum. traka s Al folijom 0.1 mm, $d=0,4(\text{cm})$, $\lambda=0,19 \text{ (W/mK)}$, $r=400 \text{ (m)}$, $m'=3,6 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- XPS ekstrudirani polistiren u pločama, $d=15(\text{cm})$, $\lambda=0,03 \text{ (W/mK)}$, $r=22,5 \text{ (m)}$, $m'=4,5 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 5.10 - polimerna hidroizolacijska traka na bazi FPO/TPO, $d=0,2(\text{cm})$, $\lambda=0,26 \text{ (W/mK)}$, $r=180 \text{ (m)}$, $m'=3,2 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- XPS ekstrudirani polistiren u pločama, $d=6(\text{cm})$, $\lambda=0,03 \text{ (W/mK)}$, $r=9 \text{ (m)}$, $m'=1,8 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- filc, polesterski filc, geotekstil, $d=0,2(\text{cm})$, $\lambda=0,04 \text{ (W/mK)}$, $r=0,0024 \text{ (m)}$, $m'=0,1 \text{ (kg/m}^2\text{)}$

✓ K3 - RAVNI KROV - NEPROHODNI - 1.KAT, $U=0,13 \text{ W/m}^2\text{K}$, ($U_{dop}=0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$)

- gipskartonske ploče, $d=1,25(\text{cm})$, $\lambda=0,25 \text{ (W/mK)}$, $r=0,1 \text{ (m)}$, $m'=11,25 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- Neprovjetravani sloj zraka - toplinski tok vodoravan $d=100\text{mm}$, $d=10(\text{cm})$, $\lambda=0,556 \text{ (W/mK)}$, $r=0,1 \text{ (m)}$, $m'=0,1 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 2.01 - armirani beton (2500), $d=15(\text{cm})$, $\lambda=2,6 \text{ (W/mK)}$, $r=19,5 \text{ (m)}$, $m'=375 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 2.05 - beton (2000), $d=4(\text{cm})$, $\lambda=1,35 \text{ (W/mK)}$, $r=4 \text{ (m)}$, $m'=80 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- parna brana - bitum. traka s Al folijom 0.1 mm, $d=0,4(\text{cm})$, $\lambda=0,19 \text{ (W/mK)}$, $r=400 \text{ (m)}$, $m'=3,6 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- XPS ekstrudirani polistiren u pločama, $d=15(\text{cm})$, $\lambda=0,03 \text{ (W/mK)}$, $r=22,5 \text{ (m)}$, $m'=4,5 \text{ (kg/m}^2\text{)}$
- 5.10 - polimerna hidroizolacijska traka na bazi FPO/TPO, $d=0,2(\text{cm})$, $\lambda=0,26 \text{ (W/mK)}$, $r=180 \text{ (m)}$, $m'=3,2 \text{ (kg/m}^2\text{)}$

INVESTITOR: GRADJEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
---	---	---

- 8 XPS ekstrudirani polistiren u pločama, $d=6(\text{cm})$, $\lambda=0,03 (\text{W/mK})$, $r=9 (\text{m})$, $m'=1,8 (\text{kg/m}^2)$
- 9 filc, poliesterski filc, geotekstil, $d=0,2(\text{cm})$, $\lambda=0,04 (\text{W/mK})$, $r=0,0024 (\text{m})$, $m'=0,1 (\text{kg/m}^2)$
- 10 Šljunak suhi, $d=6(\text{cm})$, $\lambda=0,81 (\text{W/mK})$, $r=0,06 (\text{m})$, $m'=102 (\text{kg/m}^2)$

✓ **K4 - KOSI KROV- PU panel, $U=0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$, ($U_{dop}=0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$)**

- 1 čelični lim, $d=0,07(\text{cm})$, $\lambda=58,5 (\text{W/mK})$, $r=420 (\text{m})$, $m'=5,46 (\text{kg/m}^2)$
- 2 7.04 - tvrda poliuretanska pjena (PUR) prema HRN EN 13165, $d=12(\text{cm})$, $\lambda=0,025 (\text{W/mK})$, $r=7,2 (\text{m})$, $m'=3,6 (\text{kg/m}^2)$
- 3 čelični lim, $d=0,06(\text{cm})$, $\lambda=58,5 (\text{W/mK})$, $r=360 (\text{m})$, $m'=4,68 (\text{kg/m}^2)$

✓ **K5 - KOSI KROV- visokopofilirani lim, $U=0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$, ($U_{dop}=0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$)**

- 1 čelični lim, $d=0,07(\text{cm})$, $\lambda=58,5 (\text{W/mK})$, $r=420 (\text{m})$, $m'=5,46 (\text{kg/m}^2)$
- 2 parna brana - bitum. traka s Al folijom 0.1 mm, $d=0,4(\text{cm})$, $\lambda=0,19 (\text{W/mK})$, $r=400 (\text{m})$, $m'=3,6 (\text{kg/m}^2)$
- 3 mineralna vuna (MW) kamena ili staklena $\lambda=0,035 (\text{W/mK})$, $d=22(\text{cm})$, $r=0,264 (\text{m})$, $m'=6,6 (\text{kg/m}^2)$
- 4 polimerna hidroizolacijska traka na bazi TPO, $d=0,2(\text{cm})$, $\lambda=0,15 (\text{W/mK})$, $r=180 (\text{m})$, $m'=2 (\text{kg/m}^2)$

Zidovi prema negrijanim prostorijama i negrijanom stubištu temperature više od 0°C

✓ **Z6 - ZID PREMA NEGRIJANOME PROSTORU, $U=0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$, ($U_{dop}=0,40 \text{ W/m}^2\text{K}$)**

- 1 čelični lim, $d=0,06(\text{cm})$, $\lambda=58,5 (\text{W/mK})$, $r=360 (\text{m})$, $m'=4,68 (\text{kg/m}^2)$
- 2 7.04 - tvrda poliuretanska pjena (PUR) prema HRN EN 13165, $d=12(\text{cm})$, $\lambda=0,025 (\text{W/mK})$, $r=7,2 (\text{m})$, $m'=3,6 (\text{kg/m}^2)$
- 3 čelični lim, $d=0,06(\text{cm})$, $\lambda=58,5 (\text{W/mK})$, $r=360 (\text{m})$, $m'=4,68 (\text{kg/m}^2)$

Podovi na tlu

✓ **P2 - POD PREMA TLU - borilište, $U=0,33 \text{ W/m}^2\text{K}$, ($U_{dop}=0,40 \text{ W/m}^2\text{K}$)**

- 1 armirani beton, $d=15(\text{cm})$, $\lambda=2,5 (\text{W/mK})$, $r=19,5 (\text{m})$, $m'=375 (\text{kg/m}^2)$
- 2 Polietilen 0,25 mm, $d=0,025(\text{cm})$, $\lambda=0,19 (\text{W/mK})$, $r=100 (\text{m})$, $m'=0,25 (\text{kg/m}^2)$
- 3 7.03 - ekstrudirana polistirenska pjena (XPS) prema HRN EN 13164, $d=8(\text{cm})$, $\lambda=0,03 (\text{W/mK})$, $r=12 (\text{m})$, $m'=2 (\text{kg/m}^2)$
- 4 5.01 - bitumenska traka s uloškom staklenog voala, $d=1(\text{cm})$, $\lambda=0,23 (\text{W/mK})$, $r=500 (\text{m})$, $m'=11 (\text{kg/m}^2)$
- 5 Beton - srednje gustoće (1800), $d=12(\text{cm})$, $\lambda=1,15 (\text{W/mK})$, $r=12 (\text{m})$, $m'=216 (\text{kg/m}^2)$

Vanjska vrata, s neprozirnim vratnim krilom

✓ **O2 - NEPROZIRNI OTVORI, $U=1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$, ($U_{dop}=2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$)**

Vrata prema negrijanom stubištu, s neprozirnim vratnim krilom

✓ **O3 - Vrata prema skladištu, $U=1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$, ($U_{dop}=2,00 \text{ W/m}^2\text{K}$)**

Građevni dijelovi zadovoljavaju zahtjeve tehničkog propisa!

INVESTITOR: GRADJEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
---	---	---

Proračun građevnog dijela zgrade

F2 - VANJSKI ZID OD ARMIRANOG BETONA ETICS - MINERALNA VUNA

Građevni dio: Vanjski zidovi

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl. prov. λ (W/mK)	dif. otpor. Sd (m)
1	3.03 - vapneno-cementna žbuka (1800)	2,00	1000	1800	1,000	0,7
2	armirani beton	30,00	1000	2500	2,500	39,0
3	mineralna vuna (MW) kamena ili staklena l= 035	20,00	1030	30	0,035	0,2
4	3.15 - polimerna žbuka (1100)	0,50	1000	1100	0,700	1,0
Ukupno:		52,50				41,0

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, $R_{si} = 0,13 \text{ m}^2\text{K/W}$, $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$

Toplinski otpor homogenih slojeva, $RT = R_{si} + \sum d_i/\lambda_i + R_{se} = 6,03 \text{ m}^2\text{K/W}$

Koeficijent prolaska topline, $U = 1/(RT + R_u) + \Delta U = 0,17 + 0,00 = 0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, $U_{max} = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za dinamičku toplinsku karakteristiku!

Kondenzacija na površini:

mjesec	tlak pare u prost. pi (Pa)	tlak zasić. pare psat (Pa)	površ. temp. θsi,min (°C)	faktor temp. frsi
1 siječanj	1.682	2.102	18,3	0,912
2 veljača	1.590	1.987	17,4	0,853
3 ožujak	1.488	1.860	16,4	0,728
4 travanj	1.440	1.801	15,9	0,518
5 svibanj	1.482	1.852	16,3	-
6 lipanj	1.605	2.006	17,6	-
7 srpanj	1.783	2.229	19,2	-
8 kolovoz	1.781	2.227	19,2	-
9 rujanj	1.664	2.080	18,1	0,565
10 listopada	1.596	1.995	17,5	0,722
11 studeni	1.616	2.020	17,7	0,831
12 prosinac	1.693	2.116	18,4	0,916

Primjena razreda vlažnosti u prostorijama:

4 - Prostorije s velikim intenzitetom korištenja

Unutarnja projektna temperatura, $\theta_i = 20,0 \text{ (°C)}$, Sprječavanje plijesni (<0.8).

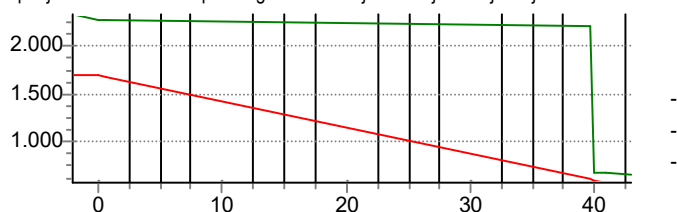
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,916 (-)**

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, $frsi = (RT - R_{si})/RT = 0,978 (-)$

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!

Unutrašnja kondenzacija:

Raspodjela tlakova vodene pare u građevnom dijelu za mjesec siječanj.



Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za unutrašnju kondenzaciju!

INVESTITOR: GRAĐEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
--	---	--

Proračun građevnog dijela zgrade

F5 - VANJSKI ZID - Pu panel d=12 cm

Građevni dio: Vanjski zidovi

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl.prov. λ (W/mK)	dif.otpor. Sd (m)
1	čelični lim	0,06	460	7800	58,500	360,0
2	7.04 - tvrda poliuretanska pjena (PUR) prema HRN EN 13165	12,00	1400	30	0,025	7,2
3	čelični lim	0,06	460	7800	58,500	360,0
Ukupno:		12,12				727,0

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, $R_{si} = 0,13 \text{ m}^2\text{K/W}$, $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$

Toplinski otpor homogenih slojeva, $RT = R_{si} + \sum d_i/\lambda_i + R_{se} = 4,97 \text{ m}^2\text{K/W}$

Koeficijent prolaska topline, $U = 1/(RT + R_u) + \Delta U = 0,20 + 0,00 = \mathbf{0,20 \text{ W/m}^2\text{K}}$

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, $U_{max} = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za dinamičku toplinsku karakteristiku!

Kondenzacija na površini:

mjesec	tlak pare u prost. pi (Pa)	tlak zasić. pare psat (Pa)	površ. temp. $\theta_{si, min}$ (°C)	faktor temp. frsi
1 siječanj	1.066	1.066	7,9	0,377
2 veljača	1.108	1.108	8,5	0,345
3 ožujak	1.206	1.206	9,7	0,234
4 travanj	1.376	1.376	11,7	0,035
5 svibanj	1.745	1.745	15,4	-
6 lipanj	2.039	2.039	17,8	-
7 srpanj	2.058	2.058	18,0	-
8 kolovoz	2.058	2.058	18,0	-
9 rujanj	1.689	1.689	14,9	-
10 listopad	1.343	1.343	11,4	0,048
11 studeni	1.197	1.197	9,6	0,248
12 prosinac	1.075	1.075	8,0	0,370

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, $\theta_i = 20,0 \text{ (°C)}$, Sprječavanje plijesni (<0.8).

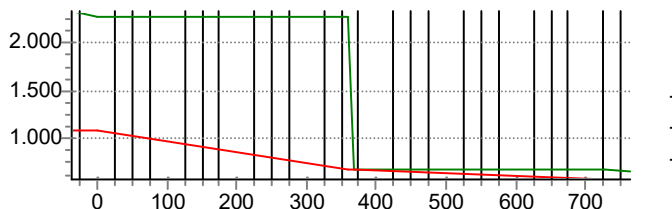
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,377 (-)**

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, $frsi = (RT - R_{si})/RT = 0,974 \text{ (-)}$

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!

Unutrašnja kondenzacija:

Raspodjela tlakova vodene pare u građevnom dijelu za mjesec siječanj.



Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za unutrašnju kondenzaciju!

INVESTITOR: GRADJEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
---	---	---

Proračun građevnog dijela zgrade

F6 - VANJSKI ZID OD YTONGA ETICS STIROPOR 15 cm

Građevni dio: Vanjski zidovi

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl. prov. λ (W/mK)	dif. otpor. Sd (m)
1	Prod. vapnena žbuka i mortovi (1700)	2,00	1050	1700	0,850	0,3
2	Ytong termo blok 30cm TB30/20+ (2,5/0,35)	30,00	1000	350	0,100	1,5
3	7.01 - mineralna vuna (MW) prema HRN EN 13162	20,00	1030	30	0,040	0,2
4	3.15 - polimerna žbuka (1100)	0,50	1000	1100	0,700	1,0
Ukupno:		52,50				3,0

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, $R_{si} = 0,13 \text{ m}^2\text{K/W}$, $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$

Toplinski otpor homogenih slojeva, $RT = R_{si} + \sum d_i/\lambda_i + R_{se} = 8,20 \text{ m}^2\text{K/W}$

Koeficijent prolaska topline, $U = 1/(RT + R_u) + \Delta U = 0,12 + 0,00 = 0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, $U_{max} = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za dinamičku toplinsku karakteristiku!

Kondenzacija na površini:

mjesec	tlak pare u prost. pi (Pa)	tlak zasić. pare psat (Pa)	površ. temp. θsi,min (°C)	faktor temp. frsi
1 siječanj	1.066	1.332	11,2	0,548
2 veljača	1.108	1.385	11,8	0,535
3 ožujak	1.206	1.507	13,1	0,485
4 travanj	1.376	1.720	15,1	0,403
5 svibanj	1.745	2.181	18,9	0,366
6 lipanj	2.039	2.549	21,4	0,316
7 srpanj	2.058	2.572	21,6	0,044
8 kolovoz	2.058	2.572	21,6	0,200
9 rujanj	1.689	2.111	18,4	0,373
10 listopada	1.343	1.679	14,8	0,405
11 studeni	1.197	1.496	13,0	0,492
12 prosinac	1.075	1.344	11,4	0,545

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, $\theta_i = 20,0 \text{ (°C)}$, Sprječavanje plijesni (<0.8).

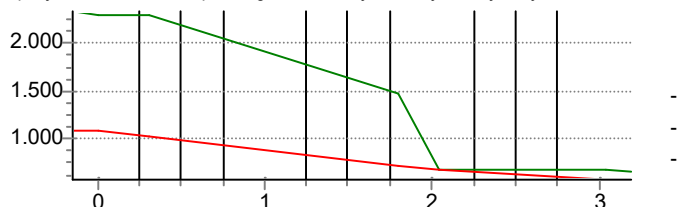
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,548 (-)**

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, $frsi = (RT - R_{si})/RT = 0,984 (-)$

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!

Unutrašnja kondenzacija:

Raspodjela tlakova vodene pare u građevnom dijelu za mjesec siječanj.



Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za unutrašnju kondenzaciju!

INVESTITOR: GRADJEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
---	---	--

Proračun građevnog dijela zgrade

F7 - VANJSKI ZID - zabat zapadna strana

Građevni dio: Vanjski zidovi

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl. prov. λ (W/mK)	dif. otpor. Sd (m)
1	Ploče od usmjerenih vlakana (OSB)	2,50	1700	650	0,130	1,3
2	pama brana - bitumenska traka 4 mm s uloškom Al folije d= 0,2 mm	0,02	940	2700	203,000	160,0
3	7.01 - mineralna vuna (MW) prema HRN EN 13162	14,00	1030	30	0,040	0,2
4	Ploče od usmjerenih vlakana (OSB)	2,50	1700	650	0,130	1,3
5	čelični lim	0,06	460	7800	58,500	360,0
Ukupno:		19,08				523,0

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, $R_{si} = 0,13 \text{ m}^2\text{K/W}$, $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$

Toplinski otpor homogenih slojeva, $RT = R_{si} + \sum d_i/\lambda_i + R_{se} = 4,06 \text{ m}^2\text{K/W}$

Koeficijent prolaska topline, $U = 1/(RT + R_u) + \Delta U = 0,25 + 0,00 = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, $U_{max} = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za dinamičku toplinsku karakteristiku!

Kondenzacija na površini:

mjesec	tlak pare u prost. pi (Pa)	tlak zasić. pare psat (Pa)	površ. temp. $\theta_{si, min}$ (°C)	faktor temp. frsi
1 siječanj	1.066	1.066	7,9	0,377
2 veljača	1.108	1.108	8,5	0,345
3 ožujak	1.206	1.206	9,7	0,234
4 travanj	1.376	1.376	11,7	0,035
5 svibanj	1.745	1.745	15,4	-
6 lipanj	2.039	2.039	17,8	-
7 srpanj	2.058	2.058	18,0	-
8 kolovoz	2.058	2.058	18,0	-
9 rujanj	1.689	1.689	14,9	-
10 listopada	1.343	1.343	11,4	0,048
11 studeni	1.197	1.197	9,6	0,248
12 prosinac	1.075	1.075	8,0	0,370

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, $\theta_i = 15,0 \text{ (°C)}$, Sprječavanje plijesni (<0.8).

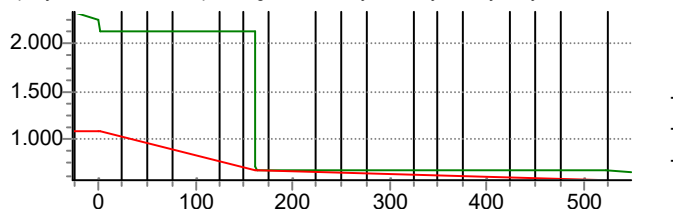
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, $frsi, max = 0,377 (-)$

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, $frsi = (RT - R_{si})/RT = 0,968 (-)$

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!

Unutrašnja kondenzacija:

Raspodjela tlakova vodene pare u građevnom dijelu za mjesec siječanj.



Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za unutrašnju kondenzaciju!

INVESTITOR: GRAĐEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
--	---	--

Proračun građevnog dijela zgrade

K2 - RAVNI KROV - PROHODNI - TERASA - 1.KAT

Građevni dio: Ravni i kosi krov iznad grijanog prostora

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl.prov. λ (W/mK)	dif.otpor. Sd (m)
1	gipskartonske ploče	1,25	900	900	0,250	0,1
2	Neprovjetravani sloj zraka - toplinski tok vodoravan d=100mm	10,00	1005	1	0,556	0,1
3	2.01 - armirani beton (2500)	15,00	1000	2500	2,600	19,5
4	2.05 - beton (2000)	4,00	1000	2000	1,350	4,0
5	parna brana - bitum. traka s Al folijom 0.1 mm	0,40	1460	900	0,190	400,0
6	XPS ekstrudirani polistiren u pločama	15,00	1450	30	0,030	22,5
7	5.10 - polimerna hidroizolacijska traka na bazi FPO/TPO	0,20	960	1600	0,260	180,0
8	XPS ekstrudirani polistiren u pločama	6,00	1450	30	0,030	9,0
9	filc, poliesterski filc, geotekstil	0,20	1030	50	0,040	0,0
Ukupno:		52,05				635,0

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, $R_{si} = 0,10 \text{ m}^2\text{K/W}$, $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$

Toplinski otpor homogenih slojeva, $RT = R_{si} + \sum d_i/\lambda_i + R_{se} = 7,54 \text{ m}^2\text{K/W}$

Koeficijent prolaska topline, $U = 1/(RT + R_u) + \Delta U = 0,13 + 0,00 = 0,13 \text{ W/m}^2\text{K}$

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, $U_{max} = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za dinamičku toplinsku karakteristiku!

Kondenzacija na površini:

mjesec	tlak pare u prost. pi (Pa)	tlak zasić. pare psat (Pa)	površ. temp. $\theta_{si, min}$ (°C)	faktor temp. frsi
1 siječanj	1.066	1.332	11,2	0,548
2 veljača	1.108	1.385	11,8	0,535
3 ožujak	1.206	1.507	13,1	0,485
4 travanj	1.376	1.720	15,1	0,403
5 svibanj	1.745	2.181	18,9	0,366
6 lipanj	2.039	2.549	21,4	0,316
7 srpanj	2.058	2.572	21,6	0,044
8 kolovoz	2.058	2.572	21,6	0,200
9 rujan	1.689	2.111	18,4	0,373
10 listopad	1.343	1.679	14,8	0,405
11 studeni	1.197	1.496	13,0	0,492
12 prosinac	1.075	1.344	11,4	0,545

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, $\theta_i = 20,0 \text{ (°C)}$, Sprječavanje plijesni (<0.8).

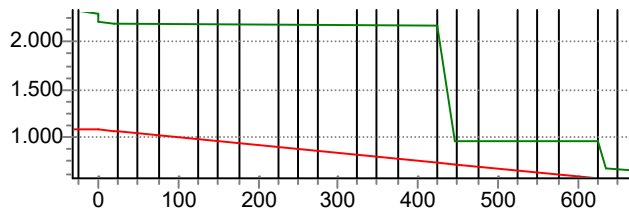
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,548 (-)**

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, $frsi = (RT - R_{si})/RT = 0,987 (-)$

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!

Unutrašnja kondenzacija:

Raspodjela tlakova vodene pare u građevnom dijelu za mjesec siječanj.



Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za unutrašnju kondenzaciju!

INVESTITOR: GRAĐEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
--	---	--

Proračun građevnog dijela zgrade

K3 - RAVNI KROV - NEPROHODNI - 1.KAT

Građevni dio: Ravni i kosi krov iznad grijanog prostora

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl.prov. λ (W/mK)	dif.otpor. Sd (m)
1	gipskartonske ploče	1,25	900	900	0,250	0,1
2	Neprovjetravani sloj zraka - toplinski tok vodoravan d=100mm	10,00	1005	1	0,556	0,1
3	2.01 - armirani beton (2500)	15,00	1000	2500	2,600	19,5
4	2.05 - beton (2000)	4,00	1000	2000	1,350	4,0
5	parna brana - bitum. traka s Al folijom 0.1 mm	0,40	1460	900	0,190	400,0
6	XPS ekstrudirani polistiren u pločama	15,00	1450	30	0,030	22,5
7	5.10 - polimerna hidroizolacijska traka na bazi FPO/TPO	0,20	960	1600	0,260	180,0
8	XPS ekstrudirani polistiren u pločama	6,00	1450	30	0,030	9,0
9	filc, polesterski filc, geotekstili	0,20	1030	50	0,040	0,0
10	Šljunak suhi	6,00	840	1700	0,810	0,1
Ukupno:		58,05				635,0

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, $R_{si} = 0,10 \text{ m}^2\text{K/W}$, $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$

Toplinski otpor homogenih slojeva, $RT = R_{si} + \sum d_i/\lambda_i + R_{se} = 7,61 \text{ m}^2\text{K/W}$

Koeficijent prolaska topline, $U = 1/(RT + R_u) + \Delta U = 0,13 + 0,00 = \mathbf{0,13 \text{ W/m}^2\text{K}}$

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, $U_{max} = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za dinamičku toplinsku karakteristiku!

Kondenzacija na površini:

mjesec	tlak pare u prost. pi (Pa)	tlak zasić. pare psat (Pa)	površ. temp. $\theta_{si,min}$ (°C)	faktor temp. frsi
1 siječanj	1.066	1.332	11,2	0,548
2 veljača	1.108	1.385	11,8	0,535
3 ožujak	1.206	1.507	13,1	0,485
4 travanj	1.376	1.720	15,1	0,403
5 svibanj	1.745	2.181	18,9	0,366
6 lipanj	2.039	2.549	21,4	0,316
7 srpanj	2.058	2.572	21,6	0,044
8 kolovoz	2.058	2.572	21,6	0,200
9 rujan	1.689	2.111	18,4	0,373
10 listopad	1.343	1.679	14,8	0,405
11 studeni	1.197	1.496	13,0	0,492
12 prosinac	1.075	1.344	11,4	0,545

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, $\theta_i = 20,0 \text{ (°C)}$, Sprječavanje plijesni (<0.8).

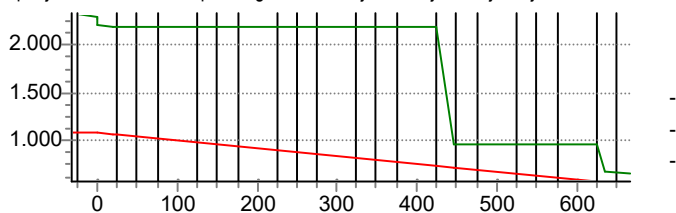
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,548 (-)**

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, $frsi = (RT - R_{si})/RT = 0,987 (-)$

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!

Unutrašnja kondenzacija:

Raspodjela tlakova vodene pare u građevnom dijelu za mjesec siječanj.



Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za unutrašnju kondenzaciju!

INVESTITOR: GRADJEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
---	---	---

Proračun građevnog dijela zgrade

K4 - KOSI KROV- PU panel

Građevni dio: Ravni i kosi krov iznad grijanog prostora

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl. prov. λ (W/mK)	dif. otpor. Sd (m)
1	čelični lim	0,07	460	7800	58,500	420,0
2	7.04 - tvrda poliuretanska pjena (PUR) prema HRN EN 13165	12,00	1400	30	0,025	7,2
3	čelični lim	0,06	460	7800	58,500	360,0
Ukupno:		12,13				787,0

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, $R_{si} = 0,10 \text{ m}^2\text{K/W}$, $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$

Toplinski otpor homogenih slojeva, $RT = R_{si} + \sum d_i/\lambda_i + R_{se} = 4,94 \text{ m}^2\text{K/W}$

Koeficijent prolaska topline, $U = 1/(RT + R_{u}) + \Delta U = 0,20 + 0,00 = \mathbf{0,20 \text{ W/m}^2\text{K}}$

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, $U_{max} = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za dinamičku toplinsku karakteristiku!

Kondenzacija na površini:

mjesec	tlak pare u prost. pi (Pa)	tlak zasić. pare psat (Pa)	površ. temp. $\theta_{si, min}$ (°C)	faktor temp. frsi
1 siječanj	1.066	1.066	7,9	0,377
2 veljača	1.108	1.108	8,5	0,345
3 ožujak	1.206	1.206	9,7	0,234
4 travanj	1.376	1.376	11,7	0,035
5 svibanj	1.745	1.745	15,4	-
6 lipanj	2.039	2.039	17,8	-
7 srpanj	2.058	2.058	18,0	-
8 kolovoz	2.058	2.058	18,0	-
9 rujanj	1.689	1.689	14,9	-
10 listopad	1.343	1.343	11,4	0,048
11 studeni	1.197	1.197	9,6	0,248
12 prosinac	1.075	1.075	8,0	0,370

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, $\theta_i = 20,0 \text{ (°C)}$, Sprječavanje plijesni (<0.8).

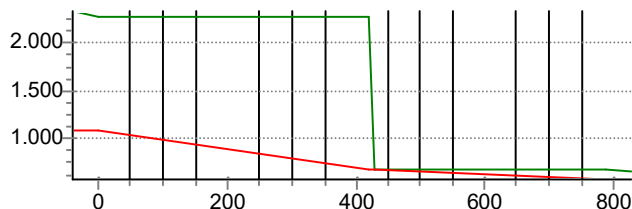
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,377 (-)**

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, $frsi = (RT - R_{si})/RT = 0,980 (-)$

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!

Unutrašnja kondenzacija:

Raspodjela tlakova vodene pare u građevnom dijelu za mjesec siječanj.



Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za unutrašnju kondenzaciju!

INVESTITOR: GRADJEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
---	---	--

Proračun građevnog dijela zgrade

K5 - KOSI KROV- visokoprofilirani lim

Građevni dio: Ravni i kosi krov iznad grijanog prostora

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl. prov. λ (W/mK)	dif. otpor. Sd (m)
1	čelični lim	0,07	460	7800	58,500	420,0
2	parna brana - bitum. traka s Al folijom 0.1 mm	0,40	1460	900	0,190	400,0
3	mineralna vuna (MW) kamena ili staklena l= 035	22,00	1030	30	0,035	0,3
4	polimerna hidroizolacijska traka na bazi TPO	0,20	1250	1000	0,150	180,0
Ukupno:		22,67				1000,0

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, $R_{si} = 0,10 \text{ m}^2\text{K/W}$, $R_{se} = 0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$

Toplinski otpor homogenih slojeva, $RT = R_{si} + \sum d_i/\lambda_i + R_{se} = 6,46 \text{ m}^2\text{K/W}$

Koeficijent prolaska topline, $U = 1/(RT + R_u) + \Delta U = 0,15 + 0,00 = 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, $U_{max} = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za dinamičku toplinsku karakteristiku!

Kondenzacija na površini:

mjesec	tlak pare u prost. pi (Pa)	tlak zasić. pare psat (Pa)	površ. temp. θsi,min (°C)	faktor temp. frsi
1 siječanj	1.066	1.066	7,9	0,377
2 veljača	1.108	1.108	8,5	0,345
3 ožujak	1.206	1.206	9,7	0,234
4 travanj	1.376	1.376	11,7	0,035
5 svibanj	1.745	1.745	15,4	-
6 lipanj	2.039	2.039	17,8	-
7 srpanj	2.058	2.058	18,0	-
8 kolovoz	2.058	2.058	18,0	-
9 rujanj	1.689	1.689	14,9	-
10 listopad	1.343	1.343	11,4	0,048
11 studeni	1.197	1.197	9,6	0,248
12 prosinac	1.075	1.075	8,0	0,370

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, $\theta_i = 20,0 \text{ (°C)}$, Sprječavanje plijesni (<0.8).

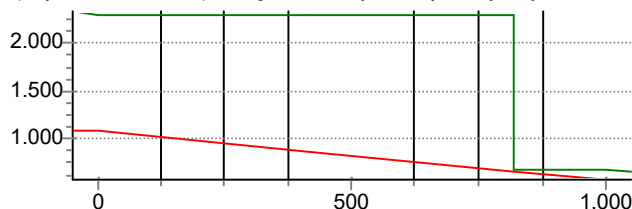
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi,max = 0,377 (-)**

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, $frsi = (RT - R_{si})/RT = 0,985 (-)$

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!

Unutrašnja kondenzacija:

Raspodjela tlakova vodene pare u građevnom dijelu za mjesec siječanj.



Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za unutrašnju kondenzaciju!

INVESTITOR: GRADJEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
---	---	--

Proračun građevnog dijela zgrade

Z6 - ZID PREMA NEGRIJANOME PROSTORU

Građevni dio: Zidovi prema negrijanim prostorijama i negrijanom stubištu temperature više od 0°C

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl. prov. λ (W/mK)	dif. otpor. Sd (m)
1	čelični lim	0,06	460	7800	58,500	360,0
2	7.04 - tvrda poliuretanska pjena (PUR) prema HRN EN 13165	12,00	1400	30	0,025	7,2
3	čelični lim	0,06	460	7800	58,500	360,0
Ukupno:		12,12				727,0

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, $R_{si} = 0,13 \text{ m}^2\text{K/W}$, $R_{se} = 0,13 \text{ m}^2\text{K/W}$

Toplinski otpor homogenih slojeva, $RT = R_{si} + \sum d_i/\lambda_i + R_{se} = 5,06 \text{ m}^2\text{K/W}$

Koeficijent prolaska topline, $U = 1/(RT + R_{u}) + \Delta U = 0,20 + 0,00 = \mathbf{0,20 \text{ W/m}^2\text{K}}$

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, $U_{max} = 0,40 \text{ W/m}^2\text{K}$

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Kondenzacija na površini:

mjesec	tlak pare u prost. pi (Pa)	tlak zasić. pare psat (Pa)	površ. temp. $\theta_{si, min}$ (°C)	faktor temp. frsi
1 siječanj	1.066	1.066	7,9	0,377
2 veljača	1.108	1.108	8,5	0,345
3 ožujak	1.206	1.206	9,7	0,234
4 travanj	1.376	1.376	11,7	0,035
5 svibanj	1.745	1.745	15,4	-
6 lipanj	2.039	2.039	17,8	-
7 srpanj	2.058	2.058	18,0	-
8 kolovoz	2.058	2.058	18,0	-
9 rujanj	1.689	1.689	14,9	-
10 listopad	1.343	1.343	11,4	0,048
11 studeni	1.197	1.197	9,6	0,248
12 prosinac	1.075	1.075	8,0	0,370

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

Unutarnja projektna temperatura, $\theta_i = 4,0 \text{ (°C)}$, Sprječavanje plijesni (<0.8).

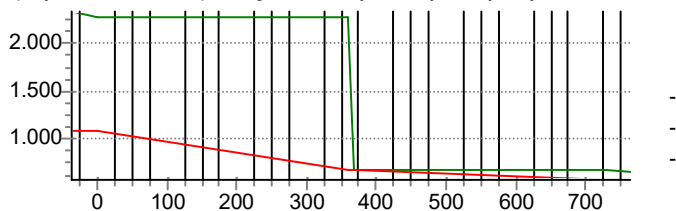
Faktor temperature na unutarnjoj površini za kritičan mjesec, **frsi, max = 0,377 (-)**

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, $frsi = (RT - R_{si})/RT = 0,974 \text{ (-)}$

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!

Unutrašnja kondenzacija:

Raspodjela tlakova vodene pare u građevnom dijelu za mjesec siječanj.



Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za unutrašnju kondenzaciju!

INVESTITOR: GRADJEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
---	---	---

Proračun građevnog dijela zgrade

P2 - POD PREMA TLU - borilište

Građevni dio: Podovi na tlu

sloj	materijal	debljina d (cm)	spec. topl. cp (J/kgK)	gustoća ρ (kg/m³)	topl. prov. λ (W/mK)	dif. otpor. Sd (m)
1	armirani beton	15,00	1000	2500	2,500	19,5
2	Polietilen 0,25 mm	0,03	1250	1000	0,190	100,0
3	7.03 - ekstrudirana polistirenska pjena (XPS) prema HRN EN 13164	8,00	1450	25	0,030	12,0
4	5.01 - bitumenska traka s uloškom staklenog voala	1,00	1000	1100	0,230	500,0
5	Beton - srednje gustoće (1800)	12,00	1000	1800	1,150	12,0
Ukupno:		36,03				644,0

Koeficijent prolaska topline:

Plošni otpor prijelaza topline, $R_{si} = 0,17 \text{ m}^2\text{K/W}$, $R_{se} = 0,00 \text{ m}^2\text{K/W}$

Toplinski otpor homogenih slojeva, $RT = R_{si} + \sum d_i/\lambda_i + R_{se} = 3,05 \text{ m}^2\text{K/W}$

Koeficijent prolaska topline, $U = 1/(RT + R_u) + \Delta U = 0,33 + 0,00 = 0,33 \text{ W/m}^2\text{K}$

Dozvoljeni koeficijent prolaska topline za građevni dio, $U_{max} = 0,40 \text{ W/m}^2\text{K}$

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Proračun građevnog dijela zgrade

O2 - NEPROZIRNI OTVORI

Građevni dio: Vanjska vrata, s neprozirnim vratnim krilom

Koeficijent prolaska topline:

Koeficijent prolaska topline, U ($\text{W/m}^2\text{K}$) 1,40

Dozvoljeni koef. prolaska topline, U_{max} ($\text{W/m}^2\text{K}$) 2,00

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Proračun građevnog dijela zgrade

O3 - Vrata prema skladištu

Građevni dio: Vrata prema negrijanom stubištu, s neprozirnim vratnim krilom

Koeficijent prolaska topline:

Koeficijent prolaska topline, U ($\text{W/m}^2\text{K}$) 1,40

Dozvoljeni koef. prolaska topline, U_{max} ($\text{W/m}^2\text{K}$) 2,00

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!

INVESTITOR: GRADJEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
---	---	---

Proračun građevnog dijela zgrade

01 - OSTAKLJENI OTVORI n

Građevni dio: Prozori

Koeficijent prolaska topline:

Koef. prolaska topline okvira, Uokv (W/m²K) (uključivo linijski toplinski most između okvira i stakla)	1,40
Koeficijent prolaska topline stakla, Ug (W/m²K)	0,90
Udio ostakljenja u ploštini otvora, (1-Ff) (-)	0,70
Ukupni koeficijent prolaska topline, Uw (W/m²K)	1,05
Dozvoljeni koef. prolaska topline, Uw,max (W/m²K)	1,60

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za koeficijent prolaska topline!

Stupanj prop. ukupne en. kroz ostaklj., g=gokomito*0.9 (-)	0,63
Faktor zasjenjenja, Fsh (-)	1,00
Orijentacija prozora: S - od obzora: Kuthor:0° - od nadstrešnice: Kutov:0° - od bočnih zaslona: Kutfin:0°	
Faktor smanjenja zbog zašt. od sunca, Fc,H (-) - zimi	1,00
Faktor smanjenja zbog zašt. od sunca, Fc,C (-) - ljeti	0,75

Kondenzacija na površini:

Nepoznati unutarnji uvjeti - mali intenzitet korištenja.

Kontinentalna i tropska klima.

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

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

Projektni faktor temperature na unutarnjoj površini, $frsi = (R_t - R_{si})/R_T = 0,880$ (-)

Građevni dio ZADOVOLJAVA zahtjev za kondenzaciju na površini!

INVESTITOR: GRADJEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
---	---	---

PODACI O ZONAMA

OSNOVNA ZONA - Toplinska zona zgrade s najvećom Ak

ZONA PRETEŽITE NAMJENE ZGRADE

Obujam grijanog dijela, Ve (m³):	33.355,00
Neto obujam, V (m³):	25.349,80
Ploština korisne površine, Ak (m²):	3.264,40
Bruto podna površina, Af (m²):	3.270,00
Oplošje grijanog dijela, A (m²):	8.467,98
Faktor oblika, fo (m-1):	0,25
Proj. unutar. temp. grijanja, $\Theta_{int,set,H}$ (°C):	16
Proj. unutar. temp. hlađenja, $\Theta_{int,set,C}$ (°C):	26
Toplinski kapacitet, Cm (MJ/K):	539,55
Unutarnji dobitak po jed. površ. Ak (W/m²):	5

Korištenje zone:

Broj sati grijanja dnevno (sat)	24
Broj dana grijanja tjedno (dan)	7
Početak rada sustava (sat)	0
Broj sati hlađenja dnevno (sat)	24
Broj dana hlađenja tjedno (dan)	7
Početak rada sustava (sat)	0

Koeficijent transmisijских toplinskih gubitaka, Htr (W/K)

Direktni toplinski gubici kroz **neprozirne** plohe vanjskih građevnih dijelova, $\Sigma A_i U_i$ (W/K)

oznaka	naziv	nagib/ orijentacija	koef.topl.proh. U (W/m²K)	površina A (m²)	topl.gubitak AU (W/K)
N - F5	F5 - VANJSKI ZID - Pu panel d=12 cm	90/N	0,20	668,4	167,1
N - K5	K5 - KOSI KROV- visokoprofilirani lim	15/N	0,15	1536,0	307,2
W - F5	F5 - VANJSKI ZID - Pu panel d=12 cm	90/W	0,20	288,5	72,1
W - F7	F7 - VANJSKI ZID - zabat zapadna strana	90/W	0,25	32,0	9,6
W - O2	O2 - NEPROZIRNI OTVORI	90/W	1,40	6,0	8,4
W - K4	K4 - KOSI KROV- PU panel	15/W	0,20	9,6	2,4
E - K2	K2 - RAVNI KROV - PROHODNI - TERASA - 1.KAT	0/Hor	0,13	16,1	2,9
E - K3	K3 - RAVNI KROV - NEPROHODNI - 1.KAT	0/Hor	0,13	20,8	3,7
W - Z6	Z6 - ZID PREMA NEGRIJANOME PROSTORU	90/W	0,20	93,1	23,3
W - O3	O3 - Vrata prema skladištu	90/W	1,40	6,9	9,7
S - F5	F5 - VANJSKI ZID - Pu panel d=12 cm	90/S	0,20	604,8	151,2
S - K5	K5 - KOSI KROV- visokoprofilirani lim	15/S	0,15	1671,0	334,2
E - F6	F6 - VANJSKI ZID OD YTONGA ETICS STIROPOR 15 cm	90/E	0,12	83,5	14,2
E - F2	F2 - VANJSKI ZID OD ARMIRANOG BETONA ETICS - MINERALNA VUNA	90/E	0,17	12,2	2,7
Ukupno:				5048,9	1108,7

* toplinski gubici su računati sa povećanim koeficijentom prolaska topline za $\Delta U_{TM} = 0,05 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$.

Direktni toplinski gubici kroz **prozirne** plohe vanjskih građevnih dijelova, $\Sigma A_i U_i$ (W/K)

oznaka	naziv	nagib/ orijentacija	koef.topl.proh. U (W/m²K)	površina A (m²)	topl.gubitak AU (W/K)
N - O1	O1 - OSTAKLJENI OTVORI n	90/N	1,05	18,3	19,2
W - O1	O1 - OSTAKLJENI OTVORI n	90/W	1,05	18,5	19,4

INVESTITOR: GRADJEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
---	---	---

E - O1	O1 - OSTAKLJENI OTVORI n	90/E	1,05	1,6	1,7
S - O1	O1 - OSTAKLJENI OTVORI n	90/S	1,05	92,2	96,8
Ukupno:				130,6	137,1

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

naziv	visina zid. u tlu z (m)	ploština poda, A (m²)	izloženi opseg, P (m)	period. koef., Hpe (W/K)	topl. gubitak, Hg (W/K)
P2 - Gubitak kroz tlo - dvorana		3.270,0	152,9	46,7	289,4
Ukupno:		3.270,0	152,9	46,7	289,4

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

naziv			obujam zraka, V (m³)	br. izmj. zraka, n (1/h)	topl. gubitak Hve (W/K)
Faktor prekida ventilacije, fv,hr (-)	Zrakopropusnost zgrade, n50 (h-1)	Koeficijent zaštićenosti od vjetra, e (-)	Proj. protok zraka zbog meh. provj., Vf (m3/s)	Iskor. sust. za povrat topline., nv (-)	
Ventilacijski gubitak			25349,8		1337,9
0,24	1,30	0,07	8,30		0,76
Ukupno:			25349,8		1337,9

Koeficijent transmisijskih toplinskih gubitaka:

- direktnih, HD (W/K)	1.245,8
- kroz tlo, Hg (W/K)	289,4
- kroz susjedne prostorije, HA (W/K)	0,0

Koef. transmisijskih topl. gubitaka, Htr,adj (W/K) **1.535,2**

Koef. ventilacijskih topl. gubitaka, Hve,adj (W/K) **1.337,9**

Koeficijent ukupnih toplinskih gubitaka, H (W/K) **2.873,0**

Toplinski dobici od sunca, Qsol (kWh)

naziv	oznaka		nagib/ orijentacija		površina, A (m²)		1-Ff	Fc	Fsh	g	Aef=A*(1-Ff)* Fsh*Fc*g*Fw (m²)	
solarni dobici za mjesec, Qsol (kWh)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
O1 - OSTAKLJENI OTVORI n	N - O1		N/90		18,30		0,70	1,00	1,00	0,70	8,1	
	117	161	278	365	460	477	480	417	300	211	126	94
O1 - OSTAKLJENI OTVORI n	W - O1		W/90		18,45		0,70	1,00	1,00	0,70	8,1	
	212	319	551	714	850	888	933	836	680	452	231	163
O1 - OSTAKLJENI OTVORI n	E - O1		E/90		1,60		0,70	1,00	1,00	0,70	0,7	
	18	28	48	62	74	77	81	73	59	39	20	14
O1 - OSTAKLJENI OTVORI n	S - O1		S/90		92,20		0,70	1,00	1,00	0,70	40,7	
	2123	2733	3603	3479	3445	3309	3558	3738	4043	3659	2202	1638
Ukupni mjes. dob. od sunca, Qsol (kWh)	2470	3241	4480	4620	4829	4751	5052	5064	5082	4361	2579	1909

INVESTITOR: GRADJEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
---	---	--

Unutarnji dobici topline računati sa zadanom vrijednošću, Q_{int} (kWh)

Korisna površina zgrade, A _k (m ²)	3.264,4
Unutarnji dobitak po 1m ² korisne površine (W/m ²)	5,0
Unutarnji topl. dob. računan sa zadanom vrijed., (W)	16.322,0

Potrebna energija za grijanje i hlađenje, Q_{H,C,nd} (kWh)

Transmisijski gubici za mjesec:, $Q_{tr} = HD (\theta_i - \theta_e) t + Q_g + Q_A$ (kWh)

- kroz tlo, $Q_g = H_g (\theta_i - \theta_e) t + H_{pe} \theta_e \cos(2\pi(h-t-730 \beta)/8760) t$

- kroz susjedne zone (y), $Q_A = H_A (\theta_i - \theta_y) t$

Gubici topline: $Q_{H,C} = Q_{tr} + Q_{ve} - Q_{int} - Q_{sol}$

gdje je: t - promatrano razdoblje grijanja (h), θ_e - prosječna godišnja vanjska temperatura (°C), θ_e - odstupanje od prosječne godišnje vanjske temperature (°C), h - sat, τ - sat sa minimalnom temperaturom, β - vremenski pomak (uzimima se 1 ili 2 ovisno o tipu poda), θ_y - unutarnja temperatura susjedne zone (°C), H_{pe} - vanjski periodički koeficijent prijenosa topline (W/K), $Q_{H,C}$ - potrebna energija za grijanje, hlađenje (kWh), Q_{int} - unutarnji dobici topline (kWh), Q_{sol} - solarni dobici topline (kWh)

	mjesec	sati (h)	vanj. temp, θ_e (°C)	unutrašnji dobici, Q_{in} (kWh)	solarni dobici grijanje, $Q_{sol,H}$ (kWh)	toplinski gubici grijanje, $Q_{tr+ve,H}$ (kWh)	potrebna topl. za grijanje, $Q_{nd,H}$ (kWh)	solarni dobici grijanje, $Q_{sol,C}$ (kWh)	toplinski gubici grijanje, $Q_{tr+ve,C}$ (kWh)	potrebna topl. za hlađenje, $Q_{nd,C}$ (kWh)
1	siječanj	744	0,6	12.153	2.472	31.399	15.887	0	31.918	0
2	veljača	672	2,4	10.977	3.244	25.213	10.231	0	27.515	0
3	ožujak	744	6,6	12.153	4.484	20.819	3.149	0	26.602	0
4	travanj	720	11,4	11.761	4.624	13.558	0	0	21.240	0
5	svibanj	744	16,4	12.153	4.833	8.835	0	0	16.936	0
6	lipanj	720	19,8	11.761	4.755	4.620	0	0	11.130	4.194
7	srpanj	744	21,4	12.153	5.056	1.278	0	0	8.948	7.304
8	kolovoz	744	20,7	12.153	5.068	3.135	0	0	10.100	6.082
9	rujan	720	15,7	11.761	5.086	9.312	0	0	17.299	0
10	listopad	744	10,9	12.153	4.365	14.872	0	0	22.345	0
11	studen	720	6,2	11.761	2.581	20.753	5.260	0	25.588	0
12	prosinac	744	1,0	12.153	1.911	30.981	15.856	0	31.333	0
Ukupno:				143.095	48.477	184.777	50.383	0	250.956	17.581

Potrebna energija za rasvjetu, W_t (kWh)

Namjena:	Sportski objekt A
ukupna instalirana snaga rasvjete u zoni, P _n (W/m ²):	5
ukupno instalirano parazitno opterećenje elem. kontrole i upravljanja rasvjetom za zonu, P _{pc} (W/m ²):	0,8
ukupna inst. snaga nužne rasvjete u zoni, P _{em} (W):	1
faktor okupiranosti zone, FO (-):	0,8
faktor ovisnosti rasvjete o dnevnom osvjetljenju, FD (-):	0,8
faktor konstantnosti osvjetljenosti, FC (-):	0,8
radno vrijeme rasvjete za razdoblje dana, t _D (h):	200
radno vrijeme rasvjete za razdoblje noć, t _N (h):	500
godišnji rad rasvjete, t ₀ (h):	700
panik rasvjeta ugrađena	DA
automatska regulacija rasvjete ugrađena	DA

INVESTITOR: GRAĐEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
--	---	---

ugrađen sustav kontrole konstantne rasvjetljenosti	NE
LENI (Lighting Energy Numeric Indicator) (kWh/m2a)	9,26
Potrebna energija za rasvjetu, Wt (kWh):	30.228

Proizvedena električna energija fotonaponskim panelima (kWh)

	nagib / orijentacija				površina, A (m2)		efikasnost (-)						
mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	god.
	45 / S				0		0						
gustoća sunč.zrač. I, (MJ/m2)	198	274	415	475	525	530	563	538	493	378	209	152	
gustoća sunč.zrač. I, (kWh/m2)	55	76	115	132	146	147	156	149	137	105	58	42	
proizv. el. en. Edel,PV,out (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	76.367

	nagib / orijentacija				površina, A (m2)		efikasnost (-)						
mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	god.
	30 / S				0		0,2						
gustoća sunč.zrač. I, (MJ/m2)	181	257	410	493	565	579	612	567	492	357	193	139	
gustoća sunč.zrač. I, (kWh/m2)	50	71	114	137	157	161	170	158	137	99	54	39	
proizv. el. en. Edel,PV,out (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Toplinska energija proizvedena solarnim sustavom (kWh)

Solarno grijanje i PTV

Toplinska energija za grijanje, Qsol,H (kWh)	0
Toplinska energija za PTV, Qsol,W (kWh)	0
Ukupna solarna energija predata zoni, Qsol (kWh)	0
Grijanje:	
Potrebna energija za grijanje, QH,nd (kWh/a)	50.383
Spec. potrebna energija za grijanje, Q"H,nd (kWh/a)	15,43
Efikasnost podsustava razvoda, ηdis,H (-)	1,00
Efikasnost podsustava predaje, ηem,H (-)	1,00
Efikasnost podsustava upravljanja, ηreg,H (-)	1,00
Osnovni sustav	
Temperatura 1 (°C)	-
Efikasnost podsustava proizvodnje pri temp 1., ηgen,s1,H (-)	1,00
Maksimalni ili relativni učinak pri temp. 1. P (kW)(-)	-
Temperatura 2 (°C)	-
Efikasnost podsustava proizvodnje pri temp 2., ηgen,s1,H (-)	-
Maksimalni ili relativni učinak pri temp. 2. P (kW)(-)	-
Isporučena energija sustavu grijanja, Edel,s1 (kWh/a)	50.383
Energent s1	Prirodni plin
Primarna energija, Eprim,H,s1 (kWh/a)	55.169
Godišnja emisija CO2,s1 (kg)	11.094
Obnovljiva proizvedena energija, Eren,s1 (kWh/a)	0
Obnovljivi energent isporučen sustavu, Eren1,s1 (kWh/a)	0

INVESTITOR: GRADJEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
---	---	---

Temperatura zraka do koje radi osnovni sustav, T _{min,s1} (°C)	5
Pomoćni sustav grijanja	NE
Energija za grijanje iz solarnog sustava, E _{ren,sol,H} (kWh/a)	0
Energija za grijanje od otpadne topline, E _{ren,teh,H} (kWh/a)	0

Rasvjeta:	
Godišnja potrebna energija za rasvjetu, Q _{EL,nd} (kWh/a)	30.228
Godišnja isporučena energija za rasvjetu, E _{del,ras} (kWh/a)	30.228
Godišnja primarna energija za rasvjetu, E _{prim} (kWh/a)	48.789
Emisija CO ₂ (kg)	7.098
Pomoćna energija (kWh):	
Grijanje	0
Hlađenje	0
Priprema PTV	0
Solarni sustav	0
FN sustav	0
Prisilna ventilacija	0
Pomoćna energija ukupno	0
Primarna energija, E_{prim} (kWh/a)	0
Godišnja emisija CO₂ (kg)	0

Rekapitulacija ZONE: OSNOVNA ZONA - Toplinska zona zgrade s najvećom Ak	
Potrebna spec. topl. za grijanje, Q ^{"H,nd} (kWh/m ² a)	15,43
Dozv. spec. topl. za grijanje, Q ^{"H,nd,dop} (kWh/m ² a)	98,58
Potrebna spec. en. za hlađenje, Q ^{"C,nd} (kWh/m ² a)	5,39
Dozv. spec. en. za hlađenje, Q ^{"C,nd,dop} (kWh/m ² a)	50,00
Edel (kWh)	4.244
E _{prim} (kWh)	-19.298
E _{prim/Ak} (kWh/m ² a)	-5,91
E _{prim/Ak} , dopušteno (kWh/m ² a)	210,00
CO ₂ emisije (kg/a)	261
E _{ren} (kWh)	76.367
E _{ren1} (kWh)	0
UOIE (%)	94,73
UOIE, minimalno (%)	30
UCSG (%)	0,00
UCSG, minimalno (%)	60

INVESTITOR: GRAĐEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
--	---	---

REZULTATI PRORAČUNA ZA ZGRADU

Specifični transm. toplinski gubitak po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade

Dozvoljeni koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka $H'_{tr,adj,dozv.} = 0,89$ (W/m²K)

Izračunati koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka $H'_{tr,adj} = 0,18$ (W/m²K)

Specifični transmisijski gubitak zadovoljava zahtjeve tehničkog propisa!

Potrebna toplina za grijanje i hlađenje zgrade

	mjesec	sati (h)	vanj. temp. θ_e (°C)	unutrašnji dobici Q_{in} (kWh)	solarni dobici grijanje, $Q_{sol,H}$ (kWh)	toplinski gubici grijanje, $Q_{tr+ve,H}$ (kWh)	potrebna topl. za grijanje, $Q_{nd,H}$ (kWh)	solarni dobici grijanje, $Q_{sol,C}$ (kWh)	toplinski gubici grijanje, $Q_{tr+ve,C}$ (kWh)	potrebna topl. za hlađenje, $Q_{nd,C}$ (kWh)
1	siječanj	744	0,6	12.153	2.472	31.399	15.887	0	31.918	0
2	veljača	672	2,4	10.977	3.244	25.213	10.231	0	27.515	0
3	ožujak	744	6,6	12.153	4.484	20.819	3.149	0	26.602	0
4	travanj	720	11,4	11.761	4.624	13.558	0	0	21.240	0
5	svibanj	744	16,4	12.153	4.833	8.835	0	0	16.936	0
6	lipanj	720	19,8	11.761	4.755	4.620	0	0	11.130	4.194
7	srpanj	744	21,4	12.153	5.056	1.278	0	0	8.948	7.304
8	kolovoz	744	20,7	12.153	5.068	3.135	0	0	10.100	6.082
9	rujan	720	15,7	11.761	5.086	9.312	0	0	17.299	0
10	listopad	744	10,9	12.153	4.365	14.872	0	0	22.345	0
11	studen	720	6,2	11.761	2.581	20.753	5.260	0	25.588	0
12	prosinac	744	1,0	12.153	1.911	30.981	15.856	0	31.333	0
Ukupno:				143.095	48.477	184.777	50.383	0	250.956	17.581

$Q_{H,ls} = 121.128$ (kWh) = 436.062 (MJ)

$Q_{H,int} = 143.095$ (kWh) = 515.142 (MJ)

$Q_{H,sol} = 48.477$ (kWh) = 174.516 (MJ)

$Q_{H,g} = 191.572$ (kWh) = 689.659 (MJ)

$Q_{H,nd} = 50.383$ (kWh) = 181.379 (MJ)

$Q_{C,nd} = 17.581$ (kWh) = 63.292 (MJ)

INVESTITOR: GRADJEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
---	---	--



Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za stvarne klimatske podatke, $Q_{H,nd}$ (kWh/a)	50.383
Bruto obujam grijanog dijela zgrade, V (m ³)	33.355,00
Korisna površina, neto ploština grijanog dijela zgrade, A_k (m ²)	3.264,40
Specifična godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za stvarne klimatske podatke, $Q''_{H,nd}$ (kWh/m²a)	15,43
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za ref. klim. pod., $Q_{H,nd,ref}$ (kWh/a)	45.609
Specifična godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za referentne klimatske podatke, $Q''_{H,nd}$ (kWh/m²a)	13,97
Dopušt. vrijed. specif. god. potrebne toplinske energije za grijanje, $Q''_{H,nd,dop}$ (kWh/m ² a), prema TPRUETZZ	98,58
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje za stvarne klimatske podatke, $Q_{C,nd}$ (kWh/a)	17.581
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje za referentne klimatske podatke, $Q_{C,nd,ref}$ (kWh/a)	21.737
Specifična godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje za stvarne klimatske podatke, $Q''_{C,nd}$ (kWh/m²a)	5,39
Dopušt. vrijed. specif. god. potrebne topl. energije za hlađenje $Q''_{C,nd,dop}$ (kWh/m ² a), prema TPRUETZZ	50,00
Specifični transmisijski topl. gubitak, $H'_{tr,adj}$ (W/m ² K)	0,181
Max. dozvoljeni pecifični transmisijski topl. gubitak, $H'_{tr,adj,dolz}$ (W/m ² K)	0,891

Potrebna toplinska energija za grijanje zadovoljava zahtjeve tehničkog propisa!

Potrebna toplinska energija za hlađenje zadovoljava zahtjeve tehničkog propisa!

Vrijednosti izračunat godišnje potrebne toplinske energije za grijanje i godišnje potrebne toplinske energije za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine zgrade za stvarne klimatske podatke $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m²·a)] i $Q''_{C,nd}$ [kWh/(m²·a)] (za stambene ili nestambene zgrade) zadovoljavaju i kada su veće od dopuštenih vrijednosti, ukoliko je specifična vrijednosti Eprim niža za najmanje 20% od dopuštene vrijednosti prema članku 9. stavak (8) Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama.

INVESTITOR: GRAĐEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
--	---	--

ENERGETSKI RAZRED ZGRADE	Specifična godišnja potrebna toplinska energija za grijanje $Q_{H,nd}$ [kWh/(m ² a)]	Specifična godišnja primarna energija E _{prim} [kWh/(m ² a)]
	13,97	-7,51
	A+	A+
Specifična godišnja isporučena energija Edel [kWh/(m ² a)]	-0,16	
Specifična godišnja emisija CO ₂ [kg/(m ² a)]	-0,24	
Upisati „nZEB“ ako energetska svojstva zgrade (E _{prim}) zadovoljava zahtjeve za zgrade gotovo nulte energije propisane važećim TPRUETZZ	nZEB	

Energetski razred zgrade prema $Q_{H,nd}$ i prema specifičnoj E_{prim}

Vrsta zgrade prema pretežitoj namjeni iz PEPZEC NN 88/17: **sportske dvorane**

Klimatsko područje: **K**

Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za ref. klim. pod., $Q_{H,nd,ref}$ (kWh/a): **45.608,60**

Specifična godišnja potrebna toplinska energija za grijanje za referentne klimatske podatke, $Q_{H,nd,ref}$ (kWh/m²a): **13,97**

Energetski razred zgrade prema $Q_{H,nd,ref}$ (kWh/a): **A+**

Godišnja primarna energija za referentne klimatske podatke, E_{prim,ref} (kWh/a): **-24.526,37**

Specifična godišnja primarna energija za referentne klimatske podatke, E_{prim,ref}/A_k (kWh/m²a): **-7,51**

Energetski razred zgrade prema E_{prim} (kWh/a): **A+**

Kriterij za kontrolu nZEB:

Godišnja primarna energija za stvarne klimatske podatke, E_{prim} (kWh/a): **-19.298,31**

Korisna površina zgrade, A_k (m²): **3264,40**

Specifična godišnja primarna energija za stvarne klimatske podatke, E_{prim}/A_k (kWh/m²a): **-5,91** < 210,00 - OSTVARENO

Udio obnovljivih izvora u potrebnoj isporučenoj energiji, **94,7%** >= 30% - OSTVARENO

INVESTITOR: GRADJEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
---	---	--

Proizvedena električna energija fotonaponskim panelima (kWh)

	nagib / orijentacija				površina, A (m2)		efikasnost (-)						
mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	god.
	45 / S				0		0						
gustoća sunč.zrač. I, (MJ/m2)	198	274	415	475	525	530	563	538	493	378	209	152	
gustoća sunč.zrač. I, (kWh/m2)	55	76	115	132	146	147	156	149	137	105	58	42	
proizv. el. en. Edel,PV,out (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	76.367

Proizvedena električna energija fotonaponskim panelima (kWh)

	nagib / orijentacija				površina, A (m2)		efikasnost (-)						
mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	god.
	30 / S				0		0,2						
gustoća sunč.zrač. I, (MJ/m2)	181	257	410	493	565	579	612	567	492	357	193	139	
gustoća sunč.zrač. I, (kWh/m2)	50	71	114	137	157	161	170	158	137	99	54	39	
proizv. el. en. Edel,PV,out (kWh)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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

Grijanje:	
Godišnja potrebna energija za grijanje, QH,nd(kWh/a)	50.383
Godišnja konačna energija za grijanje, QH(kWh/a)	50.383
Godišnja isporučena energija za grijanje, EH,del(kWh/a)	50.383
Godišnja pomoćna energija za grijanje, Waux,H(kWh/a)	0
Godišnja primarna energija za grijanje, EH,prim(kWh/a)	55.169
OE proizvedena na lokaciji, ErenH (kWh/a)	0
OE isporučena sustavu, Eren1H (kWh/a)	0
Emisija CO2 (kg)	11.094
Hlađenje:	
Godišnja potrebna energija za hlađenje, QC,nd(kWh/a)	17.581
Godišnja konačna energija za hlađenje, QC(kWh/a)	0
Godišnja isporučena energija za hlađenje, EC,del(kWh/a)	0
Godišnja pomoćna energija za hlađenje, Waux,C(kWh/a)	0
Godišnja primarna energija za hlađenje, EC,prim(kWh/a)	0
OE proizvedena na lokaciji, ErenC (kWh/a)	0
Emisija CO2 (kg)	0
PTV:	
Potrebna toplinska energija za pripremu PTV, QW,nd (kWh/a)	
Godišnja konačna energija za pripremu PTV, QW(kWh/a)	0
Godišnja isporučena energija za pripremu PTV, EW,del(kWh/a)	0
Godišnja pomoćna energija za pripremu PTV, Waux,W(kWh/a)	0
Godišnja primarna energija za pripremu PTV, EW,prim(kWh/a)	0
OE proizvedena na lokaciji, ErenW (kWh/a)	0
OE isporučena sustavu, Eren1W (kWh/a)	0
Emisija CO2 (kg)	0

INVESTITOR: GRAĐEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
--	---	--

Rasvjeta:	
Potrebna energija za rasvjetu, EL,nd(kWh/a)	30.228
Godišnja primarna energija za rasvjetu, EL,prim(kWh/a)	48.789
Emisija CO2 (kg)	7.098
Ventilacija:	
Godišnja pomoćna energija za ventilaciju, Waux,vent(kWh/a)	0
Godišnja primarna pomoćna energija za ventilaciju, Eprim,Waux,vent(kWh/a)	0
Emisija CO2 (kg)	0
Fotonaponski sustav:	
Električna energija proizvedena u fotonaponskom sustavu, Eel,PV,out (kWh/a)	76.367
Godišnja primarna energija fotonaponskog sustava Eprim,el,PV,out (kWh/a)	123.256
Emisija CO2 (kg)	17.931
Pomoćna energija za FN sustav, Eel,PV,aux (kWh/a)	0
Primarna energija pomoćne energije FN sustava, Eprim,el,PV,aux (kWh/a)	0
Centralizirani sustav grijanja	
Isporučena energija, Edel,CSG (kWh)	0
Obnovljiva energija, Eren (kWh)	0
Obnovljivi energent, Eren1 (kWh)	0
Kogeneracija, Ekogen. (kWh)	0
Udio obnovljive energije i/ili otpadne topline u isporučenoj energiji (%) ≥ 50%	0
Udio kogeneracije u isporučenoj energiji (%) ≥ 75%	0
Komb. udio obn. energ. i/ili otpadne topl. i kogeneracije u ispor. energ. (%) ≥ 50%	0
Učinkoviti sustav centraliziranog grijanja	
Isporučena energija iz učinkovitog centraliziranog sustava grijanja, Edel,UCSG (kWh)	
Isporučena energija zgradi uklj. obnovljiva energija UCSG, Edel+Eren,USCG (kWh)	4.244
Udio isporučene energ. iz učinkovitog centraliziranog sustava grijanja (%)	0
Dozvoljena vrijednost, min (%)	60
Ispunjeno	
REKAPITULACIJA PRORAČUNA ZA ZGRADU	
Godišnja isporučena energija za grijanje i PTV, EHW,del (kWh/a)	50.383
Godišnja isporučena energija za hlađenje, EC,del (kWh/a)	0
God. pomoćna en. za rad termotehničkih sustava, W (kWh/a)	0
God. primarna en. za rad termotehničkih sustava, Etermo,prim (kWh/a)	227.214

INVESTITOR: GRAĐEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
--	---	---

Ukupna godišnja isporučena energija, Edel,uk (kWh/a)	4.244
Ukupna godišnja primarna energija, Eprim,uk (kWh/a)	-19.298
Ukupna godišnja Emisija CO2 (kg)	261
OE proizvedena na lokaciji, Eren (kWh/a)	76.367
OE isporučena zoni, Eren1 (kWh/a)	0
Proizvedena toplinska OE, EHW,res (kWha)	0
Proizvedena elektr. OE, EEL,res (kWha)	76.367
Pretežita namjena zgrade prema toplinskoj zoni najveće površine AK (m²) :	
7. sportske dvorane	
Ukupna površina svih topl. zona zgrade, AK (m2)	3.264,40
Spec. god. primarna en., Eprim/Ak (kWh/m2a)	-5,91
Spec. god. primarna en., Eprim,dop/Ak (kWh/m2a)	210,00
Eprim ZADOVOLJAVA zahtjeve tehničkog propisa!	

Zadovoljenje kriterija primjene obnovljivih izvora energije

Udio ukupne isporučene energije za rad sustava u zgradi podmireno energijom iz obnovljivih izvora energije (%) $((Eren + Eren1) / (Eren + Edel,uk)) \times 100$	94,73
Udio obnovljivih izvora u isporučenoj energiji, 94,73 >= 30	OSTVARENO

INVESTITOR: GRAĐEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
--	---	---

3. Program kontrole i osiguranja kvalitete

PRIMIENJENI PROPISI I NORME

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13)
- Zakon o normizaciji (NN 80/2013)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjeni sukladnosti (NN 80/13, 14/14) i na temelju čl. 26 tog Zakona preuzeti pravilnici
- Zakona o zaštiti na radu (NN 71/14)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Zakon o energetske učinkovitosti (NN 127/14)
- Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje i izvođenje završnih radova u građevinarstvu (Sl.gl. 21/90)
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 79/14)
- Pravilnik o obaveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14)
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koji građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13)
- Pravilniku o izradi procjene opasnosti (NN 48/97, 114/02, 126/03, 144/09)
- Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (NN 39/06)
- Pravilnik o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju (NN 88/17, 90/20, 1/21)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinske zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20)
- Tehnički propis za prozore i vrata (NN 69/06)
- Tehnički propis za staklene konstrukcije NN 88/17
- HRN ISO 9836 - Standardi za svojstva zgrada – Definiranje i proračun površina i prostora (ISO 9836:2011) - Performance standards in building – Definition and calculation of area and space indicators (ISO 9836:2011)
- HRN EN 13501-1 - Razredba građevnih proizvoda i građevnih elemenata prema ponašanju u požaru -- 1. dio: Razredba prema rezultatima ispitivanja reakcije na požar (EN 13501-1:2007+A1:2009) - Fire classification of construction products and building elements -- Part 1: Classification using data from reaction to fire tests (EN 13501-1:2007+A1:2009)
- HRN EN 13501-5 - Razredba građevnih proizvoda i građevnih elemenata prema ponašanju u požaru -- 5. dio: Razredba prema rezultatima ispitivanja izloženosti krovova požaru izvana (EN 13501-5:2005+A1:2009) - Fire classification of construction products and building elements -- Part 5: Classification using data from external fire exposure to roofs tests (EN 13501-5:2005+A1:2009)
- ETAG 004, 03/00, 06/08, EXTERNAL THERMAL INSULATION COMPOSITE SYSTEMS WITH RENDERING

Sve norme i druge tehničke specifikacije za projektiranje, proračune i ispitivanje toplinske zaštite zgrada navedenima u Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinske zaštiti u zgradama (NN 128/15 - 102/20):

- svehrvatske norme i druge tehničke specifikacije koje upućuju na zahtjeve koje, u svezi s toplinskom zaštitom, trebaju ispuniti toplinsko-izolacijski građevni proizvodi za zgrade;
- sve norme za ispitivanje na koje upućuje Tehnički propis

TEHNIČKA SVOJSTVA I DRUGI ZAHTJEVI ZA GRAĐEVNE PROIZVODE

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

ODRŽAVANJE ZGRADE U ODNOSU NA RACIONALNU UPORABU ENERGIJE I TOPLINSKU ZAŠTITU

- (1) Održavanje zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu mora biti takvo da se tijekom trajanja zgrade očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom zgrade i Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinske zaštiti u zgradama (NN 128/15- 102/20), te drugi zahtjevi koje zgrada mora ispunjavati u skladu s posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o prostornom uređenju i gradnji.
- (2) Održavanje zgrade koja je izvedena odnosno koja se izvodi u skladu s prije važećim propisima u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu mora biti takvo da se tijekom trajanja zgrade očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom zgrade i propisima u skladu s kojima je zgrada izvedena.

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

- pregled zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu u razmacima i na način određen projektom zgrade i/ili na način određen posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o prostornom uređenju i gradnji,
- izvođenje radova kojima se zgrada zadržava u stanju određenom projektom zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu i Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinske zaštiti u zgradama (NN 128/15- 102/20) odnosno propisom u skladu s kojim je zgrada izvedena.
- (2) Ispunjavanje propisanih uvjeta održavanja zgrade dokumentira se u skladu s projektom zgrade u odnosu na racionalnu uporabu

INVESTITOR: GRAĐEVINA: MJESTO GRADNJE: PROJEKTANT: BROJ PROJEKTA: MJESTO I DATUM:	GRAD ČAKOVEC, Čakovec, Ulica kralja Tomislava 15 REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC ČAKOVEC, k.č. 882, k.o. Čakovec KREŠIMIR KLASIĆ, dipl.ing.arh. K2-52-2024 Čakovec, 01.2025.	 K 2 A R T
--	---	--

energije i toplinsku zaštitu, te:

- izvješćima o pregledima i ispitivanjima zgrade i pojedinih njezinih dijelova,
- zapisima o radovima održavanja,
- na drugi prikladan način ako Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15- 102/20) ili posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o gradnji (NN 153/13- 125/19) nije što drugo određeno. Za održavanje zgrade dopušteno je rabiti samo one građevne proizvode za koje je izdana isprava o sukladnosti prema posebnom propisu ili je uporabljivost dokazana u skladu s projektom zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu i Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15- 102/20).

OGRANIČENJA ZRAKOPROPUSNOSTI OMOTAČA ZGRADE, VENTILIRANJE PROSTORA ZGRADE

- (1) Zgrada mora biti projektirana i izgrađena na način da građevni dijelovi koji čine omotač grijanog prostora zgrade, uključivo možebitne spojnice između pojedinih građevnih dijelova i prozorne elemente koji nemaju mogućnost otvaranja, budu zrakonepropusni u skladu s dosegnutim stupnjem razvoja tehnike i tehnologije u vrijeme izrade projekta.
- (2) Zrakopropusnost prozora, balkonskih vrata i krovnih prozora mora ispuniti zahtjeve iz tablice 3. iz Priloga »C« Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15- 102/20).
- (3) Iznimno od stavka 2. ovoga članka dopuštena je i veća zrakopropusnost od propisane ako je to potrebno:
 - da se ne ugrozi higijena i zdravstveni uvjeti, i/ili
 - zbog uporabe uređaja za grijanje i/ili kuhanje s otvorenim plamenom.
- (1) Broj izmjena unutarnjeg zraka s vanjskim zrakom kod zgrade u kojoj borave ili rade ljudi treba iznositi najmanje $n = 0,5 \text{ h}^{-1}$ ako propisom donesenim u skladu s Zakonom o prostornom uređenju i gradnji kojim se uređuje to područje nije drukčije propisano.
- (2) U vrijeme kada ljudi ne borave u dijelu zgrade koji je namijenjen za rad i/ili boravak ljudi, potrebno je osigurati izmjenu unutarnjeg zraka od najmanje $n = 0,2 \text{ h}^{-1}$.
- (3) Najmanji broj izmjena zraka iz stavka 1. i stavka 2. ovoga članka mora biti veći u pojedinim dijelovima zgrade ako je to potrebno:
 - da se ne ugrozi higijena i zdravstveni uvjeti, i/ili
 - zbog uporabe uređaja za grijanje i/ili kuhanje s otvorenim plamenom.
- (1) Ako se za ventiliranje zgrade osim prozora ili umjesto njih koriste i posebni uređaji za otvorena za ventiliranje, tada mora postojati mogućnost njihova jednostavnog ugađanja sukladno potrebama korisnika zgrade.
- (2) Odredba iz stavka 1. ovoga članka ne primjenjuje se kod ugradnje uređaja za ventiliranje s automatskom regulacijom propusnosti vanjskog zraka.
- (3) Uređaji za ventiliranje u zatvorenom stanju moraju ispuniti zahtjeve utvrđene u tablici 3. iz Priloga »C« Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15 - 102/20).
- (1) Ispunjavanje zahtjeva o zrakonepropusnosti iz odredbi članka 20. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15 - 102/20) dokazuje se i ispitivanjem na izgrađenoj zgradi prema ISO 9972:2015; EN ISO 9972:2015 Toplinske značajke zgrada -- Određivanje propusnosti zraka kod zgrada -- Metoda razlike tlakova
- (2) Prilikom ispitivanja iz stavka 1. ovoga članka, za razliku tlakova između unutarnjeg i vanjskog zraka od 50 Pa, izmjereni tok zraka, sveden na obujam grijanog zraka, ne smije biti veći od vrijednosti $n_{50} = 3,0 \text{ h}^{-1}$ kod zgrada bez mehaničkog uređaja za provjetravanje, odnosno $n_{50} = 1,5 \text{ h}^{-1}$ kod zgrada s mehaničkim uređajem za provjetravanje.
- (1) Za višestambene zgrade (stambene zgrade koje imaju više od jednog stana) zahtjevi navedeni u člancima 20., 21., 22., i 23. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15- 102/20) moraju biti zadovoljeni za svaki stan.
- (2) Za nestambene zgrade zahtjevi navedeni u člancima 20., 21., 22., i 23. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15 - 102/20) odnose se na omotač grijanog dijela zgrade.

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

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

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

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

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

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

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

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

PROJEKTANT
Krešimir Klasić, dipl.ing.arh.



- ZONA 1 - DIO ZGRADE GRIJAN NA TEMP. 18°C ILI VIŠE
- ZONA 2 - DIO ZGRADE GRIJANO DO 18°C
- ZONA 3 - NEGRIJANI PROSTORI

INVESTITOR	GRAD ČAKOVEC, Kralja Tomislava 15, 40000 Čakovec, OIB:44427688822
------------	--

GRAĐEVINA	REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC
-----------	--

MJESTO GRADNJE ČAKOVEC,
k.č.882, k.o. Čakovec

GLAVNI PROJEKTOVANJE	Krešimir Klasić, dipl.ing.arh.
-------------------------	--------------------------------

PROJEKTANT
Krešimir Klasić, dipl.ing.arh.

KREŠIMIR KLASIĆ
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 2964

	SURADNICI
--	-----------

K2 ART d.o.o.
za projektiranje, nadzor, konzultacije
Čakovec, Ulica dr. Vladka Mačeka 3

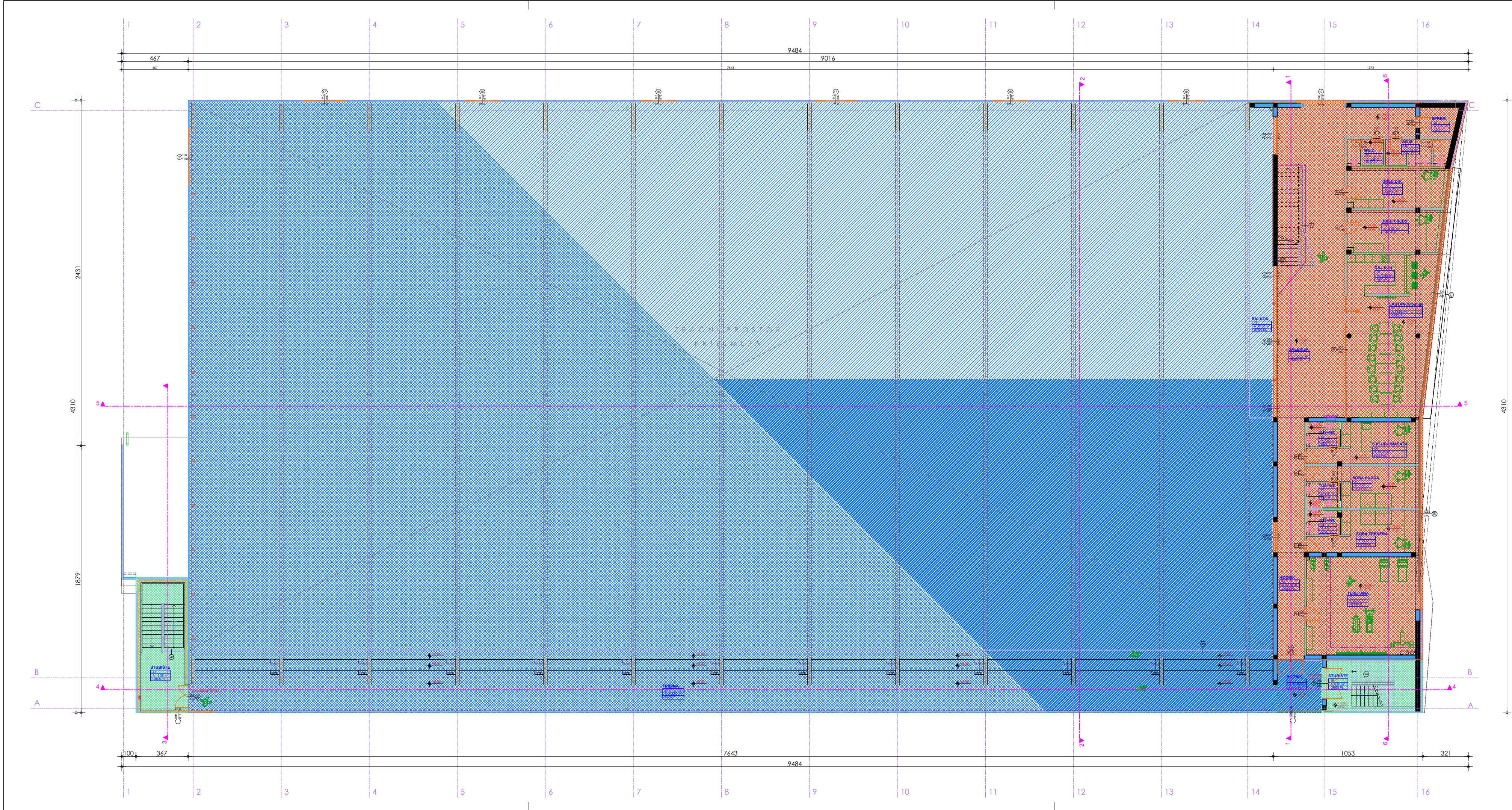
T 040 364 999
E info@k2art.hr
W www.k2art.hr

FAZA	GLAVNI PROJEKT
------	----------------

VRSTA PROJEKTA	ARHITEKTONSKI -PR.RACIONALNE UP.EN. I T.Z.Z.
----------------	--

SADRŽAJ LISTA
TLOCRT PRIZEMLJA

BROJ T.D. K2-52-2024	DATUM 01.2025.	MJERILO M 1:200	BROJ LISTA 7.01
--------------------------------	--------------------------	---------------------------	---------------------------

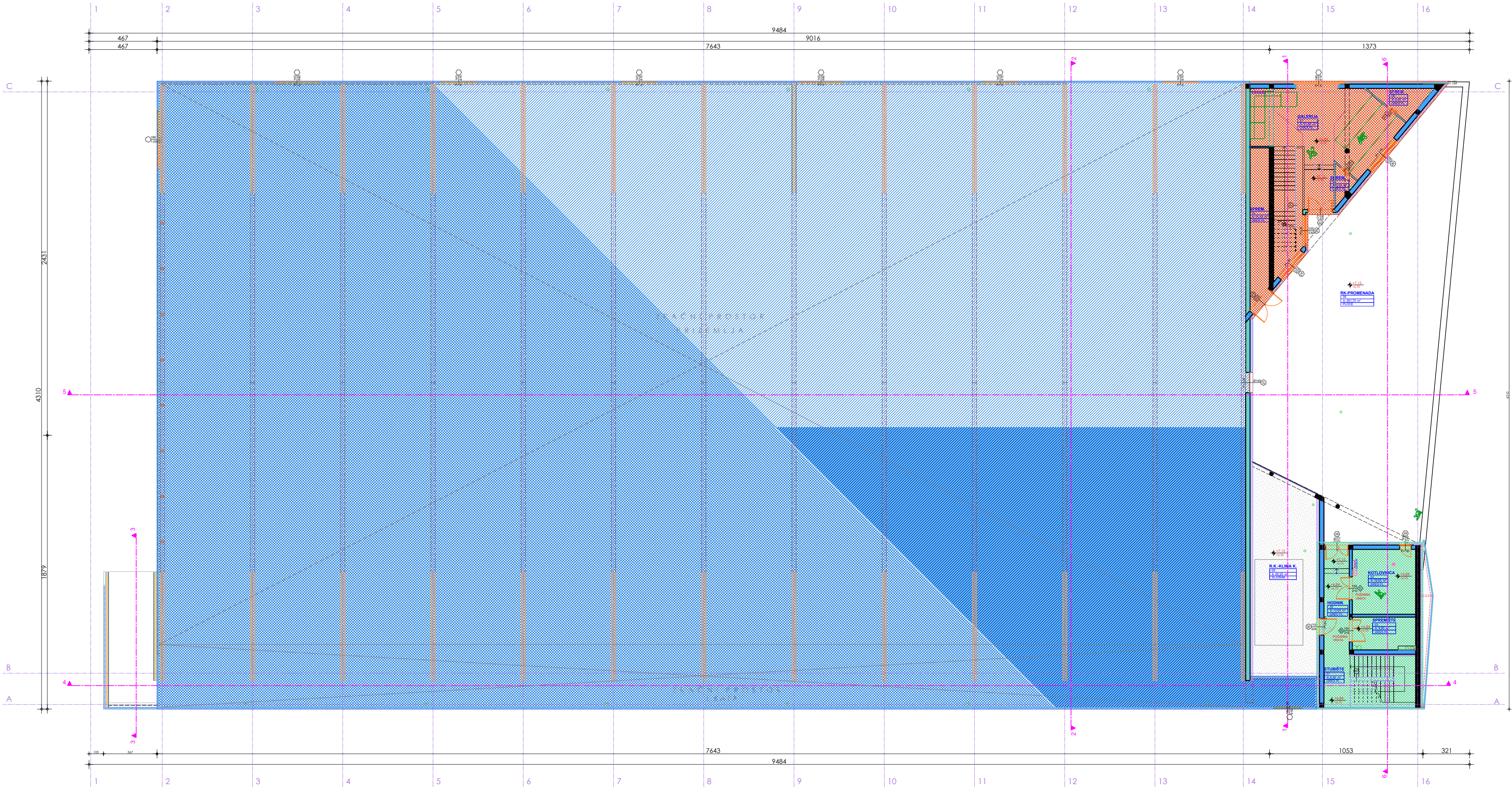


REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC
- GRAD ČAKOVEC, Čakovec -

- ZONA 1 - DIO ZGRADE GRIJAN NA TEMP. 18°C ILI VIŠE
- ZONA 2 - DIO ZGRADE GRIJANO DO 18°C
- ZONA 3 - NEGRIJANI PROSTORI

RELATIVNA VISINSKA KOTA ±0,00 = 164,95 mnnv			
INVESTITOR	GRAD ČAKOVEC, Kralja Tomislava 15, 40000 Čakovec, OIB:44427688822	 K2 ART d.o.o. za projektiranje, nadzor, konzalting Čakovec, Ulica dr. Vladka Mačeka 35 T 040 364 999 E info@k2art.hr W www.k2art.hr	
GRADEVINA	REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC		
MJESTO GRADNJE	ČAKOVEC, k.č.882, k.o. Čakovec	FAZA	GLAVNI PROJEKT
GLAVNI PROJEKTANT	Krešimir Klasić, dipl.ing.arh.	VRSTA PROJEKTA	ARHITEKTONSKI -PR.RACIONALNE UP.EN. I T.Z.Z
PROJEKTANT	Krešimir Klasić, dipl.ing.arh.	SADRŽAJ LISTA TLOCRT I. KATA	
SURADNICI		BROJ T.D.	DATUM
 KREŠIMIR KLASIĆ dipl.ing.arh. OVLASŦENI ARHITEKT A 2964		K2-52-2024	01.2025.
		MJERILO	BROJ LISTA
		M 1:200	7.02

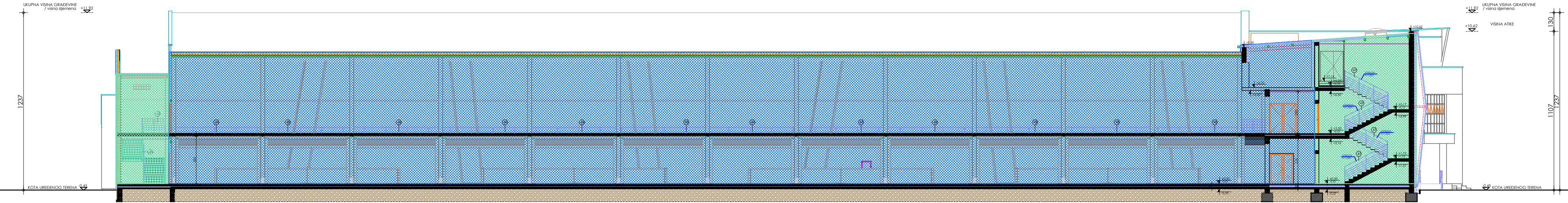
REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC
- GRAD ČAKOVEC, Čakovec -



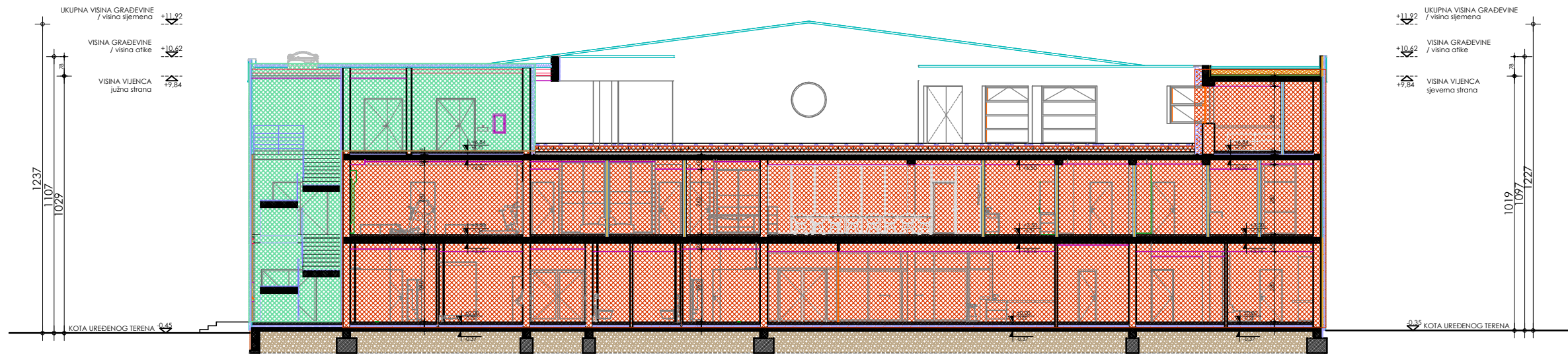
- ZONA 1 - DIO ZGRADE GRIJAN NA TEMP. 18°C ILI VIŠE
- ZONA 2 - DIO ZGRADE GRIJANO DO 18°C
- ZONA 3 - NEGRIJANI PROSTORI

RELATIVNA VISINSKA KOTA ±0,00 = 164,95 mnv					
INVESTITOR		GRAD ČAKOVEC, Kralja Tomislava 15, 40000 Čakovec, OIB:44427688822		 K2 ART d.o.o. za projektiranje, nadzor, konzalting Čakovec, Ulica dr.Vladka Mačeka 35 T 040 364 999 E info@k2art.hr W www.k2art.hr	
GRADEVINA		REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC			
MJESTO GRADNJE		ČAKOVEC, k.č.882, k.o. Čakovec		FAZA	
GLAVNI PROJEKTANT		Krešimir Klasić, dipl.ing.arh.		VRSTA PROJEKTA	
PROJEKTANT		Krešimir Klasić, dipl.ing.arh.		SADRŽAJ LISTA	
SURADNICI		TLOCRT II. KATA			
 KRESIMIR KLASIĆ dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 2984		BROJ T.D.		DATUM	
		K2-52-2024		01.2025.	
		MJERILO		BROJ LISTA	
		M 1:200		7.03	

REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC
- GRAD ČAKOVEC, Čakovec -



PRESJEK 4-4



PRESJEK 6-6

-  ZONA 1 - DIO ZGRADE GRIJAN NA TEMP. 18°C ILI VIŠE
-  ZONA 2 - DIO ZGRADE GRIJANO DO 18°C
-  ZONA 3 - NEGRIJANI PROSTORI

RELATIVNA VISINSKA KOTA ±0,00 = 164,95 mnv					
INVESTITOR	GRAD ČAKOVEC, Kralja Tomislava 15, 40000 Čakovec, OIB:44427688822	 K2 ART d.o.o. za projektiranje, nadzor, konzalting Čakovec, Ulica dr.Vladka Mačeka 35 T 040 364 999 E info@k2art.hr W www.k2art.hr	T 040 364 999 E info@k2art.hr W www.k2art.hr		
GRADEVINA	REGIONALNI DRUŠTVENO-TENISKI CENTAR ČAKOVEC				
MJESTO GRADNJE	ČAKOVEC, k.č.882, k.o. Čakovec	FAZA	GLAVNI PROJEKT		
GLAVNI PROJEKTANT	Krešimir Klasić, dipl.ing.arh.	VRSTA PROJEKTA	ARHITEKTONSKI -PR.RACIONALNE UP.EN. I T.Z.Z		
PROJEKTANT	Krešimir Klasić, dipl.ing.arh.  dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 2964	SADRŽAJ LISTA PRESJEK 1-1, PRESJEK 2-2			
SURADNICI		BROJ T.D.	DATUM	MJERILO	BROJ LISTA
		K2-52-2024	01.2025.	M 1:200	7.04

