

BUILDING d.o.o.
Sjedište
OIB
MB
HPB IBAN
info@building.com.hr

INVESTITOR:

Grad Šibenik
Trg palih branitelja Domovinskog rata 1,
22000 Šibenik
OIB: 55644094063

GRADEVINA:

Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje

LOKACIJA: k.č.br. 2130/18, k.o. Vrpolje

OZNAKA MAPE:

ZOP:GP-026/24

T.D.:028/24

REDNI BROJ MAPE:
MAPA 9

RAZINA RAZRADE :
GLAVNI PROJEKT



STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:

**Građevinski projekt – projekt racionalne uporabe energije i
toplinske zaštite - ISPRAVAK 1 (04/2026)**

Glavni projektant:

Damir Ivšić,
dipl.ing.arh.
A 129



Damir Ivšić
2026.04.30
11:59:01 +02'00'

**Projektant građevinskog
projekta - projekta racionalne
upotrebe energije i toplinske
zaštite:**

Jerko Bošković,
mag.ing.aedif
G 5416

**Jerko
Bošković**

Digitally signed by Jerko Bošković
DN: c=HR, o=HKIG,
2.5.4.97=VATHR-65080653676,
ou=Signature, sn=Bošković,
givenName=Jerko,
serialNumber=PNOHR-73808944246,
cn=Jerko Bošković
Date: 2026.04.29 09:47:22 +02'00'

Direktor:

Jerko Bošković,
mag.ing.aedif

**JERKO
BOŠKOVIĆ**

Digitally signed by
JERKO BOŠKOVIĆ
Date: 2026.04.29
09:45:00 +02'00'

Mjesto i datum: Varaždin, siječanj 2025.

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 2	

POPIS SVIH MAPA PROJEKTA S IMENIMA PROJEKTANATA KOJI SU IH IZRADILI:

Glavni projekt za građevinu:

Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje

Za investitora:

Grad Šibenik

Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, 22000 Šibenik,

OIB: 55944094063

Sastoji se od slijedećih projekata: **GLAVNI PROJEKT – POPIS MAPA**

Br.	Vrsta projekta / Knjiga / Br. T.D.	Projektant / Tvrtka / Rješenje
1.	Arhitektonski projekt, projekt hortikulturnog i vanjskog uređenja te opremanja zgrade MAPA 1 - dio 1/2 T.D.: 02-01-2025	Damir Ivšić, dipl.ing.arh. Arcitec Ivšić d.o.o., Veslačka ulica 23, 10000 Zagreb
	Prikaz svih primijenjenih mjera zaštite od požara MAPA 1 - dio 2/2 Broj elaborata: 820125	Željko Mužević, univ.spec.aedif. FLAMIT d.o.o. Jurja Dijanića 24a, 10430 Samobor
2.	Građevinski projekt - projekt građevinske konstrukcije MAPA 2 T.D.: 026/24	Jerko Bošković, mag.ing.aedif. Building d.o.o., Trg bana Jelačića 14, Varaždin
3.	Strojski projekt – projekt vodovoda i odvodnje MAPA 3 T.D.: 24/139_H	Zoran Bahunek, dipl.ing.str. ECO Plan d.o.o., Duga ulica 35, 42223 Varaždinske Toplice
4.	Građevinski projekt - projekt cestovnog prilaza i manipulativnih površina MAPA 4 T.D.: 027/24	Jerko Bošković, mag.ing.aedif. Building d.o.o., Trg bana Jelačića 14, 42000 Varaždin
5.	Elektrotehnički projekt – projekt elektroinstalacija, gromobrana i sustava za dojavu požara MAPA 5 T.D.: 0117/25-E	Nenad Novak, dipl.ing. el. CTing d.o.o. Lepoglava, I. Mažuranića 4a, 42250 Lepoglava
6.	Elektrotehnički projekt – projekt fotonaponske sunčane elektrane MAPA 6 T.D.: 0117/25-S	Nenad Novak, dipl.ing. el. CTing d.o.o. Lepoglava, I. Mažuranića 4a, 42250 Lepoglava
7.	Strojski projekt – projekt termotehničkih instalacija MAPA 7 T.D.: 24/139_S	Zoran Bahunek, dipl.ing.str. ECO Plan d.o.o., Duga ulica 35, 42223 Varaždinske Toplice
8.	Strojski projekt – projekt vertikalnog transporta MAPA 8 T.D.: PPN 6956/25	Rok Pietri, mag.ing.nav.arch., PPN PROJEKT d.o.o. Gustava Krkleca 14, 10000 Zagreb
9.	Građevinski projekt – projekt racionalne uporabe energije i toplinske zaštite MAPA 9 T.D.: 028/24	Jerko Bošković, mag.ing.aedif. Building d.o.o., Trg bana Jelačića 14, 42000 Varaždin
10.	Strojski projekt – projekt sprinkler sustava MAPA 10 T.D.: 2339-25	Branimir Cindori, dipl.ing.stroj. APIN PROJEKT d.o.o. Ožujaska 8, 10000 Zagreb
11.	Elektrotehnički projekt – projekt sustava automatizacije i upravljanja zgradom MAPA 11	Željka Rajšić, dipl.ing.el. ELEKTRONA PROJEKTIRANJE d.o.o. Slavka Kolara 68a, 10410 Velika Gorica

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 3	

	T.D.: 06-25-22	
--	----------------	--

Elaborati koji su poslužili izradi Glavnog projekta:

1.	Elaborat zaštite na radu Broj elaborata: 410225	Željko Mužević, univ.spec.aedif. FLAMIT d.o.o. Jurja Dijanića 24a, 10430 Samobor
2.	Elaborat zaštite od buke Broj elaborata: EZOB – 025/24	Jerko Bošković, mag.ing.aedif. Building d.o.o., Trg bana Jelačića 14, 42000 Varaždin
3.	Geotehnički elaborat Broj elaborata: 391/23	Marko Maglov, dipl.ing.građ. Građevinski projekt d.o.o. Trtarska 84, 22000 Šibenik

SURADNICI:

1.	Kristijan Živković, mag.ing.arch. MINIMALIZAM d.o.o., Malešnica II. 21, 10000 Zagreb
----	--

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:

GP-026/24

GLAVNI PROJEKTANT:

Damir Ivšić, dipl.ing.arh.

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 4	

SADRŽAJ MAPE:

I. OPĆI DIO	5
A01 Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva HKIG.....	6
A02 Rješenje o imenovanju projektanta	9
A03 Izjava o primijenjenim tehničkim rješenjima za primjenu zaštite na radu	10
A04 Isprava o primijenjenim pravilima zaštite od požara	11
A05 Izjava o usklađenosti glavnog projekta s posebnim zakonima, propisima i uvjetima ...	12
A06 Izjava projektanta da je glavni projekt izrađen u skladu s lokacijskom dozvolom i drugim propisima, uvjetima i pravilima	16
II. TEKSTUALNI DIO.....	18
B01 Općenito - projekt racionalne uporabe energije i toplinske zaštite	20
B02 Tehnički opis	22
Građevinski i arhitektonski elementi građevine	24
B03 Dokaz o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva za građevinu	60
B04 Program kontrole i osiguranja kvalitete	61
B05 Zaštita na radu	66
B06 UVJETI GRADNJE	67
C. PRORAČUNI	76
D. GRAFIČKI DIO	134

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 5	

I. OPĆI DIO

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 6	

A01 Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva HKIG



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
 10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 271

KLASA: UP/I-360-01/16-01/106
 URBROJ: 500-03-16-2
 Zagreb, 14. travnja 2016. godine

Hrvatska komora inženjera građevinarstva na temelju članka 26. stavka 5. i članka 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju ("Narodne novine", broj 78/15.) odlučujući o zahtjevu koji je podnio **Jerko Bošković, Ivanec, Jerovec 212**, donosi sljedeće

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva upisuje se **Jerko Bošković, mag.ing.aedif., Ivanec, Jerovec 212, OIB 73808944246**, pod rednim brojem **5416**, s danom upisa **13.04.2016.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva **Jerko Bošković, mag.ing.aedif.**, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer građevinarstva**" i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 48., 50., 53. stavak 1. i 2., 55. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje ("Narodne novine", broj 78/15.), te ostala prava i dužnosti sukladno ovom Zakonu, posebnim zakonima i propisima donesenim temeljem tih zakona, te općim aktima Komore.
3. Ovlaštenom inženjeru građevinarstva Hrvatska komora inženjera građevinarstva izdaje "**pečat i iskaznicu ovlaštenog inženjera građevinarstva**", koje su vlasništvo Komore.

Obrazloženje

Dana 31.03.2016. godine Jerko Bošković, mag.ing.aedif., podnio je zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva.

U prilogu zahtjeva, podnositelj zahtjeva je podnio sljedeću dokumentaciju:

- presliku važećeg osobnog dokumenta,
- presliku diplome,
- presliku suplementa diplome,
- presliku Uvjerenja o položenom stručnom ispitu za obavljanje poslova prostornog uređenja i graditeljstva,
- dokaz o radnom stažu (Elektronički zapis o podacima evidentiranim u matičnoj evidenciji Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje),
- popis poslova u struci ovjeren od strane poslodavca,
- dokaz o uplati upisnine u iznosu od 1.000,00 kn,

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 7	

2

- 70,00 kn Upravne pristojbe (biljezi RH),
- jednu fotografiju veličine 35x45 mm.

Prema odredbi članka 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju pravo na upis u imenik ovlaštenih arhitekata, ovlaštenih arhitekata urbanista, odnosno ovlaštenih inženjera Komore ima fizička osoba koja kumulativno ispunjava sljedeće uvjete:

1. da je završila odgovarajući preddiplomski i diplomski sveučilišni studij ili integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij i stekla akademski naziv magistar inženjer, ili da je završila
2. odgovarajući specijalistički diplomski stručni studij i stekla stručni naziv stručni specijalist inženjer ako je tijekom cijelog svog studija stekla najmanje 300 ECTS bodova, odnosno da je na drugi način propisan posebnim propisom stekla odgovarajući stupanj obrazovanja odgovarajuće struke,
3. da je po završetku odgovarajućeg diplomskog sveučilišnog studija ili po završetku odgovarajućeg specijalističkog diplomskog stručnog studija provela na odgovarajućim poslovima u struci najmanje dvije godine, da je po završetku odgovarajućeg diplomskog sveučilišnog studija ili odgovarajućeg specijalističkog diplomskog stručnog studija provela na odgovarajućim poslovima u struci najmanje jednu godinu, ako je uz navedeno iskustvo po završetku odgovarajućeg preddiplomskog sveučilišnog ili po završetku odgovarajućeg preddiplomskog stručnog studija stekla odgovarajuće iskustvo u struci u trajanju od najmanje tri godine, odnosno bila zaposlena na stručnim poslovima graditeljstva i/ili prostornoga uređenja u tijelima državne uprave ili jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave, te zavodima za prostorno uređenje županije, odnosno Grada Zagreba najmanje deset godina,
4. da je ispunila uvjete sukladno posebnim propisima kojima se propisuje polaganje stručnog ispita.

U postupku koji je prethodio donošenju ovog rješenja izvršen je uvid u priloženu dokumentaciju i utvrđeno je da je zahtjev podnositelja osnovan, te da podnositelj udovoljava kumulativno svim uvjetima za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva koji su propisani člankom 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

Podnositelj zahtjeva stekao je pravo na uporabu strukovnog naziva „ovlašteni inženjer građevinarstva“ i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 48., 50., 53 stavak 1. i 2., 55. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje, te ostala prava i dužnosti sukladno ovom Zakonu, posebnim zakonima i propisima donesenim temeljem tih zakona, te općim aktima Komore.

Ovlašteni inženjer građevinarstva dužan je izvršavati navedene stručne poslove sukladno zakonu te temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštovati ovlašteni inženjer građevinarstva.

Pravo na obavljanje navedenih stručnih poslova prestaje s prestankom članstva u Komori, u skladu s člankom 34. i 35. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

Ovlaštenom inženjeru građevinarstva Hrvatska komora inženjera građevinarstva izdaje "pečat i iskaznicu ovlaštenog inženjera građevinarstva", sukladno članku 26. stavku 5. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

Ovlašteni inženjer građevinarstva dužan je plaćati Hrvatskoj komori inženjera građevinarstva članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore, osim u slučaju mirovanja članstva i privremenog prekida obavljanja djelatnosti, a pri prestanku članstva u Komori dužan je podmiriti sve dospjele financijske obveze prema Komori, sve sukladno članku 13. stavku 1. točki 5. Statuta Hrvatske komore inženjera građevinarstva.

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 8	

3

Ovlašteni inženjer građevinarstva dobiva putem Hrvatske komore inženjera građevinarstva Potvrdu o polici osiguranja od profesionalne odgovornosti kod odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje na razdoblje od godine dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja plaća se sa članarinom, odnosno uračunava se u iznos članarine, sve u skladu s člankom 55. Stavcima 1. i 2. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

Ovlašteni inženjer građevinarstva dužan je platiti za upis Hrvatskoj komori inženjera građevinarstva upisninu u iznosu od 1.000,00 kn sukladno članku 13. stavku 1. točki 4. Statuta Hrvatske komore inženjera građevinarstva.

Upravna pristojba plaćena je upravnim biljegom emisije Republike Hrvatske koji je zalijepljen na podnesak i poništen, u vrijednosti 20,00 kn (slovima: dvadeset kuna) prema tarifnom br. 1 i u vrijednosti od 50,00 kn (slovima: pedeset kuna), prema tar.br. 2. Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“ br. 8/96, 77/96, 131/97, 69/98, 66/99, 145/99, 116/00, 110/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 126/11, 112/12, i 9/13.).

Slijedom navedenog, na temelju članaka 26. i 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju, odlučeno je kao u izreci.


 Predsjednik
 Hrvatske komore inženjera građevinarstva

Zvonimir Sever, dipl.ing.građ.

Uputa o pravnom lijeku:

Protiv ovog rješenja dopuštena je žalba koja se podnosi Ministarstvu graditeljstva i prostornoga uređenja u roku 15 dana od dana dostave rješenja. Žalba se predaje neposredno ili šalje poštom u pisanom obliku, u tri primjerka, putem tijela koje je izdalo rješenje.

Na žalbu se plaća pristojba u iznosu od 50,00 kuna državnih biljega prema Tar.br. 3. Tarife upravnih pristojbi Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“ broj 8/96, 77/96, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00- Odluka Ustavnog suda, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 126/11, 112/12, 19/13, 80/13, 40/14, 69/14, 87/14, 94/14).

Dostaviti:

1. **Jerko Bošković,**
42240 Ivanec, Jerovec 212
2. U Zbirku Isprava Komore

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 9	

A02 Rješenje o imenovanju projektanta

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

RJEŠENJE br. 028/24-G1-GP.

o imenovanju projektanta

Kao projektant za projekt br. **ZOP: GP-026/24; T.D.: 028/24**

za građevinu: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje

za investitora: GRAD ŠIBENIK, Karlovačka 17
47 303 Josipdol , OIB: 55644094063

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

imenuje se:

ovlašteni inženjer građevinarstva Jerko Bošković, mag.ing.aedif

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

Imenovani djelatnik ispunjava uvjete iz gore navedenog Zakona, a ovo rješenje služi kao prilog navedenom projektu.

Projektant je odgovoran da projekt ispunjava propisane uvjete, da je građevina projektirana u skladu sa temeljnim zahtjevima za građevinu, te da ispunjava zahtjeve za propisana energetska svojstva zgrada i druge propisane zahtjeve i uvjete.

Varaždin, siječanj 2025.

DIREKTOR:

Jerko Bošković, mag.ing.aedif.

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 10	

A03 Izjava o primijenjenim tehničkim rješenjima za primjenu zaštite na radu

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

TVRTKA: BUILDING d.o.o.,
 Trg bana Jelačića 14, 42000 Varaždin
 OIB: 03710921437

GRAĐEVINA: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje

INVESTITOR: GRAD ŠIBENIK
 Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, 22000 Šibenik ,
 OIB: 55644094063

FAZA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT - GRAĐEVINSKI PROJEKT
 (Z.O.P. GP-026/24; T.D. 028/24)

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

IZJAVA br. 028/24-G2-GP

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

Varaždin, siječanj 2020.

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

 G. 5416

Jerko Bošković, mag.ing.aedif

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 11	

A04 Isprava o primijenjenim pravilima zaštite od požara

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

TVRTKA: BUILDING d.o.o.,
Trg bana Jelačića 14, 42000 Varaždin
OIB: 03710921437

GRAĐEVINA: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje

INVESTITOR: GRAD ŠIBENIK
Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, 22000 Šibenik ,
OIB: 55644094063

FAZA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT - GRAĐEVINSKI PROJEKT
(Z.O.P. GP-026/24; T.D. 028/24)

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

IZJAVA br. 028/24-G3-GP

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

Varaždin, siječanj 2025.

PROJEKTANT
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Jerko Bošković
mag.ing.aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
 G 5416

Jerko Bošković, mag.ing.aedif

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 12	

A05 Izjava o usklađenosti glavnog projekta s posebnim zakonima, propisima i uvjetima

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

TVRTKA: BUILDING d.o.o.,
Trg bana Jelačića 14, 42000 Varaždin
OIB: 03710921437

GRAĐEVINA: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje

INVESTITOR: GRAD ŠIBENIK, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, 22000
Šibenik , OIB: 55644094063

FAZA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT - GRAĐEVINSKI PROJEKT
(Z.O.P. GP-026/24; T.D. 028/24)

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

IZJAVA br. 028/24-G4-GP

O USKLAĐENOSTI OVOG PROJEKTA S ODREDBAMA POSEBNIH ZAKONA I DRUGIH PROPISA

Ovaj projekt je usklađen s odredbama posebnih zakona i drugih propisa:

ZAKONI

- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23)
- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN 78/15, 114/18, 110/19)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19)
- Zakon o obveznim odnosima (NN 35/05, 41/08, 125/11, 78/15, 29/18, 126/21)
- Zakon o općem upravnom postupku (NN 47/09, 110/21)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, 56/10)
- Zakon o Državnom inspektoratu (NN 115/18, 117/21)
- Zakon o normizaciji (NN 80/13)
- Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19)

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 13	

- Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19)
- Zakon o energetske učinkovitosti (NN 127/14, 116/18, 25/20, 32/21, 41/21)
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 75/15, 12/18, 118/18)
- Zakon o vodama (NN 66/19, 84/21)
- Zakon o državnoj izmjeri i katastru nekretnina (NN 112/18, 39/22)
- Zakon o mjeriteljstvu (NN 74/14, 111/18)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21)
- Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN 68/18, 110/18, 32/20)
- Zakon o akreditaciji (NN 158/03, 75/09, 56/13)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20)
- Zakon o predmetima opće uporabe (NN 39/13, 47/14, 114/18, 53/22)
- Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN 30/09, 139/10, 14/14, 32/19)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanje sukladnosti (NN 126/21)
- Zakon o hrani (NN 81/13, 14/14, 30/15, 115/18)
- ostali važeći zakoni, propisi i pravila struke kojima se uređuju zahtjevi i uvjeti za građevinu

PRAVILNICI, NORMATIVI I SMJERNICE

- Državni pedagoški standard osnovnoškolskog sustava odgoja i obrazovanja (NN 63/08, 90/10)
- Smjernice za izradu mreže školskih ustanova i programa odgoja i obrazovanja (Ministarstvo znanosti i obrazovanja, travanj 2019.)
- Smjernice za izradu dokumentacije u svrhu izdavanja suglasnosti na idejno rješenje/projekt ili glavni projekt zahvata u prostoru za osnovne škole (lipanj, 2024.)
- Normativi dimenzioniranja prostora osnovnih škola u Republici Hrvatskoj 2022.
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19, 65/20)
- Pravilnik o načinu utvrđivanja obujma i površine građevine u svrhu obračuna komunalnog doprinosa (NN 15/19)
- Pravilnik o načinu izračuna građevinske (bruto) površine zgrade (NN 93/17)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)
- Pravilnik o sigurnosnim znakovima (NN 91/15, 102/15, 61/16)
- Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 78/13)
- Pravilnik o znaku pristupačnosti (NN 78/08, 87/14)
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11)
- Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti materijala i predmeta koji dolaze u neposredan dodir s hranom (NN 125/09, 31/11)
- Pravilnik o zdravstvenoj ispravnosti predmeta široke potrošnje (NN 125/09, 23/13)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 81/20)
- Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16)
- Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN 146/05)
- Pravilnik o izradi procjene ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije (NN 35/94, 110/05, 28/10)
- Pravilnik o planu zaštite od požara (NN 51/12)

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 14	

- Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti od požara (NN 62/94, 32/97)
- Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtijevanosti mjera zaštite od požara (NN 56/12, 61/12)
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, NN 87/15)
- Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN 56/99)
- Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN 101/11, 74/13)
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94, 142/03)
- Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06)
- Pravilnik o mjernim jedinicama (NN 88/15, 16/20)
- Pravilnik o energetsom pregledu zgrade i energetsom certificiranju (NN 88/17,90/20,1/21,45/21)
- Pravilnik o sadržaju elaborata zaštite od požara (NN 51/12)

PROPISI I NORME

Ukoliko je primijenjivo svi propisi i norme se mogu zamijeniti jednakovrijednima:

- Austrijske smjernice TRVB 126 Austrijske Tehničke smjernice za preventivnu zaštitu od požara (Požarno tehničke karakteristike za različite namjene, skladištenja, robu)
- NFPA 13 /2021 (Smjernice za projektiranje sprinkler sustava)
- Standard za kontrolu ventilacije i protupožarnu zaštitu komercijalnih kuhinja NFPA 96
- NFPA 220 (Standard in Types of Building Construction, 2021 Edition)
- NFPA 101/2021 (National Fire Protection Association Code for Safety to Life from Fire in Buildings and Structures)
- NFPA 5000/2021 (Građevinske konstrukcije)
- Slovenska smjernica o požarnoj sigurnosti sunčanih elektrana SZPV 512 (02/16)
- CFPA – E Guideline No 2 Panic & emergency exit devices (Panika i naprave izlaza za nuždu)
- HRN U.J6.001/82 Akustika u građevinarstvu. Termini i definicije
- HRN U.J6.151/82 Akustika u građevinarstvu. Standardne vrijednosti za ocjenu zvučne izolacije.
- HRN U.J6.201/89 Akustika u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za projektiranje i građenje zgrada
- HRN U.A9.002/82 Modularna koordinacija. Osnovni modul
- HRN U.A9.004/87 Modularna koordinacija. Katne visine, komponente i mjere
- HRN U.A9.033/85 Visokogradnja. Stepenište. Veličina stepeništa u zgradama
- HRN U.F2.011/77 Završni radovi u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za izvođenje keramičarskih radova
- norme grupe HRN U.C7. Osnove projektiranja građevinskih konstrukcija
- norme grupe HRN U.J1. Zaštita od požara
- HRN DIN 4102 dio 4 Otpornost na požar nosive konstrukcije
- HRN ISO 6309 Zaštita od požara – Sigurnosni znakovi (ISO 6309:1987)
- HRN EN ISO 9836:2011 Standardi za svojstva zgrada – Definiranje i proračun pokazatelja površina i prostora, točke 5.1.3., 5.1.7. i 5.2.2.
- EN 12831/2003 Sustavi grijanja u građevinama – postupak proračuna normiranog toplinskog opterećenja
- DIN 4701 HRN EN 12831/2004 Izračun transmisivskih gubitaka topline prostorija koje se griju
- HRN EN 1990 Eurokod 0 – Osnove projektiranja
- niz HRN ENV 1991 Eurokod 1 – Osnove projektiranja i djelovanja na konstrukcije

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 15	

- niz HRN ENV 1992 Eurokod 2 – Projektiranje betonskih konstrukcija
- niz HRN EN 1993 Eurokod 3 – Projektiranje čeličnih konstrukcija
- niz HRN ENV 1996 Eurokod 6 – Projektiranje zidanih konstrukcija
- niz HRN ENV 1997 Eurokod 7 – Geotehničko projektiranje
- niz HRN ENV 1998 Eurokod 8 – Projektiranje konstrukcija otpornih na potres
- niz HRN EN 13790 Toplinske značajke zgrada
- Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 03/07), osim u dijelu u kojem nije u suprotnosti s odredbama Zakona o gradnji
- Tehnički propis za dimnjake u građevinama (NN 03/07), osim u dijelu u kojem nije u suprotnosti s odredbama Zakona o gradnji
- Tehnički propis za prozore i vrata (NN 69/06), osim u dijelu u kojem nije u suprotnosti s odredbama Zakona o gradnji
- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 7/22)
- Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN 110/08), osim u dijelu u kojem nije u suprotnosti s odredbama Zakona o gradnji
- Tehnička pravila za projektiranje, izvođenje, uporabu i održavanje plinskih instalacija HSUP-P 600
- Uredba o jedinstvenim znakovima za uzbunjivanje (NN 61/16)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10), osim u dijelu u kojem nije u suprotnosti s odredbama Zakona o gradnji
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10), osim u dijelu u kojem nije u suprotnosti s odredbama Zakona o gradnji

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

Varaždin, siječanj 2025.

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

 G 5416

Jerko Bošković, mag.ing.aedif

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 16	

A06 Izjava projektanta da je glavni projekt izrađen u skladu s lokacijskom dozvolom i drugim propisima, uvjetima i pravilima

IZJAVA br. 002/20-G6-GP

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

TVRTKA: BUILDING d.o.o.,
Trg bana Jelačića 14, 42000 Varaždin
OIB: 03710921437

GRAĐEVINA: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje

INVESTITOR: GRAD ŠIBENIK, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, 22000
Šibenik, OIB: 55644094063

FAZA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT - GRAĐEVINSKI PROJEKT
(Z.O.P. GP-026/24; T.D. 028/24)

Izrađen u skladu s lokacijskim uvjetima određenim lokacijskom dozvolom - Rješenje o izmjeni lokacijske dozvole (KLASA: UP/I-350-05/25-01/000038, URBROJ: 2182-1-08-26-0012, Šibenik, 12.03.2026.) izdanoj po Šibensko-kninskoj županiji, Grad Šibenik, Upravni odjel za provedbu dokumenata prostornog uređenja i gradnju, koja je postala pravomoćna 08.04.2026. - Potvrda o pravomoćnosti rješenja (KLASA: UP/I-350-05/25-01/000038, URBROJ: 2182-1-08-26-0014, Šibenik, 10.04.2026.) te posebnim uvjetima koji se utvrđuju u postupku ocjene utjecaja na okoliš i u postupku ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu, posebnim propisima, Zakonom o gradnji, tehničkim propisima i drugim propisima donesenim na temelju Zakona o gradnji, drugim propisima kojima se uređuju zahtjevi i uvjeti za građevinu te pravilima struke:

Posebnim uvjetima i uvjetima priključenja:

**Obavijest o utvrđenim posebnim uvjetima i uvjetima priključenja - KLASA: 350-05/25-28/000079
URBROJ: 2182-1-08-25-0010, Šibenik, 13.05.2025.**

1. HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektra Šibenik, Šibenik, Ante Šupuka 1
Utvrđeni posebni uvjeti – Uvjeti priključenja (elektroenergetska suglasnost za složeni priključak),
BROJ:4015-70303080-100006694 od 16.04.2025. godine

2. Ministarstvo unutarnjih poslova, ravnateljstvo civilne zaštite, Područni ured civilne zaštite, Split, Služba civilne zaštite Šibenik, Odjel inspekcije, Šibenik, Velimira Škorpika 5
Utvrđeni posebni uvjeti- Posebni uvjeti, KLASA: 245-02/25-03/2851 URBROJ: 511-01-370-25-2 Šibenik, 19. ožujka 2025.

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 17	

3. Vodovod i odvodnja d.o.o. Šibenik, Šibenik, Kralja Zvonimira 50

Utvrđeni posebni uvjeti – Posebni uvjeti, broj: 02-2288/2/25, Naš znak DP 51/03 od 10.03.2025. godine

4. Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti, Zagreb, Ulica Roberta Frangeša Mihanovića 9 Utvrđeni posebni uvjeti- Posebni uvjeti(uvjeti gradnje HAKOM-a), KLASA: 361-03/25-01/5478 URBROJ: 376-05-3-25-02, Zagreb, 18.03.2025. godine

5. Hrvatske vode,VGO za slivove južnog Jadrana, Split, Vukovarska 35

Utvrđeni posebni uvjeti- Posebni uvjeti (vodopravni uvjeti Hrvatskih voda), KLASA: 325-09/25-03/0003143 URBROJ: 374-24-3-25-2 Split, 11.03.2025.

6. Ministarstvo kulture i medija, Uprava za zaštitu kulturne baštine, Konzervatorski odjel u Šibeniku, Šibenik, J. Čulinovića 1/3

Utvrđeni posebni uvjeti- Posebni uvjeti, KLASA:612-08/25-23/1013, URBROJ: 532-05-02-14/2-25-2 OD 11.03.2025. godine

Varaždin, siječanj 2025.

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

G 5416

Jerko Bošković, mag.ing.aedif

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 18	

II. TEKSTUALNI DIO

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 19	

B. TEHNIČKI OPIS

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 20	

B01 Općenito - projekt racionalne uporabe energije i toplinske zaštite

1. Korišteni meteorološki parametri

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

2. Podjela zgrade u toplinske zone

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

1. Zona 1 – ZONA - ŠKOLA– ($\theta_{\text{int,set,H}} = 20,00^{\circ}\text{C}$), ($\theta_{\text{int,set,C}} = 24,00^{\circ}\text{C}$)
2. Zona 2 – ZONA - SPORTSKA DVORANA– ($\theta_{\text{int,set,H}} = 18,00^{\circ}\text{C}$), ($\theta_{\text{int,set,C}} = 24,00^{\circ}\text{C}$)

3. Geometrijske karakteristike zgrade

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

4. Sastav pojedinih građevnih dijelova zgrade

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

5. Predviđena tehnička rješenja za sprječavanje kondenzacije

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

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

6. Predviđena tehnička rješenja za ispravno osiguranje minimalne zrakopropusnosti spojnica

Infiltracijski gubici zgrade svrstat će se u zrakopropusnosti Ib.

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

Predviđeni izvor energije za grijanje je električna energija pomoću dizalice topline. Hlađenje se predviđa pomoću prije spomenute dizalice topline.

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 21	

9. Predviđena tehnička rješenja za sprječavanje pregrijavanja prostora

Postojeća tehnička rješenja za sprječavanje pregrijavanja prostora tokom ljeta su: ostakljeni elementi toplinske ovojnice s ugrađenim troslojnim staklom i dvostrukim LOW-e premazom. U poglavlju „C. Proračuni“, dokazano je da ova rješenja zadovoljavaju tehničke uvjete za sprječavanje pregrijavanja prostora.

Varaždin, siječanj 2025.

Projektant:

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

 G. 5416

Jerko Bošković, mag.ing.aedif.

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 22	

B02 Tehnički opis

Opis građevine

Uvod

Predmetni zahvat ovog projekta je izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje na k.č.br. 2130/18, k.o. Vrpolje. Na građevnoj čestici predviđena je izgradnja osnovne škole s pripadajućom školskom sportskom dvoranom te servisne ceste s parkingom.

Predmetna građevina je samostojeća zgrada koja se visinski sastoji od dvije nadzemne etaže. Vanjske tlocrtne dimenzije su 73,97 x 39,09 m maksimalna ukupna visina građevine iznosi 10,65 m od uređenog terena na najnižem dijelu zgrade.

Građevina je zgrada namijenjena osnovnoj školi Vrpolje.

Orijentacija zgrade uvjetovana je lokacijom građevne čestice na koju je smještena, te svojom namjenom. Zbog navedenog zgrada je oblikovana i položena na teren na način da joj je glavni ulaz na jugoistočnom pročelju, a orijentacija pojedinih prostora takva da optimalno udovoljavaju potrebama za osvijetljenost prostora obzirom na namjenu. Detaljan položaj zgrade na parceli vidljiv je iz nacрта situacije

Orijentacija zgrade određena je lokacijom građevne čestice na kojoj je smještena, kao i njenom namjenom. Glavni ulaz smješten je na jugoistočnom pročelju, a raspored prostorija osigurava optimalnu osvijetljenost, prilagođenu njihovoj namjeni.

Zgrada se sastoji prizemlja i kata. Uvažavajući zadani program, propise i standarde, te karakteristike mikrolokacije, zgrada je projektirana na način da ju čine tri povezana volumena postavljena tako da zatvaraju školsko dvorište. Na ovaj način formiralo se od vjetra zaštićeno školsko dvorište koje djeca mogu koristiti bez obzira na vremenske prilike, koje su zbog konfiguracije terena često nepovoljne samo zbog jakog djelovanja vjetra.

Sveukupna površina čestice k.č. br. 2130/18 k.o. Vrpolje iznosi $P = 6255^2$.

Okolni teren unutar čestice varira u visini od cca cca + 111.70 mnv na sjeverozapadu do + 110.00 mnv na jugoistoku, a ovim Projektom je predviđeno da teren građevne čestice škole ostane u približno istom nagibu.

Zgrada osnovne škole sa sportskom dvoranom definirana je kao slobodnostojeća građevina koja se sastoji od tri dilatacije.

Građevinska čestica na kojoj se namjerava izvršiti zahvat u prostoru ima nepravilni oblik u smjeru pružanja, koja ima sljedeće dimenzije:

Širina (najuža međa):

57,70 m

dužina (najduža međa):

108,28 m

ukupne površine:

6255 m²

Temelji	AB temeljne grede – škola; AB temeljne grede - dvorana
Nosivi zidovi i stupovi:	armirano betonski
Pregradni zidovi:	Gipskartonske pregrade na aluminijskim profilima
Pregrade u sanitarijama	HPL ploče
Fasada:	ETICS sustav s toplinskom izolacijom od mineralne vune 12 cm, i na dijelovima dekorativni horizontalni aluminijski profili

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 23	

Krovište:	Izveden ravni neprohodni krov sa završnim pokrovom od TPO folije sa završnim slojem šljunka (škola), a na evakuacijskom putu prohodnom stazom sa završnom oblogom od kamenih ploča, te dvostrešni kosi krov s konstrukcijom lameliranih nosača sa sekundarnom konstrukcijom i završnim slojem TPO hidroizolacije u dva sloja
Vanjska stolarija:	ALU - troslojno staklo s dva LOW-E premazom, 1,40W/m2K. Ug 0,60W/m2K
Zaštita od sunca:	Čelični istaci s oblogom lima s vertikalnim žaluzinama unutar istaka
Unutarnja stolarija:	PVC i drvena stolarija

KONSTRUKCIJA

Konstrukcija učionica s pratećim prostorima i sportske dvorane će se izvesti s tri dilatacije. Učionice s pratećim prostorima i sportska dvorana će se izvesti s dilatacijom od 5 cm.

Temelji

Temelji škole i dvorane će se izvesti kao armirano-betonske trake. Temelji dizala će se izvesti kao temeljna ploča. Iskop će biti trakasti, a temelji djelomično u oplati. Po izvršenom iskupu potrebno je osigurati pregled temeljnog tla. Nakon pregleda temeljnog tla od strane projektanta geotehničara može se pristupiti sljedećoj fazi izvođenja radova. Ukoliko stanje na terenu nakon izvedenog iskopa ukazuje na bitna odstupanja od pretpostavljenog geotehničkog profila, potrebno je kontaktirati projektanta. Tijekom izvedbe potrebno je osigurati projektantski nadzor u sklopu kojega je potrebno provesti pregled temeljnog tla i iskopa.

Vertikalni i horizontalni nosivi elementi

Konstrukciju dilatacije 1 (sportske dvorane) - čine armiranobetonski temelji, zidovi, stupovi i podna ploča. Vanjske zidove dvorane čine AB zidovi debljine 25 cm. Konstrukciju sportske dvorane čine AB stupovi 40x50cm, a raspon od 15,70 m premošćuje se drvenim lameliranim nosačima visine h= 60-100 cm.

Konstrukciju dilatacija 2 i 3 (učionice s pratećim sadržajem) čine u cjelini armiranobetonski: temelji, zidovi, stupovi, grede i ploče. Zidovi su armiranobetonski debljine 20 cm, a dimenzije armiranobetonskih stupova su Ø 35 cm. Krov će se izvesti kao ravan, s armirano betonskom pločom debljine 22 cm, armiranobetonska podna ploča je debljine 20 cm, a armiranobetonska ploča međukatne konstrukcije je debljine 22-24 cm.

Pregradni zidovi

Pregradni zidovi u dilatacijama 1 i 2 su predviđeni kao zidovi od gipskartonskih obloga d= 10, 12,5 ili 15 cm. U sanitarijama će se izvest pregradne stijene od HPL ploča.

Ako za pregradni zid postoji zahtjev za protupožarnost te istovremeno vlagootpornost, isti će se obložiti protupožarnim, impregniranim gipskartonskim pločama.

Na svim granicama požarnih sektora, na zidovima kotlovnice i spremišta otpada, potrebno je izvesti sustav vatrootpornosti EI60 i EI90 sa oblaganjem zidova sa dvostrukim vatrootpornim gipskartonskim pločama 2x1,25 cm (za postizanje oba zahtjeva vatrootpornosti).

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 24	

Građevinski i arhitektonski elementi građevine

ZONA - SPORTSKA DVORANA

Koeficijenti prolaska topline

U nastavku su tablično prikazani osnovni građevinski parametri zone.

- **Tablica 0-1 Osnovni parametri građevine - ZONA - SPORTSKA DVORANA**

Oplošje grijanog dijela zgrade A [m2]	2.399,56
Oplošje vanjske ovojnice bez otvora [m2]	1.564,75
Oplošje podova [m2]	750,07*
Oplošje zidova prema negrijanim prostorijama [m2]	0,00
Oplošje otvora [m2]	84,74
Obujam grijanog dijela zgrade Ve [m3]	4.457,40
Faktor oblika zgrade f0 [1/m]	0,54
Ploština korisne površine zgrade Ak [m2]	603,69

*U oplošje poda ulazi površina poda i površina zidova koja ovisi o debljini građevnog dijela i izloženom opsegu poda.

U nastavku su tablično prikazani podaci o građevnim dijelovima koji su korišteni u zoni.

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 25	

Š - PT						
Redni br.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	ρ [kg/m ³]	μ [-]	sd [m]
1	podna obloga (keramika, kamen ili pvc) 0,3-2,5cm	0,50	1,280	2.300,00	1,00	0,01
2	3.19 Cementni estrih	6,00	1,600	2.000,00	50,00	3,00
3	PE folija 0,2 mm	0,02	0,190	1.000,00	50,00	0,01
4	7.02a Ekspandirani polistiren (EPS)	6,00	0,039	20,00	40,00	2,40
5	7.02a Ekspandirani polistiren (EPS)	2,00	0,039	20,00	40,00	0,80
6	2.01 Armirani beton	20,00	2,600	2.500,00	130,00	26,00
7	2.04 Beton	5,00	1,650	2.200,00	120,00	6,00
8	5.11 polimerna hidroizolacijska traka na bazi PEHD	0,16	0,500	1.600,00	50.000,00	80,00
9	2.04 Beton	8,00	1,650	2.200,00	120,00	9,60
10	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	30,00	0,810	1.700,00	3,00	0,90
Utot = 0.42 [W/m ² K] Umax = 0.50 [W/m ² K] Uvjet Utot <= Umax: Zadovoljen						
D - K1 - velika dvorana						
Redni br.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	ρ [kg/m ³]	μ [-]	sd [m]
1	4.01 Gipskartonske ploče	5,00	0,250	900,00	8,00	0,40
2	4.05 Drvo	18,00	0,150	550,00	70,00	12,60
3	2.01 Armirani beton	22,00	2,600	2.500,00	130,00	28,60
4	Multipor termoizolacijska ploča 18cm (600x180x390)	18,80	0,043	100,00	3,00	0,56
Utot = 0.17 [W/m ² K] Umax = 0.30 [W/m ² K] Uvjet Utot <= Umax: Zadovoljen						
D - PT (sportski pod)						
Redni br.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	ρ [kg/m ³]	μ [-]	sd [m]
1	Parket	1,30	0,150	550,00	60,00	0,78

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 26	

2	4.05 Drvo	1,50	0,150	550,00	70,00	1,05
3	Neprovjetravani sloj zraka (toplinski tok vodoravan d=25 mm)	2,50	0,139	1,00	1,00	0,03
4	Aluminijski lim	0,05	203,000	2.700,00	1.500,00	0,75
5	7.02a Ekspandirani polistiren (EPS)	4,50	0,039	20,00	40,00	1,80
6	5.12 PE folija, preklopljena	0,02	0,190	1.000,00	50.000,00	10,00
7	3.19 Cementni estrih	6,00	1,600	2.000,00	50,00	3,00
8	5.12 PE folija, preklopljena	0,03	0,190	1.000,00	50.000,00	12,50
9	7.02a Ekspandirani polistiren (EPS)	3,00	0,039	20,00	40,00	1,20
10	XPS ekstrudirani polistiren	12,00	0,035	30,00	19,50	2,34
11	2.01 Armirani beton	20,00	2,600	2.500,00	130,00	26,00
12	2.04 Beton	5,00	1,650	2.200,00	120,00	6,00
13	5.11 polimerna hidroizolacijska traka na bazi PEHD	0,16	0,500	1.600,00	50.000,00	80,00
14	2.04 Beton	8,00	1,650	2.200,00	120,00	9,60
15	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	30,00	0,810	1.700,00	3,00	0,90

Utot = 0.17 [W/m2K]

Umax = 0.50 [W/m2K]

Uvjet Utot <= Umax: Zadovoljen

D - VZ1

Redni br.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	ρ [kg/m3]	μ [-]	sd [m]
1	4.01 Gipskartonske ploče	2,00	0,250	900,00	8,00	0,16
2	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,00	1,000	1.800,00	35,00	0,70
3	2.01 Armirani beton	25,00	2,600	2.500,00	130,00	32,50

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 27	

4	7.01 Mineralna vuna (MW) prema HRN EN 13162	12,00	0,035	70,00	1,00	0,12
5	3.22 Polimerno-cementno ljepilo	0,50	0,900	1.650,00	10,00	0,05
6	Mineralna žbuka 1,5	0,50	0,870	1.560,00	0,03	0,00
Utot = 0.26 [W/m2K] Umax = 0.45 [W/m2K] Uvjet Utot <= Umax: Zadovoljen						

• **Tablica 0-2 Otvori**

Uw [W/m2K]	Dio negrijane prostorije	Udio ostakljenja [%]	g _L	Vrsta zaslona	Uf [W/m2K]	Ug [W/m2K]	Otvor je kupola
P1							
1.80	Ne	80.00	Trostruko izolirajuće staklo (s dva međusloja stakla) (g _L =0.70)	Bijele ili reflektirajuće površine i malene transparentnosti (Fc=0.75)	0.70	1.10	Ne
Utot = 1.80 [W/m2K], Umax = 1.80 [W/m2K], Uvjet Utot <= Umax: Zadovoljen Ug = 1.10 [W/m2K], Ug,max = 1.40 [W/m2K], Uvjet Ug <= Ug,max: Zadovoljen							
V1							
1.80	-	0.00	-	-	0.00	0.00	-
Utot = 1.80 [W/m2K], Umax = 2.40 [W/m2K], Uvjet Utot <= Umax: Zadovoljen							

U nastavku su tablično prikazane površine građevnih dijelova grijanog dijela objekta i pripadajući koeficijenti prolaska topline.

• **Tablica 0-3 Površine građevnih dijelova grijanog dijela objekta i pripadajući koeficijenti prolaska topline - ZONA - SPORTSKA DVORANA**

Naziv građevnog dijela	A [m2]	U [W/m2K]	Umax [W/m2K]	Zadovoljava	Dinamičke topl. karakteristike zad.
Š - PT	280,81	0,42	0,50	Da	---
D - K1 - velika dvorana	746,58	0,17	0,30	Da	Da
D - PT (sportski pod)	423,73	0,17	0,50	Da	---
D - VZ1	818,17	0,26	0,45	Da	Da

U nastavku su tablično prikazane površine otvora objekta i pripadajući koeficijenti prolaska topline.

• **Tablica 0-4 Površine otvora objekta i pripadajući koeficijenti prolaska topline - ZONA - SPORTSKA DVORANA**

Naziv otvora	A [m2]	U [W/m2K]	Umax [W/m2K]	Zadovoljava
P1	76,99	1,80	1,80	Da
V1	7,75	1,80	2,40	Da

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 28	

Koeficijenti toplinskih gubitaka

U nastavku su tablično prikazani toplinski gubici kroz vanjski omotač.

- **Tablica 0-5 Toplinski gubici kroz vanjski omotač - ZONA - SPORTSKA DVORANA**

Naziv građevnog dijela	A [m ²]	U [W/m ² K]	ΔU [W/m ² K]	Uuk [W/m ² K]	HD [W/K]
D - K1 - velika dvorana	746,58	0,17	0,02	0,19	139,43
D - VZ1	818,17	0,26	0,02	0,28	231,33
Ukupno					370,76

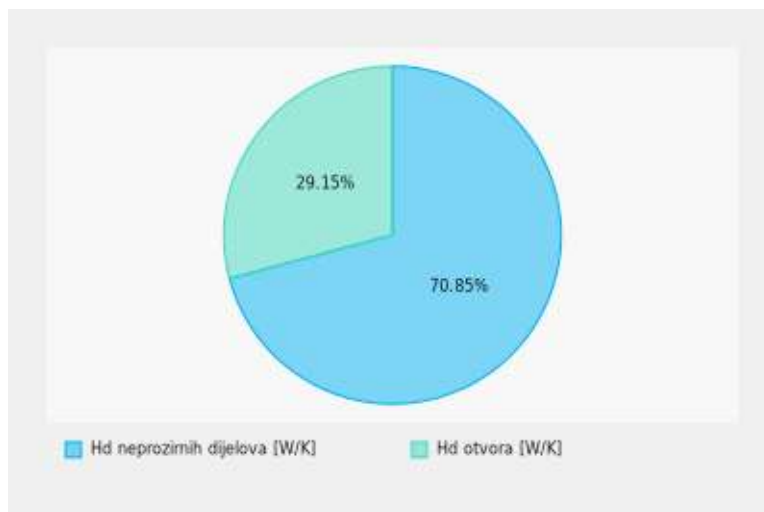
U nastavku su tablično prikazani toplinski gubici kroz otvore.

- **Tablica 0-6 Toplinski gubici kroz otvore - ZONA - SPORTSKA DVORANA**

Naziv otvora	Aw [m ²]	Uw [W/m ² K]	HD [W/K]
V1	2,75	1,80	4,95
V1	5,00	1,80	9,00
P1	14,88	1,80	26,78
P1	62,11	1,80	111,80
Ukupno			152,53

U nastavku je prikazan grafikon odnosa koeficijenata kod toplinskih gubitaka kroz vanjsku ovojniciu.

- **Grafikon 1 Odnos koeficijenata kod gubitaka kroz vanjsku ovojniciu**



U nastavku su tablično prikazani toplinski gubici kroz tlo za stvarne klimatske podatke.

- **Tablica 0-7 Toplinski gubici kroz tlo - ZONA - SPORTSKA DVORANA**

Naziv i tip građevnog dijela	A [m ²]	U [W/m ² K]	Hg,avg [W/K]
Pod na tlu	280,81	0,42	96,04
Pod na tlu	423,73	0,17	78,39
Ukupno			174,42

U nastavku su tablično prikazani koeficijenti transmisije izmjene topline HTr za stvarne i referentne klimatske podatke.

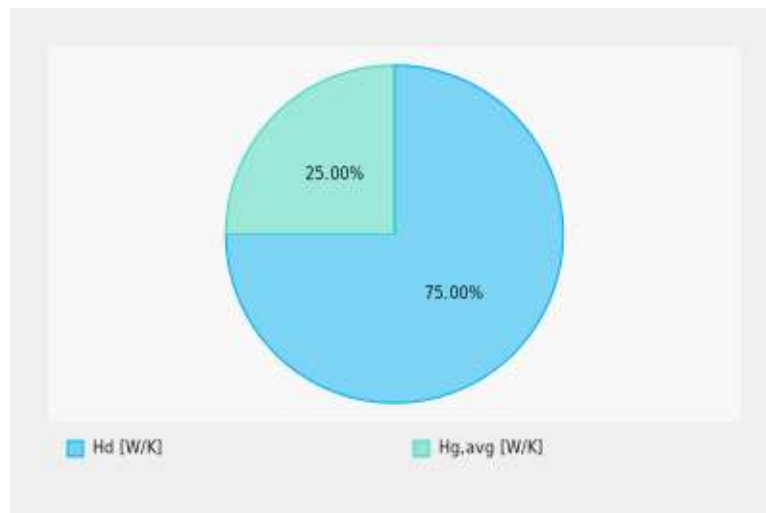
MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 29	

- **Tablica 0-8 Koeficijent transmisije izmjene topline HTr prema HRN EN ISO 13790 - ZONA - SPORTSKA DVORANA**

HTr,avg = HD + Hg,avg + HU + HA	
HD - Koeficijent transmisije izmjene topline prema vanjskom okolišu [W/K]	523,29
Hg,avg - Uprosječni koeficijent transmisije izmjene topline prema tlu (stvarni klimatski podaci) [W/K]	174,42
Hg,avg - Uprosječni koeficijent transmisije izmjene topline prema tlu (referentni klimatski podaci) [W/K]	210,20
HU - Koeficijent transmisije izmjene topline prema negrijanom prostoru [W/K]	0,00
HA - Koeficijent transmisije izmjene topline prema susjednim zonama (stvarni klimatski podaci) [W/K]	0,00
HA - Koeficijent transmisije izmjene topline prema susjednim zonama (referentni klimatski podaci) [W/K]	0,00
HTr (stvarni klimatski podaci) [W/K]	697,72
HTr (referentni klimatski podaci) [W/K]	733,50

U nastavku su prikazan grafikon odnosa koeficijenata transmisije izmjene topline za stvarne klimatske uvjete.

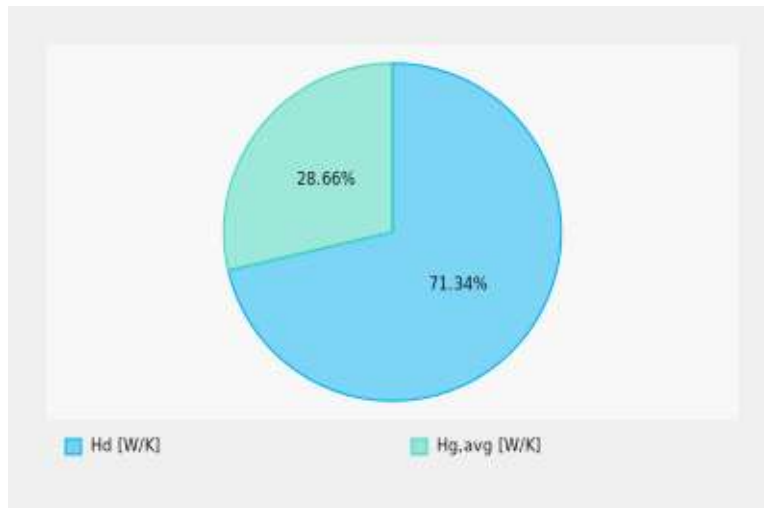
- **Grafikon 2 Odnos koeficijenata transmisije izmjene topline (stvarni klimatski podaci)**



U nastavku su prikazan grafikon odnosa koeficijenata transmisije izmjene topline za referentne klimatske uvjete.

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 30	

- **Grafikon 3 Odnos koeficijenata transmisije izmjene topline (referentni klimatski podaci)**



U nastavku su tablično prikazani koeficijenti transmisije izmjene topline po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade (HT,adj [W/K]) za stvarne i referentne klimatske podatke.

- **Tablica 0-9 Koeficijent transmisije izmjene topline po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade - ZONA - SPORTSKA DVORANA**

H'tr,adj (stvarni klimatski podaci) [W/K]	0,29
H'tr,adj (referentni klimatski podaci) [W/K]	0,31

U nastavku su tablično prikazani toplinski gubici provjetravanjem.

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 31	

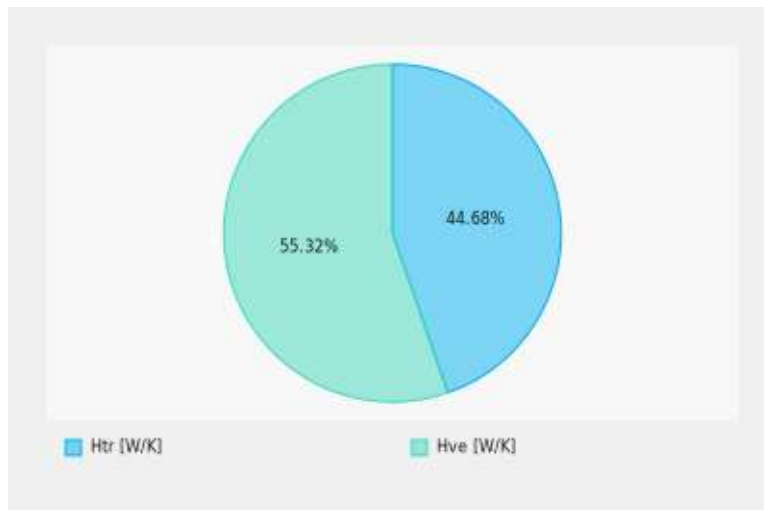
• **Tablica 0-10 Toplinski gubici provjetravanjem - ZONA - SPORTSKA DVORANA**

Vrsta provjetravanja	Mehanička
Volumen prostora, V [m3]	3.387,62
Koeficijent gubitaka topline provjetravanjem (stvarni uvjeti), HVe [W/K]	863,84
Koeficijent gubitaka topline provjetravanjem (propisani uvjeti), HVe [W/K]	863,84
n50 [1/h] (stvarni uvjeti)	1,50
n50 [1/h] (referentni uvjeti)	1,50
Ewind [-]	0,10
fwind [-]	15,00
Ima regulaciju protoka	Ne
Smještaj AHU jedinice	Unutar zone
Samo odsisni sustav (bez dovoda)	Ne
Aduct [m2]	0,00
Aindoor,duct [m2]	0,00
V _{mech,des,H} [m ³ /h]	2.000,00
V _{mech,des,C} [m ³ /h]	2.000,00
C _{ductleak} [-]	1,00
C _{ahuleak} [-]	1,00
n _{mech,sup} [1/h]	0,91
n _{req,H} [1/h]	0,91
n _{req,C} [1/h]	0,91
HH, Ve, mech [W/K]	1.033,26
HC, Ve, mech [W/K]	1.033,26
Faktor povrata topline [-]	0,70
HH, Ve, mech, rec [W/K]	309,98
HC, Ve, mech, rec [W/K]	309,98
Va [m3/m2h]	3,00
Schema GViK sustava	Schema 2
Faktor povrata topline [-]	0,70

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 32	

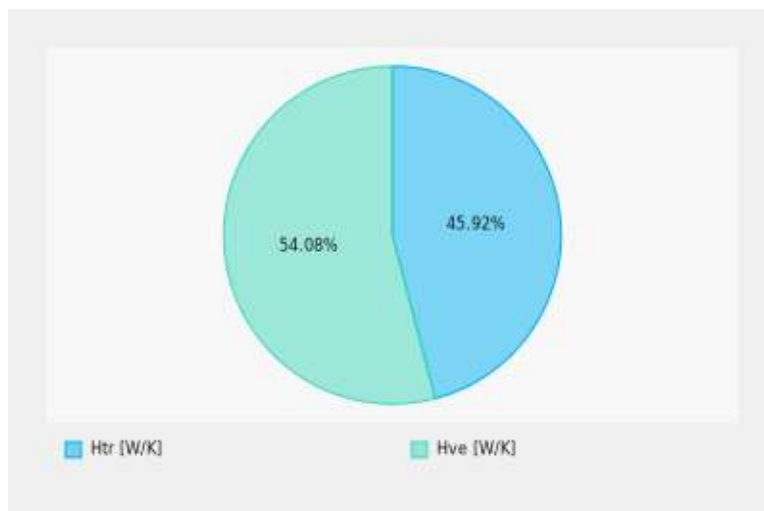
U nastavku je prikazan grafikon odnosa koeficijenata transmisije izmjene topline i koeficijenta gubitka topline ventilacijom za stvarne klimatske podatke.

- Grafikon 4 Odnos koeficijenta transmisije izmjene topline i koeficijenta gubitka topline ventilacijom (stvarni klimatski podaci)**



U nastavku je prikazan grafikon odnosa koeficijenata transmisije izmjene topline i koeficijenta gubitka topline ventilacijom za referentne klimatske podatke.

- Grafikon 5 Odnos koeficijenta transmisije izmjene topline i koeficijenta gubitka topline ventilacijom (referentni klimatski podaci)**



U nastavku su tablično prikazani ukupni koeficijenti gubitaka topline, način grijanja te unutarnje temperature u sezonama grijanja i hlađenja za stvarne i referentne uvjete korištenja.

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 33	

• **Tablica 0-11 Ukupni koeficijent gubitaka topline - ZONA - SPORTSKA DVORANA**

Ukupni koeficijent gubitaka topline (stvarni klimatski podaci), H [W/K]	2.594,82
Ukupni koeficijent gubitaka topline (referentni klimatski podaci), H [W/K]	2.630,60
Način grijanja	S prekidom
Unutarnja temperatura (sezona grijanja), $\theta_{int.set.H}$ [°C]	18,00
Unutarnja postavna temperatura (sezona grijanja), $\theta_{int.set.H}$ [°C]	18,00
Unutarnja temperatura (sezona hlađenja), $\theta_{int.set.C}$ [°C]	24,00
Unutarnja postavna temperatura (sezona hlađenja), $\theta_{int.set.C}$ [°C]	24,00

Proračun potrebne toplinske energije za grijanje i hlađenje građevine - ZONA - SPORTSKA DVORANA

U nastavku su tablično prikazani ulazni podaci za proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje.

• **Tablica 0-12 Ulazni podaci za proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje - ZONA - SPORTSKA DVORANA**

Ulazni podaci	
Oplošje grijanog dijela zgrade A [m2]	2.399,56
Obujam grijanog dijela zgrade Ve [m3]	4.457,40
Obujam grijanog zraka V [m3]	3.387,62
Faktor oblika zgrade f_0 [1/m]	0,54
Ploština korisne površine A_k [m2]	603,69
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama A_f [m2]	742,90
Ukupna ploština pročelja A_{uk} [m2]	1.649,49
Ukupna ploština prozora A_{wuk} [m2]	84,74

Proračun potrebne toplinske energije za grijanje građevine - ZONA - SPORTSKA DVORANA (stvarna klimatska postaja Šibenik i stvarni uvjeti korištenja)

U nastavku su tablično prikazani izračuni za potrebnu energiju za grijanje i hlađenje po mjesecima za stvarnu klimatsku postaju i stvarne uvjete korištenja.

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 34	

- **Tablica 0-13 Potrebna energija za grijanje po mjesecima (stvarna postaja i stvarni uvjeti korištenja) - ZONA - SPORTSKA DVORANA**

Mjesec		QH,nd,day [kWh]		QH,Tr [kWh]		QH,Ve [kWh]		Qint [kWh]		Qsol [kWh]		Qgn [kWh]	
1		154,92		4.772,43		10.789,18		2.694,87		968,05		3.662,92	
2		133,00		4.165,14		9.394,63		2.434,08		1.216,31		3.650,39	
3		51,17		3.418,85		7.524,36		2.694,87		1.813,55		4.508,42	
4		0,00		1.958,91		4.026,27		2.607,94		2.448,48		5.056,42	
5		0,00		515,87		-990,59		2.694,87		2.758,09		5.452,96	
6		0,00		-1.090,45		-4.793,18		2.607,94		3.068,28		5.676,22	
7		0,00		-2.235,60		-7.627,54		2.694,87		3.082,33		5.777,20	
8		0,00		-2.072,96		-7.235,44		2.694,87		2.407,34		5.102,21	
9		0,00		-54,02		-2.292,74		2.607,94		1.602,81		4.210,75	
10		0,00		956,47		1.584,94		2.694,87		1.572,77		4.267,65	
11		39,84		2.712,44		5.843,68		2.607,94		1.037,41		3.645,35	
12		134,96		4.365,00		9.806,84		2.694,87		865,85		3.560,72	
Mjesec	aH [-]	yH,1 [-]	yH,2 [-]	yH [-]	yH,lim [-]	fH,m [-]	LH,m [dan]	ηH,gn [-]	QH,nd,mj [kWh]	Postotak stvarne okupiranosti prostora za Qhnd [-]	QH,nd,mj [kWh]		
1	2,12	0,24	0,25	0,24	1,47	1,00	31,00	0,96	4.116,38	100,00	4.116,38		
2	2,12	0,25	0,34	0,27	1,47	1,00	28,00	0,95	3.192,06	100,00	3.192,06		
3	2,12	0,34	0,63	0,41	1,47	1,00	31,00	0,90	1.359,70	100,00	1.359,70		
4	2,12	0,63	500,42	0,84	1,47	0,50	15,00	0,74	0,00	100,00	0,00		
5	2,12	500,42	1.000,00	1.000,00	1,47	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00		
6	2,12	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1,47	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00		
7	2,12	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1,47	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00		
8	2,12	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1,47	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00		
9	2,12	500,84	1.000,00	1.000,00	1,47	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00		
10	2,12	1,05	500,84	1,68	1,47	0,33	10,00	0,50	0,00	100,00	0,00		
11	2,12	0,34	1,05	0,43	1,47	1,00	30,00	0,90	1.024,42	100,00	1.024,42		
12	2,12	0,24	0,34	0,25	1,47	1,00	31,00	0,96	3.586,17	100,00	3.586,17		
Ukupno									13.278,74		13.278,74		

- **Tablica 0-14 Potrebna energija za hlađenje po mjesecima (stvarna postaja i stvarni uvjeti korištenja) - ZONA - SPORTSKA DVORANA**

Mjesec	QC,nd,day [kWh]	QC,Tr [kWh]	QC,Ve [kWh]	Qint [kWh]	Qsol [kWh]	Qgn [kWh]
1	0,00	7.108,40	16.732,72	2.694,87	968,05	3.662,92
2	0,00	6.275,05	14.762,99	2.434,08	1.216,31	3.650,39
3	0,00	5.754,83	13.467,90	2.694,87	1.813,55	4.508,42
4	0,00	4.219,53	9.778,08	2.607,94	2.448,48	5.056,42
5	15,94	2.851,84	4.952,95	2.694,87	2.758,09	5.452,96
6	130,04	1.170,17	958,64	2.607,94	3.068,28	5.676,22
7	203,15	100,38	-1.684,00	2.694,87	3.082,33	5.777,20
8	170,93	263,02	-1.291,89	2.694,87	2.407,34	5.102,21
9	17,27	2.206,60	3.459,08	2.607,94	1.602,81	4.210,75
10	0,00	3.292,45	7.528,48	2.694,87	1.572,77	4.267,65
11	0,00	4.973,06	11.595,50	2.607,94	1.037,41	3.645,35
12	0,00	6.700,98	15.750,38	2.694,87	865,85	3.560,72

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 35	

Mjesec	aC [-]	γC,1 [-]	γC,2 [-]	γC [-]	γC,lim [-]	fC,m [-]	LC,m [dan]	ηC,gn [-]	QC,nd,mj [kWh]	Postotak stvarne okupiranosti prostora za Qcnd [-]	QC,nd,mj [kWh]
1	2,12	6,14	6,41	6,51	1,47	0,00	0,00	0,15	0,00	100,00	0,00
2	2,12	5,01	6,14	5,76	1,47	0,00	0,00	0,17	0,00	100,00	0,00
3	2,12	3,52	5,01	4,26	1,47	0,00	0,00	0,23	0,00	100,00	0,00
4	2,12	2,10	3,52	2,77	1,47	0,00	0,00	0,33	0,00	100,00	0,00
5	2,12	0,90	2,10	1,43	1,47	0,53	16,00	0,55	218,62	100,00	218,62
6	2,12	0,05	0,90	0,38	1,47	1,00	30,00	0,92	3.343,77	100,00	3.343,77
7	2,12	-0,24	0,05	-0,27	1,47	1,00	31,00	1,00	5.398,04	100,00	5.398,04
8	2,12	-0,24	0,57	-0,20	1,47	1,00	31,00	1,00	4.541,93	100,00	4.541,93
9	2,12	0,57	1,94	1,35	1,47	0,61	18,00	0,58	266,49	100,00	266,49
10	2,12	1,94	3,54	2,54	1,47	0,00	0,00	0,36	0,00	100,00	0,00
11	2,12	3,54	5,43	4,55	1,47	0,00	0,00	0,21	0,00	100,00	0,00
12	2,12	5,43	6,41	6,31	1,47	0,00	0,00	0,16	0,00	100,00	0,00
Ukupno									13.768,85		13.768,85

Za stvarnu klimatsku postaju i stvarne uvjete korištenja potrebna energija za grijanje (QHnd) iznosi 13.278,73 [kWh], a potrebna energija za hlađenje (QCnd) iznosi 13.768,84 [kWh].

U nastavku su tablično prikazani rezultati proračuna za stvarnu klimatsku postaju i stvarne uvjete korištenja.

- **Tablica 0-15 Rezultati proračuna - ZONA - SPORTSKA DVORANA (stvarna klimatska postaja i stvarni uvjeti korištenja)**

Oplošje grijanog dijela zgrade A [m2]	2.399,56
Obujam grijanog dijela zgrade Ve	4.457,40
Faktor oblika zgrade f0 [1/m]	0,54
Ploština korisne površine Ak [m2]	603,69
Godišnja potrebna toplina za grijanje QH,nd [kWh/a]	13.278,74
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene zgrade) QH,nd [kWh/m2a]	12,16
Godišnja potrebna toplina za hlađenje QC,nd [kWh/a]	13.768,85
Godišnja potrebna toplina za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine Q'C,nd [kWh/m2a]	12,60
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade H'tr,adj [W/m2K]	0,29
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka Htr,adj [W/K]	697,72

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 36	

Proračun potrebne toplinske energije za grijanje građevine - ZONA - SPORTSKA DVORANA (referentna klimatska postaja Split Marjan i referentni uvjeti korištenja)

U nastavku su tablično prikazani izračuni za potrebnu energiju za grijanje i hlađenje po mjesecima za referentnu klimatsku postaju i referentne uvjete korištenja.

- **Tablica 0-16 Potrebna energija za grijanje po mjesecima (referentna postaja i referentni uvjeti korištenja) - ZONA - SPORTSKA DVORANA**

Mjesec	QH,nd,day [kWh]	QH,Tr [kWh]	QH,Ve [kWh]	Qint [kWh]	Qsol [kWh]	Qgn [kWh]			
1	127,29	4.237,58	9.707,78	2.694,87	999,44	3.694,31			
2	113,24	3.788,93	8.675,12	2.434,08	1.222,94	3.657,02			
3	37,79	3.087,71	6.934,13	2.694,87	1.785,33	4.480,20			
4	0,00	1.600,28	3.363,21	2.607,94	2.398,46	5.006,40			
5	0,00	100,97	-1.783,06	2.694,87	2.714,71	5.409,58			
6	0,00	-1.531,70	-5.655,95	2.607,94	3.084,36	5.692,30			
7	0,00	-2.691,56	-8.519,07	2.694,87	3.106,76	5.801,63			
8	0,00	-2.604,56	-8.308,57	2.694,87	2.423,50	5.118,38			
9	0,00	-453,96	-3.055,65	2.607,94	1.591,86	4.199,80			
10	0,00	502,14	697,54	2.694,87	1.570,36	4.265,24			
11	21,08	2.314,07	5.084,76	2.607,94	1.043,80	3.651,74			
12	109,44	3.866,36	8.812,12	2.694,87	887,69	3.582,56			
Mjesec	aH [-]	γH,1 [-]	γH,2 [-]	γH [-]	γH,lim [-]	fH,m [-]	LH,m [dan]	ηH,gn [-]	QH,nd,mj [kWh]
1	2,10	0,27	0,28	0,26	1,48	1,00	31,00	0,95	3.382,27
2	2,10	0,28	0,37	0,29	1,48	1,00	28,00	0,95	2.717,77
3	2,10	0,37	0,73	0,45	1,48	1,00	31,00	0,89	1.004,06
4	2,10	0,73	500,50	1,01	1,48	0,50	15,00	0,67	0,00
5	2,10	500,50	1.000,00	1.000,00	1,48	0,00	0,00	0,00	0,00
6	2,10	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1,48	0,00	0,00	0,00	0,00
7	2,10	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1,48	0,00	0,00	0,00	0,00
8	2,10	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1,48	0,00	0,00	0,00	0,00
9	2,10	501,78	1.000,00	1.000,00	1,48	0,00	0,00	0,00	0,00
10	2,10	2,02	501,78	3,56	1,48	0,00	0,00	0,27	0,00
11	2,10	0,39	2,02	0,49	1,48	0,82	25,00	0,87	451,62
12	2,10	0,27	0,39	0,28	1,48	1,00	31,00	0,95	2.907,86
Ukupno									10.463,58

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 37	

• **Tablica 0-17 Potrebna energija za hlađenje po mjesecima (referentna postaja i referentni uvjeti korištenja) - ZONA - SPORTSKA DVORANA**

Mjesec	QC,nd,day [kWh]	QC,Tr [kWh]	QC,Ve [kWh]	Qint [kWh]	Qsol [kWh]	Qgn [kWh]			
1	0,00	6.573,55	15.651,32	2.694,87	999,44	3.694,31			
2	0,00	5.898,85	14.043,48	2.434,08	1.222,94	3.657,02			
3	0,00	5.423,69	12.877,67	2.694,87	1.785,33	4.480,20			
4	0,00	3.860,90	9.115,03	2.607,94	2.398,46	5.006,40			
5	25,59	2.436,95	4.160,48	2.694,87	2.714,71	5.409,58			
6	156,70	728,92	95,86	2.607,94	3.084,36	5.692,30			
7	225,46	-355,58	-2.575,53	2.694,87	3.106,76	5.801,63			
8	198,72	-268,58	-2.365,03	2.694,87	2.423,50	5.118,38			
9	32,54	1.806,66	2.696,16	2.607,94	1.591,86	4.199,80			
10	0,00	2.838,11	6.641,08	2.694,87	1.570,36	4.265,24			
11	0,00	4.574,69	10.836,58	2.607,94	1.043,80	3.651,74			
12	0,00	6.202,33	14.755,66	2.694,87	887,69	3.582,56			
Mjesec	aC [-]	γC,1 [-]	γC,2 [-]	γC [-]	γC,lim [-]	fC,m [-]	LC,m [dan]	ηC,gn [-]	QC,nd,mj [kWh]
1	2,10	5,73	5,93	6,02	1,48	0,00	0,00	0,16	0,00
2	2,10	4,77	5,73	5,45	1,48	0,00	0,00	0,18	0,00
3	2,10	3,34	4,77	4,08	1,48	0,00	0,00	0,24	0,00
4	2,10	1,91	3,34	2,59	1,48	0,00	0,00	0,35	0,00
5	2,10	0,68	1,91	1,22	1,48	0,69	21,00	0,61	460,67
6	2,10	-0,18	0,68	0,14	1,48	1,00	30,00	0,99	4.029,50
7	2,10	-0,51	-0,18	-0,51	1,48	1,00	31,00	1,00	5.990,74
8	2,10	-0,51	0,28	-0,51	1,48	1,00	31,00	1,00	5.280,30
9	2,10	0,28	1,65	1,07	1,48	0,85	26,00	0,65	725,10
10	2,10	1,65	3,22	2,22	1,48	0,00	0,00	0,40	0,00
11	2,10	3,22	5,04	4,22	1,48	0,00	0,00	0,23	0,00
12	2,10	5,04	5,93	5,85	1,48	0,00	0,00	0,17	0,00
Ukupno									16.486,30

Za referentnu klimatsku postaju i referentne uvjete korištenja potrebna energija za grijanje (Qhnd) iznosi 10.463,58 [kWh], a potrebna energija za hlađenje (Qcnd) iznosi 16.486,30 [kWh].

U nastavku su tablično prikazani rezultati proračuna za referentnu klimatsku postaju i referentne uvjete korištenja.

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 38	

- **Tablica 0-18 Rezultati proračuna - ZONA - SPORTSKA DVORANA (referentna klimatska postaja i referentni uvjeti korištenja)**

Oplošje grijanog dijela zgrade A [m2]	2.399,56
Obujam grijanog dijela zgrade Ve	4.457,40
Faktor oblika zgrade f0 [1/m]	0,54
Ploština korisne površine Ak [m2]	603,69
Godišnja potrebna toplina za grijanje QH,nd [kWh/a]	10.463,58
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene zgrade) QH,nd [kWh/m2a]	9,58
Godišnja potrebna toplina za hlađenje QC,nd [kWh/a]	16.486,30
Godišnja potrebna toplina za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine Q'C,nd [kWh/m2a]	15,09
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade H'tr,adj [W/m2K]	0,31
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka Htr,adj [W/K]	733,50

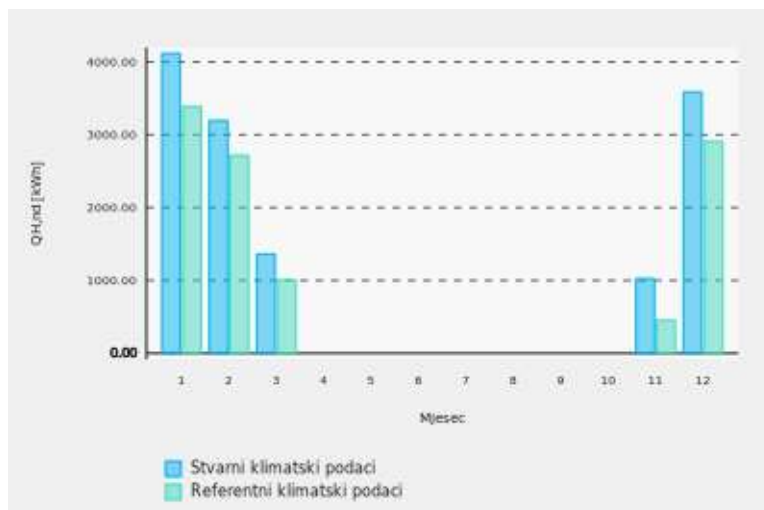
Potrebna energija za grijanje za stvarne uvjete i stvarnu klimatsku postaju (QHnd,real) iznosi 13.278,73 [kWh], a za referentne uvjete i referentnu klimatsku postaju (QHnd,ref) iznosi 10.463,58 [kWh]. Vidimo da je potrebna energija za grijanje za stvarne uvjete i stvarnu klimatsku postaju veća od potrebne energije za grijanje za referentne uvjete i referentnu klimatsku postaju jer postoji razlika u:

- klimatskoj postaji

Stvarna klimatska postaja je Šibenik, a referentna klimatska postaja je Split Marjan.

U nastavku je prikazan grafikon potrebne toplinske energije za grijanje (QH,nd) po mjesecima za stvarnu klimatsku postaju i stvarne uvjete korištenja te za referentnu klimatsku postaju i referentne uvjete korištenja.

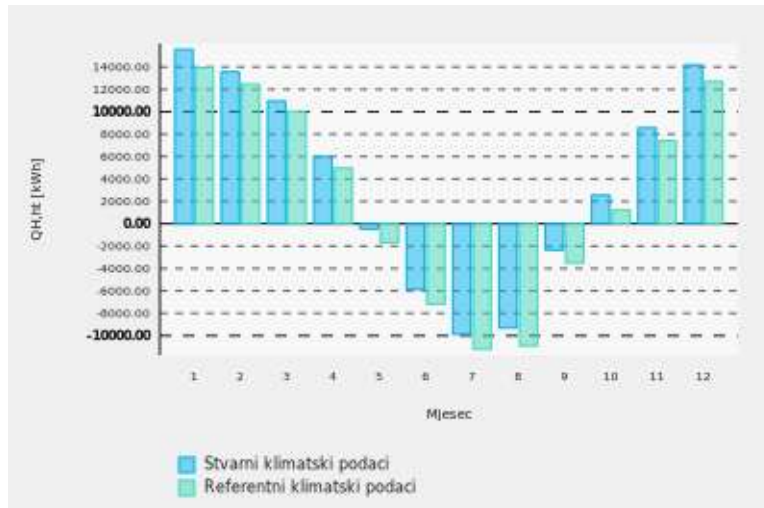
- **Grafikon 6 Potrebna toplinska energija za grijanje (QH,nd)**



MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 39	

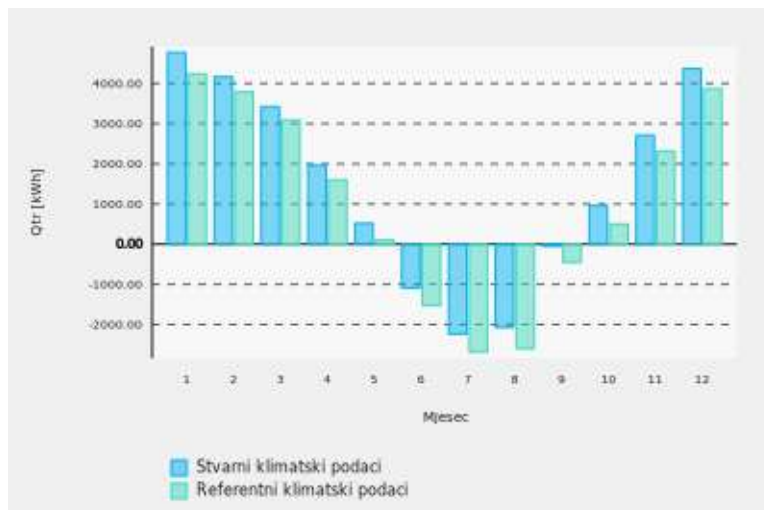
U nastavku je prikazan grafikon izmijenjene toplinske energije u periodu grijanja ($Q_{h,ht}$) po mjesecima za stvarnu klimatsku postaju i stvarne uvjete korištenja te za referentnu klimatsku postaju i referentne uvjete korištenja.

- Grafikon 7 Izmijenjena toplinska energija u periodu grijanja ($Q_{h,ht}$)**



U nastavku je prikazan grafikon izmijenjene toplinske energije transmisijom za proračunsku zonu (Q_{Tr}) po mjesecima za stvarnu klimatsku postaju i stvarne uvjete korištenja te za referentnu klimatsku postaju i referentne uvjete korištenja.

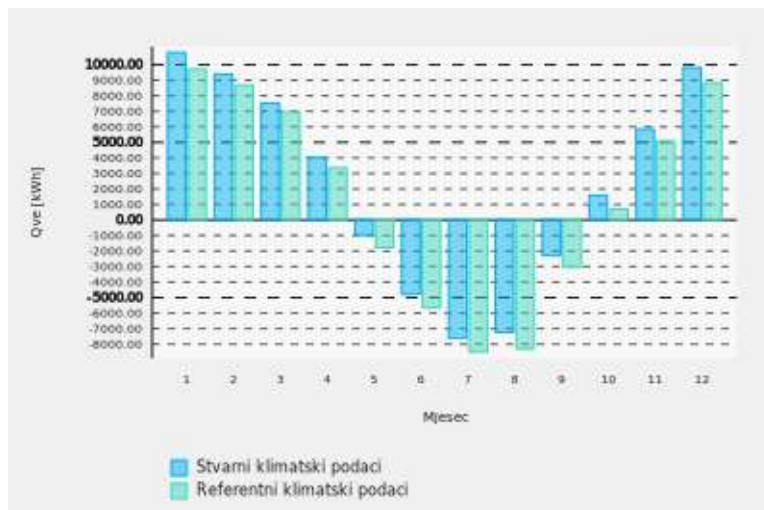
- Grafikon 8 Izmijenjena toplinska energija transmisijom za proračunsku zonu (Q_{Tr})**



U nastavku je prikazan grafikon potrebne toplinske energije za ventilaciju/klimatizaciju za proračunsku zonu (Q_{Ve}) po mjesecima za stvarnu klimatsku postaju i stvarne uvjete korištenja te za referentnu klimatsku postaju i referentne uvjete korištenja.

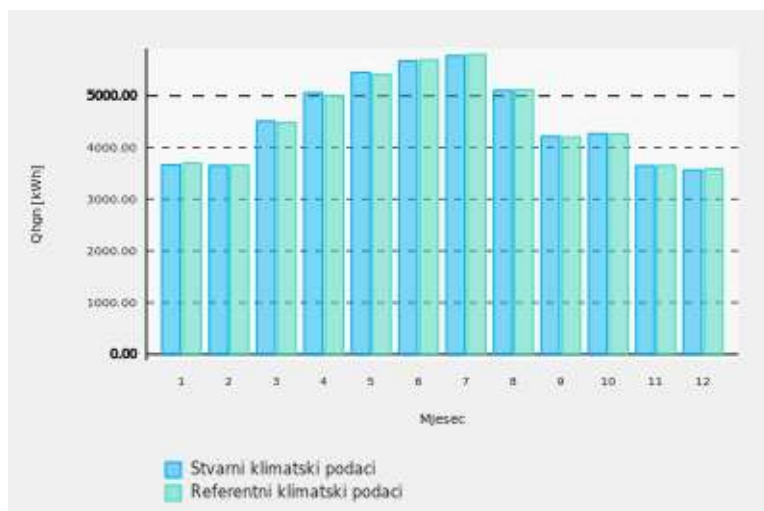
MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 40	

- **Grafikon 9 Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju za proračunsku zonu (Q_{Ve})**



U nastavku je prikazan grafikon toplinskih dobitaka u periodu grijanja (Q_{H,g}) po mjesecima za stvarnu klimatsku postaju i stvarne uvjete korištenja te za referentnu klimatsku postaju i referentne uvjete korištenja.

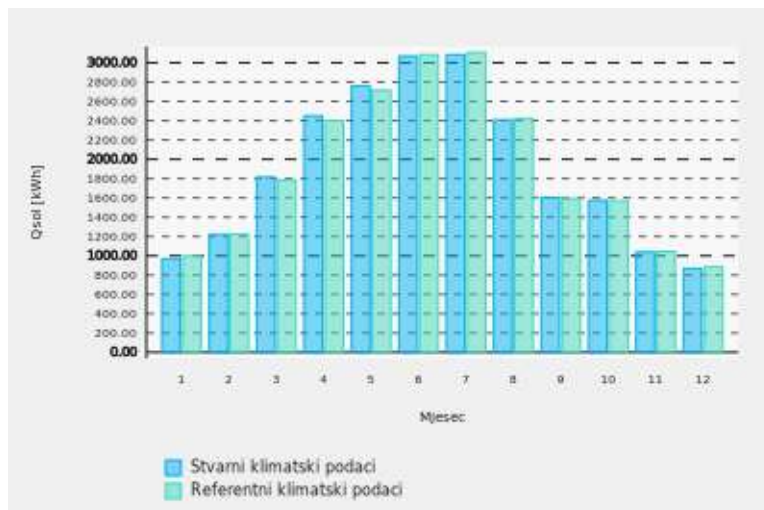
- **Grafikon 10 Toplinski dobitci u periodu grijanja (Q_{H,g})**



U nastavku je prikazan grafikon toplinskih dobitaka od Sunčeva zračenja (Q_{sol}) po mjesecima za stvarnu klimatsku postaju i stvarne uvjete korištenja te za referentnu klimatsku postaju i referentne uvjete korištenja.

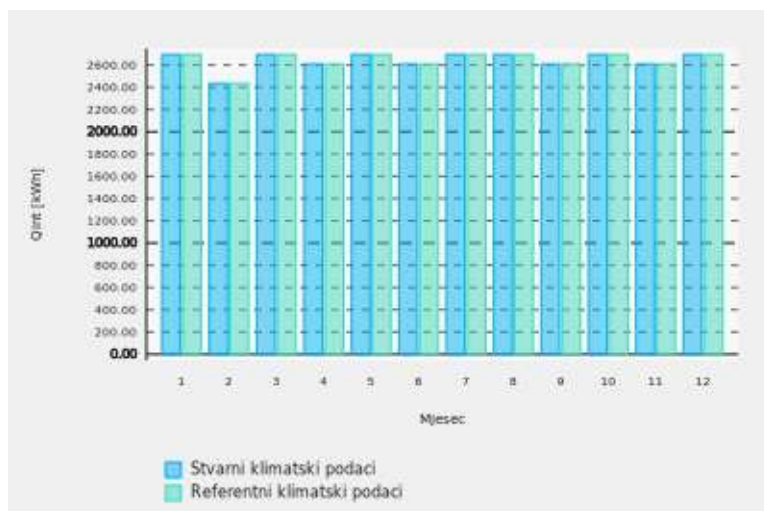
MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 41	

• **Grafikon 11 Toplinski dobici od Sunčeva zračenja (Qsol)**



U nastavku je prikazan grafikon unutarnjih toplinskih dobitaka zgrade (Qint) po mjesecima za stvarnu klimatsku postaju i stvarne uvjete korištenja te za referentnu klimatsku postaju i referentne uvjete korištenja.

• **Grafikon 12 Unutarnji toplinski dobici zgrade (Qint)**



ZONA - ŠKOLA

Koeficijenti prolaska topline

U nastavku su tablično prikazani osnovni građevinski parametri zone.

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 42	

• **Tablica 0-19 Osnovni parametri građevine - ZONA - ŠKOLA**

Oplošje grijanog dijela zgrade A [m2]	3.587,23
Oplošje vanjske ovojnice bez otvora [m2]	2.127,02
Oplošje podova [m2]	1.055,07*
Oplošje zidova prema negrijanim prostorijama [m2]	0,00
Oplošje otvora [m2]	405,14
Obujam grijanog dijela zgrade Ve [m3]	6.060,66
Faktor oblika zgrade f0 [1/m]	0,59
Ploština korisne površine zgrade Ak [m2]	1.832,94

*U oplošje poda ulazi površina poda i površina zidova koja ovisi o debljini građevnog dijela i izloženom opsegu poda.
U nastavku su tablično prikazani podaci o građevnim dijelovima koji su korišteni u zoni.

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 43	

Š - VZ1						
Redni br.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	ρ [kg/m ³]	μ [-]	sd [m]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2,00	1,000	1.800,00	35,00	0,70
2	2.01 Armirani beton	25,00	2,600	2.500,00	130,00	32,50
3	7.01 Mineralna vuna (MW) prema HRN EN 13162	12,00	0,035	70,00	1,00	0,12
4	3.22 Polimerno-cementno ljepilo	0,50	0,900	1.650,00	10,00	0,05
5	Mineralna žbuka 1,5	0,50	0,870	1.560,00	0,03	0,00
Utot = 0.27 [W/m ² K] Umax = 0.45 [W/m ² K] Uvjet Utot <= Umax: Zadovoljen						
Š - PT						
Redni br.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	ρ [kg/m ³]	μ [-]	sd [m]
1	podna obloga (keramika, kamen ili pvc) 0,3-2,5cm	0,50	1,280	2.300,00	1,00	0,01
2	3.19 Cementni estrih	6,00	1,600	2.000,00	50,00	3,00
3	PE folija 0,2 mm	0,02	0,190	1.000,00	50,00	0,01
4	7.02a Ekspandirani polistiren (EPS)	6,00	0,039	20,00	40,00	2,40
5	7.02a Ekspandirani polistiren (EPS)	2,00	0,039	20,00	40,00	0,80
6	2.01 Armirani beton	20,00	2,600	2.500,00	130,00	26,00
7	2.04 Beton	5,00	1,650	2.200,00	120,00	6,00
8	5.11 polimerna hidroizolacijska traka na bazi PEHD	0,16	0,500	1.600,00	50.000,00	80,00
9	2.04 Beton	8,00	1,650	2.200,00	120,00	9,60
10	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	30,00	0,810	1.700,00	3,00	0,90

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 44	

Utot = 0.42 [W/m2K] Umax = 0.50 [W/m2K] Uvjet Utot <= Umax: Zadovoljen						
Š - K1 (neprohodni)						
Redni br.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	ρ [kg/m3]	μ [-]	sd [m]
1	4.01 Gipskartonske ploče	2,00	0,250	900,00	8,00	0,16
2	Zrak	26,00	0,025	1,00	1,00	0,26
3	2.01 Armirani beton	22,00	2,600	2.500,00	130,00	28,60
4	2.16 Beton s laganim agregatom	3,00	0,390	800,00	100,00	3,00
5	Parna brana - EN - 13788 Dodatak C	0,50	203,000	2.700,00	1.000,00	5,00
6	XPS ekstrudirani polistiren	20,00	0,035	30,00	19,50	3,90
7	polimerna hidroizolacijska traka na bazi TPO	0,20	0,150	1.000,00	310,00	0,62
8	filc PES	0,20	0,040	80,00	0,00	0,00
9	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	8,00	0,810	1.700,00	3,00	0,24
Utot = 0.16 [W/m2K] Umax = 0.30 [W/m2K] Uvjet Utot <= Umax: Zadovoljen						

• Tablica 0-20 Otvori

Uw [W/m2K]	Dio negrijane prostorije	Udio ostakljenja [%]	g⊥	Vrsta zaslona	Uf [W/m2K]	Ug [W/m2K]	Otvor je kupola
P1							
1.80	Ne	80.00	Trostruko izolirajuće staklo (s dva međusloja stakla) (g⊥=0.70)	Bijele ili reflektirajuće površine i malene transparentnosti (Fc=0.75)	0.70	1.10	Ne
Utot = 1.80 [W/m2K], Umax = 1.80 [W/m2K], Uvjet Utot <= Umax: Zadovoljen Ug = 1.10 [W/m2K], Ug,max = 1.40 [W/m2K], Uvjet Ug <= Ug,max: Zadovoljen							
V1							
1.80	-	0.00	-	-	0.00	0.00	-
Utot = 1.80 [W/m2K], Umax = 2.40 [W/m2K], Uvjet Utot <= Umax: Zadovoljen							

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 45	

U nastavku su tablično prikazane površine građevnih dijelova grijanog dijela objekta i pripadajući koeficijenti prolaska topline.

- **Tablica 0-21 Površine građevnih dijelova grijanog dijela objekta i pripadajući koeficijenti prolaska topline - ZONA - ŠKOLA**

Naziv građevnog dijela	A [m ²]	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	Zadovoljava	Dinamičke topl. karakteristike zad.
Š - VZ1	1.078,35	0,27	0,45	Da	Da
Š - PT	974,64	0,42	0,50	Da	---
Š - K1 (neprohodni)	1.048,67	0,16	0,30	Da	Da

U nastavku su tablično prikazane površine otvora objekta i pripadajući koeficijenti prolaska topline.

- **Tablica 0-22 Površine otvora objekta i pripadajući koeficijenti prolaska topline - ZONA - ŠKOLA**

Naziv otvora	A [m ²]	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	Zadovoljava
P1	389,84	1,80	1,80	Da
V1	15,30	1,80	2,40	Da

Koeficijenti toplinskih gubitaka

U nastavku su tablično prikazani toplinski gubici kroz vanjski omotač.

- **Tablica 0-23 Toplinski gubici kroz vanjski omotač - ZONA - ŠKOLA**

Naziv građevnog dijela	A [m ²]	U [W/m ² K]	ΔU [W/m ² K]	U _{uk} [W/m ² K]	HD [W/K]
Š - K1 (neprohodni)	1.048,67	0,16	0,02	0,18	191,23
Š - VZ1	1.078,35	0,27	0,02	0,29	310,98
Ukupno					502,21

U nastavku su tablično prikazani toplinski gubici kroz otvore.

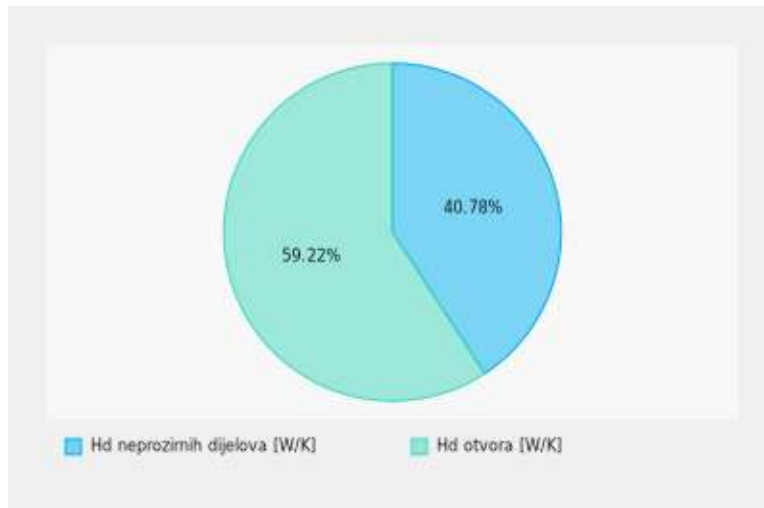
- **Tablica 0-24 Toplinski gubici kroz otvore - ZONA - ŠKOLA**

Naziv otvora	A _w [m ²]	U _w [W/m ² K]	HD [W/K]
P1	91,91	1,80	165,44
V1	9,30	1,80	16,74
V1	6,00	1,80	10,80
P1	106,37	1,80	191,47
P1	108,46	1,80	195,23
P1	18,14	1,80	32,65
P1	64,96	1,80	116,93
Ukupno			729,25

U nastavku je prikazan grafikon odnosa koeficijenata kod toplinskih gubitaka kroz vanjsku ovojniciu.

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 46	

• **Grafikon 13 Odnos koeficijenata kod gubitaka kroz vanjsku ovojnicu**



U nastavku su tablično prikazani toplinski gubici kroz tlo za stvarne klimatske podatke.

• **Tablica 0-25 Toplinski gubici kroz tlo - ZONA - ŠKOLA**

Naziv i tip građevnog dijela	A [m ²]	U [W/m ² K]	Hg,avg [W/K]
Pod na tlu	974,64	0,42	373,50
Ukupno			373,50

U nastavku su tablično prikazani koeficijenti transmisije izmjene topline HTr za stvarne i referentne klimatske podatke.

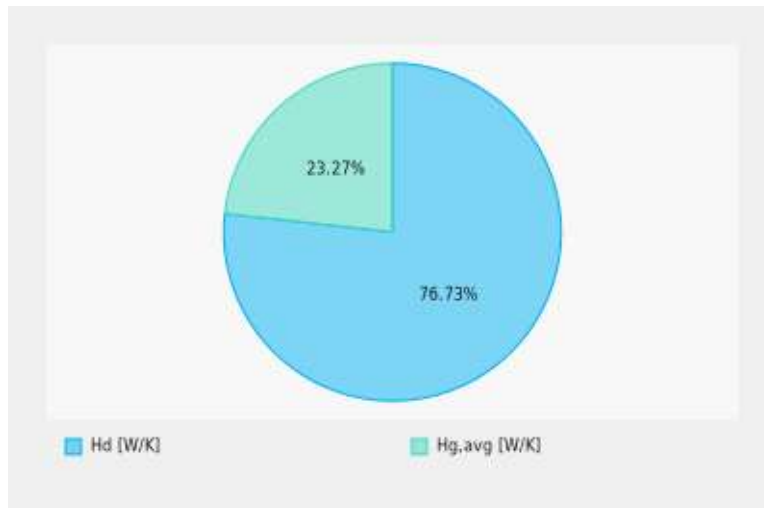
• **Tablica 0-26 Koeficijent transmisije izmjene topline HTr prema HRN EN ISO 13790 - ZONA - ŠKOLA**

HTr,avg = HD + Hg,avg + HU + HA	
HD - Koeficijent transmisije izmjene topline prema vanjskom okolišu [W/K]	1.231,46
Hg,avg - Uprosječni koeficijent transmisije izmjene topline prema tlu (stvarni klimatski podaci) [W/K]	373,50
Hg,avg - Uprosječni koeficijent transmisije izmjene topline prema tlu (referentni klimatski podaci) [W/K]	432,47
HU - Koeficijent transmisije izmjene topline prema negrijanom prostoru [W/K]	0,00
HA - Koeficijent transmisije izmjene topline prema susjednim zonama (stvarni klimatski podaci) [W/K]	0,00
HA - Koeficijent transmisije izmjene topline prema susjednim zonama (referentni klimatski podaci) [W/K]	0,00
HTr (stvarni klimatski podaci) [W/K]	1.604,96
HTr (referentni klimatski podaci) [W/K]	1.663,93

U nastavku su prikazan grafikon odnosa koeficijenata transmisije izmjene topline za stvarne klimatske uvjete.

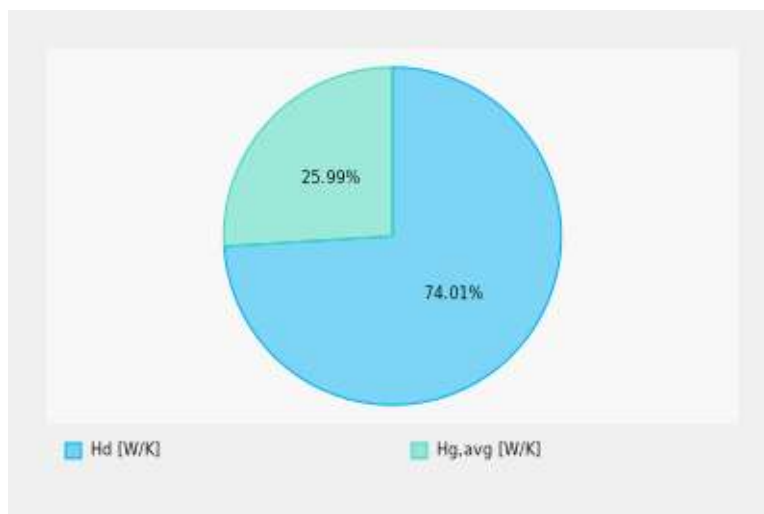
MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 47	

- **Grafikon 14 Odnos koeficijenata transmisije izmjene topline (stvarni klimatski podaci)**



U nastavku su prikazan grafikon odnosa koeficijenata transmisije izmjene topline za referentne klimatske uvjete.

- **Grafikon 15 Odnos koeficijenata transmisije izmjene topline (referentni klimatski podaci)**



U nastavku su tablično prikazani koeficijenti transmisije izmjene topline po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade (HT,adj [W/K]) za stvarne i referentne klimatske podatke.

- **Tablica 0-27 Koeficijent transmisije izmjene topline po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade - ZONA - ŠKOLA**

H'tr,adj (stvarni klimatski podaci) [W/K]	0,45
H'tr,adj (referentni klimatski podaci) [W/K]	0,46

U nastavku su tablično prikazani toplinski gubici provjetranjem.

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 48	

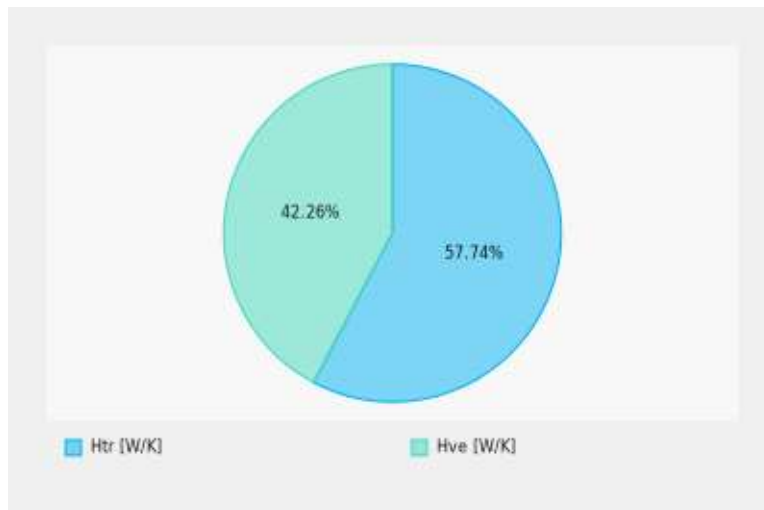
• **Tablica 0-28 Toplinski gubici provjetravanjem - ZONA - ŠKOLA**

Vrsta provjetravanja	Mehanička
Volumen prostora, V [m3]	4.606,10
Koeficijent gubitaka topline provjetravanjem (stvarni uvjeti), HVe [W/K]	1.174,56
Koeficijent gubitaka topline provjetravanjem (propisani uvjeti), HVe [W/K]	1.174,56
n50 [1/h] (stvarni uvjeti)	1,50
n50 [1/h] (referentni uvjeti)	1,50
Ewind [-]	0,10
fwind [-]	15,00
Ima regulaciju protoka	Ne
Smještaj AHU jedinice	Unutar zone
Samo odsisni sustav (bez dovoda)	Ne
Aduct [m2]	0,00
Aindoor,duct [m2]	0,00
Vmech,des,H [m ³ /h]	10.000,00
Vmech,des,C [m ³ /h]	10.000,00
Cductleak [-]	1,00
Cahuleak [-]	1,00
nmech,sup [1/h]	5,88
nreq,H [1/h]	5,88
nreq,C [1/h]	5,88
HH, Ve, mech [W/K]	9.111,48
HC, Ve, mech [W/K]	9.111,48
Faktor povrata topline [-]	0,90
HH, Ve, mech, rec [W/K]	911,15
HC, Ve, mech, rec [W/K]	911,15
Va [m3/m2h]	10,00
Schema GViK sustava	Schema 2
Faktor povrata topline [-]	0,90

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 49	

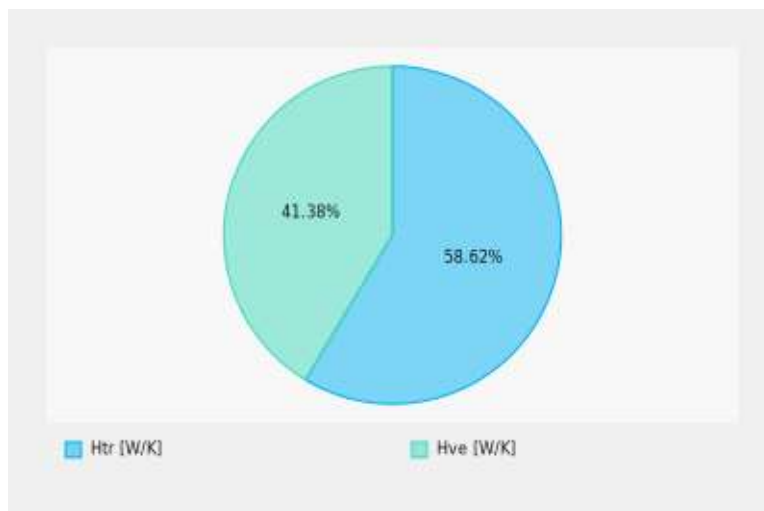
U nastavku je prikazan grafikon odnosa koeficijenata transmisije izmjene topline i koeficijenta gubitka topline ventilacijom za stvarne klimatske podatke.

- **Grafikon 16 Odnos koeficijenta transmisije izmjene topline i koeficijenta gubitka topline ventilacijom (stvarni klimatski podaci)**



U nastavku je prikazan grafikon odnosa koeficijenata transmisije izmjene topline i koeficijenta gubitka topline ventilacijom za referentne klimatske podatke.

- **Grafikon 17 Odnos koeficijenta transmisije izmjene topline i koeficijenta gubitka topline ventilacijom (referentni klimatski podaci)**



U nastavku su tablično prikazani ukupni koeficijenti gubitaka topline, način grijanja te unutarnje temperature u sezonama grijanja i hlađenja za stvarne i referentne uvjete korištenja.

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 50	

• **Tablica 0-29 Ukupni koeficijent gubitaka topline - ZONA - ŠKOLA**

Ukupni koeficijent gubitaka topline (stvarni klimatski podaci), H [W/K]	11.890,99
Ukupni koeficijent gubitaka topline (referentni klimatski podaci), H [W/K]	11.949,97
Način grijanja	S prekidom
Unutarnja temperatura (sezona grijanja), $\theta_{int.set.H}$ [°C]	20,00
Unutarnja postavna temperatura (sezona grijanja), $\theta_{int.set.H}$ [°C]	20,00
Unutarnja temperatura (sezona hlađenja), $\theta_{int.set.C}$ [°C]	24,00
Unutarnja postavna temperatura (sezona hlađenja), $\theta_{int.set.C}$ [°C]	24,00

Proračun potrebne toplinske energije za grijanje i hlađenje građevine - ZONA - ŠKOLA

U nastavku su tablično prikazani ulazni podaci za proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje.

• **Tablica 0-30 Ulazni podaci za proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje - ZONA - ŠKOLA**

Ulazni podaci	
Oplošje grijanog dijela zgrade A [m ²]	3.587,23
Obujam grijanog dijela zgrade V _e [m ³]	6.060,66
Obujam grijanog zraka V [m ³]	4.606,10
Faktor oblika zgrade f ₀ [1/m]	0,59
Ploština korisne površine A _k [m ²]	1.832,94
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama A _f [m ²]	1.968,91
Ukupna ploština pročelja A _{uk} [m ²]	2.532,16
Ukupna ploština prozora A _{wuk} [m ²]	405,14

Proračun potrebne toplinske energije za grijanje građevine - ZONA - ŠKOLA (stvarna klimatska postaja Šibenik i stvarni uvjeti korištenja)

U nastavku su tablično prikazani izračuni za potrebnu energije za grijanje i hlađenje po mjesecima za stvarnu klimatsku postaju i stvarne uvjete korištenja.

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 51	

• **Tablica 0-31 Potrebna energija za grijanje po mjesecima (stvarna postaja i stvarni uvjeti korištenja) - ZONA - ŠKOLA**

Mjesec		QH,nd,day [kWh]		QH,Tr [kWh]		QH,Ve [kWh]		Qint [kWh]		Qsol [kWh]		Qgn [kWh]	
1		148,96		13.554,90		92.012,32		8.182,24		9.894,99		18.077,23	
2		65,00		11.899,68		80.582,97		7.390,41		12.045,73		19.436,15	
3		2,92		10.358,63		68.488,81		8.182,24		15.353,71		23.535,95	
4		0,00		6.837,47		42.824,09		7.918,30		15.985,76		23.904,06	
5		0,00		2.859,26		7.137,35		8.182,24		15.477,10		23.659,35	
6		0,00		-986,74		-20.721,33		7.918,30		15.575,84		23.494,14	
7		0,00		-3.637,88		-40.682,89		8.182,24		16.450,42		24.632,67	
8		0,00		-3.253,81		-37.857,69		8.182,24		15.916,00		24.098,25	
9		0,00		1.460,60		-2.705,29		7.918,30		15.026,61		22.944,91	
10		0,00		4.544,10		25.694,46		8.182,24		16.037,47		24.219,72	
11		0,00		8.616,81		55.918,82		7.918,30		10.768,21		18.686,51	
12		121,66		12.592,81		84.934,45		8.182,24		9.197,06		17.379,30	
Mjesec		aH [-]	γH,1 [-]	γH,2 [-]	γH [-]	γH,lim [-]	fH,m [-]	LH,m [dan]	ηH,gn [-]	QH,nd,mj [kWh]	Postotak stvarne okupiranosti prostora za Qhnd [-]	QH,nd,mj [kWh]	
1		1,54	0,17	0,19	0,17	1,65	1,00	31,00	0,94	3.298,30	100,00	3.298,30	
2		1,54	0,19	0,25	0,21	1,65	1,00	28,00	0,93	1.299,95	100,00	1.299,95	
3		1,54	0,25	0,39	0,30	1,65	1,00	31,00	0,89	64,73	100,00	64,73	
4		1,54	0,39	1,42	0,48	1,65	1,00	30,00	0,80	0,00	100,00	0,00	
5		1,54	1,42	501,18	2,37	1,65	0,12	4,00	0,35	0,00	100,00	0,00	
6		1,54	501,18	1.000,00	1.000,00	1,65	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	
7		1,54	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1,65	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	
8		1,54	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1,65	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	
9		1,54	500,40	1.000,00	1.000,00	1,65	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	
10		1,54	0,55	500,40	0,80	1,65	0,50	16,00	0,67	0,00	100,00	0,00	
11		1,54	0,23	0,55	0,29	1,65	1,00	30,00	0,89	0,00	100,00	0,00	
12		1,54	0,17	0,23	0,18	1,65	1,00	31,00	0,94	2.694,00	100,00	2.694,00	
Ukupno										7.356,97		7.356,97	

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 52	

- **Tablica 0-32 Potrebna energija za hlađenje po mjesecima (stvarna postaja i stvarni uvjeti korištenja) - ZONA - ŠKOLA**

Mjesec		QC,nd,day [kWh]		QC,Tr [kWh]		QC,Ve [kWh]		Qint [kWh]		Qsol [kWh]		Qgn [kWh]	
1		0,00		17.219,73		120.561,71		8.182,24		9.894,99		18.077,23	
2		0,00		15.209,85		106.369,52		7.390,41		12.045,73		19.436,15	
3		0,00		14.023,46		97.038,20		8.182,24		15.353,71		23.535,95	
4		0,00		10.384,08		70.452,54		7.918,30		15.985,76		23.904,06	
5		222,65		6.524,10		35.686,74		8.182,24		15.477,10		23.659,35	
6		608,00		2.559,88		6.907,11		7.918,30		15.575,84		23.494,14	
7		811,33		26,95		-12.133,49		8.182,24		16.450,42		24.632,67	
8		757,39		411,02		-9.308,29		8.182,24		15.916,00		24.098,25	
9		328,08		5.007,21		24.923,16		7.918,30		15.026,61		22.944,91	
10		33,30		8.208,94		54.243,85		8.182,24		16.037,47		24.219,72	
11		0,00		12.163,43		83.547,27		7.918,30		10.768,21		18.686,51	
12		0,00		16.257,64		113.483,84		8.182,24		9.197,06		17.379,30	
Mjesec		aC [-]	γC,1 [-]	γC,2 [-]	γC [-]	γC,lim [-]	fC,m [-]	LC,m [dan]	ηC,gn [-]	QC,nd,mj [kWh]	Postotak stvarne okupiranosti prostora za Qcnd [-]	QC,nd,mj [kWh]	
1		1,54	6,94	7,54	7,62	1,65	0,00	0,00	0,13	0,00	100,00	0,00	
2		1,54	5,49	6,94	6,26	1,65	0,00	0,00	0,15	0,00	100,00	0,00	
3		1,54	4,05	5,49	4,72	1,65	0,00	0,00	0,20	0,00	100,00	0,00	
4		1,54	2,58	4,05	3,38	1,65	0,00	0,00	0,26	0,00	100,00	0,00	
5		1,54	1,09	2,58	1,78	1,65	0,40	12,00	0,43	1.908,42	100,00	1.908,42	
6		1,54	-0,04	1,09	0,40	1,65	1,00	30,00	0,84	13.028,66	100,00	13.028,66	
7		1,54	-0,43	-0,04	-0,49	1,65	1,00	31,00	1,00	17.965,27	100,00	17.965,27	
8		1,54	-0,43	0,47	-0,37	1,65	1,00	31,00	1,00	16.770,85	100,00	16.770,85	
9		1,54	0,47	1,94	1,30	1,65	0,77	23,00	0,52	5.389,84	100,00	5.389,84	
10		1,54	1,94	3,85	2,58	1,65	0,00	0,00	0,33	0,00	100,00	0,00	
11		1,54	3,85	6,29	5,12	1,65	0,00	0,00	0,18	0,00	100,00	0,00	
12		1,54	6,29	7,54	7,47	1,65	0,00	0,00	0,13	0,00	100,00	0,00	
Ukupno										55.063,04		55.063,04	

Za stvarnu klimatsku postaju i stvarne uvjete korištenja potrebna energija za grijanje (Qhnd) iznosi 7.356,97 [kWh], a potrebna energija za hlađenje (Qcnd) iznosi 55.063,04 [kWh].

U nastavku su tablično prikazani rezultati proračuna za stvarnu klimatsku postaju i stvarne uvjete korištenja.

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 53	

• **Tablica 0-33 Rezultati proračuna - ZONA - ŠKOLA (stvarna klimatska postaja i stvarni uvjeti korištenja)**

Oplošje grijanog dijela zgrade A [m2]	3.587,23
Obujam grijanog dijela zgrade Ve	6.060,66
Faktor oblika zgrade f0 [1/m]	0,59
Ploština korisne površine Ak [m2]	1.832,94
Godišnja potrebna toplina za grijanje QH,nd [kWh/a]	7.356,97
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene zgrade) QH,nd [kWh/m2a]	4,01
Godišnja potrebna toplina za hlađenje QC,nd [kWh/a]	55.063,04
Godišnja potrebna toplina za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine Q'C,nd [kWh/m2a]	30,04
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade H'tr,adj [W/m2K]	0,45
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka Htr,adj [W/K]	1.604,96

Proračun potrebne toplinske energije za grijanje građevine - ZONA - ŠKOLA (referentna klimatska postaja Split Marjan i referentni uvjeti korištenja)

U nastavku su tablično prikazani izračuni za potrebnu energiju za grijanje i hlađenje po mjesecima za referentnu klimatsku postaju i referentne uvjete korištenja.

• **Tablica 0-34 Potrebna energija za grijanje po mjesecima (referentna postaja i referentni uvjeti korištenja) - ZONA - ŠKOLA**

Mjesec	QH,nd,day [kWh]	QH,Tr [kWh]	QH,Ve [kWh]	Qint [kWh]	Qsol [kWh]	Qgn [kWh]
1	86,80	12.316,87	84.220,71	8.182,24	10.612,28	18.794,52
2	29,37	11.033,88	75.398,80	7.390,41	12.190,19	19.580,61
3	0,00	9.601,64	64.236,14	8.182,24	14.734,01	22.916,26
4	0,00	6.014,75	38.046,67	7.918,30	15.350,14	23.268,44
5	0,00	1.904,52	1.427,47	8.182,24	15.126,19	23.308,44
6	0,00	-2.004,53	-26.937,74	7.918,30	15.629,33	23.547,63
7	0,00	-4.689,60	-47.106,50	8.182,24	16.544,38	24.726,62
8	0,00	-4.484,20	-45.589,81	8.182,24	15.978,43	24.160,67
9	0,00	540,34	-8.202,19	7.918,30	14.800,53	22.718,83
10	0,00	3.496,20	19.300,58	8.182,24	15.786,18	23.968,43
11	0,00	7.700,25	50.450,69	7.918,30	10.903,60	18.821,90
12	74,49	11.440,30	77.767,36	8.182,24	9.363,36	17.545,61

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 54	

Mjesec	aH [-]	γH,1 [-]	γH,2 [-]	γH [-]	γH,lim [-]	fH,m [-]	LH,m [dan]	ηH,gH [-]	QH,nd,mj [kWh]
1	1,54	0,20	0,21	0,19	1,65	1,00	31,00	0,93	1.921,94
2	1,54	0,21	0,27	0,23	1,65	1,00	28,00	0,92	587,49
3	1,54	0,27	0,42	0,31	1,65	1,00	31,00	0,88	0,00
4	1,54	0,42	3,76	0,53	1,65	0,67	20,00	0,78	0,00
5	1,54	3,76	503,50	7,00	1,65	0,00	0,00	0,14	0,00
6	1,54	503,50	1.000,00	1.000,00	1,65	0,00	0,00	0,00	0,00
7	1,54	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1,65	0,00	0,00	0,00	0,00
8	1,54	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1,65	0,00	0,00	0,00	0,00
9	1,54	500,53	1.000,00	1.000,00	1,65	0,00	0,00	0,00	0,00
10	1,54	0,69	500,53	1,05	1,65	0,50	16,00	0,59	0,00
11	1,54	0,26	0,69	0,32	1,65	1,00	30,00	0,87	0,00
12	1,54	0,20	0,26	0,20	1,65	1,00	31,00	0,93	1.649,40
Ukupno									4.158,83

- **Tablica 0-35 Potrebna energija za hlađenje po mjesecima (referentna postaja i referentni uvjeti korištenja) - ZONA - ŠKOLA**

Mjesec	QC,nd,day [kWh]	QC,Tr [kWh]	QC,Ve [kWh]	Qint [kWh]	Qsol [kWh]	Qgn [kWh]
1	0,00	15.981,70	112.770,11	8.182,24	10.612,28	18.794,52
2	0,00	14.344,05	101.185,35	7.390,41	12.190,19	19.580,61
3	0,00	13.266,48	92.785,53	8.182,24	14.734,01	22.916,26
4	0,00	9.561,37	65.675,12	7.918,30	15.350,14	23.268,44
5	244,50	5.569,35	29.976,86	8.182,24	15.126,19	23.308,44
6	679,44	1.542,08	690,71	7.918,30	15.629,33	23.547,63
7	856,81	-1.024,77	-18.557,11	8.182,24	16.544,38	24.726,62
8	825,59	-819,37	-17.040,42	8.182,24	15.978,43	24.160,67
9	373,66	4.086,96	19.426,25	7.918,30	14.800,53	22.718,83
10	35,96	7.161,04	47.849,97	8.182,24	15.786,18	23.968,43
11	0,00	11.246,87	78.079,14	7.918,30	10.903,60	18.821,90
12	0,00	15.105,14	106.316,76	8.182,24	9.363,36	17.545,61

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 55	

Mjesec	aC [-]	γC,1 [-]	γC,2 [-]	γC [-]	γC,lim [-]	fC,m [-]	LC,m [dan]	ηC,gn [-]	QC,nd,mj [kWh]
1	1,54	6,38	6,89	6,85	1,65	0,00	0,00	0,14	0,00
2	1,54	5,26	6,38	5,90	1,65	0,00	0,00	0,16	0,00
3	1,54	3,93	5,26	4,63	1,65	0,00	0,00	0,20	0,00
4	1,54	2,38	3,93	3,23	1,65	0,00	0,00	0,27	0,00
5	1,54	0,81	2,38	1,53	1,65	0,57	18,00	0,48	3.143,59
6	1,54	-0,35	0,81	0,09	1,65	1,00	30,00	0,98	14.559,34
7	1,54	-0,77	-0,35	-0,79	1,65	1,00	31,00	1,00	18.972,31
8	1,54	-0,77	0,15	-0,74	1,65	1,00	31,00	1,00	18.280,85
9	1,54	0,15	1,67	1,03	1,65	0,99	30,00	0,60	8.007,10
10	1,54	1,67	3,52	2,30	1,65	0,00	0,00	0,36	0,00
11	1,54	3,52	5,83	4,75	1,65	0,00	0,00	0,20	0,00
12	1,54	5,83	6,89	6,92	1,65	0,00	0,00	0,14	0,00
Ukupno									62.963,19

Za referentnu klimatsku postaju i referentne uvjete korištenja potrebna energija za grijanje (QHnd) iznosi 4.158,83 [kWh], a potrebna energija za hlađenje (QCnd) iznosi 62.963,18 [kWh].

U nastavku su tablično prikazani rezultati proračuna za referentnu klimatsku postaju i referentne uvjete korištenja.

- **Tablica 0-36 Rezultati proračuna - ZONA - ŠKOLA (referentna klimatska postaja i referentni uvjeti korištenja)**

Oplošje grijanog dijela zgrade A [m2]	3.587,23
Obujam grijanog dijela zgrade Ve	6.060,66
Faktor oblika zgrade f0 [1/m]	0,59
Ploština korisne površine Ak [m2]	1.832,94
Godišnja potrebna toplina za grijanje QH,nd [kWh/a]	4.158,83
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene zgrade) QH,nd [kWh/m2a]	2,27
Godišnja potrebna toplina za hlađenje QC,nd [kWh/a]	62.963,19
Godišnja potrebna toplina za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine QC,nd [kWh/m2a]	34,35
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade H'tr,adj [W/m2K]	0,46
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka Htr,adj [W/K]	1.663,93

Potrebna energija za grijanje za stvarne uvjete i stvarnu klimatsku postaju (QHnd,real) iznosi 7.356,97 [kWh], a za referentne uvjete i referentnu klimatsku postaju (QHnd,ref) iznosi 4.158,83 [kWh]. Vidimo da je potrebna energija za grijanje za stvarne uvjete i stvarnu klimatsku postaju veća od potrebne energije za grijanje za referentne uvjete i referentnu klimatsku postaju jer postoji razlika u:

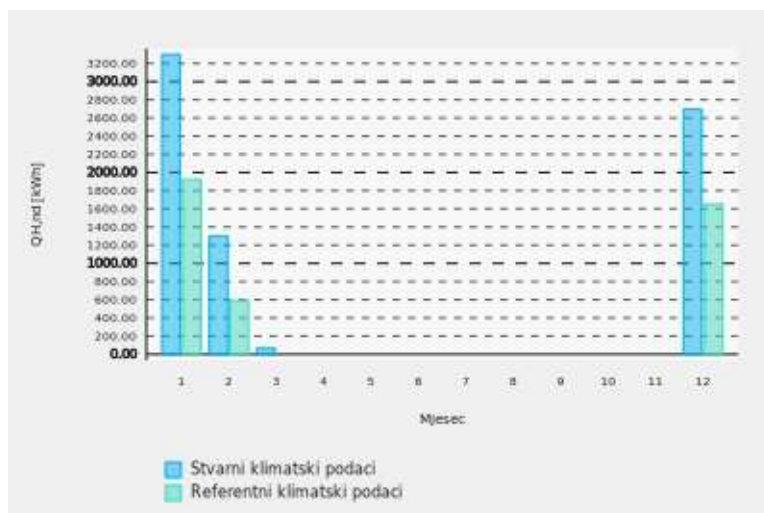
MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 56	

- klimatskoj postaji

Stvarna klimatska postaja je Šibenik, a referentna klimatska postaja je Split Marjan.

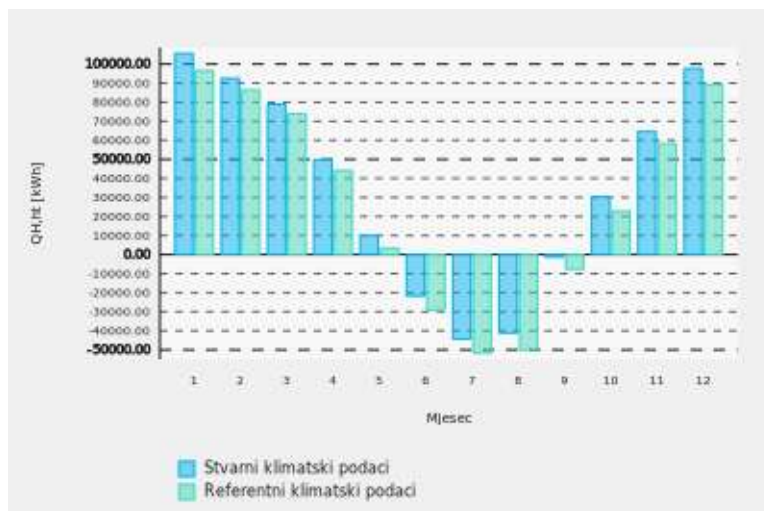
U nastavku je prikazan grafikon potrebne toplinske energije za grijanje ($Q_{h,nd}$) po mjesecima za stvarnu klimatsku postaju i stvarne uvjete korištenja te za referentnu klimatsku postaju i referentne uvjete korištenja.

- Grafikon 18 Potrebna toplinska energija za grijanje ($Q_{h,nd}$)**



U nastavku je prikazan grafikon izmijenjene toplinske energije u periodu grijanja ($Q_{h,ht}$) po mjesecima za stvarnu klimatsku postaju i stvarne uvjete korištenja te za referentnu klimatsku postaju i referentne uvjete korištenja.

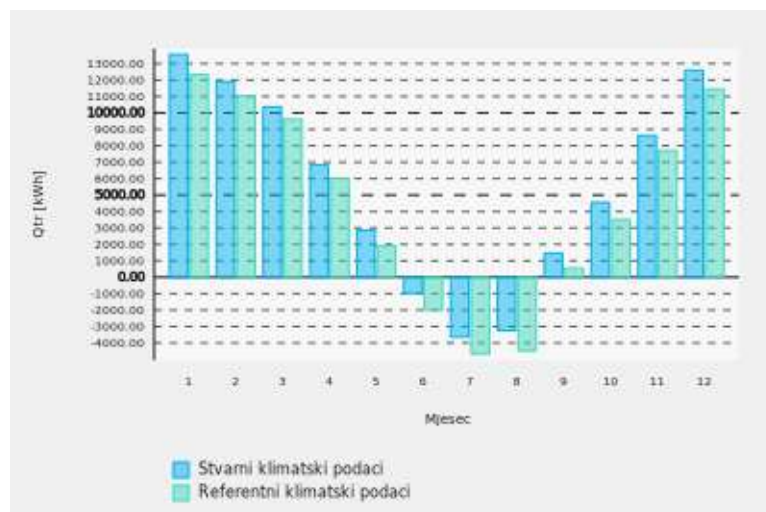
- Grafikon 19 Izmijenjena toplinska energija u periodu grijanja ($Q_{h,ht}$)**



U nastavku je prikazan grafikon izmijenjene toplinske energije transmisijom za proračunsku zonu (Q_{Tr}) po mjesecima za stvarnu klimatsku postaju i stvarne uvjete korištenja te za referentnu klimatsku postaju i referentne uvjete korištenja.

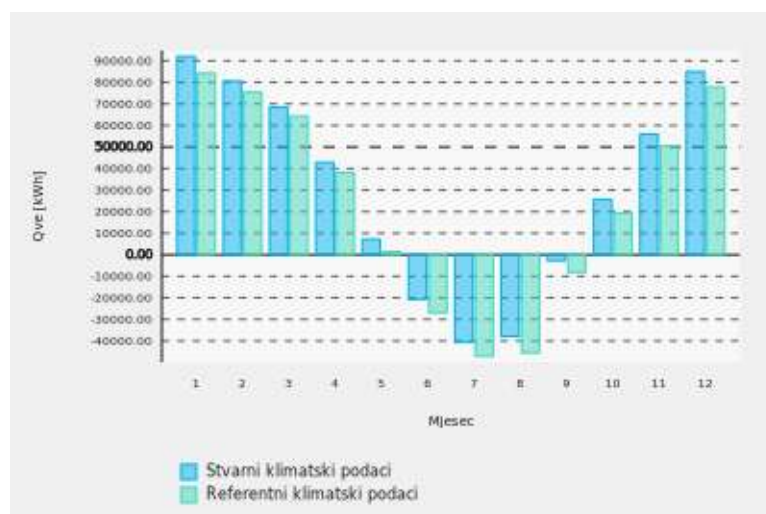
MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 57	

- **Grafikon 20 Izmjenjena toplinska energija transmisijom za proračunsku zonu (QTr)**



U nastavku je prikazan grafikon potrebne toplinske energije za ventilaciju/klimatizaciju za proračunsku zonu (QVe) po mjesecima za stvarnu klimatsku postaju i stvarne uvjete korištenja te za referentnu klimatsku postaju i referentne uvjete korištenja.

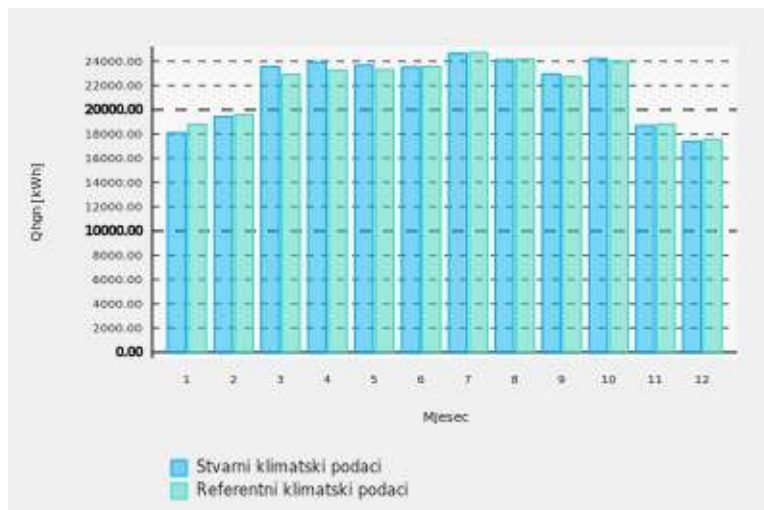
- **Grafikon 21 Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju za proračunsku zonu (QVe)**



U nastavku je prikazan grafikon toplinskih dobitaka u periodu grijanja (QH,gn) po mjesecima za stvarnu klimatsku postaju i stvarne uvjete korištenja te za referentnu klimatsku postaju i referentne uvjete korištenja.

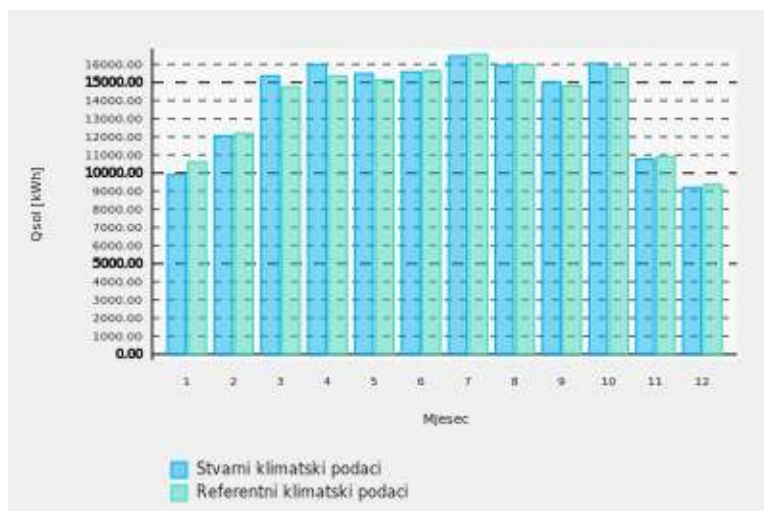
MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 58	

• **Grafikon 22 Toplinski dobici u periodu grijanja (QH,gn)**



U nastavku je prikazan grafikon toplinskih dobitaka od Sunčeva zračenja (Qsol) po mjesecima za stvarnu klimatsku postaju i stvarne uvjete korištenja te za referentnu klimatsku postaju i referentne uvjete korištenja.

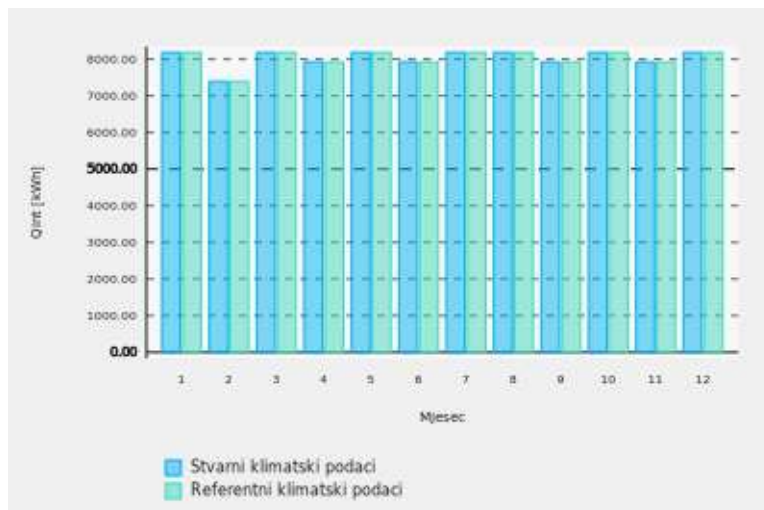
• **Grafikon 23 Toplinski dobici od Sunčeva zračenja (Qsol)**



U nastavku je prikazan grafikon unutarnjih toplinskih dobitaka zgrade (Qint) po mjesecima za stvarnu klimatsku postaju i stvarne uvjete korištenja te za referentnu klimatsku postaju i referentne uvjete korištenja.

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 59	

• **Grafikon 24 Unutarnji toplinski dobici zgrade (Q_{int})**



Ivanec, siječanj 2020.

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



Projektant:
Jerko Bošković, mag.ing.aedif.

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 60	

B03 Dokaz o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva za građevinu

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

1. Mehanička otpornost i stabilnost

Mehanička otpornost i stabilnost cijele građevine dokazana je u građevinskom projektu – mapa 2 ovog glavnog projekta

2. Sigurnost u slučaju požara

Svi građevni proizvodi koji se ugrađuju u građevinu zadovoljavaju zahtjeve u pogledu reakcije na požar prema propisima iz Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 029/2013).

3. Higijena, zdravlje i okoliš

Građevina je projektirana tako da tijekom svog vijeka trajanja ne predstavlja prijetnju za higijenu ili zdravlje i sigurnost radnika, korisnika ili susjeda i nema utjecaj na kvalitetu okoliša.

Po svom ustroju projektirana građevina nije izvor opasnog zračenja.

4. Sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe

Građevina je projektirana tako da se tijekom njena korištenja izbjegnu moguće nezgode korisnika i pristupačnost tijekom uporabe, odnosno ovim projektom ne utječe se nepovoljno na zatečena svojstva sigurnosti i pristupačnosti tijekom uporabe.

5. Zaštita od buke i vibracija

Ovim projektom neće nastati novi izvori buke koji bi predstavljali opasnost za susjedne čestice, a svi građevinski elementi koji će se ugrađivati u građevinu imaju dobra izolacijska svojstva kojima se sprječava širenje buke u unutrašnjost građevine.

6. Gospodarenje energijom i očuvanje topline

Građevina je projektirana tako da ispunjava sve temeljne zahtjeve Sukladno odredbama Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15).

Dokazi o ispunjavanju temeljnih zahtjeva gospodarenja energijom i očuvanja topline nalaze se u proračunima ovog projekta.

7. Održiva uporaba prirodnih izvora

Svi elementi građevine projektirani su tako da je zajamčena ponovna uporaba i mogućnost reciklaže njenih dijelova koji jamče trajnost građevine i uporabu okolišu prihvatljivih sirovina i sekundarnih materijala.

Ivanec, siječanj 2020.

Projektant:
Jerko Bošković, mag.ing.aedif.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Jerko Bošković
mag.ing.aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
 G 5416

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 61	

B04 Program kontrole i osiguranja kvalitete

1. Tehnička svojstva i drugi zahtjevi za građevne proizvode

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 62	

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

2.1. Izvođač

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

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

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

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

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

2.2. Stručni nadzor

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

Nadzorni inženjer dužan je u provedbi stručnog nadzora građenja:

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

2.3. Projektantski nadzor

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

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 63	

2.4. Dokumentacija

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

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

3. Periodični pregledi građevine tijekom uporabe i uvjeti održavanja građevine

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

4. Opis pokusnog rada

Ovim projektom ne planira se provođenje pokusnog rada.

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

Tijekom građenja potrebno je vršiti ispitivanja propisana ovim glavnim projektom.

6. Ispitivanje ugrađenog materijala za vrijeme građenja građevine

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

7. Ispitivanje ugrađenog materijala za vrijeme građenja građevine

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

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 64	

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

8.1. Općenito

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

8.2. Ocjenjivanje sustava sukladnosti

Ovlaštena pravna osoba provodi:

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

Proizvođač provodi:

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

9. Toplinsko-izolacijski proizvodi

9.1. Tehnička svojstva toplinsko-izolacijskih građevnih proizvoda

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

Vrste građevnih proizvoda su:

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

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

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

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

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 65	

10. Tehnička svojstva prozora i vrata

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

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

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

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

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

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

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

Varaždin, siječanj 2025.

Projektant:
Jerko Bošković, mag.ing.aedif.
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Jerko Bošković
mag.ing.aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
 **G 5416**

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 66	

B05 Zaštita na radu

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

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

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

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

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

Varaždin, siječanj 2025.

Projektant:
Jerko Bošković, mag.ing.aedif.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Jerko Bošković
mag.ing.aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
 G. 5416

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 67	

B06 UVJETI GRADNJE

1. Potvrda projekta – građevinska dozvola

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

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

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

2. Prijava početka radova i iskolčenje

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

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

Prije početka građenja investitor je dužan osigurati provedbu iskolčenja građevine.

3. Uređenje gradilišta

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

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

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 68	

4. Dokumentacija na gradilištu

Obzirom na vrstu građevine izvođač na gradilištu mora imati:

- građevinska dozvola
- glavni projekt;
- akt o imenovanju inženjera gradilišta, odnosno voditelja radova;
- građevinski dnevnik.

5. Pokusni rad

Nakon gradnje projektirane građevine nije predviđen pokusni rad

6. Tehnički pregled

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

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

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

7. Uporabna dozvola

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

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

8. Evidentiranje građevine u katastru

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

Varaždin, siječanj 2025.

Projektant:
Jerko Bošković, mag.ing.aedif.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Jerko Bošković
mag.ing.aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 5416

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 69	

B07 VIJEK UPORABE I UVJETI ODRŽAVANJA

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

1. Vijek uporabe planiranih zahvata

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

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

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

2. Uvjeti održavanja planiranih zahvata

2.1. Općenito

Tijekom trajanja građevine potrebno je periodički kontrolirati njeno stanje – konstrukcija, završnih obloga i instalacija – vizualnim pregledom i ispitivanjima (instalacije). U slučaju uočenih oštećenja, kvarova ili bitnog pada kvalitete ili funkcionalnosti bilo kojeg sastavnog elementa, potrebno je isti popraviti ili zamijeniti. Održavanje građevine, dinamiku i način provedbe preliminarnih, redovitih i izvanrednih pregleda potrebno je uskladiti sa pravilnikom o održavanju građevina.

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

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

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

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 70	

2.2. Dužnosti vlasnika građevine

Prema Zakonu o građenju (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) vlasnik zgrade odgovoran je za njezino održavanje te je dužan osigurati održavanje građevine tako da se tijekom njezina trajanja očuvaju i unaprjeđuju temeljni zahtjevi za građevinu sukladno Pravilniku o održavanju građevina (NN 122/14), prema Zakonu o gradnji. Nakon energetske obnove, odnosno rekonstrukcije zgrade ovlaštena osoba koja upravlja zgradom dužna je pratiti stanje zgrade, vršiti redovite godišnje preglede svih njezinih dijelova, preventivno djelovati radi očuvanja temeljnih zahtjeva za građevinu, te u slučaju oštećenja poduzeti mjere za otklanjanje i sanaciju oštećenih dijelova.

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

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

2.3. Ventiliranje zgrade

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

2.4. Praćenje stanja građevine

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

2.5. Hitne mjere za otklanjanje opasnosti

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

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 71	

2.7. Održavanje prozorskih okvira

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

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

Održavanje dijelova okvira

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

2.7. Održavanje stakla

Očuvanje kvalitete

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

Površinska oštećenja

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

Varenje / brušenje

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

Oštećenja zbog kiselina / lužina

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

Oštećenja zbog vode

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

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 72	

Čišćenje stakala

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

Neprimjerena sredstva za čišćenje

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

Projektant:
Jerko Bošković, mag.ing.aedif.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Jerko Bošković
mag.ing.aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
 G 5416

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 73	

B08 PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE

Iznos procijenjene vrijednosti troškova građenja prikazani su u MAPI 1 ovog glavnog projekta.

Projektant:
Jerko Bošković, mag.ing.aedif.

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

G. 5416

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 74	

B09 PODACI IZ ELABORATA KOJI SU SLUŽILI KAO PODLOGA ZA PROJEKTIRANJE GRAĐEVINE

Za potrebe izrade ove mape glavnog projekta nisu izrađivani zasebni elaborati.

Varaždin, siječanj 2025.

Projektant:
Jerko Bošković, mag.ing.aedif.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Jerko Bošković
mag.ing.aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
 G. 5416


MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 75	

B10 POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I GOSPODARENJA OTPADOM

1. Posebni tehnički uvjeti gradnje

Popis i preslike posebnih tehničkih uvjeta i uvjeta priključenja nalaze se u mapi 1 – arhitektonski projekt.

2. Posebni tehnički uvjeti za gospodarenje građevnim otpadom

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

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

- sve putne prilaze gradilištu urediti prema vizualnim zahtjevima okoliša, a one putove koji trajno ostaju u funkciji sanirati i urediti prema kriterijima za normalno odvijanje prometa i to u ovisnosti o razredu i namjeni prometnice,
- prethodno oformljene deponije i pozajmišta urediti i isplanirati, kako bi se u što većoj mjeri uklopili s prirodnim okolišem, a u što manjoj mjeri ugrozile bliže susjedne građevine,
- sve građevine (privremenog karaktera), opremu gradilišta, neutrošeni materijal, otpad i slično, treba ukloniti, a predmetno zemljište adekvatno urediti, tj. dovesti u prvobitno stanje,
- kompletnu zonu, devastiranu zahvatom, dovesti u uredno stanje tj. najmanje na razinu prvobitnog stanja.

3. Posebni tehnički uvjeti za gospodarenje opasnim otpadom

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

Varaždin, siječanj 2025.

Projektant:
Jerko Bošković, mag.ing.aedif.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Jerko Bošković
mag.ing.aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
 G. 5416

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 76	

C. PRORAČUNI

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 77	

C01. Proračun racionalne uporabe energije i toplinske zaštite

Proračun termotehničkih svojstava zgrade izvršen je uz pomoć računalnog programa ThoriumAPlus, a rezultati su prikazani u nastavku.

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 78	

1. Iskaznica energetske svojstava zgrade

Obrazac 1, list 1/5

ISKAZNICA ENERGETSKIH SVOJSTAVA ZGRADE

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

1. INVESTITOR	Grad Šibenik
2. OZNAKA PROJEKTA	028/24
3. OPIS ZGRADE	
Nova zgrada ili rekonstrukcija/značajna obnova	Nova
Naziv zgrade ili dijela zgrade	Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje
Vrsta zgrade	Školske, fakultetske zgrade i druge odgojne i obrazovne ustanove
Namjena zgrade	Nestambeni dio
k.č.br. / k.o.	K.č.br.: 2130/18, K.o.: Šibenik
Adresa / lokacija zgrade (ulica i kućni broj, poštanski broj, mjesto, nadmorska visina)	Mjesto: Šibenik, Vrpolje, N.v.: 77.00
Mjesec i godina izrade projekta	01.2025. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m ²)	5986.79
Obujam grijanog dijela zgrade Ve (m ³)	10518.06
Faktor oblika zgrade fo (m ⁻¹)	0.57
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade Ak (m ²)	2436.63
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, mješovito)	Centralno
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	20.00
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C	24.00
Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Šibenik (77.0 m n.v.)
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,min}(^{\circ}C)$	7.10
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg	25.70

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 79	

mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,max}$ (°C)	
---	--

Obrazac 1, list 2/5

4. POTREBNA TOPLINSKA ENERGIJA ZA GRIJANJE I HLAĐENJE ZGRADE		
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	20635.71	
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m ² ·a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	19.17	7.05
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a]	68831.89	
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{C,nd}$ [kWh/(m ² ·a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	50.00	23.53
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H'_{tr,adj}$ [W/(m ² K)]	<i>najveći dopušteni</i>	<i>izračunati</i>
	0.71	0.38
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava građevnih dijelova zgrade – za podatke iz poglavlja 4.		

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 80	

Obrazac 1, list 3/5

5. ELEKTRIČNA ENERGIJA I SAUZ	
Godišnja potrebna električna energija za rasvjetu E_L [kWh/a]	116179.03
Godišnja proizvedena električna energija iz OIE na lokaciji zgrade $E_{EL, RES}$ [kWh/a]	117297.63
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava elektrotehničkog sustava – za podatke iz poglavlja 5.	

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

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 81	

Obrazac 1, list 4/5

6. ENERGIJA ZA TERMOTEHNIČKE SUSTAVE		
Godišnja isporučena energija za rad termotehničkih sustava $E_{HW,del}$ [kWh/a]	33932.53	
Godišnja primarna energija za rad termotehničkih sustava $E_{HW,prim}$ [kWh/a]	52453.28	
7. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE		
POTREBNO ZA OSTVARENJE UVJETA	OSTVARENO %	ISPUNJENO (DA/NE)
Za nove zgrade najmanje 30 %, a kod rekonstrukcije /značajne obnove 10 % godišnje isporučene energije za rad tehničkih sustava u zgradi podmireno energijom iz obnovljivih izvora energije	84.23	DA
Za nove zgrade kad je najmanje 60 % godišnje isporučene energije za rad tehničkih sustava podmireno iz učinkovitog sustava centraliziranog grijanja (i hlađenja), a kod rekonstrukcije/značajne obnove postojećih zgrada uključuje učinkoviti sustav centraliziranog grijanja (i hlađenja)		
Godišnja proizvedena toplinska energija iz OIE na lokaciji zgrade $E_{HW, RES}$ [kWh/a]	57924.94	
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava termotehničkih sustava – za podatke iz poglavlja 6. i 7.		

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 82	

Obrazac 1, list 5/5

8. ENERGETSKO SVOJSTVO ZGRADE		
Godišnja isporučena energija E_{del} [kWh/a]	32813.93	
Godišnja primarna energija E_{prim} [kWh/a]	50682.53	
Godišnja primarna energija po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade E_{prim} [kWh/(m ² ·a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	55.00	17.33
Upisati "nZEB" ako energetska svojstva zgrade (E_{prim}) i udio obnovljivih izvora energije zadovoljavaju zahtjeve za zgrade gotovo nulte energije	nZEB	
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) – za podatke iz poglavlja 1., 2., 3. i 8.	Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	
Glavni projektant zgrade (kvalificirani elektronički potpis)	Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	
Datum i mjesto	01.2025; Varaždin	

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 83	

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

Tehnički opis

Podaci o lokaciji objekta

Lokacija: Šibenik

Tablica 37 Temperature zraka [°C]

	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac	God.
m	7.10	7.50	10.40	13.80	19.00	23.00	25.70	25.30	20.40	16.40	11.90	8.10	15.80
min	-3.30	-3.60	-2.40	2.40	8.70	14.20	18.00	15.60	11.90	5.90	-0.20	-5.70	-5.70
max	15.40	14.80	20.30	22.20	29.40	31.30	31.60	32.20	30.40	24.40	22.60	16.50	32.20

Tablica 38 Tlak vodene pare [Pa]

	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac	God.
m	630	650	740	910	1200	1470	1530	1560	1420	1170	910	700	1070

Tablica 39 Relativna vlažnost zraka [%]

	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac	God.
m	63	60	60	61	58	56	50	53	60	65	67	64	60

Tablica 40 Brzina vjetra [m/s]

	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac	God.
m	4	4	4	3	3	2	2	2	2	3	4	4	3

Tablica 41 Globalno sunčevo zračenje [MJ/m2]

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 84	

Orijenta cija	Nag ib [°]	Siječa nj	Velja ča	Ožuj ak	Trava nj	Sviba nj	Lipa nj	Srpa nj	Kolov oz	Ruj an	Listop ad	Stude ni	Prosin ac	Go d.
S	0	181	263	437	563	694	745	770	661	506	372	204	156	555 2
	15	240	332	501	596	699	734	767	687	567	462	271	213	606 9
	30	288	384	539	601	674	695	732	681	599	527	323	259	630 2
	45	320	415	550	578	622	628	667	643	600	564	359	291	623 7
	60	335	423	533	527	543	538	575	576	569	569	374	308	587 0
	75	331	408	488	453	446	431	463	485	510	542	368	307	523 2
	90	309	371	419	361	337	317	342	376	425	486	343	289	437 5
SE_SW	0	181	263	437	563	694	745	770	661	506	372	204	156	555 2
	15	222	311	483	587	698	738	769	680	550	435	251	196	592 0
	30	253	346	509	593	682	711	746	678	573	479	285	226	608 1
	45	272	363	514	575	643	661	698	652	572	500	305	245	600 0
	60	277	363	495	536	583	591	628	601	547	496	310	251	567 8
	75	267	344	455	477	505	506	540	529	497	467	299	244	513 0
	90	244	309	396	403	417	411	441	443	429	416	272	224	440 5
E_W	0	181	263	437	563	694	745	770	661	506	372	204	156	555 2
	15	182	264	436	558	686	736	761	655	503	372	205	157	551 5
	30	182	263	430	545	665	711	736	637	495	371	206	158	539 9
	45	180	258	416	521	630	671	697	607	478	364	203	157	518 2
	60	173	247	392	485	582	618	643	565	450	348	196	151	485 0
	75	160	229	359	439	522	552	577	510	411	322	182	140	440 3
	90	144	204	317	384	453	478	500	445	362	287	163	126	386 3
NE_NW	0	181	263	437	563	694	745	770	661	506	372	204	156	555 2
	15	140	211	381	520	667	727	744	619	447	302	158	118	503 4

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 85	

	30	112	171	325	464	613	676	687	557	384	244	125	94	445 2
	45	86	143	281	407	546	605	612	491	331	205	96	73	387 6
	60	78	103	240	359	482	533	539	432	288	151	81	68	335 4
	75	71	88	171	300	422	468	473	370	215	111	74	62	282 5
	90	64	81	133	205	323	372	367	263	143	103	68	56	217 8
N	0	181	263	437	563	694	745	770	661	506	372	204	156	555 2
	15	113	182	353	501	651	712	728	600	419	264	128	93	474 4
	30	87	108	254	415	569	630	637	506	313	151	90	77	383 7
	45	83	101	173	311	460	515	514	388	201	123	86	73	302 8
	60	78	95	155	209	334	380	369	258	158	117	81	68	230 2
	75	71	88	144	182	225	237	227	201	149	110	74	62	177 0
	90	64	81	133	168	208	212	210	186	139	103	68	56	162 8

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 86	

Zona ZONA - ŠKOLA

Tablica 42 NZEB uvjeti - ZONA - ŠKOLA

Uvjet	Jedinica	Izračunata vrijednost	Dozvoljena vrijednost	Zadovoljava
n50	1/h	1.50	1.50	Da
Q ["] H,nd	kWh/m ²	4.01	19.67	Da
Q ["] C,nd	kWh/m ²	30.04	50.00	Da
E ["] prim	kWh/m ²	7.62	55.00	Da
Udio OIE	%	89.66	30.00	Da

Zona zadovoljava NZEB uvjete za potrebe izrade projekta racionalne uporabe energije i očuvanja topline.

Tablica 43 Energetski razredi - ZONA - ŠKOLA

Energetski razred prema QH,nd*	A+
Energetski razred prema Eprim*	A+

*Energetski razred je izračunat prema referentnim klimatskim podacima

Osnovni parametri zone

Tablica 44 Opći podaci - ZONA - ŠKOLA

Namjena zone	Nestambeni dio
Tip zone	Zgrade za obrazovanje
Status zone	Nova
Vrsta prostora	Školske, fakultetske zgrade i druge odgojne i obrazovne ustanove
Vrsta zgrade	nZEB (Obavezna primjena za sve nove zgrade od 1.1.2020.)

Tablica 45 Rad sustava - ZONA - ŠKOLA

Vrijeme rada sustava	S prekidom
td [h/dan]	14
duse, tj [dan/tj]	5

Tablica 46 Unutarnje temperature - ZONA - ŠKOLA

Unutarnja postavna temperatura u sezoni grijanja $\Theta_{int. set. H}$ [°C]	20.0
Unutarnja postavna temperatura u sezoni hlađenja $\Theta_{int. set. C}$ [°C]	24.0

Tablica 47 Geometrijske karakteristike - ZONA - ŠKOLA

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 87	

Broj etaža	2.00
Prosječna visina etaže [m]	3.20
Oplošje grijanog dijela zgrade A [m2]	3587.23
Obujam grijanog dijela zgrade Ve [m3]	6060.66
Obujam grijanog zraka V [m3]	4606.10
Brutto podna površina [m2]	1968.91
Površina zone s vanjskim dimenzijama Af [m2]	1968.91
Ploština korisne površine zgrade Ak [m2]	1832.94
Oplošje vanjske ovojnice bez otvora [m2]	2127.02
Oplošje otvora [m2]	405.14
Oplošje podova [m2]	1055.07*
Oplošje zidova prema negrijanim prostorijama [m2]	0.00
Faktor oblika zgrade f0 [m-1]	0.59
Klasa zgrade	Srednje teška: 250 ≤ m' ≤ 400 [kg/m2]
Masivnost konstrukcije (Cm) [J/K]	324870150.00

*U oplošje poda ulazi površina poda i površina zidova koja ovisi o debljini građevnog dijela i izloženom opsegu poda.

Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

Tablica 48 Neprozirni građevni dijelovi objekta - ZONA - ŠKOLA

Š - VZ1						
Redni br.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	ρ [kg/m3]	μ [-]	sd [m]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2.00	1.000	1800.00	35.00	0.70
2	2.01 Armirani beton	25.00	2.600	2500.00	130.00	32.50
3	7.01 Mineralna vuna (MW) prema HRN EN 13162	12.00	0.035	70.00	1.00	0.12
4	3.22 Polimerno-cementno ljepilo	0.50	0.900	1650.00	10.00	0.05
5	Mineralna žbuka 1,5	0.50	0.870	1560.00	0.03	0.00
Utot = 0.27 [W/m2K] Umax = 0.45 [W/m2K] Uvjet Utot ≤ Umax: Zadovoljen						
Š - PT						
Redni br.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	ρ [kg/m3]	μ [-]	sd [m]
1	podna obloga (keramika, kamen ili pvc) 0,3-2,5cm	0.50	1.280	2300.00	1.00	0.01

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 88	

2	3.19 Cementni estrih	6.00	1.600	2000.00	50.00	3.00
3	PE folija 0,2 mm	0.02	0.190	1000.00	50.00	0.01
4	7.02a Ekspandirani polistiren (EPS)	6.00	0.039	20.00	40.00	2.40
5	7.02a Ekspandirani polistiren (EPS)	2.00	0.039	20.00	40.00	0.80
6	2.01 Armirani beton	20.00	2.600	2500.00	130.00	26.00
7	2.04 Beton	5.00	1.650	2200.00	120.00	6.00
8	5.11 polimerna hidroizolacijska traka na bazi PEHD	0.16	0.500	1600.00	50000.00	80.00
9	2.04 Beton	8.00	1.650	2200.00	120.00	9.60
10	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	30.00	0.810	1700.00	3.00	0.90

Utot = 0.42 [W/m²K]

Umax = 0.50 [W/m²K]

Uvjet Utot <= Umax: Zadovoljen

Š - K1 (neprohodni)

Redni br.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	ρ [kg/m ³]	μ [-]	sd [m]
1	4.01 Gipskartonske ploče	2.00	0.250	900.00	8.00	0.16
2	Zrak	26.00	0.025	1.00	1.00	0.26
3	2.01 Armirani beton	22.00	2.600	2500.00	130.00	28.60
4	2.16 Beton s laganim agregatom	3.00	0.390	800.00	100.00	3.00
5	Parna brana - EN - 13788 Dodatak C	0.50	203.000	2700.00	1000.00	5.00
6	XPS ekstrudirani polistiren	20.00	0.035	30.00	19.50	3.90
7	polimerna hidroizolacijska traka na bazi TPO	0.20	0.150	1000.00	310.00	0.62
8	filc PES	0.20	0.040	80.00	0.00	0.00
9	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	8.00	0.810	1700.00	3.00	0.24

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 89	

$U_{tot} = 0.16 \text{ [W/m}^2\text{K]}$ $U_{max} = 0.30 \text{ [W/m}^2\text{K]}$ Uvjet $U_{tot} \leq U_{max}$: Zadovoljen

Tablica 49 Otvori - ZONA - ŠKOLA

Uw [W/m ² K]	Dio negrijane prostorije	Udio ostakljenja [%]	g _L	Vrsta zaslona	Uf [W/m ² K]	Ug [W/m ² K]	Otvor je kupola
P1							
1.80	Ne	80.00	Trostruko izolirajuće staklo (s dva međusloja stakla) (g _L =0.70)	Bijele ili reflektirajuće površine i malene transparentnosti (Fc=0.75)	0.70	1.10	Ne
$U_{tot} = 1.80 \text{ [W/m}^2\text{K]}$, $U_{max} = 1.80 \text{ [W/m}^2\text{K]}$, Uvjet $U_{tot} \leq U_{max}$: Zadovoljen $U_g = 1.10 \text{ [W/m}^2\text{K]}$, $U_{g,max} = 1.40 \text{ [W/m}^2\text{K]}$, Uvjet $U_g \leq U_{g,max}$: Zadovoljen							
V1							
1.80	-	0.00	-	-	0.00	0.00	-
$U_{tot} = 1.80 \text{ [W/m}^2\text{K]}$, $U_{max} = 2.40 \text{ [W/m}^2\text{K]}$, Uvjet $U_{tot} \leq U_{max}$: Zadovoljen							

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

Vanjska ovojnica - neprozirni dijelovi

Tablica 50 Površine građevnih dijelova grijanog dijela objekta i pripadajući koeficijenti prolaska topline - ZONA - ŠKOLA

Naziv građevnog dijela	Tip građevnog dijela	Površine po stranama svijeta [m ²]	Ukupna površina [m ²]	Nagib [°]	U [W/m ² K]	ΔUTM [W/m ² K]	Hd [W/K]
Š - K1 (neprohodni)	Ravni krovovi iznad grijanog prostora	-	1048.67	0.00	0.16	0.02	191.23
Š - VZ1	Vanjski zidovi	J: 179.61 SI: 459.48 SZ: 190.98 JI: 109.68 JZ: 138.60	1078.35	90.00	0.27	0.02	310.98

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 90	

Vanjska ovojnica - otvori

Tablica 51 Površine otvora objekta i pripadajući koeficijenti prolaska topline - ZONA - ŠKOLA

Naziv	Tip građevnog dijela	Površina [m2]	Nagib [°]	Orijentacija	U [W/m2K]	Hd [W/K]
P1	Prozori, balkonska vrata, krovni prozori, prozračni elementi pročelja	91.91	90.00	J	1.80	165.44
V1	Vanjska vrata s neprozirnim vratnim krilom	9.30	90.00	SZ	1.80	16.74
V1	Vanjska vrata s neprozirnim vratnim krilom	6.00	90.00	SI	1.80	10.80
P1	Prozori, balkonska vrata, krovni prozori, prozračni elementi pročelja	106.37	90.00	JZ	1.80	191.47
P1	Prozori, balkonska vrata, krovni prozori, prozračni elementi pročelja	108.46	90.00	Jl	1.80	195.23
P1	Prozori, balkonska vrata, krovni prozori, prozračni elementi pročelja	18.14	90.00	SZ	1.80	32.65
P1	Prozori, balkonska vrata, krovni prozori, prozračni elementi pročelja	64.96	90.00	SI	1.80	116.93

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 91	

Definirani podovi

Tablica 52 Podaci o podu - Pod na tlu - ZONA - ŠKOLA

Tip poda	Pod na tlu
Vrsta tla	Pijesak ili šljunak
λ (Koeficijent toplinske provodljivosti tla) [W/m2K]	2.00
Građevni dio na tlu (pod)	Š - PT
Zid u tlu	Š - VZ1
Uzdignuti dio (strop)	-
Zid iznad tla	-
Ag (Površina poda) [m2]	974.64
P (Izloženi opseg poda) [m]	201.08
W (Ukupna debljina zida) [m]	0.40
h (Visina uzdignutog podruma od razine tla) [m]	-
ϵ (Površina ventilacijskih otvora po opsegu uzdignutog prostora) [m2/m]	-
v (Prosječna brzina vjetra na visini 10 m) [m2/m]	-
Lokacija zgrade	-
z (Dubina podruma ispod razine tla) [m]	-
n (Broj izmjena zraka u podrumu) [1/h]	-
Vrsta toplinskog mosta	GF1
Ψ [W/mK]	0.80
B [m]	9.69
Hpe [W/K]	71.93
Hpi [W/K]	281.06
Hg [W/K]	372.61
Hg,avg [W/K]	373.50

Definirani podaci o ventilaciji

Tablica 53 Podaci o ventilaciji - ZONA - ŠKOLA

Tip ventilacije	Mehanička
n50 [1/h]	1.50
ewind [-]	0.10
nreq [1/h]	5.88
Zadovoljava ventilacijski uvjet	Ne
Postoji protok zraka između susjednih zona	Ne
nz,sup [1/h]	0.00
fwind [-]	15.00
Ima regulaciju protoka	Ne
Smještaj AHU jedinice	Unutar zone
A (Referentna površina zone) [m2]	2706.38

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 92	

Samo odsisni sustav (bez dovoda)	Ne
Cductleak [-]	1.00
Cahuleak [-]	1.00
nue [1/h]	0.50
Θz [°C]	0.00
Schema GVIK sustava	Schema 2
	
Faktor povrata topline [-]	0.90
ninf [1/h]	0.15
Hve,inf [W/K]	234.91
nwin [1/h]	0.10
Hve,win [W/K]	156.61
nmech,sup [1/h]	5.88
nreq,H [1/h]	5.88
nreq,C [1/h]	5.88
HH,Ve,mech [W/K]	9111.48
HC,Ve,mech [W/K]	9111.48
HH,Ve,mech,rec [W/K]	911.15
HC,Ve,mech,rec [W/K]	911.15
Va [m3/(m2h)]	10.00

Definirani podaci o negrijanim prostorijama

Nema definiranih negrijanih prostorija

Definirani podaci o susjednim zonama

Nema definiranih susjednih zona

Proračun toplinskih mostova

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 93	

U slučaju projektiranja i izvedbe zgrade koja se karakterizira kao „niskoenergetska“, tada se može umjesto točnog proračuna, utjecaj toplinskih mostova uzeti u obzir povećanjem U svakog građevnog dijela oplošja grijanog dijela zgrade za $\Delta U_{TM} = 0.02$ W/m²K.

Definirani podaci za solarne dobitke

Tablica 54 Podaci o građevnim dijelovima za solarne dobitke - ZONA - ŠKOLA

Građevni dio	Orijentacija	Nagib [°]	Površina [m ²]	Ulazi u proračun	Kut obzora [°]	Orijentacija kuta obzora	Kut nadstrešnice [°]	Orijentacija kuta nadstrešnice	Kut otklona boč. stak. [°]	Orijentacija kuta otklona boč. stak.	Tip površine
Š - VZ1	SI	90.00	459.48	Ne	0.00	N	0.00	N	0.00	N	Zid svijetle boje
Š - VZ1	SZ	90.00	190.98	Ne	0.00	N	0.00	N	0.00	N	Zid svijetle boje
Š - VZ1	Jl	90.00	109.68	Ne	0.00	N	0.00	N	0.00	N	Zid svijetle boje
Š - VZ1	JZ	90.00	138.60	Ne	0.00	N	0.00	N	0.00	N	Zid svijetle boje
Š - K1 (neprohodni)	S	0.00	1048.67	Ne	0.00	N	0.00	N	0.00	N	Zid svijetle boje
P1	SI	90.00	64.96	Da	0.00	N	0.00	N	0.00	N	-
P1	SZ	90.00	18.14	Da	0.00	N	0.00	N	0.00	N	-
P1	Jl	90.00	108.46	Da	0.00	N	0.00	N	0.00	N	-
P1	JZ	90.00	106.37	Da	0.00	N	0.00	N	0.00	N	-
V1	SI	90.00	6.00	Da	0.00	N	0.00	N	0.00	N	-
V1	SZ	90.00	9.30	Da	0.00	N	0.00	N	0.00	N	-
Š - VZ1	J	90.00	179.61	Ne	0.00	N	0.00	N	0.00	N	Zid svijetle boje
P1	J	90.00	91.91	Da	0.00	N	0.00	N	0.00	N	-

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 94	

Definirani podaci za unutarnje dobittke

Tablica 55 Podaci o unutarnjim dobicima - ZONA - ŠKOLA

Dobitak topline [W/m2]	Površina [m2]
6.00	1832.94

Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

Prema Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, NN 102/20), Članku 17.:

(1) Pregrijavanje prostorija zgrade zbog djelovanja sunčeva zračenja tijekom ljeta potrebno je spriječiti odgovarajućim tehničkim rješenjima.

(2) Kada je tehničko rješenje iz stavka 1. Ovoga članka naprava za zaštitu od sunčeva zračenja prozirnih elemenata u ovojnici zgrade, tada za prostoriju s najvećim udjelom ostakljenja u ploštini pročelja, odnosno krova koji pripadaju toj prostoriji, produkt stupnja propuštanja ukupne energije kroz ostakljenje, uključivo predviđene naprave za zaštitu od sunčeva zračenja, gtot, i udjela ploštine prozirnih elemenata u ploštini pročelja, odnosno krova promatrane prostorije, f, treba ispuniti zahtjev:

- 1. $gtot \cdot f < 0,20$ kada srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade jest $\geq 19,5\text{ }^{\circ}\text{C}$,
- 2. $gtot \cdot f < 0,25$ kada srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade jest $< 19,5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

(3) Za sve prozirne elemente iz stavka 2. ovoga članka čija ploština po pripadajućoj prostoriji iznosi više od 2 m2 , stupanj propuštanja ukupne energije, uključivo predviđene naprave za zaštitu od sunčeva zračenja, gtot, treba ispuniti i zahtjev: $gtot < 0,40$.

I Članku 18.:

Za prozore orijentirane prema sjeveru ili one koji su cijeli dan u sjeni, najveće dopuštene vrijednosti produkta $gtot \cdot f$ i gtot iz članka 18. stavaka 2. i 3. ovoga propisa smiju se povećati za 0,25. Kao sjeverna orijentacija podrazumijeva se područje kuta između smjera sjever i pravca okomitog na površinu fasade, koji odstupa od smjera sjever do 22,5°.

Provjera difuzije vodene pare

Prema Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, NN 102/20), Članku 35.:

(2) Kondenzacija vodene pare unutar građevnog dijela zgrade i njeno isparavanje računaju se u skladu s HRN EN ISO 13788:2002, uzimajući u obzir sljedeće uvjete:

- za stambenu zgradu i nestambenu zgradu javne namjene, u kojima nije uveden sustav klimatizacije, proračun se provodi za temperaturu unutarnjeg zraka $\theta_i = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ i projektnu vlažnost zraka u skladu s intenzitetom korištenja prostora ili prema drugačijoj projektnoj temperaturi i vlažnosti zraka definiranoj Algoritmom, ovisno o pretežitoj namjeni prostora

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 95	

cijele zgrade ili toplinske zone zgrade (npr. dječji vrtići, domovi za starije osobe, bolnički stacionari, bazeni, sportske dvorane i dr. izvedeni kao samostalne zgrade ili toplinske zone zgrade iz članka 49. ovoga propisa),
- za zgradu u kojoj je uveden sustav klimatizacije proračun se provodi za projektom predviđenu vrijednost temperature i projektnu vlažnost zraka.

(4) Da kod kondenzacije vodene pare unutar građevnog dijela ne nastane građevinska šteta potrebno je ispuniti sljedeće uvjete:

1. građevni proizvod koji dolazi u dodir s kondenzatom ne smije biti oštećen (npr. uslijed korozije i sl.);
2. nastali kondenzat na jednoj ili više graničnih površina, na svakoj od tih površina, mora potpuno ispariti tijekom ljetnih mjeseci;
3. najveća ukupna količina kondenzata unutar građevnog dijela ne smije biti veća od 1,0 kg/m², odnosno najveći sadržaj vlage u proizvodu sloja u kojem dolazi do kondenzacije vodene pare ne smije biti veći od vrijednosti koja je utvrđena u tehničkoj specifikaciji za taj proizvod. Ovo se ne primjenjuje na slučaj propisan u podstavku 4. ovoga stavka;
4. ako kondenzat nastaje na graničnoj površini sa slojem proizvoda koji kapilarno ne upija vodu, tada najveća ukupna količina kondenzata unutar građevnog dijela ne smije biti veća od 0,5 kg/m², odnosno najveći sadržaj vlage u proizvodu sloja u kojem dolazi do kondenzacije vodene pare ne smije biti veći od vrijednosti koja je utvrđena u tehničkoj specifikaciji za taj proizvod;
5. ako se radi o drvu nije dopušteno povećanje njegovog sadržaja vlage u kg/kg za više od 0,05 kg/kg, a kod industrijskih proizvoda koji su na bazi drva povećanje sadržaja vlage ne smije biti više od 0,03 kg/kg. Ovo se ne primjenjuje na jednoslojne i višeslojne ploče od drvene vune.

Nadalje, sukladno Članku 36.:

(1) Dijelovi ovojnice grijane zgrade ili hladnjače, koji graniče s vanjskim zrakom ili negrijanim provjetravanim prostorijama (npr. tavan, garaža) moraju se projektirati i izvesti na način da se spriječi nastajanje uvjeta za razvoj gljivica i plijesni, odnosno da se spriječi kondenzacija vodene pare na površinama tih dijelova.

(2) Računski dokaz ispunjenja zahtjeva iz stavka 1. ovoga članka provodi se prema HRN EN ISO 13788:2002

Tablica 56 Izračun frsi - ZONA - ŠKOLA

Mjesec	θ_e [°C]	θ_i [°C]	ϕ_i	p_i [Pa]	$p_{sat}(\theta_{si})$ [Pa]	$\theta_{si,min}$ [°C]	f_{rsi}
1.00	7.10	20.00	0.50	1168.48	1460.59	12.62	0.43
2.00	7.50	20.00	0.50	1168.48	1460.59	12.62	0.41
3.00	10.40	20.00	0.50	1168.48	1460.59	12.62	0.23
4.00	13.80	20.00	0.50	1168.48	1460.59	12.62	0.00
5.00	19.00	24.00	0.50	1491.09	1863.86	16.40	0.00
6.00	23.00	24.00	0.50	1491.09	1863.86	16.40	0.00
7.00	25.70	24.00	0.50	1491.09	1863.86	16.40	0.00
8.00	25.30	24.00	0.50	1491.09	1863.86	16.40	0.00
9.00	20.40	24.00	0.50	1491.09	1863.86	16.40	0.00
10.00	16.40	20.00	0.50	1168.48	1460.59	12.62	0.00
11.00	11.90	20.00	0.50	1168.48	1460.59	12.62	0.09
12.00	8.10	20.00	0.50	1168.48	1460.59	12.62	0.38

Š - VZ1 - Vanjski zidovi

Tablica 57 Provjera difuzije vodene pare na površini građevnog dijela te dinamičke karakteristike i toplinska zaštita zgrade - Š - VZ1

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 96	

Š - VZ1					
Toplinska zaštita		U [W/m2K] = 0.27 <= 0.45		Zadovoljava	
Površinska vlažnost		fRsi = 0.97 > 0.43		Zadovoljava	
Dinamičke karakteristike		685.45 ≥ 100 kg/m2 U [W/m2K] = 0.27 <= 0.45		Zadovoljava	
Š - VZ1					
Redni br.	Materijal	d [cm]	ρ [kg/m3]	λ [W/mK]	R [m2K/W]
0	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2.00	1800.00	1.000	0.02
1	2.01 Armirani beton	25.00	2500.00	2.600	0.10
2	7.01 Mineralna vuna (MW) prema HRN EN 13162	12.00	70.00	0.035	3.43
3	3.22 Polimerno-cementno ljepilo	0.50	1650.00	0.900	0.01
4	Mineralna žbuka 1,5	0.50	1560.00	0.870	0.01
					RSi = 0.13
					RSe = 0.04
					RT = 3.73

Tablica 58 Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage - Š - VZ1

Na slojevima nema pojave kondenzacije

Š - K1 (neprohodni) - Ravni krovovi iznad grijanog prostora

Tablica 59 Provjera difuzije vodene pare na površini građevnog dijela te dinamičke karakteristike i toplinska zaštita zgrade - Š - K1 (neprohodni)

Š - K1 (neprohodni)					
Toplinska zaštita		U [W/m2K] = 0.16 <= 0.30		Zadovoljava	
Površinska vlažnost		fRsi = 0.98 > 0.43		Zadovoljava	
Dinamičke karakteristike		749.92 ≥ 100 kg/m2 U [W/m2K] = 0.16 <= 0.30		Zadovoljava	
Š - K1 (neprohodni)					
Redni br.	Materijal	d [cm]	ρ [kg/m3]	λ [W/mK]	R [m2K/W]
0	4.01 Gipskartonske ploče	2.00	900.00	0.250	0.08
1	Zrak	26.00	1.00	0.025	0.00
2	2.01 Armirani beton	22.00	2500.00	2.600	0.08

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 97	

3	2.16 Beton s laganim agregatom	3.00	800.00	0.390	0.08
4	Parna brana - EN - 13788 Dodatak C	0.50	2700.00	203.000	0.00
5	XPS ekstrudirani polistiren	20.00	30.00	0.035	5.71
6	polimerna hidroizolacijska traka na bazi TPO	0.20	1000.00	0.150	0.01
7	filc PES	0.20	80.00	0.040	0.05
8	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	8.00	1700.00	0.810	0.00
					RSi = 0.10
					RSe = 0.04
					RT = 6.16

Tablica 60 Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage - Š - K1 (neprohodni)

Na slojevima nema pojave kondenzacije

Toplinski gubici kroz vanjsku ovojnicu

Tablica 61 Toplinski gubici kroz vanjsku ovojnicu

Naziv građevnog dijela	Aw [m2]	Uw [W/m2K]	HD [W/K]
Š - K1 (neprohodni)	1048.67	0.18	191.23
Š - VZ1	1078.35	0.29	310.98
Ukupno			502.21

Toplinski gubici kroz vanjske otvore

Tablica 62 Toplinski gubici kroz vanjske otvore

Naziv građevnog dijela	Orijentacija	Aw [m2]	Uw [W/m2K]	HD [W/K]
P1	J	91.91	1.80	165.44
V1	SZ	9.30	1.80	16.74
V1	SI	6.00	1.80	10.80
P1	JZ	106.37	1.80	191.47
P1	JI	108.46	1.80	195.23
P1	SZ	18.14	1.80	32.65
P1	SI	64.96	1.80	116.93

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 98	

Ukupno		729.25
---------------	--	---------------

Toplinski gubici kroz tlo

Tablica 63 Toplinski gubici kroz tlo - ZONA - ŠKOLA

	Naziv i tip građevnog dijela	Aw [m2]	Uw [W/m2K]	Hg,avg [W/K]
1	Pod na tlu	974.64	0.42	373.50
Ukupno				373.50

Toplinski gubici kroz negrijane prostorije

U zoni nema definiranih gubitaka kroz negrijane prostorije.

Toplinski gubici kroz susjedne zone

U promatranoj zoni nema definiranih gubitaka kroz susjedne zone.

Koeficijenti transmisivskih gubitaka

Tablica 64 Koeficijent transmisivske izmjene topline HTr prema HRN EN ISO 13790

HTr,avg = HD + Hg,avg + HU + HA [W/K]	
HD - Koeficijent transmisivske izmjene topline prema vanjskom okolišu [W/K]	1231.46
Hg,avg - Uprosječni koeficijent transmisivske izmjene topline prema tlu [W/K]	373.50
HU - Koeficijent transmisivske izmjene topline prema negrijanom prostoru [W/K]	0.00
HA - Koeficijent transmisivske izmjene topline prema susjednim zonama [W/K]	0.00
HTr [W/K]	1604.96

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 99	

Ventilacijski gubici

Tablica 65 Toplinski gubici - ZONA - ŠKOLA

Vrsta ventilacije	Mehanička
Broj izmjena zraka uslijed infiltracije ninf [1/h]	0.15
Broj izmjena zraka nwin [1/h]	0.10
Broj izmjena zraka prema susjednoj zoni nz, sup [1/h]	0.00
Broj izmjena zraka prema negrijanom prostoru nue [1/h]	0.50
Volumen prostora [m3]	4606.10
Koeficijent gubitaka topline provjetravanjem, Hv [W/K]	1174.56
nmech, sup [1/h]	5.88
nreq, H [1/h]	5.88
nreq, C [1/h]	5.88
Koeficijent gubitaka topline mehaničke ventilacije (sezona grijanja), HH,Ve,mech [W/K]	9111.48
Koeficijent gubitaka topline mehaničke ventilacije (sezona hlađenja), HC,Ve,mech [W/K]	9111.48
Faktor povrata topline [-]	0.90
Koeficijent gubitaka topline mehaničke ventilacije s rekuperacijom (sezona grijanja), HH,Ve,mech,rec [W/K]	911.15
Koeficijent gubitaka topline mehaničke ventilacije s rekuperacijom (sezona hlađenja), HC,Ve,mech,rec [W/K]	911.15
Va [m3/(m2h)]	10.00

Ukupni gubici

Tablica 66 Ukupni koeficijent gubitaka topline - ZONA - ŠKOLA

Ukupni koeficijent gubitaka topline (stvarni klimatski podaci) [W/K]	3690.66
---	---------

Solarni dobici

Tablica 67 Solarni dobici - ZONA - ŠKOLA

Naziv	Strana svijeta	Dobitak [kWh]
P1	J	43465.52
V1	SZ	0.00
V1	SI	0.00
P1	JZ	50710.18
P1	JI	52483.95
P1	SZ	4599.20

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 100	

P1	SI	16470.06
----	----	----------

Unutarnji dobici topline

Tablica 68 Podaci za unutarnje dobite topline - ZONA - ŠKOLA

Ak [m2]	Specifični unutarnji dobitak - qspec [W/m2]	Qint,uk [kWh]
1832.94	6.00	96339.33

Potrebna energija za grijanje Qh,nd

Tablica 69 Potrebna energija za grijanje po mjesecima - ZONA - ŠKOLA

Mjesec	QH,nd,day [kWh]	QH,Tr [kWh]	QH,Ve [kWh]	QHeater [kWh]	QSteam [kWh]	Qint [kWh]	Qsol [kWh]	Qgn [kWh]
1	148.96	13554.90	92012.32	0.00	0.00	8182.24	9894.99	18077.23
2	65.00	11899.68	80582.97	0.00	0.00	7390.41	12045.73	19436.15
3	2.92	10358.63	68488.81	0.00	0.00	8182.24	15353.71	23535.95
4	0.00	6837.47	42824.09	0.00	0.00	7918.30	15985.76	23904.06
5	0.00	2859.26	7137.35	0.00	0.00	8182.24	15477.10	23659.35
6	0.00	-986.74	-20721.33	0.00	0.00	7918.30	15575.84	23494.14
7	0.00	-3637.88	-40682.89	0.00	0.00	8182.24	16450.42	24632.67
8	0.00	-3253.81	-37857.69	0.00	0.00	8182.24	15916.00	24098.25
9	0.00	1460.60	-2705.29	0.00	0.00	7918.30	15026.61	22944.91
10	0.00	4544.10	25694.46	0.00	0.00	8182.24	16037.47	24219.72
11	0.00	8616.81	55918.82	0.00	0.00	7918.30	10768.21	18686.51
12	121.66	12592.81	84934.45	0.00	0.00	8182.24	9197.06	17379.30

Mjesec	aH [-]	γH [-]	γH,lim [-]	fH,m [-]	LH,m [d/mj]	ηH,gn [-]	QH,nd,mj [kWh]
1	1.54	0.17	1.65	1.00	31.00	0.94	3298.30
2	1.54	0.21	1.65	1.00	28.00	0.93	1299.95
3	1.54	0.30	1.65	1.00	31.00	0.89	64.73
4	1.54	0.48	1.65	1.00	30.00	0.80	0.00
5	1.54	2.37	1.65	0.12	4.00	0.35	0.00
6	1.54	1000.00	1.65	0.00	0.00	0.00	0.00
7	1.54	1000.00	1.65	0.00	0.00	0.00	0.00
8	1.54	1000.00	1.65	0.00	0.00	0.00	0.00
9	1.54	1000.00	1.65	0.00	0.00	0.00	0.00
10	1.54	0.80	1.65	0.50	16.00	0.67	0.00
11	1.54	0.29	1.65	1.00	30.00	0.89	0.00
12	1.54	0.18	1.65	1.00	31.00	0.94	2694.00

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 101	

	7356.97
--	---------

Tablica 70 Potrebna energija za hlađenje po mjesecima - ZONA - ŠKOLA

Mjesec	QC,nd,day [kWh]	QC,Tr [kWh]	QC,Ve [kWh]	Qcool [kWh]	Qint [kWh]	Qsol [kWh]	Qgn [kWh]
1	0.00	17219.73	120561.71	0.00	8182.24	9894.99	18077.23
2	0.00	15209.85	106369.52	0.00	7390.41	12045.73	19436.15
3	0.00	14023.46	97038.20	0.00	8182.24	15353.71	23535.95
4	0.00	10384.08	70452.54	0.00	7918.30	15985.76	23904.06
5	222.65	6524.10	35686.74	0.00	8182.24	15477.10	23659.35
6	608.00	2559.88	6907.11	0.00	7918.30	15575.84	23494.14
7	811.33	26.95	-12133.49	0.00	8182.24	16450.42	24632.67
8	757.39	411.02	-9308.29	0.00	8182.24	15916.00	24098.25
9	328.08	5007.21	24923.16	0.00	7918.30	15026.61	22944.91
10	33.30	8208.94	54243.85	0.00	8182.24	16037.47	24219.72
11	0.00	12163.43	83547.27	0.00	7918.30	10768.21	18686.51
12	0.00	16257.64	113483.84	0.00	8182.24	9197.06	17379.30

Mjesec	aC [-]	γC [-]	γC,lim [-]	fC,m [-]	LC,m [d/mj]	ηC,gn [-]	QC,nd,mj [kWh]
1	1.54	7.62	1.65	0.00	0.00	0.13	0.00
2	1.54	6.26	1.65	0.00	0.00	0.15	0.00
3	1.54	4.72	1.65	0.00	0.00	0.20	0.00
4	1.54	3.38	1.65	0.00	0.00	0.26	0.00
5	1.54	1.78	1.65	0.40	12.00	0.43	1908.42
6	1.54	0.40	1.65	1.00	30.00	0.84	13028.66
7	1.54	-0.49	1.65	1.00	31.00	1.00	17965.27
8	1.54	-0.37	1.65	1.00	31.00	1.00	16770.85
9	1.54	1.30	1.65	0.77	23.00	0.52	5389.84
10	1.54	2.58	1.65	0.00	0.00	0.33	0.00
11	1.54	5.12	1.65	0.00	0.00	0.18	0.00
12	1.54	7.47	1.65	0.00	0.00	0.13	0.00
							55063.04

Rezultati proračuna

Tablica 71 Rezultati proračuna - ZONA - ŠKOLA

Godišnja potrebna toplina za grijanje QH,nd [kWh/a]	7356.97
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine Q''H,nd [kWh/m2a]	4.01 (max=19.67)
Godišnja potrebna toplina za hlađenje QC,nd [kWh/a]	55063.04
Godišnja potrebna toplina za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine Q''C,nd [kWh/m2a]	30.04 (max=50.00)

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 102	

Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H'_{tr,adj}$ [W/m ² K]	0.45 (max=0.70)
Energetski razred (prema QH,nd)*	A+

*Energetski razred je izračunat prema referentnim klimatskim podacima

Ukupni rezultati izračuna i provjera uvjeta

Prikaz izračuna elektrotehničkih sustava

Tablica 72 Izračun LENI - Rasvjeta - ZONA - škola

Prostorija	Rasvjeta - ZONA - škola
Ak - korisna površina [m ²]	2706.38
Tip prostora	Obrazovna ustanova
Opremljenost	*
PN [W/m ²]	15.00
Pem [W/m ²]	0.00
Ppc [W/m ²]	0.00
tn [h]	200.00
td [h]	1800.00
CTE	Bez CTE
Fc [-]	1.00
Upravljanje	Ručno
Fo [-]	1.00
Upravljanje	Ručno
Fd [-]	1.00
LENI [kWh/m ²]	30.00
Potrošnja [kWh/god] (referetni uvjeti)	81191.40

Tablica 73 Ulazni podaci za fotonaponski sustav - Fotonaponski sustav

Karakteristike PV sustava	
Ppk [kW]	89.47
Tip klime	Primorska
ftilt [-]	1.10
Iref [kW/m ²]	1.50
fperf [-]	0.75
Eel,pv,out [kWh/a]	75879.51

Prikaz izračuna strojarskih sustava

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 103	

Tablica 74 Ulazni podaci za podsustav predaje grijanja (sobni sustav) - Dizalica topline

Opći podaci	
Visina prostorije [m]	3.20
Prekidni rad	Da
η_{hydr} [-]	1.01
η_{ctr} [-]	0.99
η_{str} [-]	0.95
η_{emb} [-]	1.00
η_{em} [-]	0.00

Tablica 75 Ulazni podaci za pomoćnu energiju podsustava predaje grijanja (sobni sustav) - Dizalica topline

Pomoćna energija	
Φ_{em} [kW]	15.00
n_{fan} [-]	0.00
n_{pmp} [-]	0.00
P_{ctr} [W]	0.00
P_{pmp} [W]	0.00
P_{fan} [W]	0.00

Tablica 76 Ulazni podaci za podsustav razvoda grijanja (sobni sustav) - Dizalica topline

Φ_{em} [kW]	15.00
Sustav grijanja	Dvocijevni
L_L [m]	65.00
L_w [m]	50.00
h_{lev} [m]	3.20
n_{lev} [-]	1.00

Tablica 77 Karakteristike ogrjevnog medija podsustava razvoda grijanja (sobni sustav) - Dizalica topline

$\Theta_{s,des}$ [°C]	50.00
$\Theta_{r,des}$ [°C]	40.0
Θ_i [°C]	20.00
Tip ogrjevnog tijela	Radijator
Tip regulacije	Regulacija u ovisnosti o vanjskoj temperaturi i konstantnoj unutrašnjoj temperaturi
Tip razvoda (klasa)	Niskotemperaturni razvod
Vrsta regulacije kotla	Regulacija s promjenjivom temperaturom ogrjevnog medija

Tablica 78 Ulazni podaci za pomoćnu energiju podsustava razvoda grijanja (sobni sustav) - Dizalica topline

Ukupan broj ogrjevnih tijela u grani	0
Balansiranost mreže	Balansirana mreža
Položaj regulatora i tip regulacije	Standardni generator, regulacija prema vanjskoj temperaturi

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 104	

Tip generatora topline	Generator sa sadržajem vode $\leq 0,3$ Lit/kW, PH _{lem,out,max} < 35 kW
Pel,pmp [W]	75.00
Regulacija pumpe	Konstantan p
Smještaj komponenata	Komponente smještene u grijanoj zoni

Tablica 79 Ulazni podaci za dizalicu topline - Dizalica topline

Karakteristike dizalice topline	
Naziv	Dizalica topline
Režim rada dizalice topline	Paralelni režim rada
Vrsta dizalice topline	Zrak - voda
Učinak u radnoj točki	21.00
Postoji dodatni električni grijač	Da
tco [h]	10.00
Θ _{gr} [°C]	15.00
P _{gen,aux,H} [kW]	0.01
P _{gen,aux,H} [kW]	0.01
P _{gen,aux,W} [kW]	0.01
P _{gen,aux,stand-by} [kW]	0.01
Smještaj pomoćnih uređaja	U grijanom prostoru
Θ _{hp,opr} [°C]	55.00
Θ _{w,out} [°C]	45.00
Θ _{w,in} [°C]	13.50
Θ _{bal} [°C]	-3.00
Θ _{e,des} [°C]	-5.70
Θ _{s,des} [°C]	50.00
Θ _{r,des} [°C]	40.00
Smještaj spremnika za grijanje	U grijanom prostoru
Smještaj spremnika za PTV	U grijanom prostoru
Cjevovodi grijanja izolirani	Da
Cjevovodi PTV-a izolirani	Da
V _{h,st} [l]	0.00
V _{w,st} [l]	0.00
L _{h,p} [m]	0.00
L _{w,p} [m]	0.00

Tablica 80 Ulazni podaci za podsustav predaje grijanja (sobni sustav) - Kondenzacijski kotao

Opći podaci	
Visina prostorije [m]	3.20
Prekidni rad	Da
η _{hydr} [-]	1.01
η _{ctr} [-]	0.99
η _{str} [-]	0.95
η _{emb} [-]	1.00
η _{em} [-]	0.00

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 105	

Tablica 81 Ulazni podaci za pomoćnu energiju podsustava predaje grijanja (sobni sustav) - Kondenzacijski kotao

Pomoćna energija	
Φ_{em} [kW]	50.00
n_{fan} [-]	0.00
n_{pmp} [-]	0.00
P_{ctr} [W]	0.00
P_{pmp} [W]	0.00
P_{fan} [W]	0.00

Tablica 82 Ulazni podaci za podsustav razvoda grijanja (sobni sustav) - Kondenzacijski kotao

Φ_{em} [kW]	50.00
Sustav grijanja	Dvocijevni
LL [m]	62.00
Lw [m]	50.00
h_{lev} [m]	3.20
n_{lev} [-]	1.00

Tablica 83 Karakteristike ogrjevnog medija podsustava razvoda grijanja (sobni sustav) - Kondenzacijski kotao

$\Theta_{s,des}$ [°C]	55.00
$\Theta_{r,des}$ [°C]	45.0
Θ_i [°C]	20.00
Tip ogrjevnog tijela	Radijator
Tip regulacije	Regulacija u ovisnosti o vanjskoj temperaturi i konstantnoj unutrašnjoj temperaturi
Tip razvoda (klasa)	Niskotemperaturni razvod
Vrsta regulacije kotla	Regulacija s promjenjivom temperaturom ogrjevnog medija

Tablica 84 Ulazni podaci za pomoćnu energiju podsustava razvoda grijanja (sobni sustav) - Kondenzacijski kotao

Ukupan broj ogrjevnih tijela u grani	0
Balansiranost mreže	Balansirana mreža
Položaj regulatora i tip regulacije	Standardni generator, regulacija prema vanjskoj temperaturi
Tip generatora topline	Generator sa sadržajem vode $\leq 0,3$ Lit/kW, $PH_{em,out,max} < 35$ kW
$P_{el,pmp}$ [W]	900.00
Regulacija pumpe	Konstantan p
Smještaj komponenata	Komponente smještene u grijanoj zoni

Tablica 85 Ulazni podaci za sustav za proizvodnju topline izgaranjem (kotao) (sobni sustav) - Kondenzacijski kotao

Karakteristike kotla	
Naziv kotla	Kondenzacijski kotao

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 106	

Prioritetnost kotla	Ne
Φ_{pn} [kW]	278.00
Smještaj kotla	U prostoru izvan zgrade
Tip kotla	Plinski kondenzacijski kotao
Vrsta plamenika	Atmosferski plamenik
frvd, aux [-]	0.75
c1 [°C]	94.00
c2 [°C]	1.00
c3 [°C]	103.00
c4 [°C]	1.00
$\Theta_{gnr,w,min}$ [°C]	20.00
c5 [%]	2.40
c6 [%]	0.00
$\Delta\Theta_{gnr,test,P0}$ [°C]	50.00
c7,Pn [W]	0.00
c7,Pint [W]	0.00
c7,P0 [W]	15.00
c8,Pn [W]	45.00
c8,Pint [W]	15.00
c8,P0 [W]	0.00
nPn [-]	0.48
nPint [-]	0.48
nP0 [-]	0.00
Spojenost na izvor električne struje tijekom mirovanja	Spojen
Vw,gen,st [Lit]	0.00
Smještaj spremnika (PTV)	U grijanom prostoru
Lw,p [m] (PTV)	0.00
Cjevovod primarne cirkulacije izoliran (PTV)	Da
Smještaj primarne cirkulacije (PTV)	U grijanom prostoru
Ppmp [W] (PTV)	0.00
Regulacija pumpe (PTV)	Pumpa nije regulirana (konstantna brzina vrtnje)
Vh,gen,st [Lit]	0.00
Smještaj spremnika (grijanje)	U grijanom prostoru
Θ_m [°C]	0.00
Lw,p [m] (grijanje)	0.00
Cjevovod primarne cirkulacije izoliran (grijanje)	Da
Smještaj primarne cirkulacije (grijanje)	U grijanom prostoru
Ppmp [W] (grijanje)	0.00
Regulacija pumpe (grijanje)	Pumpa nije regulirana (konstantna brzina vrtnje)

Tablica 86 Prikaz izračuna tehničkih sustava - ZONA - ŠKOLA

Ime sustava	Energent	Razred SAUZ (GVik i PTV)	Razred SAUZ (električna energija)	Qgen, in, uk/Ehp, gen, in [kWh]	Waux, uk [kWh]	Edel [kWh]	Eprim [kWh]	CO2 [kg]
Dizalica topline	Aerotermaalna energija/Električna energija	C (1.00)	C (1.00)	1917.79	117.08	2034.87	3221.20	569.76

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 107	

Kondenzacijski kotao	Fosilno gorivo – plinovito	C (1.00)	C (1.00)	2020.15	5.92	2026.07	2330.52	472.35
Rasvjeta (ukupno)	Električna energija	-	-	81191.40	0.00	81191.40	128525.99	22733.59
Fotonapon	Sunčeva energija	-	-	- 75879.51	0.00	- 75879.51	- 120117.26	- 21246.26
Ukupno		-	-	9249.83	123.00	9372.83	13960.45	2529.45

Tablica 87 Izračun udjela OIE - ZONA - ŠKOLA

Eren = Esol,renew + EPV + EHW,hp,renew,in [kWh]	81311.33
Esol,renew [kWh]	0.00
EPV [kWh]	75879.51
EHW,hp,renew,in [kWh]	5431.83
Eren1 = Qgen,HW,in,renew [kWh]	0.00
EL [kWh]	81191.40
Edel [kWh]	-71818.57
$rren_teh = ((Eren + Eren1) / (Eren + Edel + EL)) * 100$ [%]	89.66
$rren_termo = ((Eren + Eren1) / (Eren + Edel)) * 100$ [%]	856.56

Tablica 88 Udjeli OIE - ZONA - ŠKOLA

Eren [kWh]	Eren1 [kWh]	Edel [kWh]	EL [kWh]	rren_teh [%]	rren_termo [%]
81311.33	0.00	-71818.57	81191.40	89.66	856.56

Tablica 89 NZEB uvjeti - ZONA - ŠKOLA

Uvjet	Jedinica	Izračunata vrijednost	Dozvoljena vrijednost	Zadovoljava
n50	1/h	1.50	1.50	Da
Q"H,nd	kWh/m2	4.01	19.67	Da
Q"C,nd	kWh/m2	30.04	50.00	Da
E"prim	kWh/m2	7.62	55.00	Da
Udio OIE	%	89.66	30.00	Da

Zona zadovoljava NZEB uvjete za potrebe izrade projekta racionalne uporabe energije i očuvanja topline.

Tablica 90 Energetski razredi - ZONA - ŠKOLA

Energetski razred prema QH,nd*	A+
Energetski razred prema Eprim*	A+

*Energetski razred je izračunat prema referentnim klimatskim podacima

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 108	

Uvjeti na primarnu energiju

Tablica 8. – Najveće dopuštene vrijednosti za nove zgrade (nZEB) grijane i/ili hladene na temperaturu 18 °C ili više

ZAHTJEVI ZA NOVE ZGRADE	$Q_{H,nd} [kWh/(m^2 \cdot a)]$						$E_{prim} [kWh/(m^2 \cdot a)]$	
	nZEB						nZEB	
	kontinent, $\theta_{mm} \leq 3 \text{ }^{\circ}\text{C}$			primorje, $\theta_{mm} > 3 \text{ }^{\circ}\text{C}$			kont $\theta_{mm} \leq 3 \text{ }^{\circ}\text{C}$	prim $\theta_{mm} > 3 \text{ }^{\circ}\text{C}$
VRSTA ZGRADE	$f_0 \leq 0,20$	$0,20 < f_0 < 1,05$	$f_0 \geq 1,05$	$f_0 \leq 0,20$	$0,20 < f_0 < 1,05$	$f_0 \geq 1,05$		
Višestambena	40,50	$32,39 + 40,58 \cdot f_0$	75,00	24,84	$19,86 + 24,89 \cdot f_0$	45,99	80	50
Obiteljska kuća	40,50	$32,39 + 40,58 \cdot f_0$	75,00	24,84	$17,16 + 38,42 \cdot f_0$	57,50	45	35
Uredska	16,94	$8,82 + 40,58 \cdot f_0$	51,43	16,19	$11,21 + 24,89 \cdot f_0$	37,34	35	25
Obrazovna	11,98	$3,86 + 40,58 \cdot f_0$	46,48	9,95	$4,97 + 24,91 \cdot f_0$	31,13	55	55
Bolnica	18,72	$10,61 + 40,58 \cdot f_0$	53,21	46,44	$41,46 + 24,89 \cdot f_0$	67,60	250	250
Hotel i restoran	35,48	$27,37 + 40,58 \cdot f_0$	69,98	11,50	$6,52 + 24,89 \cdot f_0$	32,65	90	70
Športska dvorana	96,39	$88,28 + 40,58 \cdot f_0$	130,89	37,64	$32,66 + 24,91 \cdot f_0$	58,82	210	150
Trgovina	48,91	$40,79 + 40,58 \cdot f_0$	83,40	13,90	$8,92 + 24,91 \cdot f_0$	35,08	170	150
Ostale nestambene	40,50	$32,39 + 40,58 \cdot f_0$	75,00	24,84	$19,86 + 24,89 \cdot f_0$	45,99	/	/

Sukladno Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama obavezno je provođenje testa zrakopropusnosti.

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 109	

Zona ZONA - SPORTSKA DVORANA

Tablica 91 NZEB uvjeti - ZONA - SPORTSKA DVORANA

Uvjet	Jedinica	Izračunata vrijednost	Dozvoljena vrijednost	Zadovoljava
n50	1/h	1.50	1.50	Da
Q''H,nd	kWh/m2	12.16	46.11	Da
Q''C,nd	kWh/m2	12.60	50.00	Da
E''prim	kWh/m2	33.62	150.00	Da
Udio OIE	%	80.03	30.00	Da

Zona zadovoljava NZEB uvjete za potrebe izrade projekta racionalne uporabe energije i očuvanja topline.

Tablica 92 Energetski razredi - ZONA - SPORTSKA DVORANA

Energetski razred prema QH,nd*	A+
Energetski razred prema Eprim*	A+

*Energetski razred je izračunat prema referentnim klimatskim podacima

Osnovni parametri zone

Tablica 93 Opći podaci - ZONA - SPORTSKA DVORANA

Namjena zone	Nestambeni dio
Tip zone	Sportske dvorane
Status zone	Nova
Vrsta prostora	Sportske zgrade
Vrsta zgrade	nZEB (Obavezna primjena za sve nove zgrade od 1.1.2020.)

Tablica 94 Rad sustava - ZONA - SPORTSKA DVORANA

Vrijeme rada sustava	S prekidom
td [h/dan]	17
duse, tj [dan/tj]	6

Tablica 95 Unutarnje temperature - ZONA - SPORTSKA DVORANA

Unutarnja postavna temperatura u sezoni grijanja $\Theta_{int. set. H}$ [°C]	18.0
Unutarnja postavna temperatura u sezoni hlađenja $\Theta_{int. set. C}$ [°C]	24.0

Tablica 96 Geometrijske karakteristike - ZONA - SPORTSKA DVORANA

Broj etaža	2.00
------------	------

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 110	

Prosječna visina etaže [m]	7.60
Oplošje grijanog dijela zgrade A [m2]	2399.56
Obujam grijanog dijela zgrade Ve [m3]	4457.40
Obujam grijanog zraka V [m3]	3387.62
Brutto podna površina [m2]	742.90
Površina zone s vanjskim dimenzijama Af [m2]	742.90
Ploština korisne površine zgrade Ak [m2]	603.69
Oplošje vanjske ovojnice bez otvora [m2]	1564.75
Oplošje otvora [m2]	84.74
Oplošje podova [m2]	750.07*
Oplošje zidova prema negrijanim prostorijama [m2]	0.00
Faktor oblika zgrade f0 [m-1]	0.54
Klasa zgrade	Srednje teška: 250 ≤ m' ≤ 400 [kg/m2]
Masivnost konstrukcije (Cm) [J/K]	122578500.00

*U oplošje poda ulazi površina poda i površina zidova koja ovisi o debljini građevnog dijela i izloženom opsegu poda.

Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

Tablica 97 Neprozirni građevni dijelovi objekta - ZONA - SPORTSKA DVORANA

Š - PT						
Redni br.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	ρ [kg/m3]	μ [-]	sd [m]
1	podna obloga (keramika, kamen ili pvc) 0,3-2,5cm	0.50	1.280	2300.00	1.00	0.01
2	3.19 Cementni estrih	6.00	1.600	2000.00	50.00	3.00
3	PE folija 0,2 mm	0.02	0.190	1000.00	50.00	0.01
4	7.02a Ekspandirani polistiren (EPS)	6.00	0.039	20.00	40.00	2.40
5	7.02a Ekspandirani polistiren (EPS)	2.00	0.039	20.00	40.00	0.80
6	2.01 Armirani beton	20.00	2.600	2500.00	130.00	26.00
7	2.04 Beton	5.00	1.650	2200.00	120.00	6.00
8	5.11 polimerna hidroizolacijska traka na bazi PEHD	0.16	0.500	1600.00	50000.00	80.00
9	2.04 Beton	8.00	1.650	2200.00	120.00	9.60
10	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	30.00	0.810	1700.00	3.00	0.90

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 111	

Utot = 0.42 [W/m2K] Umax = 0.50 [W/m2K] Uvjet Utot <= Umax: Zadovoljen						
D - K1 - velika dvorana						
Redni br.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	ρ [kg/m3]	μ [-]	sd [m]
1	4.01 Gipskartonske ploče	5.00	0.250	900.00	8.00	0.40
2	4.05 Drvo	18.00	0.150	550.00	70.00	12.60
3	2.01 Armirani beton	22.00	2.600	2500.00	130.00	28.60
4	Multipor termoizolacijska ploča 18cm (600x180x390)	18.80	0.043	100.00	3.00	0.56
Utot = 0.17 [W/m2K] Umax = 0.30 [W/m2K] Uvjet Utot <= Umax: Zadovoljen						
D - PT (sportski pod)						
Redni br.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	ρ [kg/m3]	μ [-]	sd [m]
1	Parket	1.30	0.150	550.00	60.00	0.78
2	4.05 Drvo	1.50	0.150	550.00	70.00	1.05
3	Neprovjetravani sloj zraka (toplinski tok vodoravan d=25 mm)	2.50	0.139	1.00	1.00	0.03
4	Aluminijski lim	0.05	203.000	2700.00	1500.00	0.75
5	7.02a Ekspandirani polistiren (EPS)	4.50	0.039	20.00	40.00	1.80
6	5.12 PE folija, preklopljena	0.02	0.190	1000.00	50000.00	10.00
7	3.19 Cementni estrih	6.00	1.600	2000.00	50.00	3.00
8	5.12 PE folija, preklopljena	0.03	0.190	1000.00	50000.00	12.50
9	7.02a Ekspandirani polistiren (EPS)	3.00	0.039	20.00	40.00	1.20
10	XPS ekstrudirani polistiren	12.00	0.035	30.00	19.50	2.34
11	2.01 Armirani beton	20.00	2.600	2500.00	130.00	26.00
12	2.04 Beton	5.00	1.650	2200.00	120.00	6.00
13	5.11 polimerna hidroizolacijska traka na bazi PEHD	0.16	0.500	1600.00	50000.00	80.00

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 112	

14	2.04 Beton	8.00	1.650	2200.00	120.00	9.60
15	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	30.00	0.810	1700.00	3.00	0.90
Utot = 0.17 [W/m2K] Umax = 0.50 [W/m2K] Uvjet Utot <= Umax: Zadovoljen						
D - VZ1						
Redni br.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	ρ [kg/m3]	μ [-]	sd [m]
1	4.01 Gipskartonske ploče	2.00	0.250	900.00	8.00	0.16
2	3.03 Vapneno- cementna žbuka	2.00	1.000	1800.00	35.00	0.70
3	2.01 Armirani beton	25.00	2.600	2500.00	130.00	32.50
4	7.01 Mineralna vuna (MW) prema HRN EN 13162	12.00	0.035	70.00	1.00	0.12
5	3.22 Polimerno- cementno ljepilo	0.50	0.900	1650.00	10.00	0.05
6	Mineralna žbuka 1,5	0.50	0.870	1560.00	0.03	0.00
Utot = 0.26 [W/m2K] Umax = 0.45 [W/m2K] Uvjet Utot <= Umax: Zadovoljen						

Tablica 98 Otvori - ZONA - SPORTSKA DVORANA

Uw [W/m2K]	Dio negrijane prostorije	Udio ostakljenja [%]	g _L	Vrsta zaslona	Uf [W/m2K]	Ug [W/m2K]	Otvor je kupola
P1							
1.80	Ne	80.00	Trostruko izolirajuće staklo (s dva međusloja stakla) (g _L =0.70)	Bijele ili reflektirajuće površine i malene transparentnosti (Fc=0.75)	0.70	1.10	Ne
Utot = 1.80 [W/m2K], Umax = 1.80 [W/m2K], Uvjet Utot <= Umax: Zadovoljen Ug = 1.10 [W/m2K], Ug,max = 1.40 [W/m2K], Uvjet Ug <= Ug,max: Zadovoljen							
V1							
1.80	-	0.00	-	-	0.00	0.00	-
Utot = 1.80 [W/m2K], Umax = 2.40 [W/m2K], Uvjet Utot <= Umax: Zadovoljen							

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 113	

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

Vanjska ovojnica - neprozirni dijelovi

Tablica 99 Površine građevnih dijelova grijanog dijela objekta i pripadajući koeficijenti prolaska topline - ZONA - SPORTSKA DVORANA

Naziv građevnog dijela	Tip građevnog dijela	Površine po stranama svijeta [m2]	Ukupna površina [m2]	Nagib [°]	U [W/m2K]	ΔUTM [W/m2K]	Hd [W/K]
D - K1 - velika dvorana	Ravni krovovi iznad grijanog prostora	-	746.58	0.00	0.17	0.02	139.43
D - VZ1	Vanjski zidovi	SI: 143.85 SZ: 292.86 JI: 228.36 JZ: 153.10	818.17	90.00	0.26	0.02	231.33

Vanjska ovojnica - otvori

Tablica 100 Površine otvora objekta i pripadajući koeficijenti prolaska topline - ZONA - SPORTSKA DVORANA

Naziv	Tip građevnog dijela	Površina [m2]	Nagib [°]	Orijentacija	U [W/m2K]	Hd [W/K]
V1	Vanjska vrata s neprozirnim vratnim krilom	2.75	90.00	JI	1.80	4.95
V1	Vanjska vrata s neprozirnim vratnim krilom	5.00	90.00	SZ	1.80	9.00
P1	Prozori, balkonska vrata, krovni prozori, prozračni elementi pročelja	14.88	90.00	JZ	1.80	26.78
P1	Prozori, balkonska vrata, krovni prozori,	62.11	90.00	SI	1.80	111.80

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 114	

	prozračni elementi pročelja					
--	-----------------------------------	--	--	--	--	--

Definirani podovi

Tablica 101 Podaci o podu - Pod na tlu - ZONA - SPORTSKA DVORANA

Tip poda	Pod na tlu
Vrsta tla	Pijesak ili šljunak
λ (Koeficijent toplinske provodljivosti tla) [W/m ² K]	2.00
Građevni dio na tlu (pod)	Š - PT
Zid u tlu	D - VZ1
Uzdignuti dio (strop)	-
Zid iznad tla	-
Ag (Površina poda) [m ²]	280.81
P (Izloženi opseg poda) [m]	55.30
W (Ukupna debljina zida) [m]	0.42
h (Visina uzdignutog podruma od razine tla) [m]	-
ϵ (Površina ventilacijskih otvora po opsegu uzdignutog prostora) [m ² /m]	-
v (Prosječna brzina vjetra na visini 10 m) [m ² /m]	-
Lokacija zgrade	-
z (Dubina podruma ispod razine tla) [m]	-
n (Broj izmjena zraka u podrumu) [1/h]	-
Vrsta toplinskog mosta	GF4
Ψ [W/mK]	0.65
B [m]	10.16
H _{pe} [W/K]	19.72
H _{pi} [W/K]	80.75
H _g [W/K]	95.64
H _{g,avg} [W/K]	96.04

Tablica 102 Podaci o podu - Pod na tlu - ZONA - SPORTSKA DVORANA

Tip poda	Pod na tlu
Vrsta tla	Pijesak ili šljunak
λ (Koeficijent toplinske provodljivosti tla) [W/m ² K]	2.00
Građevni dio na tlu (pod)	D - PT (sportski pod)
Zid u tlu	D - VZ1
Uzdignuti dio (strop)	-
Zid iznad tla	-
Ag (Površina poda) [m ²]	423.73
P (Izloženi opseg poda) [m]	53.10
W (Ukupna debljina zida) [m]	0.42
h (Visina uzdignutog podruma od razine tla) [m]	-

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 115	

ε (Površina ventilacijskih otvora po opsegu uzdignutog prostora) [m2/m]	-
v (Prosječna brzina vjetra na visini 10 m) [m2/m]	-
Lokacija zgrade	-
z (Dubina podruma ispod razine tla) [m]	-
n (Broj izmjena zraka u podrumu) [1/h]	-
Vrsta toplinskog mosta	GF4
Ψ [W/mK]	0.65
B [m]	15.96
Hpe [W/K]	8.96
Hpi [W/K]	59.73
Hg [W/K]	78.13
Hg,avg [W/K]	78.39

Definirani podaci o ventilaciji

Tablica 103 Podaci o ventilaciji - ZONA - SPORTSKA DVORANA

Tip ventilacije	Mehanička
n50 [1/h]	1.50
ewind [-]	0.10
nreq [1/h]	0.91
Zadovoljava ventilacijski uvjet	Ne
Postoji protok zraka između susjednih zona	Ne
nz,sup [1/h]	0.00
fwind [-]	15.00
Ima regulaciju protoka	Ne
Smještaj AHU jedinice	Unutar zone
A (Referentna površina zone) [m2]	1023.03
Samo odsisni sustav (bez dovoda)	Ne
Cductleak [-]	1.00
Cahuleak [-]	1.00
nue [1/h]	0.50
Θz [°C]	0.00
Schema GVIK sustava	Schema 2



Faktor povrata topline [-]	0.70
----------------------------	------

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 116	

ninf [1/h]	0.15
Hve,inf [W/K]	172.77
nwin [1/h]	0.10
Hve,win [W/K]	115.18
nmech,sup [1/h]	0.91
nreq,H [1/h]	0.91
nreq,C [1/h]	0.91
HH,Ve,mech [W/K]	1033.26
HC,Ve,mech [W/K]	1033.26
HH,Ve,mech,rec [W/K]	309.98
HC,Ve,mech,rec [W/K]	309.98
Va [m3/(m2h)]	3.00

Definirani podaci o negrijanim prostorijama

Nema definiranih negrijanih prostorija

Definirani podaci o susjednim zonama

Nema definiranih susjednih zona

Proračun toplinskih mostova

U slučaju projektiranja i izvedbe zgrade koja se karakterizira kao „niskoenergetska“, tada se može umjesto točnog proračuna, utjecaj toplinskih mostova uzeti u obzir povećanjem U svakog građevnog dijela oplošja grijanog dijela zgrade za $\Delta U_{TM} = 0.02$ W/m²K.

Definirani podaci za solarne dobitke

Tablica 104 Podaci o građevnim dijelovima za solarne dobitke - ZONA - SPORTSKA DVORANA

Građevni dio	Orijentacija	Nagib [°]	Površina [m ²]	Ulazi u proračun	Kut obzora [°]	Orijentacija kuta obzora	Kut nadstrešnice [°]	Orijentacija kuta nadstrešnice	Kut otklona boč.	Orijentacija kuta otklona boč. stak.	Tip površine
--------------	--------------	-----------	----------------------------	------------------	----------------	--------------------------	----------------------	--------------------------------	------------------	--------------------------------------	--------------

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 117	

									stak. [°]		
D - VZ1	SI	90.0 0	143.8 5	Ne	0.00	N	0.00	N	0.00	N	Zid svijetl e boje
D - VZ1	SZ	90.0 0	292.8 6	Ne	0.00	N	0.00	N	0.00	N	Zid svijetl e boje
D - VZ1	JI	90.0 0	228.3 6	Ne	0.00	N	0.00	N	0.00	N	Zid svijetl e boje
D - VZ1	JZ	90.0 0	153.1 0	Ne	0.00	N	0.00	N	0.00	N	Zid svijetl e boje
D - K1 - velika dvoran a	S	0.00	746.5 8	Ne	0.00	N	0.00	N	0.00	N	Zid svijetl e boje
P1	SI	90.0 0	62.11	Da	0.00	N	0.00	N	0.00	N	-
P1	JZ	90.0 0	14.88	Da	0.00	N	0.00	N	0.00	N	-
V1	SZ	90.0 0	5.00	Da	0.00	N	0.00	N	0.00	N	-
V1	JI	90.0 0	2.75	Da	0.00	N	0.00	N	0.00	N	-

Definirani podaci za unutarnje dobitke

Tablica 105 Podaci o unutarnjim dobitcima - ZONA - SPORTSKA DVORANA

Dobitak topline [W/m ²]	Površina [m ²]
6.00	603.69

Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

Prema Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, NN 102/20), Članku 17.:

(1) Pregrijavanje prostorija zgrade zbog djelovanja sunčeva zračenja tijekom ljeta potrebno je spriječiti odgovarajućim tehničkim rješenjima.

(2) Kada je tehničko rješenje iz stavka 1. Ovoga članka naprava za zaštitu od sunčeva zračenja prozirnih elemenata u ovojnici zgrade, tada za prostoriju s najvećim udjelom ostakljenja u ploštini pročelja, odnosno krova koji pripadaju toj prostoriji, produkt stupnja propuštanja ukupne energije kroz ostakljenje, uključivo predviđene naprave za zaštitu od sunčeva zračenja,

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 118	

gtot, i udjela ploštine prozirnih elemenata u ploštini pročelja, odnosno krova promatrane prostorije, f, treba ispuniti zahtjev:

- 1. $gtot \cdot f < 0,20$ kada srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade jest $\geq 19,5\text{ }^{\circ}\text{C}$,
- 2. $gtot \cdot f < 0,25$ kada srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade jest $< 19,5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

(3) Za sve prozirne elemente iz stavka 2. ovoga članka čija ploština po pripadajućoj prostoriji iznosi više od 2 m^2 , stupanj propuštanja ukupne energije, uključivo predviđene naprave za zaštitu od sunčeva zračenja, gtot, treba ispuniti i zahtjev: $gtot < 0,40$.

I Članku 18.:

Za prozore orijentirane prema sjeveru ili one koji su cijeli dan u sjeni, najveće dopuštene vrijednosti produkta $gtot \cdot f$ i gtot iz članka 18. stavaka 2. i 3. ovoga propisa smiju se povećati za 0,25. Kao sjeverna orijentacija podrazumijeva se područje kuta između smjera sjever i pravca okomitog na površinu fasade, koji odstupa od smjera sjever do $22,5^{\circ}$.

Provjera difuzije vodene pare

Prema Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, NN 102/20), Članku 35.:

(2) Kondenzacija vodene pare unutar građevnog dijela zgrade i njeno isparavanje računaju se u skladu s HRN EN ISO 13788:2002, uzimajući u obzir sljedeće uvjete:

- za stambenu zgradu i nestambenu zgradu javne namjene, u kojima nije uveden sustav klimatizacije, proračun se provodi za temperaturu unutarnjeg zraka $\theta_{i} = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ i projektnu vlažnost zraka u skladu s intenzitetom korištenja prostora ili prema drugačijoj projektnoj temperaturi i vlažnosti zraka definiranoj Algoritmom, ovisno o pretežitoj namjeni prostora cijele zgrade ili toplinske zone zgrade (npr. dječji vrtići, domovi za starije osobe, bolnički stacionari, bazeni, sportske dvorane i dr. izvedeni kao samostalne zgrade ili toplinske zone zgrade iz članka 49. ovoga propisa),
- za zgradu u kojoj je uveden sustav klimatizacije proračun se provodi za projektom predviđenu vrijednost temperature i projektnu vlažnost zraka.

(4) Da kod kondenzacije vodene pare unutar građevnog dijela ne nastane građevinska šteta potrebno je ispuniti sljedeće uvjete:

1. građevni proizvod koji dolazi u dodir s kondenzatom ne smije biti oštećen (npr. uslijed korozije i sl.);
2. nastali kondenzat na jednoj ili više graničnih površina, na svakoj od tih površina, mora potpuno ispariti tijekom ljetnih mjeseci;
3. najveća ukupna količina kondenzata unutar građevnog dijela ne smije biti veća od $1,0\text{ kg/m}^2$, odnosno najveći sadržaj vlage u proizvodu sloja u kojem dolazi do kondenzacije vodene pare ne smije biti veći od vrijednosti koja je utvrđena u tehničkoj specifikaciji za taj proizvod. Ovo se ne primjenjuje na slučaj propisan u podstavku 4. ovoga stavka;
4. ako kondenzat nastaje na graničnoj površini sa slojem proizvoda koji kapilarno ne upija vodu, tada najveća ukupna količina kondenzata unutar građevnog dijela ne smije biti veća od $0,5\text{ kg/m}^2$, odnosno najveći sadržaj vlage u proizvodu sloja u kojem dolazi do kondenzacije vodene pare ne smije biti veći od vrijednosti koja je utvrđena u tehničkoj specifikaciji za taj proizvod;
5. ako se radi o drvu nije dopušteno povećanje njegovog sadržaja vlage u kg/kg za više od $0,05\text{ kg/kg}$, a kod industrijskih proizvoda koji su na bazi drva povećanje sadržaja vlage ne smije biti više od $0,03\text{ kg/kg}$. Ovo se ne primjenjuje na jednoslojne i višeslojne ploče od drvene vune.

Nadalje, sukladno Članku 36.:

(1) Dijelovi ovojnice grijane zgrade ili hladnjače, koji graniče s vanjskim zrakom ili negrijanim provjetravanim prostorijama (npr. tavan, garaža) moraju se projektirati i izvesti na način da se spriječi nastajanje uvjeta za razvoj gljivica i plijesni, odnosno da se spriječi kondenzacija vodene pare na površinama tih dijelova.

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 119	

(2) Računski dokaz ispunjenja zahtjeva iz stavka 1. ovoga članka provodi se prema HRN EN ISO 13788:2002

Tablica 106 Izračun frsi - ZONA - SPORTSKA DVORANA

Mjesec	θ_e [°C]	θ_i [°C]	ϕ_i	p_i [Pa]	$psat(\theta_{si})$ [Pa]	$\theta_{si,min}$ [°C]	f_{Rsi}
1.00	7.10	18.00	0.50	1031.42	1289.27	10.74	0.33
2.00	7.50	18.00	0.50	1031.42	1289.27	10.74	0.31
3.00	10.40	18.00	0.50	1031.42	1289.27	10.74	0.04
4.00	13.80	18.00	0.50	1031.42	1289.27	10.74	0.00
5.00	19.00	24.00	0.50	1491.09	1863.86	16.40	0.00
6.00	23.00	24.00	0.50	1491.09	1863.86	16.40	0.00
7.00	25.70	24.00	0.50	1491.09	1863.86	16.40	0.00
8.00	25.30	24.00	0.50	1491.09	1863.86	16.40	0.00
9.00	20.40	24.00	0.50	1491.09	1863.86	16.40	0.00
10.00	16.40	18.00	0.50	1031.42	1289.27	10.74	0.00
11.00	11.90	18.00	0.50	1031.42	1289.27	10.74	0.00
12.00	8.10	18.00	0.50	1031.42	1289.27	10.74	0.27

D - K1 - velika dvorana - Ravni krovovi iznad grijanog prostora

Tablica 107 Provjera difuzije vodene pare na površini građevnog dijela te dinamičke karakteristike i toplinska zaštita zgrade - D - K1 - velika dvorana

D - K1 - velika dvorana					
Toplinska zaštita		U [W/m2K] = 0.17 <= 0.30		Zadovoljava	
Površinska vlažnost		fRsi = 0.98 > 0.33		Zadovoljava	
Dinamičke karakteristike		712.80 ≥ 100 kg/m2 U [W/m2K] = 0.17 <= 0.30		Zadovoljava	
D - K1 - velika dvorana					
Redni br.	Materijal	d [cm]	ρ [kg/m3]	λ [W/mK]	R [m2K/W]
0	4.01 Gipskartonske ploče	5.00	900.00	0.250	0.20
1	4.05 Drvo	18.00	550.00	0.150	1.20
2	2.01 Armirani beton	22.00	2500.00	2.600	0.08
3	Multipor termoizolacijska ploča 18cm (600x180x390)	18.80	100.00	0.043	4.37
					RSi = 0.10
					RSe = 0.04
					RT = 6.00

Tablica 108 Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage - D - K1 - velika dvorana

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 120	

Na slojevima nema pojave kondenzacije

D - VZ1 - Vanjski zidovi

Tablica 109 Provjera difuzije vodene pare na površini građevnog dijela te dinamičke karakteristike i toplinska zaštita zgrade - D - VZ1

D - VZ1					
Toplinska zaštita		U [W/m2K] = 0.26 <= 0.45		Zadovoljava	
Površinska vlažnost		fRsi = 0.97 > 0.33		Zadovoljava	
Dinamičke karakteristike		703.45 ≥ 100 kg/m2 U [W/m2K] = 0.26 <= 0.45		Zadovoljava	
D - VZ1					
Redni br.	Materijal	d [cm]	ρ [kg/m3]	λ [W/mK]	R [m2K/W]
0	4.01 Gipskartonske ploče	2.00	900.00	0.250	0.08
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	2.00	1800.00	1.000	0.02
2	2.01 Armirani beton	25.00	2500.00	2.600	0.10
3	7.01 Mineralna vuna (MW) prema HRN EN 13162	12.00	70.00	0.035	3.43
4	3.22 Polimerno-cementno ljepilo	0.50	1650.00	0.900	0.01
5	Mineralna žbuka 1,5	0.50	1560.00	0.870	0.01
					RSi = 0.13
					RSe = 0.04
					RT = 3.81

Tablica 110 Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage - D - VZ1

Na slojevima nema pojave kondenzacije

Toplinski gubici kroz vanjsku ovojnicu

Tablica 111 Toplinski gubici kroz vanjsku ovojnicu

Naziv građevnog dijela	$A_w [m^2]$	$U_w [W/m^2K]$	HD [W/K]
D - K1 - velika dvorana	746.58	0.19	139.43
D - VZ1	818.17	0.28	231.33
Ukupno			370.76

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 121	

Toplinski gubici kroz vanjske otvore

Tablica 112 Toplinski gubici kroz vanjske otvore

Naziv građevnog dijela	Orijentacija	Aw [m ²]	Uw [W/m ² K]	HD [W/K]
V1	Jl	2.75	1.80	4.95
V1	SZ	5.00	1.80	9.00
P1	JZ	14.88	1.80	26.78
P1	SI	62.11	1.80	111.80
Ukupno				152.53

Toplinski gubici kroz tlo

Tablica 113 Toplinski gubici kroz tlo - ZONA - SPORTSKA DVORANA

	Naziv i tip građevnog dijela	Aw [m ²]	Uw [W/m ² K]	Hg,avg [W/K]
1	Pod na tlu	280.81	0.42	96.04
2	Pod na tlu	423.73	0.17	78.39
Ukupno				174.42

Toplinski gubici kroz negrijane prostorije

U zoni nema definiranih gubitaka kroz negrijane prostorije.

Toplinski gubici kroz susjedne zone

U promatranoj zoni nema definiranih gubitaka kroz susjedne zone.

Koeficijenti transmisivskih gubitaka

Tablica 114 Koeficijent transmisivske izmjene topline HTr prema HRN EN ISO 13790

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 122	

HTr,avg = HD + Hg,avg + HU + HA [W/K]	
HD - Koeficijent transmisije izmjene topline prema vanjskom okolišu [W/K]	523.29
Hg,avg - Uprosječeni koeficijent transmisije izmjene topline prema tlu [W/K]	174.42
HU - Koeficijent transmisije izmjene topline prema negrijanom prostoru [W/K]	0.00
HA - Koeficijent transmisije izmjene topline prema susjednim zonama [W/K]	0.00
HTr [W/K]	697.72

Ventilacijski gubici

Tablica 115 Toplinski gubici - ZONA - SPORTSKA DVORANA

Vrsta ventilacije	Mehanička
Broj izmjena zraka uslijed infiltracije ninf [1/h]	0.15
Broj izmjena zraka nwin [1/h]	0.10
Broj izmjena zraka prema susjednoj zoni nz, sup [1/h]	0.00
Broj izmjena zraka prema negrijanom prostoru nue [1/h]	0.50
Volumen prostora [m3]	3387.62
Koeficijent gubitaka topline provjetravanjem, Hv [W/K]	863.84
nmech, sup [1/h]	0.91
nreq, H [1/h]	0.91
nreq, C [1/h]	0.91
Koeficijent gubitaka topline mehaničke ventilacije (sezona grijanja), HH,Ve,mec [W/K]	1033.26
Koeficijent gubitaka topline mehaničke ventilacije (sezona hlađenja), HC,Ve,mec [W/K]	1033.26
Faktor povrata topline [-]	0.70
Koeficijent gubitaka topline mehaničke ventilacije s rekuperacijom (sezona grijanja), HH,Ve,mec,rec [W/K]	309.98
Koeficijent gubitaka topline mehaničke ventilacije s rekuperacijom (sezona hlađenja), HC,Ve,mec,rec [W/K]	309.98
Va [m3/(m2h)]	3.00

Ukupni gubici

Tablica 116 Ukupni koeficijent gubitaka topline - ZONA - SPORTSKA DVORANA

Ukupni koeficijent gubitaka topline (stvarni klimatski podaci) [W/K]	1871.54
--	---------

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 123	

Solarni dobici

Tablica 117 Solarni dobici - ZONA - SPORTSKA DVORANA

Naziv	Strana svijeta	Dobitak [kWh]
V1	Jl	0.00
V1	SZ	0.00
P1	JZ	7093.80
P1	SI	15747.47

Unutarnji dobici topline

Tablica 118 Podaci za unutarnje dobite topline - ZONA - SPORTSKA DVORANA

Ak [m2]	Specifični unutarnji dobitak - qspec [W/m2]	Qint,uk [kWh]
603.69	6.00	31729.95

Potrebna energija za grijanje Qh,nd

Tablica 119 Potrebna energija za grijanje po mjesecima - ZONA - SPORTSKA DVORANA

Mjesec	QH,nd,day [kWh]	QH,Tr [kWh]	QH,Ve [kWh]	QHeater [kWh]	QSteam [kWh]	Qint [kWh]	Qsol [kWh]	Qgn [kWh]
1	154.92	4772.43	10789.18	0.00	0.00	2694.87	968.05	3662.92
2	133.00	4165.14	9394.63	0.00	0.00	2434.08	1216.31	3650.39
3	51.17	3418.85	7524.36	0.00	0.00	2694.87	1813.55	4508.42
4	0.00	1958.91	4026.27	0.00	0.00	2607.94	2448.48	5056.42
5	0.00	515.87	-990.59	0.00	0.00	2694.87	2758.09	5452.96
6	0.00	-1090.45	-4793.18	0.00	0.00	2607.94	3068.28	5676.22
7	0.00	-2235.60	-7627.54	0.00	0.00	2694.87	3082.33	5777.20
8	0.00	-2072.96	-7235.44	0.00	0.00	2694.87	2407.34	5102.21
9	0.00	-54.02	-2292.74	0.00	0.00	2607.94	1602.81	4210.75
10	0.00	956.47	1584.94	0.00	0.00	2694.87	1572.77	4267.65
11	39.84	2712.44	5843.68	0.00	0.00	2607.94	1037.41	3645.35
12	134.96	4365.00	9806.84	0.00	0.00	2694.87	865.85	3560.72

Mjesec	aH [-]	γH [-]	γH,lim [-]	fH,m [-]	LH,m [d/mj]	ηH,gn [-]	QH,nd,mj [kWh]
1	2.12	0.24	1.47	1.00	31.00	0.96	4116.38
2	2.12	0.27	1.47	1.00	28.00	0.95	3192.06
3	2.12	0.41	1.47	1.00	31.00	0.90	1359.70

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 124	

4	2.12	0.84	1.47	0.50	15.00	0.74	0.00
5	2.12	1000.00	1.47	0.00	0.00	0.00	0.00
6	2.12	1000.00	1.47	0.00	0.00	0.00	0.00
7	2.12	1000.00	1.47	0.00	0.00	0.00	0.00
8	2.12	1000.00	1.47	0.00	0.00	0.00	0.00
9	2.12	1000.00	1.47	0.00	0.00	0.00	0.00
10	2.12	1.68	1.47	0.33	10.00	0.50	0.00
11	2.12	0.43	1.47	1.00	30.00	0.90	1024.42
12	2.12	0.25	1.47	1.00	31.00	0.96	3586.17
							13278.74

Tablica 120 Potrebna energija za hlađenje po mjesecima - ZONA - SPORTSKA DVORANA

Mjesec	QC,nd,day [kWh]	QC,Tr [kWh]	QC,Ve [kWh]	Qcool [kWh]	Qint [kWh]	Qsol [kWh]	Qgn [kWh]
1	0.00	7108.40	16732.72	0.00	2694.87	968.05	3662.92
2	0.00	6275.05	14762.99	0.00	2434.08	1216.31	3650.39
3	0.00	5754.83	13467.90	0.00	2694.87	1813.55	4508.42
4	0.00	4219.53	9778.08	0.00	2607.94	2448.48	5056.42
5	15.94	2851.84	4952.95	0.00	2694.87	2758.09	5452.96
6	130.04	1170.17	958.64	0.00	2607.94	3068.28	5676.22
7	203.15	100.38	-1684.00	0.00	2694.87	3082.33	5777.20
8	170.93	263.02	-1291.89	0.00	2694.87	2407.34	5102.21
9	17.27	2206.60	3459.08	0.00	2607.94	1602.81	4210.75
10	0.00	3292.45	7528.48	0.00	2694.87	1572.77	4267.65
11	0.00	4973.06	11595.50	0.00	2607.94	1037.41	3645.35
12	0.00	6700.98	15750.38	0.00	2694.87	865.85	3560.72

Mjesec	aC [-]	γC [-]	γC,lim [-]	fC,m [-]	LC,m [d/mj]	ηC,gn [-]	QC,nd,mj [kWh]
1	2.12	6.51	1.47	0.00	0.00	0.15	0.00
2	2.12	5.76	1.47	0.00	0.00	0.17	0.00
3	2.12	4.26	1.47	0.00	0.00	0.23	0.00
4	2.12	2.77	1.47	0.00	0.00	0.33	0.00
5	2.12	1.43	1.47	0.53	16.00	0.55	218.62
6	2.12	0.38	1.47	1.00	30.00	0.92	3343.77
7	2.12	-0.27	1.47	1.00	31.00	1.00	5398.04
8	2.12	-0.20	1.47	1.00	31.00	1.00	4541.93
9	2.12	1.35	1.47	0.61	18.00	0.58	266.49
10	2.12	2.54	1.47	0.00	0.00	0.36	0.00
11	2.12	4.55	1.47	0.00	0.00	0.21	0.00
12	2.12	6.31	1.47	0.00	0.00	0.16	0.00
							13768.85

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 125	

Rezultati proračuna

Tablica 121 Rezultati proračuna - ZONA - SPORTSKA DVORANA

Godišnja potrebna toplina za grijanje Q _{H,nd} [kWh/a]	13278.74
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine Q'' _{H,nd} [kWh/m ² a]	12.16 (max=46.11)
Godišnja potrebna toplina za hlađenje Q _{C,nd} [kWh/a]	13768.85
Godišnja potrebna toplina za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine Q'' _{C,nd} [kWh/m ² a]	12.60 (max=50.00)
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade H' _{tr,adj} [W/m ² K]	0.29 (max=0.73)
Energetski razred (prema Q _{H,nd})*	A+

*Energetski razred je izračunat prema referentnim klimatskim podacima

Ukupni rezultati izračuna i provjera uvjeta

Prikaz izračuna elektrotehničkih sustava

Tablica 122 Izračun LENI - Rasvjeta - ZONA - dvorana

Prostorija	Rasvjeta - ZONA - dvorana
A _k - korisna površina [m ²]	1023.03
Tip prostora	Sportski objekt
Opremljenost	*
P _N [W/m ²]	10.00
P _{em} [W/m ²]	0.00
P _{pc} [W/m ²]	0.00
t _n [h]	2000.00
t _d [h]	2000.00
CTE	Sa CTE
F _c [-]	0.90
Upravljanje	Automatsko
F _o [-]	1.00
Upravljanje	Automatsko
F _d [-]	0.90
LENI [kWh/m ²]	34.20
Potrošnja [kWh/god] (referentni uvjeti)	34987.63

Tablica 123 Ulazni podaci za fotonaponski sustav - Fotonaponski sustav

Karakteristike PV sustava	
P _{pk} [kW]	32.45

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 126	

Tip klime	Primorska
ftilt [-]	1.15
Iref [kW/m ²]	1.04
fperf [-]	0.75
Eel,pv,out [kWh/a]	41418.13

Prikaz izračuna strojarskih sustava

Tablica 124 Ulazni podaci za podsustav predaje grijanja (sobni sustav) - Dizalica topline

Opći podaci	
Visina prostorije [m]	7.60
Prekidni rad	Da
fhydr [-]	1.01
ηctr [-]	0.99
ηstr [-]	0.95
ηemb [-]	1.00
ηem [-]	0.00

Tablica 125 Ulazni podaci za pomoćnu energiju podsustava predaje grijanja (sobni sustav) - Dizalica topline

Pomoćna energija	
Φem [kW]	15.00
nfan [-]	0.00
npmp [-]	0.00
Pctr [W]	0.00
Ppmp [W]	0.00
Pfan [W]	0.00

Tablica 126 Ulazni podaci za podsustav razvoda grijanja (sobni sustav) - Dizalica topline

Φem [kW]	15.00
Sustav grijanja	Dvocijevni
LL [m]	27.00
Lw [m]	10.00
hlev [m]	7.60
nlev [-]	1.00

Tablica 127 Karakteristike ogrjevnog medija podsustava razvoda grijanja (sobni sustav) - Dizalica topline

Θs,des [°C]	50.00
Θr,des [°C]	40.0
Θi [°C]	18.00
Tip ogrjevnog tijela	Radijator

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 127	

Tip regulacije	Regulacija u ovisnosti o vanjskoj temperaturi i konstantnoj unutrašnjoj temperaturi
Tip razvoda (klasa)	Niskotemperaturni razvod
Vrsta regulacije kotla	Regulacija s promjenjivom temperaturom ogrjevnog medija

Tablica 128 Ulazni podaci za pomoćnu energiju podsustava razvoda grijanja (sobni sustav) - Dizalica topline

Ukupan broj ogrjevnih tijela u grani	0
Balansiranost mreže	Balansirana mreža
Položaj regulatora i tip regulacije	Standardni generator, regulacija prema vanjskoj temperaturi
Tip generatora topline	Generator sa sadržajem vode $\leq 0,3$ Lit/kW, PH _{lem,out,max} < 35 kW
Pel,pmp [W]	75.00
Regulacija pumpe	Konstantan p
Smještaj komponenata	Komponente smještene u grijanoj zoni

Tablica 129 Ulazni podaci za dizalicu topline - Dizalica topline

Karakteristike dizalice topline	
Naziv	Dizalica topline
Režim rada dizalice topline	Paralelni režim rada
Vrsta dizalice topline	Zrak - voda
Učinak u radnoj točki	21.00
Postoji dodatni električni grijač	Da
t _{co} [h]	7.00
Θ _{gr} [°C]	15.00
P _{gen,aux,H} [kW]	0.01
P _{gen,aux,H} [kW]	0.01
P _{gen,aux,W} [kW]	0.01
P _{gen,aux,stand-by} [kW]	0.01
Smještaj pomoćnih uređaja	U grijanom prostoru
Θ _{hp,opr} [°C]	55.00
Θ _{w,out} [°C]	45.00
Θ _{w,in} [°C]	13.50
Θ _{bal} [°C]	-3.00
Θ _{e,des} [°C]	-5.70
Θ _{s,des} [°C]	50.00
Θ _{r,des} [°C]	40.00
Smještaj spremnika za grijanje	U grijanom prostoru
Smještaj spremnika za PTV	U grijanom prostoru
Cjevovodi grijanja izolirani	Da
Cjevovodi PTV-a izolirani	Da
V _{h,st} [l]	0.00
V _{w,st} [l]	0.00
L _{h,p} [m]	0.00
L _{w,p} [m]	0.00

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 128	

Tablica 130 Ulazni podaci podsustava emisije (sobni sustav) - Hlađenje (DT zrak - voda)

$\eta_{C,em}$ [-]	0.90
$\eta_{C,em,sens}$ [-]	1.00

Tablica 131 Ulazni podaci podsustava distribucije (sobni sustav) - Hlađenje (DT zrak - voda)

$\eta_{C,dis}$ [-]	0.90
--------------------	------

Tablica 132 Ulazni podaci električnog generatora rashlada - Hlađenje (DT zrak - voda)

Električni generator rashlada	
EER [kW/kW]	3.50
PLV AV [-]	0.92

Tablica 133 Ulazni podaci za izračun pomoćne energije u razvodu rashladnog medija (sobni sustav) - Hlađenje (DT zrak - voda)

Gustoća rashladnog medija [kg/m ³]	1000.00
Spec. topl. kapacitet rashladnog medija [kJ/kgK]	4.19
$\Delta\theta_{W, gen}$ [K]	6.00
Duljina zone [m]	21.00
Širina zone [m]	7.00
Broj katova	1.00
Visina kata [m]	7.60
Δp_{rv} [kPa]	10.00
$\Delta p_{C,gen}$ [kPa]	45.00
$\Delta p_{C,em}$ [kPa]	35.00
$P_{el,pmp}$ [W]	75.00
Regulacija pumpe	Konstantan p
Hidraulička ravnoteža sustava	Hidraulički uravnoteženi sustavi

Tablica 134 Ulazni podaci za izračun pomoćne energije ventilatora istrujnih jedinica u GViK sustavima - Hlađenje (DT zrak - voda)

Tip podsustava	Sobni sustav
f_C, aux, fan [kWh/kWh]	0.04
Smještaj komponente	U hlađenom prostoru

Tablica 135 Ulazni podaci za izračun pomoćne energije kondenzatora - Hlađenje (DT zrak - voda)

$Q_{cond, el}$ [kW/kW]	0.04
$f_{cond, av}$ [-]	0.09
EER [kW/kW]	3.50

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 129	

Tablica 136 Ulazni podaci podsustava predaje PTV-a - Dizalica topline

Tip zgrade	Nestambene
Naziv prostora	PTV - dvorana
Ploština korisne površine zone - Ak [m ²]	1023.03
Broj dana u promatranom periodu	365.00
Vrsta aktivnosti	Sportski objekti
Dnevna potrošnja PTV-a po jedinici	101.00
Temperatura PTV-a [°C]	60.00
Temperatura svježe vode [°C]	13.50
Broj jedinica	30
Potrebna godišnja toplinska energija za pripremu PTV - QW [kWh]	59740.65

Tablica 137 Ulazni podaci podsustava razvoda PTV-a - Dizalica topline

Opći podaci	
LL [m]	25.00
Lw [m]	10.00
hlev [m]	7.60
nlev [-]	1.00
Lhs,avg [m]	76.73
Lnhs,avg [m]	0.00
Smještaj komponenata	Komponente smještene u grijanoj zoni
Faktor regulacije pumpe	Konstantan p
βd [-]	1.00
Tip zgrade	Nova
Ppmp [W]	75.00
Δpw,gen [kPa]	15.00
Cirkulacijska petlja	Ne
Cirkulacijska petlja izolirana	Da
Decentralizirani sustav bez cirkulacijske petlje	Ne
Δpfittings [kPa]	135.00

Tablica 138 Ulazni podaci za dizalicu topline - Dizalica topline

Karakteristike dizalice topline	
Naziv	Dizalica topline
Režim rada dizalice topline	Paralelni režim rada
Vrsta dizalice topline	Zrak - voda
Učinak u radnoj točki	21.00
Postoji dodatni električni grijač	Da
tco [h]	7.00
Θgr [°C]	15.00
Pgen,aux,H [kW]	0.01
Pgen,aux,H [kW]	0.01

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 130	

Pgen,aux,W [kW]	0.01
Pgen,aux,stand-by [kW]	0.01
Smještaj pomoćnih uređaja	U grijanom prostoru
Θhp,opr [°C]	55.00
Θw,out [°C]	45.00
Θw,in [°C]	13.50
Θbal [°C]	-3.00
Θe,des [°C]	-5.70
Θs,des [°C]	0.00
Θr,des [°C]	0.00
Smještaj spremnika za grijanje	U grijanom prostoru
Smještaj spremnika za PTV	U grijanom prostoru
Cjevovodi grijanja izolirani	Da
Cjevovodi PTV-a izolirani	Da
Vh,st [l]	0.00
Vw,st [l]	0.00
Lh,p [m]	0.00
Lw,p [m]	0.00

Tablica 139 Prikaz izračuna tehničkih sustava - ZONA - SPORTSKA DVORANA

Ime sustava	Energent	Razred SAUZ (GVik i PTV)	Razred SAUZ (električna energija)	Qgen, in, uk/Ehp, gen, in [kWh]	Waux, uk [kWh]	Edel [kWh]	Eprim [kWh]	CO2 [kg]
Dizalica topline	Aerotermaalna energija/Električna energija	C (1.00)	C (1.00)	3270.30	173.89	3444.19	5452.16	964.37
Hlađenje (DT zrak - voda)	Aerotermaalna energija	C (1.00)	C (1.00)	243.32	33.55	276.87	53.11	9.39
Dizalica topline	Aerotermaalna energija/Električna energija	C (1.00)	C (1.00)	25916.33	234.21	26150.53	41396.30	7322.15
Rasvjeta (ukupno)	Električna energija	-	-	34987.63	0.00	34987.63	55385.41	9796.54
Fotonapon	Sunčeva energija	-	-	-41418.13	0.00	-41418.13	-65564.90	-11597.08
Ukupno		-	-	22999.45	441.65	23441.09	36722.08	6495.38

Tablica 140 Izračun udjela OIE - ZONA - SPORTSKA DVORANA

Eren = Esol,renew + EPV + EHW,hp,renew,in [kWh]	93911.24
Esol,renew [kWh]	0.00
EPV [kWh]	41418.13
EHW,hp,renew,in [kWh]	52493.11
Eren1 = Qgen,HW,in,renew [kWh]	0.00
EL [kWh]	34987.63
Edel [kWh]	-11546.53
rren_teh = ((Eren + Eren1) / (Eren + Edel + EL)) * 100 [%]	80.03

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 131	

$rren_termo = ((Eren + Eren1) / (Eren + Edel)) * 100 [\%]$	114.02
---	--------

Tablica 141 Udjeli OIE - ZONA - SPORTSKA DVORANA

Eren [kWh]	Eren1 [kWh]	Edel [kWh]	EL [kWh]	rren_teh [%]	rren_termo [%]
93911.24	0.00	-11546.53	34987.63	80.03	114.02

Tablica 142 NZEB uvjeti - ZONA - SPORTSKA DVORANA

Uvjet	Jedinica	Izračunata vrijednost	Dozvoljena vrijednost	Zadovoljava
n50	1/h	1.50	1.50	Da
Q''H,nd	kWh/m2	12.16	46.11	Da
Q''C,nd	kWh/m2	12.60	50.00	Da
E''prim	kWh/m2	33.62	150.00	Da
Udio OIE	%	80.03	30.00	Da

Zona zadovoljava NZEB uvjete za potrebe izrade projekta racionalne uporabe energije i očuvanja topline.

Tablica 143 Energetski razredi - ZONA - SPORTSKA DVORANA

Energetski razred prema QH,nd*	A+
Energetski razred prema Eprim*	A+

*Energetski razred je izračunat prema referentnim klimatskim podacima

Uvjeti na primarnu energiju

Tablica 8. – Najveće dopuštene vrijednosti za nove zgrade (nZEB) grijane i/ili hladene na temperaturu 18 °C ili više

ZAHTJEVI ZA NOVE ZGRADE	$Q''_{H,nd} [kWh/(m^2 \cdot a)]$						$E_{prim} [kWh/(m^2 \cdot a)]$	
	nZEB						nZEB	
	kontinent, $\theta_{mm} \leq 3^\circ C$			primorje, $\theta_{mm} > 3^\circ C$			kont $\theta_{mm} \leq 3^\circ C$	prim $\theta_{mm} > 3^\circ C$
VRSTA ZGRADE	$f_0 \leq 0,20$	$0,20 < f_0 < 1,05$	$f_0 \geq 1,05$	$f_0 \leq 0,20$	$0,20 < f_0 < 1,05$	$f_0 \geq 1,05$		
Višestambena	40,50	$32,39 + 40,58 \cdot f_0$	75,00	24,84	$19,86 + 24,89 \cdot f_0$	45,99	80	50
Obiteljska kuća	40,50	$32,39 + 40,58 \cdot f_0$	75,00	24,84	$17,16 + 38,42 \cdot f_0$	57,50	45	35
Uredska	16,94	$8,82 + 40,58 \cdot f_0$	51,43	16,19	$11,21 + 24,89 \cdot f_0$	37,34	35	25
Obrazovna	11,98	$3,86 + 40,58 \cdot f_0$	46,48	9,95	$4,97 + 24,91 \cdot f_0$	31,13	55	55
Bolnica	18,72	$10,61 + 40,58 \cdot f_0$	53,21	46,44	$41,46 + 24,89 \cdot f_0$	67,60	250	250
Hotel i restoran	35,48	$27,37 + 40,58 \cdot f_0$	69,98	11,50	$6,52 + 24,89 \cdot f_0$	32,65	90	70
Sportska dvorana	96,39	$88,28 + 40,58 \cdot f_0$	130,89	37,64	$32,66 + 24,91 \cdot f_0$	58,82	210	150
Trgovina	48,91	$40,79 + 40,58 \cdot f_0$	83,40	13,90	$8,92 + 24,91 \cdot f_0$	35,08	170	150
Ostale nestambene	40,50	$32,39 + 40,58 \cdot f_0$	75,00	24,84	$19,86 + 24,89 \cdot f_0$	45,99	/	/

Sukladno Tehničkom propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama obavezno je provođenje testa zrakopropusnosti.

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUJETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 132	

ZONA - ŠKOLA + ZONA - SPORTSKA DVORANA (pretežita namjena)

Tablica 144 Pretežita namjena ulazni podaci - ZONA - ŠKOLA + ZONA - SPORTSKA DVORANA

Zone	ZONA - ŠKOLA, ZONA - SPORTSKA DVORANA
Dominantna zona	ZONA - ŠKOLA
Pretežita namjena	Nestambeni dio
Vrsta prostora	Školske, fakultetske zgrade i druge odgojne i obrazovne ustanove
Status prostora	Nova
Kompleksnost termotehničkog sustava	Jednostavni
Unutarnja projektna temperatura (sez. grijanja) [°C]	20.00
Unutarnja projektna temperatura (sez. hlađenja) [°C]	24.00
tkor [h/dan]	12
tv,mech [h/dan]	14
td [h/dan]	14
dus,tj [dan/tj.]	5
Način grijanja	Centralno
Način pripreme PTV-a	Centralno
Način hlađenja	---
Ak [m2]	2436.63
Ak' [m2]	2925.33
Brutto površina poda [m2]	2711.81
QW [kWh]	59740.65
LENI [kWh]	116179.03
Razred učinkovitosti za energiju za grijanje, hlađenje i pripremu potrošne tople vode	C
Razred učinkovitosti za električnu energiju	C

Tablica 145 Pretežita namjena izračunati podaci - ZONA - ŠKOLA + ZONA - SPORTSKA DVORANA

f0 [-]	0.57
Htr,adj [W/K]	0.38
QH,nd [kWh]	20635.71
Q"H,nd [kWh/m2]	7.05
QC,nd [kWh]	68831.89
Q"C,nd [kWh/m2]	23.53
Edel [kWh]	32813.93
E"del [kWh/m2]	11.22
Eprim [kWh]	50682.53
E"prim [kWh/m2]	17.33
Emisija CO2 [kgCO2]	9024.82
Emisija CO2,spec [kgCO2/m2]	3.09
rren,teh [%]	84.23
rren,termo [%]	190.75

MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 133	

Tablica 146 NZEB uvjeti - ZONA - ŠKOLA + ZONA - SPORTSKA DVORANA

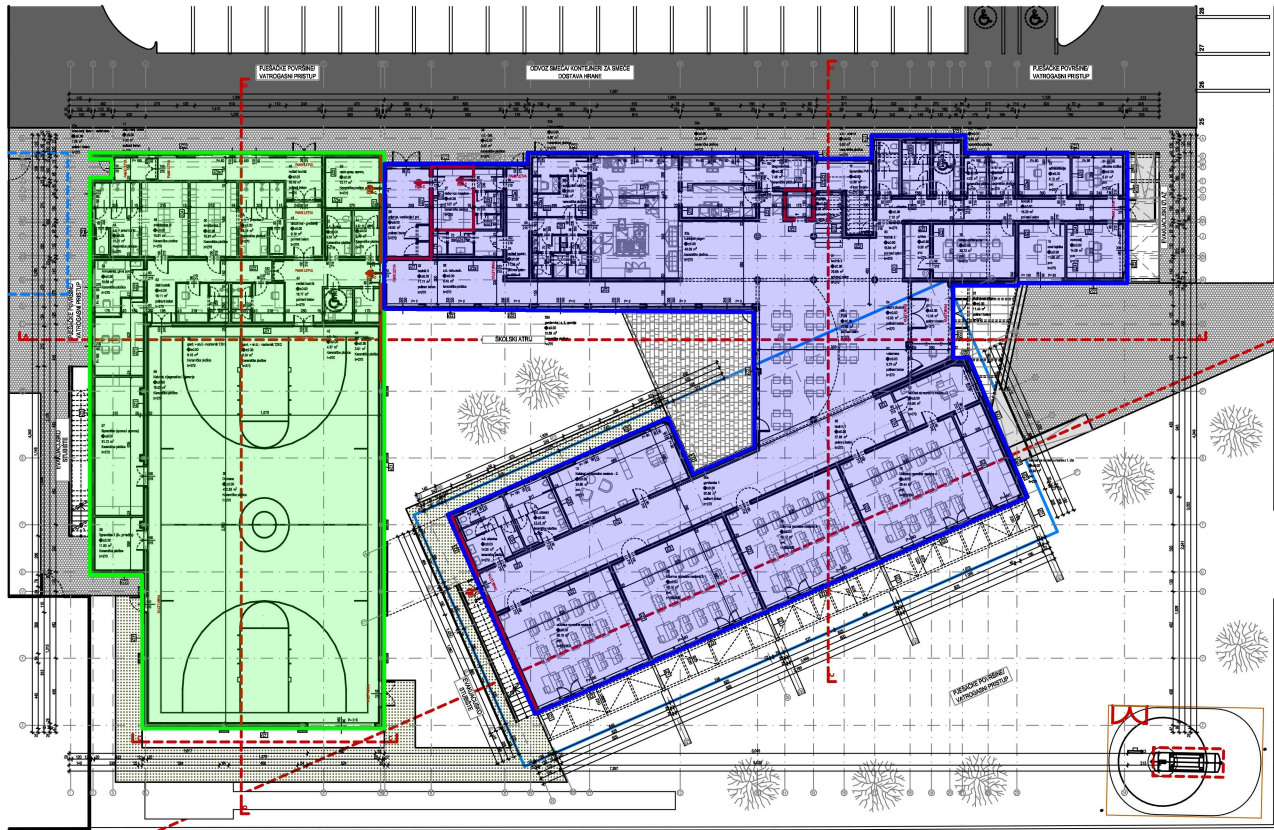
Uvjet	Jedinica	Izračunata vrijednost	Dozvoljena vrijednost	Zadovoljava
n50 (ZONA - ŠKOLA)	1/h	1.50	1.50	Da
n50 (ZONA - SPORTSKA DVORANA)	1/h	1.50	1.50	Da
Q''H,nd	kWh/m2	7.05	19.17	Da
Q''C,nd	kWh/m2	23.53	50.00	Da
E''prim	kWh/m2	17.33	55.00	Da
Udio OIE	%	84.23	30.00	Da

Zona zadovoljava NZEB uvjete za potrebe izrade projekta racionalne uporabe energije i očuvanja topline.

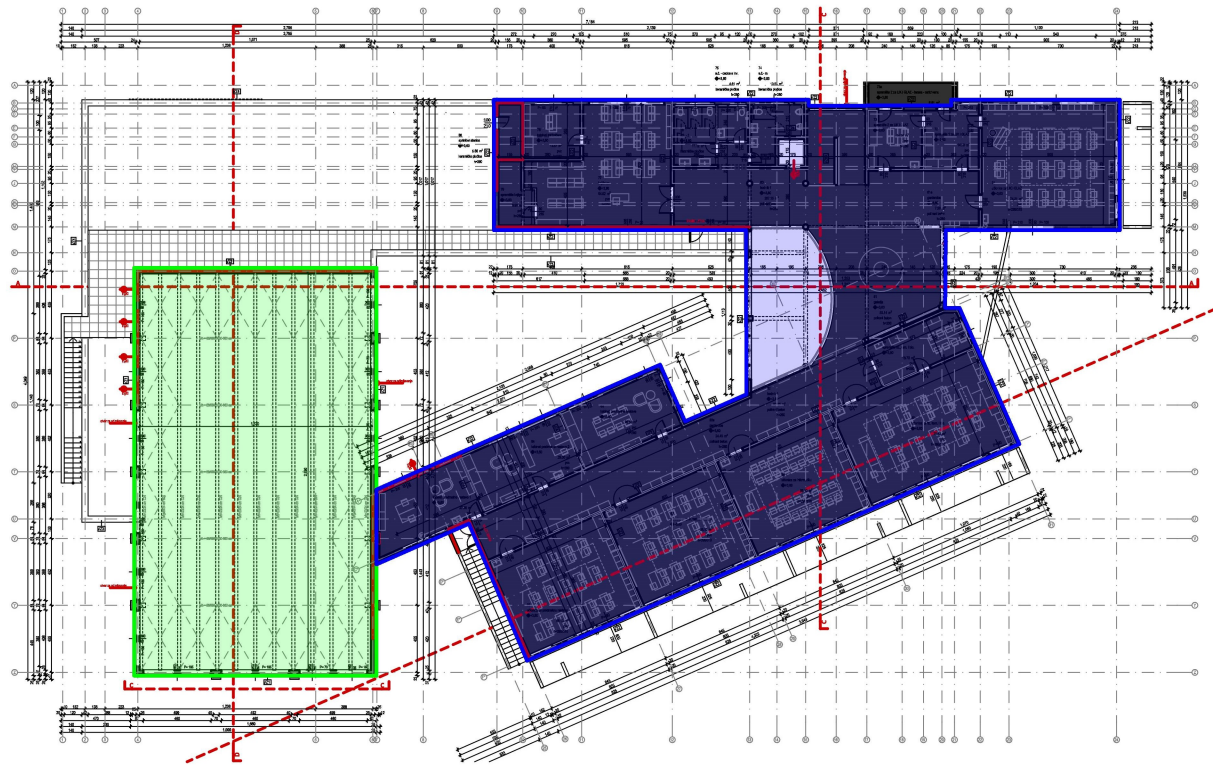
MAPA 9 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
Građevina: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
Investitor: Grad Šibenik, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, Šibenik OIB: 55644094063	Projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	T.D. 028/24	Datum: 01.2025.
Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.	Suradnik: -	str. 134	

D. GRAFIČKI DIO

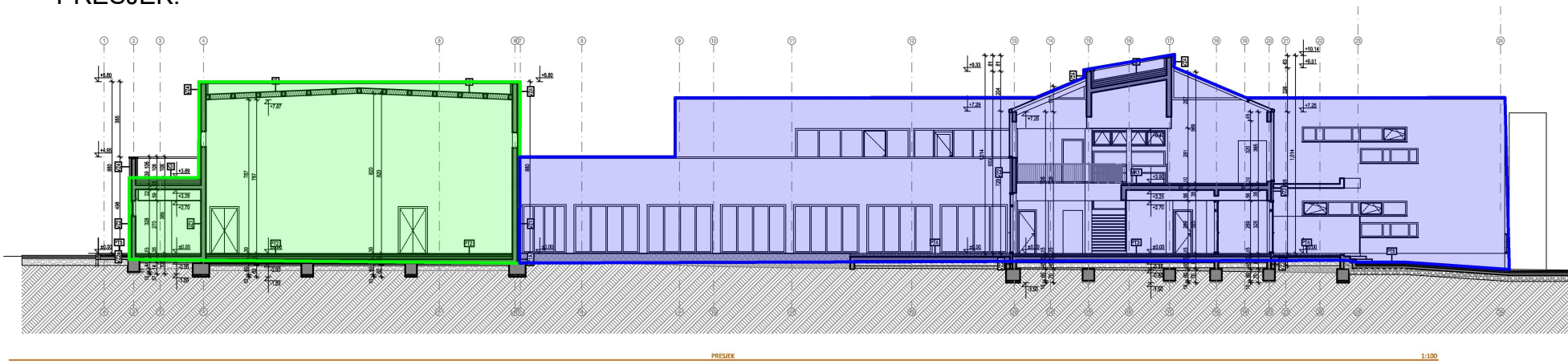
TLOCRT PRIZEMLJA:



TLOCRT KATA:



PRESJEK:



ZONA – SKOLA 

ZONA – SPORTSKA DVORANA 

PRIKAZ TERMOTEH. ZONA

 Sjedište: Trg bana Jelačića 14, 42000 Varaždin OIB: 03710921437 M.P. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Jerko Bošković mag.ing.aedif. Ovlašteni inženjer građevinarstva 	PROJEKTANT: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		MAPA 9 - GRAĐEVINSKI PROJEKT - PRUETZ			
	GLAVNI PROJEKTANT: Damir Ivšić, dipl.ing.arh.		INVESTITOR: GRAD SIBENIK Trg palih branitelja domovinskog rata 1 OIB: 55644094063			
	SURADNICI:		GRADEVINA: Izgradnja nove zgrade Osnovne škole Vrpolje			
	DIREKTOR: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.		LOKACIJA: k.c.br. 2130/18, k.o. Vrpolje			
REV: 00		Z.O.P.: GP-026/24		FORMAT: A3	LIST: 01/01	NACRT: 01
DATUM: 01.2025.		T.D.: 028/24		PRIKAZ TERMOTEH. ZONA		