

Investitor:

OŠ Vladimir Nazor
Ulica kralja Tomislava 18
31400 Đakovo
OIB: 77091772312

Građevina:

Dogradnja OŠ "V.Nazor" Đakovo

Lokacija:

Ulica kralja Tomislava 18, Đakovo
k.o. Đakovo
k.č.br. 7359

Razina razrade:

GLAVNI PROJEKT

Vrsta projekta:

ARHITEKTONSKI PROJEKT

Broj mape:

MAPA 1

Oznaka projekta:

AP 77/20

Zajednička oznaka projekta:

77/20

Glavni projektant:

Dejan Mikulić, mag.ing.aedif., G 5201

Dejan Mikulić

Digitally signed by Dejan Mikulić
DN: c=HR, o=HELION GROUP d.o.o.,
2.5.4.97=VATHR-11687985331,
ou=Identification, sn=Mikulić,
givenName=Dejan,
serialNumber=PNOHR-3162881466
8, cn=Dejan Mikulić
Date: 2022.10.14 09:37:48 +02'00'

Projektant:

Željka Mićanović, dipl.ing.arh., A 4864

Željka
Mićanović

Digitalno potpisao:
Željka Mićanović
Datum: 2022.10.14
09:14:39 +02'00'

Projektant mjera zaštite od požara:

Mario Janjić, mag.ing.aedif., 346

Mario
Janjić

Mario Janjić
2022.10.14
10:47:03 +02'00'

Ovlašteni inženjer geodezije:

Kruno Duršot, dipl.ing.geod., GEO 895

Kruno
Duršot

Digitally signed
by Kruno Duršot
Date: 2022.10.14
08:26:53 +02'00'

Direktor:

Dejan Mikulić, mag.ing.aedif.

Zagreb, srpanj 2022.

POPIS MAPAZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: **77/20**

MAPA 1	Glavni projekt - Arhitektonski projekt Projektantska tvrtka: HELION GROUP d.o.o., Osijek Projektant: Željka Mićanović, dipl.ing.arh., A 4864 Broj projekta: AP 77/20
MAPA 2	Glavni projekt- Građevinski projekt Projekt konstrukcije Projektantska tvrtka: HELION GROUP d.o.o., Osijek Projektant: Dejan Mikulić, mag.ing.aedif., G 5201 Broj projekta: GP 77/20
MAPA 3	Glavni projekt - Građevinski projekt Projekt vanjskog uređenja Projektantska tvrtka: HELION GROUP d.o.o., Osijek Projektant: Josip Grozaj, dipl.ing.građ., G 4232 Broj projekta: PP 77/20
MAPA 4	Glavni projekt – Građevinski projekt Projekt vodoopskrbe, odvodnje i hidrantske mreže Projektantska tvrtka: HELION GROUP d.o.o., Osijek Projektant: Dejan Mikulić, mag.ing.aedif., G 5201 Broj projekta: VOH 77/20
MAPA 5	Glavni projekt– Elektrotehnički projekt Projektantska tvrtka: HELION GROUP d.o.o., Osijek Projektant: Davor Knochl, dipl.ing.el., E 2798 Broj projekta: EP77/20
MAPA 6	Glavni projekt– Projekt strojarskih instalacija Projektantska tvrtka: HELION GROUP d.o.o., Osijek Projektant: Zijad Hadžić, dipl.ing.stroj., S74 Broj projekta: SP 77/20
ELABORATI:	
ELABORAT 1	Elaborat zaštite od požara Projektantska tvrtka: HELION GROUP d.o.o., Osijek Izradio: Mario Janjić, mag.ing.aedif., 346 Broj projekta: EZOP 77/20
ELABORAT 2	Elaborat zaštite na radu Projektantska tvrtka: HELION GROUP d.o.o., Osijek Izradio: Dejan Mikulić, mag.ing.aedif., G 5201 Broj projekta: EZNR77/20
ELABORAT 3	Geotehnički elaborat Projektantska tvrtka: GEOLAB d.o.o., Varaždin Izradio: Predrag Simendić, dipl.inž.geot., GIG 760 Broj projekta:

ELABORAT 4

Elaborat krajobraznog uređenja

Projektantska tvrtka: HELION GROUP d.o.o., Osijek
Izradio: Andrea Knez, mag.ing.prosp.arch., KA 3673
Broj projekta: **EKA 77/20**

POPIS SVIH PROJEKTANATA I SURADNIKA KOJI SU SUDJELOVALI NA IZRADI PROJEKTA

- | | |
|-------------------------------------|---------|
| 1. Dejan Mikulić, mag.ing.aedif | G 5201 |
| 2. Željka Mićanović, dipl.ing.arh | A 4864 |
| 3. Josip Grozaj, dipl.ing.građ., | G 4232 |
| 4. Davor Knochl, dipl.ing.el., | E 2798 |
| 5. Zijad Hadžić, dipl.ing.stroj., | S 74 |
| 6. Mario Janjić, mag.ing.aedif. | 346 |
| 7. Kruno Duršot, dipl.ing.geod. | GEO 895 |
| 8. Predrag Simendić, dipl.inž.geot | GIG 760 |
| 9. Andrea Knez, mag.ing.prosp.arch. | KA 3673 |

1	OPĆI DIO	9
1.1	IZJAVA GLAVNOG PROJEKTANTA 77/20	10
1.2	IZJAVA PROJEKTANTA GAP 77/20	11
1.3	POSEBNI UVJETI I/ILI UVJETI PRIKLJUČENJA	14
1.3.0	OBAVIJEST O UTVRĐENIM POSEBNIM UVJETIMA I UVJETIMA PRIKLJUČENJA	15
1.3.1	HEP d.o.o., Elektroslavonija Osijek - EES	19
1.3.2	Đakovački vodovod d.o.o.	27
1.3.3	Grad Đakovo	28
1.3.4	Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti	29
1.3.5	Ministarstvo unutarnjih poslova. Služba inspekcijskih poslova	38
1.3.6	Državni inspektorat, Sanitarna inspekcija	40
1.3.1	HEP-PLIN d.o.o., Pogon Đakovo	42
1.4	ZAJEDNIČKI TEHNIČKI OPIS	44
1.4.1	OPĆENITO	44
1.4.2	UVJERENJE O EVIDENCIJI POSTOJEĆIH GRAĐEVINA	46
1.4.3	UPORABNA DOZVOLA ZA GRAĐEVINE IZGRAĐENE DO 15.2.1968.	48
1.4.4	LOKACIJA GRAĐEVINE	53
1.4.5	OBLIK I VELIČINA GRAĐEVNE ČESTICE	53
1.4.6	OBLIK I VELIČINA TE SMJEŠTAJ GRAĐEVINE NA ČESTICI	54
1.4.7	NAMJENA GRAĐEVINE	54
1.4.8	NAČIN PRIKLJUČENJA NA PROMETNU POVRŠINU	54
1.4.9	NAČIN PRIKLJUČENJA NA KOMUNALNU INFRASTRUKTURU	55
1.4.10	NESMETAN PRISTUP, KRETANJE, BORAVAK I RAD OSOBA SMANJENE POKRETLJIVOSTI	58
1.4.11	MOGUĆNOST I UVJETI UPORABE DIJELOVA GRAĐEVINE PRIJE DOVRŠETKA CIJELE GRAĐEVINE	60
1.4.12	OCJENA O USKLAĐENOSTI GRAĐEVINE S ODREDBAMA PROSTORNOG PLANA	60
1.4.13	ISKAZ POVRŠINA	62
1.5	PRIKAZ SVIH PRIMJENJENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA	68
1.5.1	PODACI O UPISU GRAĐEVINE U REGISTAR KULTURNIH DOBARA REPUBLIKE HRVATSKE	68
1.5.2	UVOD	68
1.5.3	PRIMJENJENI PROPISI	68
1.5.4	OČEKIVANA ZAPOSJEDNUTOST PROSTORA	68
1.5.5	OČEKIVANA VRSTA, KOLIČINE I SMJEŠTAJ ZAPALJIVIH TEKUĆINA, PLINOVA I DRUGIH TVARI	70
1.5.6	OČEKIVANA VRSTA, KOLIČINA I SVOJSTVA EKSPLOZIVNIH SMJESA	71
1.5.7	OČEKIVANI SUSTAV ZA UPRAVLJANJE I NADZIRANJE TEHNOLOŠKOG PROCESA	71

1.5.8	OČEKIVANA VRSTA, KOLIČINE I SMJEŠTAJ EKSPLOZIVNIH TVARI.....	71
1.5.9	PODACI O ZATEČENIM SVOJSTVIMA GLEDE ZAŠTITE OD POŽARA POSTOJEĆE GRAĐEVINE.....	71
1.5.10	PODACI O ZAŠTIĆENOM SPOMENIČKOM SVOJSTVU, ZA GRAĐEVINU UPISANU U REGISTAR KULTURNIH DOBARA REPUBLIKE HRVATSKE.....	71
1.5.11	PODATCI O ZATEČENIM SVOJSTVIMA GLEDE PRISTUPAČNOSTI POSTOJEĆE GRAĐEVINE.....	71
1.5.12	OSTALI PODATCI KOJI UTJEČU NA OSTVARIVANJE SUSTAVNE ZAŠTITE OD POŽARA GRAĐEVINE	71
1.5.13	VATROGASNI PRISTUPI I VATROGASNA TEHNIKA.....	72
1.5.14	PRIMJENJIVE PRIZNATE METODE PRORAČUNA I MODELI ZA DOKAZIVANJE ISPUNJAVANJA BITNOG ZAHTEVA ZAŠTITE OD POŽARA.....	72
1.5.15	ZATEČENA I BUDUĆA SVOJSTVA ZAŠTITE OD POŽARA POSTOJEĆE GRAĐEVINE.....	72
1.5.16	ZNAČAJKE SUSJEDNIH GRAĐEVINA.....	73
1.5.17	TEHNIČKO RJEŠENJE OČUVANJA NOSIVOSTI KONSTRUKCIJE GRAĐEVINE U ODREĐENOM VREMENU.....	73
1.5.18	TEHNIČKO RJEŠENJE IZLAZNIH PUTEVA ZA SPAŠAVANJE OSOBA.....	78
1.5.19	TEHNIČKO RJEŠENJE SPRJEČAVANJA ŠIRENJA VATRE I DIMA UNUTAR GRAĐEVINE	80
1.5.20	TEHNIČKO RJEŠENJE GRANICA POŽARNIH I DIMNIH SEKTORA.....	81
1.5.21	TEHNIČKO RJEŠENJE MOBILNE OPREME I STABILNIH SUSTAVA ZA GAŠENJE POŽARA.....	82
1.5.22	TEHNIČKO RJEŠENJE STABILNIH SUSTAVA ZA DOJAVU POŽARA.....	85
1.5.23	TEHNIČKO RJEŠENJE STABILNIH SUSTAVA ZA HLAĐENJE U SLUČAJU POŽARA.....	86
1.5.24	TEHNIČKO RJEŠENJE STABILNIH SUSTAVA ZA DETEKCIJU ZAPALJIVIH PLINOVA I PARA.....	86
1.5.25	ODREĐIVANJE ZONA OPASNOSTI.....	86
1.5.26	TEHNIČKO RJEŠENJE PROTUEKSPLOZIJSKI ZAŠTIĆENIH ELEKTRIČNIH I DRUGIH UREĐAJA I OPREME TE PROTUEKSPLOZIJSKI IZVEDENIH INSTALACIJA	86
1.5.27	TEHNIČKO RJEŠENJE PROVJETRAVANJA I VENTILACIJE PROSTORA KOJI POTENCIJALNO MOGU BITI UGROŽENI EKSPLOZIVNOM ATMOSFEROM	86
1.5.28	TEHNIČKO RJEŠENJE VENTILACIJE I KLIMATIZACIJE ZA ODVOĐENJE TOPLINE I DIMA U SLUČAJU POŽARA	86
1.5.29	TEHNIČKO RJEŠENJE NAPAJANJA SIGURNOSNIH SUSTAVA	86
1.5.30	ZNAČAJKE POŽARA KOJI MOŽE NASTATI USLIJED PREDVIDIVOG NAČINA KORIŠTENJA GRAĐEVINE.....	87
1.5.31	IZRADA, POSJEDOVANJE I SMJEŠTAJ PISANE DOKUMENTACIJE, UPUTA ZA RUKOVANJE I POSTUPANJE U SLUČAJU OPASNOSTI OD POŽARA.....	87
1.5.32	SMJEŠTJA OSOBA, OPREME I VOZILA ZA POTREBE VATROGASNE SLUŽBE.....	88
1.5.33	MJERE ZAŠTITE SUKLADNO PRAVILNIKU O MJERAMA ZAŠTITE OD POŽARA KOD GRAĐENJA (NN 141/11).....	88
1.6	PODACI ZA OBRAČUN KOMUNALNOG I VODNOG DOPRINOSA	90

1.7	ZAJEDNIČKI ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA	95
2	TEHNIČKI DIO	96
2.1	TEHNIČKI OPIS	97
2.1.1	OPIS PROJEKTIRANE GRAĐEVINE.....	97
2.1.2	UVJETI I ZAHTJEVI PRI IZVOĐENJU RADOVA	102
2.1.3	UTJECAJ NAMJENE I NAČINA UPORABE GRAĐEVINE	102
2.1.4	ISPUNJENJE UVJETA GRADNJE NA LOKACIJI	103
2.1.5	ISPUNJENJE TEMELJNIH ZAHTJEVA.....	103
2.1.6	PODACI IZ PRETHODNIH ISTRAŽIVANJA I ELABORATA	105
2.1.7	POKUSNI RAD.....	105
2.1.8	MOGUĆNOST I UVJETI UPORABE DIJELOVA GRAĐEVINE PRIJE DOVRŠETKA CIJELE GRAĐEVINE 105	
2.1.9	PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE I UVJETI ZA ODRŽAVANJA GRAĐEVINE	105
2.2	PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE.....	107
2.2.1	SVOJSTVA GRAĐEVNIH PROIZVODA	108
2.2.2	POTREBNA ISPITIVANJA I DOKAZIVANJE UPORABLJIVOSTI GRAĐEVNIH PROIZVODA.....	109
2.2.3	POTREBNA ISPITIVANJA I DOKAZIVANJE TEHNIČKE I/ILI FUNKCIONALNE ISPRAVNOSTI.....	109
2.2.4	ZAHTJEVI PRILIKOM IZVOĐENJA.....	110
2.2.5	ISPITIVANJA TIJEKOM GRAĐENJA.....	115
2.2.6	POKUSNI RAD.....	116
2.2.7	PERIODIČNI PREGLEDI TIJEKOM UPORABE	116
2.2.8	DRUGI UVJETI ZNAČAJNI ZA ISPUNJENJE PROPISANIH ZAHTJEVA.....	116
2.2.9	POPIS PROPISA I NORMI.....	117
2.3	POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRAĐENJA I GOSPODARENJE OTPADOM.....	118
2.3.1	TEHNIČKI UVJETI GRADNJE	118
2.3.2	GOSPODARENJE OTPADOM I ZAŠTITA OKOLIŠA	118
2.4	ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA	120
2.5	ELABORAT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE	121
2.6	ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE.....	216
2.6.1	PRIMIJEJENI PROPISI.....	216
2.6.2	OPIS PROJEKTIRANOG RJEŠENJA.....	216
2.6.3	NAJVIŠA DOPUŠTENA RAZINA BUKE	216

2.6.4	NAJMANJA POTREBNA VRIJEDNOST ZVUČNE IZOLACIJE GRAĐ. ELEMENATA	217
2.6.5	PRORAČUN GRAĐEVINSKIH KONSTRUKCIJA.....	217
2.6.6	PROZORI I VRATA.....	220
2.6.7	ZAŠTITA OD VANJSKE BUKE	221
2.6.8	BUKA OD UREĐAJA, OPREME I INSTALACIJA	221
3	<u>GRAFIČKI PRIKAZI</u>	222

1 OPĆI DIO

1.1 IZJAVA GLAVNOG PROJEKTANTA 77/20

Na temelju članka 70. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) daje se sljedeća:

IZJAVA GLAVNOG PROJEKTANTA

o međusobnoj usklađenosti projekata glavnog projekta

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT

ZOP: 77/20

Investitor: OŠ Vladimir Nazor , OIB: 77091772312
Ulica kralja Tomislava 18, 31400 Đakovo

Građevina: Dogradnja OŠ "V.Nazor" Đakovo

Lokacija: Ulica kralja Tomislava 18, Đakovo
k.č.br. 7359k.o. Đakovo

Ovom izjavom potvrđuje se da je izvršena provjera cjelokupne tehničke dokumentacije te se utvrđuje cjelovitost i međusobna usklađenost projekata navedenih u popisu mapa za gore navedenu građevinu.

Zagreb, srpanj 2022.

Glavni projektant:

Dejan Mikulić, mag.ing.aedif.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Dejan Mikulić
mag. ing. aedif.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 5201

1.2 IZJAVA PROJEKTANTA GAP 77/20

Da je glavni arhitektonski projekt GAP 77/20 u skladu s odredbama važećih zakona i propisa te u skladu s važećom prostorno-planskom dokumentacijom.

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT

ZOP: 77/20

Investitor: OŠ Vladimir Nazor , OIB: 77091772312
Ulica kralja Tomislava 18, 31400 Đakovo

Građevina: Dogradnja OŠ "V.Nazor" Đakovo

Lokacija: Ulica kralja Tomislava 18, Đakovo
k.č.br. 7359k.o. Đakovo

PROSTORNI PLANOVI:

1. Prostorni plan Osječko-baranjske županije („Županijski glasnik“ broj 1/02, 4/10, 3/16, 5/16, i 6/16, 5/20, 7/20, 1/21 i 3/21)
2. Prostorni plan uređenja Grada Đakova („Službeni glasnik“ Grada Đakova 7/06, 7/12, 1/15, 2/15, 9/18, 11/18, 9/19, 6/21 i 12/21) i
3. Generalni urbanistički plan Grada Đakova („Službeni glasnik“ Grada Đakova broj 6/08, 12/15, 14/15, 9/19 i 6/21),

ZAKONI:

1. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
2. Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
3. Zakon o građevinskoj inspekciji (NN 153/13)
4. Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 32/19, 39/19, 118/20)
5. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
6. Zakon o energetske učinkovitosti (NN 127/14, 116/18, 25/20, 32/21, 41/21)
7. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/1494/18, 96/18, 14/21)
8. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
9. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
10. Zakon o normizaciji (NN 80/13)
11. Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, 56/10)
12. Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22)
13. Zakon o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti (NN 79/07, 113/08, 43/09, 130/17, 114/18, 47/20, 134/20, 143/21)
14. Zakon o vodama (NN 66/19, 84/21)

15. Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21)
16. Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
17. Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN 68/18, 32/20)
18. Zakon o vatrogastvu (NN 125/19)
19. Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21)
20. Zakon o hrani (NN 8/13, 14/14, 30/15, 115/18)
21. Zakon o higijeni hrane i mikrobiološkim kriterijima za hranu (NN 81/13, 115/18, 83/22)
22. Zakon o materijalima i predmetima koji dolaze u neposredan dodir s hranom (NN 25/13, 41/14, 114/18)
23. Zakon o vodi za ljudsku potrošnju (NN 56/13, 64/15, 104/17, 115/18, 16/20)
24. Zakon o kemikalijama (NN 18/13, 115/18, 37/20)
25. Zakon o ugostiteljskoj djelatnosti (NN 85/15, 121/16, 99/18, 25/19, 98/19, 32/20, 42/20, 126/21)
26. Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN 76/22)
27. Zakon o cestama (NN 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14, 110/19, 144/21)
28. Zakon o potvrđivanju Konvencije o europskim krajobrazima (NN-MU 10/04)

PRAVILNICI:

1. Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20, 74/2022)
2. Pravilnik o minimalnim uvjetima u pogledu prostora, radnika i medicinsko-tehničke opreme za obavljanje zdravstvene djelatnosti (NN 61/2011)
3. Pravilnik o tehničkom pregledu građevine (NN 46/18, 98/19)
4. Pravilnik o uvjetima za obavljanje djelatnosti, stavljanja na tržište i korištenja opasnih kemikalija (NN 99/13, 157/13, 122/14, 147/21)
5. Pravilnik o izmjenama i dopunama pravilnika o uvjetima za obavljanje djelatnosti proizvodnje, stavljanja na tržište i korištenje opasnih kemikalija (NN 147/2021)
6. Pravilnik o parametrima sukladnosti, metodama analize, monitoringu i planovima sigurnosti vode za ljudsku potrošnju te načinu vođenja registra pravnih osoba koje obavljaju djelatnost javne vodoopskrbe (125/17, 39/20)
7. Pravilnik o sanitarno tehničkim i higijenskim te drugim uvjetima koje moraju ispunjavati vodoopskrbni objekti (NN 44/14)
8. Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjenom pokretljivosti (NN 78/13)
9. Pravilnik o načinu utvrđivanja obujma i površine građevina u svrhu obračuna komunalnog doprinosa (NN 15/19)
10. Pravilnik o kontroli projekata (NN 32/14, 72/20)
11. Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (118/19, 65/20)
12. Pravilnikom o tijelima, dokumentaciji i postupcima tržišta građevnih proizvoda (NN 118/19).
13. Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (NN 113/08)
14. Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključka i prilaza na javnu cestu (NN 95/14)
15. Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama (NN 92/19)
16. Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94, 142/03)
17. Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06)
18. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17)
19. Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 105/20)
20. Pravilnik o zaštiti na radu pri uporabi radne opreme (NN 18/2017)
21. Pravila iz zaštite na radu za toplinske stanice, HEP-Toplinarstvo d.o.o., 2003.
22. Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom (NN 38/08)

23. Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08)
24. Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru (NN 156/08)
25. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04, 46/08)
26. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/2021)
27. Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone iradijskog koridora te obvezama investitora radova ili građevine (NN br. 75/13)
28. Pravilnik o zaštiti od požara ugostiteljskih objekata (NN 100/99)
29. Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN 101/11, 74/13)
30. Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15)
31. Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara (NN 56/12, ispravak NN 61/2012)

TEHNIČKI PROPISI:

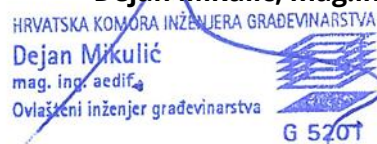
1. Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 7/22)
2. Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20)
3. Tehnički propis za prozore i vrata (NN 69/06)
4. Tehnički propis za dimnjake u građevinama (NN 3/07)
5. Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10)
6. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10)
7. Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 3/07)
8. Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN 110/08)
9. Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19)
10. Tehnički propis kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području (NN 4/15, 24/15, 93/15, 133/15, 36/16, 58/16, 104/16, 28/17, 88/17, 29/18, 43/19)
11. HRN U.Js.2019/1989 Akustika u zgradarstvu (NN 53/91, 55/96)
12. Pravila tehničke struke

Zagreb, srpanj 2022.

Projektant:

Željka Mićanović, dipl.ing.arh.

Glavni projektant:

Dejan Mikulić, mag.ing.aedif.

1.3 POSEBNI UVJETI I/ILI UVJETI PRIKLJUČENJA

1.3.0 OBAVIJEST O UTVRĐENIM POSEBNIM UVJETIMA I UVJETIMA PRIKLJUČENJA



REPUBLIKA HRVATSKA

Osječko-baranjska županija

Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša

KLASA: 350-05/22-28/000360

URBROJ: 2158-16-01-01/22-22-0011

Đakovo, 07.06.2022.

➤ IVAN PERŠIĆ
HR-10000 Zagreb, ULICA AUGUSTA
HARAMBAŠIĆA 4

Predmet: Obavijest o utvrđenim posebnim uvjetima i uvjetima priključenja
- dostavlja se

Obavještavamo Vas da je proveden postupak utvrđivanja posebnih uvjeta i uvjeta priključenja po zahtjevu koji je podnio IVAN PERŠIĆ, HR-10000 Zagreb, ULICA AUGUSTA HARAMBAŠIĆA 4, OIB 40209532352 za:

- rekonstrukciju građevine javne i društvene namjene (osnovnoškolska ustanova), 2.b skupine - dogradnja osnovne škole „Vladimir Nazor“

na postojećoj građevnoj čestici 7359 k.o. Đakovo (Đakovo, Kralja Tomislava 18).

Javnopravna tijela su pozvana sukladno odredbama članka 136. stavka 1. Zakona o prostornom uređenju (Narodne novine, broj 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19) (u daljnjem tekstu: Zakon o prostornom uređenju) odnosno članka 82. stavka 1. Zakona o gradnji (Narodne novine, broj 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19) (u daljnjem tekstu: Zakon o gradnji), te su na propisan način elektronički pozivana sljedeća javnopravna tijela:

- HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektroslavonija Osijek, HR-31000 Osijek, Šetalište K. F. Šepera 1A
- ĐAKOVAČKI VODOVOD d.o.o., HR-31400 Đakovo, Bana Josipa Jelačića 65
- Grad Đakovo, HR-31400 Đakovo, Trg dr. F.Tuđmana 4
- Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti, HR-10110 Zagreb, Ulica Roberta Frangeša Mihanovića 9
- Ministarstvo unutarnjih poslova, Ravnateljstvo civilne zaštite, Područni ured civilne zaštite Osijek, Služba inspekcijskih poslova Osijek, HR-31000 Osijek, Gornjodravska obala 95-96
- Državni inspektorat, Područni ured Osijek, Sanitarna inspekcija, HR-31000 Osijek, Ulica Hrvatske Republike 21
- HEP-PLIN d.o.o., Pogon Đakovo, HR-31400 Đakovo, Bana Jelačića 65

U postupku utvrđivanja posebnih uvjeta i uvjeta priključenja javnopravnim tijelima su elektroničkim sustavom eKonferencija dostavljeni podaci sukladno odredbama članka 135. stavka 3. Zakona o prostornom uređenju odnosno članka 81. stavka 3. Zakona o gradnji.

Javnom pravim tijelima je putem elektroničkog sustava eKonferencija omogućen uvid u navedene podatke i drugu dokumentaciju iz spisa u trajanju od 18.05.2022. godine do zaključno sa 01.06.2022. godine, što je zakonom propisani rok u trajanju od minimalno 15 dana.

Po isteku roka od strane navedenih javnom pravni tijela na predmetnu dokumentaciju izdano je:

- HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektroslavonija Osijek, HR-31000 Osijek, Šetalište K. F. Šepera 1A
 - utvrđeni uvjeti priključenja - **elektroenergetska suglasnost za složeni priključak, BROJ: 4008001/949/22TC od 01.06.2022. godine**
- ĐAKOVAČKI VODOVOD d.o.o., HR-31400 Đakovo, Bana Josipa Jelačića 65
 - utvrđeni posebni uvjeti, **URBROJ: 620/2022 od 31.05.2022. godine**
- Grad Đakovo, HR-31400 Đakovo, Trg dr. F. Tuđmana 4
 - utvrđeni posebni uvjeti, **KLASA: 361-01/21-01/33, URBROJ: 2158-4-03/1-22-8 od 26.04.2022. godine**
- Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti, HR-10110 Zagreb, Ulica Roberta Frangeša Mihanovića 9
 - utvrđeni posebni uvjeti - **uvjeti gradnje HAKOM-a, KLASA: 361-03/22-01/9394, URBROJ: 376-05-3-22-2 od 31.05.2022. godine**
- Ministarstvo unutarnjih poslova, Ravnateljstvo civilne zaštite, Područni ured civilne zaštite Osijek, Služba inspekcijskih poslova Osijek, HR-31000 Osijek, Gornjodravsko obala 95-96
 - utvrđeni posebni uvjeti, **KLASA: 245-02/22-03/5007, URBROJ: 511-01-382-22-2 BZ od 27.05.2022. godine**
- Državni inspektorat, Područni ured Osijek, Sanitarna inspekcija, HR-31000 Osijek, Ulica Hrvatske Republike 21
 - utvrđeni posebni uvjeti, **KLASA: 540-02/22-03/5989, URBROJ: 443-02-01-14-22-2 od 18.05.2022. godine**
- HEP-PLIN d.o.o., Pogon Đakovo, HR-31400 Đakovo, Bana Jelačića 65
 - utvrđeni uvjeti priključenja, **BROJ: F 20003-54/22 od 31.05.2022. godine**

Iz tekstualnog dijela prikupljenih posebnih uvjeta vidljivo je da iste potvrđuju da su dostavljeni podaci i dokumentacija od strane projektanta, izrađeni u skladu s posebnim propisima i da se za iste daju posebni uvjeti odnosno uvjeti priključenja.

Predmet izdavanja ove obavijesti nije usklađenost dostavljenih podataka i dokumentacije sukladno odredbama članka 135. stavka 3. Zakona o prostornom uređenju odnosno članka 81. stavka 3. Zakona o gradnji s prostorno-planskom dokumentacijom temeljem članka 138. Zakona o prostornom uređenju odnosno članka 85. Zakona o gradnji.

Oslobođeno od plaćanja upravne pristojbe prema Tarifnom broju 1. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi (Narodne novine, broj 92/21, 93/21 i 95/21).

VIŠA SAVJETNICA ZA PROSTORNO UREĐENJE I
GRADITELJSTVO
Ruža Gudelj, dipl.ing.građ.

DOSTAVITI:

- ispis elektroničke isprave u spis predmeta
- elektroničku ispravu putem elektroničkog sustava (<https://dozvola.mgipu.hr>)
 - IVAN PERŠIĆ
 - HR-10000 Zagreb, ULICA AUGUSTA HARAMBAŠIĆA 4



1.3.1 HEP d.o.o., Elektroslavonija Osijek - EES



ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK
ŠETALIŠTE KARDINALA FRANJE ŠEPERA
1A
31000 OSIJEK
Telefon: 0800 300 408
Telefaks:

OSNOVNA ŠKOLA "VLADIMIR NAZOR"
KRALJA TOMISLAVA 18
ĐAKOVO
31400 ĐAKOVO

NAŠ BROJ I ZNAK: 4008001/949/22TC

VAŠ BROJ I ZNAK:

PREDMET: Elektroenergetska suglasnost

DATUM: 24.02.2022.

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK, (u daljnjem tekstu: HEP ODS), na osnovi Uredbe o izdavanju energetskih suglasnosti i utvrđivanju uvjeta i rokova priključenja na elektroenergetsku mrežu i Pravila o priključenju na distribucijsku mrežu, u postupku pokrenutom na zahtjev vlasnika/investitora građevine OSNOVNA ŠKOLA "VLADIMIR NAZOR", KRALJA TOMISLAVA 18, 31400 ĐAKOVO, OIB: 77091772312 (u daljnjem tekstu: Podnositelj zahtjeva), izdaje:

ELEKTROENERGETSKU SUGLASNOST (EES) broj 4008-70084035-100001466

Prihvaća se uredno podnesen Zahtjev za izdavanje elektroenergetske suglasnosti Podnositelja zahtjeva zaprimljenog dana 24.02.2022. g. pod urudžbenim brojem 4008001/2006/22TC, za Zgrada osnovne škole sa sunčanom elektranom (u daljnjem tekstu: Građevina), na lokaciji:

KRALJA TOMISLAVA 18, 31400 ĐAKOVO, k.č.br. 7359; k.o. Đakovo.

Utvrđuje se da su ispunjeni uvjeti za izdavanje ove elektroenergetske suglasnosti (u daljnjem tekstu: EES), te se određuju sljedeći uvjeti priključenja na elektroenergetsku distribucijsku mrežu radi: priključenja novog korisnika mreže, povećanje priključne snage, spajanje više OMM u jedno, promjena kategorije korisnika mreže, a na temelju idejnog rješenja Građevine.

I. OSNOVNI TEHNIČKI PODACI O GRAĐEVINI

Vrsta i namjena Građevine: Javna ili društvena

Vrsta elektrane: sunčana elektrana

Ukupna instalirana snaga elektrane: 110,00 kVA

Predvidiva godišnja proizvodnja električne energije: 130.322,00 kWh

Predvidiva godišnja potrošnja električne energije: 50.000,00 kWh

II. POSEBNI UVJETI ZA LOKACIJU GRAĐEVINE

Na široj lokaciji predmetnog zahvata u prostoru, a prema raspoloživoj dokumentaciji, nalazi se postojeća elektroenergetska mreža, kao što je vidljivo u prilogu 2. ove EES. U prilogu 2. ucrtni su i planirani zahvati u elektroenergetskoj mreži vezano za priključenje Građevine.

Prigodom projektiranja Građevine potrebno je uvažiti minimalne sigurnosne udaljenosti i razmake navedene u „Pravilniku o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1 do 400 kV“, a za podzemne kabele uvažiti minimalnesigurnosne udaljenosti križanja i paralelnog vođenja kabela navedene u „Tehničkim uvjetima za polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV“.

U slučaju neizbježnog izmještanja distribucijskih nadzemnih i/ili podzemnih vodova, Podnositelj zahtjeva dužan je, za izvođenje radova izmještanja, sklopiti ugovor s HEP ODS-om koji će za navedeno izraditi svu potrebnu dokumentaciju i ishoditi dozvole. Navedena projektna dokumentacija i dozvole preduvjet su za izdavanje potvrde glavnog projekta Građevine.

Za sve izmjenjene trase planirane elektroenergetske mreže, Podnositelj zahtjeva treba zatražiti suglasnost HEP ODS-a.

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIC •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
• MB 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

Na mjestima izvođenja radova u blizini podzemnih elektroenergetskih vodova iskop treba obaviti ručno, a njihov položaj prethodno utvrditi probnim iskopima u nazočnosti predstavnika HEP ODS-a.

Sve troškove izmještanja, zaštite i popravka zbog mogućih oštećenja distribucijske mreže podmiruje Podnositelj zahtjeva, a posao je dužan naručiti od HEP ODS-a. Navedeni troškovi nisu obuhvaćeni Ponudom/Ugovorom o priključenju.

III. UVJETI PRIKLJUČENJA

3.1. Priključna snaga i mjesto priključenja na mrežu

Ukupna priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 94,55 kW

Postojeća priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 13,20 kW na OMM broj 0808046352

13,20 kW na OMM broj 0808046360

17,25 kW na OMM broj 0808093881

Ukupna priključna snaga u smjeru predaje u mrežu: 80,00 kW

Nazivni napon na mjestu priključenja na mrežu: 0,4 kV

Mjesto priključenja na mrežu: NN podzemna mreža

Napajanje mjesta priključenja iz: 1TS1274 ĐAKOVO RS 2 / izvod: Plan

Mjesto razgraničenja vlasništva i odgovornosti između Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a (mjesto predaje/preuzimanja energije) je: SPMO.

Uređaj za odvajanje smješten je u: SPMO-u.

3.2. Obračunska mjerna mjesta

Popis obračunskih mjernih mjesta Građevine s tehničkim podacima nalazi se u Prilogu 1.

Mjesta mjerenja električne energije: SPMO.

Oprema mjernog mjesta treba biti u skladu s Tehničkim uvjetima za obračunska mjerna mjesta u nadležnosti HEP ODS-a.

IV. UVJETI PRIKLJUČENJA KOJE MORA ISPUNITI GRAĐEVINA

Postrojenje i električna instalacija Građevine trebaju biti projektirani i izvedeni prema važećim zakonima, tehničkim propisima, normama i preporukama, Mrežnim pravilima i Općim uvjetima za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom te uvjetima iz ove EES.

Izvedba spoja Građevine na susretno postrojenje mora biti usklađena s tehničkim karakteristikama uređaja u susretnom postrojenju na kojeg se priključuje.

Postrojenje i električna instalacija Građevine moraju ispunjavati minimalne tehničke uvjete propisane Mrežnim pravilima, koji se odnose na: valni oblik napona, nesimetriju napona, pogonsko i zaštitno uzemljenje, razinu kratkog spoja, razinu izolacije, zaštitu od kvarova i smetnji, faktor snage i povratno djelovanje na mrežu.

Razina izolacije opreme u postrojenju i električnoj instalaciji Građevine mora biti dimenzionirana sukladno naponskoj razini na koju se priključuje.

Dimenzioniranje postrojenja i električne instalacije Građevine prema očekivanoj maksimalnoj struji tropskog kratkog spoja u mreži:

- na razini napona 0,4 kV: 25 kA za priključnu snagu iznad 22 kW

U niskonaponskoj električnoj instalaciji Građevine zaštita od električnog udara u slučaju kvara (indirektnog dodira) treba biti izvedena:

- TN-C-S sustavom uzemljenja.

U niskonaponskoj električnoj instalaciji Građevine kod primjene TN sustava uzemljenja obavezno je zasebno izvođenje neutralnog vodiča (N-vodiča) i zaštitnog vodiča (PE-vodiča) do mjesta razgraničenja vlasništva između Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a.

Vrijednost faktora ukupnoga harmonijskog izobličenja (THD) napona uzrokovanog priključenjem postrojenja i instalacija Građevine može iznositi najviše:

- na razini napona 0,4 kV: 2,5%,

Navedene vrijednosti odnose se na 95% 10-minutnih prosjeka efektivnih vrijednosti napona za razdoblje od tjedan dana.

Podnositelj zahtjeva dužan je zaštitu Građevine od kvarova uskladiti s odgovarajućom zaštitom u distribucijskoj mreži, tako da kvarovi na njegovu postrojenju i električnoj instalaciji ne uzrokuju poremećaje u distribucijskoj mreži ili kod drugih korisnika mreže.

Ukoliko podnositelj zahtjeva u svojoj instalaciji koristi vlastiti izvor napajanja koji se uključuje isključivo u slučaju prekida napajanja električnom energijom iz mreže, dužan je projektirati i izvesti blokadu uklopa vlastitog izvora napajanja na mrežu.

Projektom Građevine, osim radova za koje se izdaje EES, mora biti obuhvaćeno i:

- elektroenergetski kabeli od Građevine do mjesta predaje/preuzimanja energije.

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
• MB 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

Postrojenje i električna instalacija Građevine ne smije biti spojeno s postrojenjem i električnom instalacijom građevine drugog korisnika mreže (priključenih preko drugog obračunskog mjernog mjesta).

V. DODATNI UVJETI PRIKLJUČENJA ZA ELEKTRANU

Način pogona: paralelno s distribucijskom mrežom

Izolirani pogon: nije predviđen

Otočni pogon: nije dopušten

Uređaj za sinkronizaciju: Izmjenjivač

Sinkronizacija mora biti automatska uz sljedeće uvjete:

- A) elektrane sa sinkronim generatorom ili izmjenjivačem:
 - razlika napona manja od $\pm 10\%$ nazivnog napona,
 - razlika frekvencije manja od $\pm 0,5$ Hz ($\pm 0,1$ Hz za vjetroelektrane sa sinkronim generatorom)
 - razlika faznog kuta manja od ± 10 stupnjeva.
- B) elektrane s asinkronim generatorom:
 - Prije uključanja na distribucijsku mrežu pogonskim strojem postići brzinu vrtnje u granicama $\pm 5\%$ u odnosu na sinkronu brzinu.

Uvjete paralelnog pogona osiguravaju međusobno usklađene zaštite elektrane i distribucijske mreže. U slučaju odstupanja od propisanih uvjeta za paralelni pogon, zaštita mora odvojiti elektranu iz paralelnog pogona. Za paralelni pogon elektrana s mrežom, elektrana mora biti opremljena:

- Zaštitom koja osigurava uvjete paralelnog pogona: pod/nadnaponskom, pod/nadfrekventnom;
- Zaštitom od smetnji i kvarova u mreži i elektrani: nadstrujnom, kratkospojnom, zemljospojnom, ograničenje istosmjerne komponente struje;
- Zaštitom od otočnog pogona.

Zaštita mora imati mogućnost zatezanja djelovanja pojedinačne zaštite i memoriranja događaja koji su uzrokovali proradu zaštite.

Instalacija sunčane elektrane treba biti izvedena prema HRN HD 60364-7-712.

SVAKA proizvodna jedinica u elektrani mora biti opremljena generatorskim prekidačem, koji može biti i samostalni uređaj ili integriran u izmjenjivač. U slučaju više proizvodnih jedinica, više uređaja/mjesta za sinkronizaciju ili mogućnosti izoliranog pogona elektrana mora biti opremljena i glavnim prekidačem.

Podešenja prorađanih vrijednosti zaštita koje djeluju na proradu uređaja za isključenje s mreže moraju biti usuglašena s HEP ODS-om. HEP ODS pridržava pravo promjene podešenja zaštite u mreži radi specifičnosti konfiguracije lokalne mreže ili temeljem rezultata ispitivanja u pokusnom radu elektrane.

Ako je ukupna instalirana snaga elektrane veća od odobrene priključne snage u smjeru predaje u mrežu na obračunskom mjernom mjestu, projekt Građevine mora sadržavati tehničko rješenje automatske blokade predaje viška proizvedene električne energije u mrežu u slučaju prekoračenja odobrene priključne snage.

Ako je Podnositelj zahtjeva iz tehnoloških razloga potreban priključak elektrane prije početka pokusnog rada elektrane s mrežom u smislu korištenja mreže isključivo u statusu kupca, tj. isključivo u smjeru potrošnje, tada u glavnom projektu elektrane mora biti predviđeno tehničko rješenje međusobne blokade prekidača za odvajanje i generatorskog prekidača na način da je tijekom korištenja mreže isključivo u statusu kupca onemogućeno uključivanje generatorskog prekidača dok je uključen prekidač za odvajanje. Projektom treba predvidjeti da ovu blokadu plombira i kontrolira HEP ODS.

VI. EKONOMSKI UVJETI

Podnositelj zahtjeva je dužan s HEP ODS-om zaključiti ugovorni odnos iz ponude/ugovora o priključenju, čime se uređuju uvjeti priključenja na distribucijsku mrežu, iznos naknade za priključenje i dinamika plaćanja, te odnosi (prava, dužnosti i obveze) Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a u postupku priključenja građevine na distribucijsku mrežu.

Obveza Podnositelja zahtjeva je s HEP ODS-om sklopiti ugovore za reguliranje imovinsko-pravnih odnosa na svojim nekretninama za izgradnju elektroenergetskih objekata nužnih za priključenje njegove građevine na mrežu.

VII. UVJETI ZA POSTUPAK PRIKLJUČENJA NA MREŽU

Na temelju ove EES, Građevina ne može biti priključena na mrežu HEP ODS-a.

Za priključenje na mrežu Podnositelj zahtjeva treba:

- ishoditi potvrdu glavnog projekta (ako je propisano).

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
• MB 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

- sklopiti ugovor o korištenju mreže,
- dostaviti zahtjev za početak korištenja mreže.

Prije podnošenja Zahtjeva za sklapanje ugovora o korištenju mreže Podnositelj zahtjeva dužan je izraditi i ishoditi suglasnost HEPODS-a na:

- elaborat podešenja zaštite, u kojem treba razraditi i potvrditi usklađenost podešenja (selektivnost) zaštite elektrane i mreže,
- elaborat utjecaja na elektroenergetsku mrežu,
- operativni plan i program ispitivanja postrojenja u pokusnom radu.

Projektna dokumentacija Građevine mora biti izrađena u skladu s važećim propisima i normama i ovom EES. U projektnoj dokumentaciji, sukladno čl. 143. Zakona o gradnji i uvjetima iz ove EES, obraditi pokusni rad prema uvjetima iz ove EES.

Podnositelj zahtjeva je dužan od HEP ODS-a zatražiti Smjernice za izradu Elaborata utjecaja na elektroenergetsku mrežu, Elaborata podešenja zaštite i Operativnog plana i programa ispitivanja postrojenja u pokusnom radu.

Elaborat podešenja zaštite, Elaborat utjecaja na elektroenergetsku mrežu i Operativni plan i program ispitivanja postrojenja u pokusnom radu moraju biti dostavljeni na suglasnost u HEP ODS, najmanje 30 dana prije podnošenja zahtjeva za sklapanje ugovora o korištenju mreže.

Podnositelj zahtjeva dužan je, najmanje 30 dana prije priključenja, na propisanom obrascu, podnijeti Zahtjev za sklapanje ugovora o korištenju mreže.

HEP ODS će ponuditi Ugovor o korištenju mreže ako su ispunjeni svi uvjeti definirani u ovoj EES, i nakon što su ispunjene sve obveze po Ugovoru o priključenju.

Za početak korištenja mreže Podnositelj zahtjeva dužan je na propisanom obrascu podnijeti Zahtjev za početak korištenja mreže.

Prije početka korištenja mreže Podnositelj zahtjeva treba sklopiti Ugovor o opskrbi električne energije s opskrbljivačem.

Tijekom pokusnog rada provode se ispitivanja po Operativnom planu i programu ispitivanja postrojenja u pokusnom radu, kojima se potvrđuje spremnost Građevine za paralelni pogon s mrežom.

Nakon provedenih ispitivanja u pokusnom radu, voditelj ispitivanja mora izraditi izvješće o ispitivanjima s navedenim uočenim nedostacima, te obveze i rok njihova otklanjanja, kao i rok za ponavljanje neuspješnih ispitivanja.

U Konačnom izvješću o ispitivanju u pokusnom radu, koje se izrađuje po otklanjanju uočenih nedostataka i nakon uspješno provedenih svih ispitivanja, voditelj ispitivanja mora jednoznačno iskazati spremnost Građevine za trajni pogon.

HEP ODS će, ako je suglasan s dostavljenim Konačnim izvješćem o ispitivanju u pokusnom radu, izdati Podnositelju zahtjeva Potvrdu zatražni pogon.

Tijekom pokusnog rada elektrane s mrežom provode se ispitivanja po Operativnom planu i programu ispitivanja postrojenja u pokusnom radu, kojima se potvrđuje spremnost elektrane za paralelni pogon s mrežom.

Nakon provedenih ispitivanja u pokusnom radu, voditelj ispitivanja mora izraditi izvješće o ispitivanjima s navedenim uočenim nedostacima, te obveze i rok njihova otklanjanja, kao i rok za ponavljanje neuspješnih ispitivanja.

U Konačnom izvješću o ispitivanju u pokusnom radu, koje se izrađuje po otklanjanju uočenih nedostataka i nakon uspješno provedenih svih ispitivanja, voditelj ispitivanja mora jednoznačno iskazati spremnost elektrane za trajni pogon.

HEP ODS će, ako je suglasan s dostavljenim Konačnim izvješćem o ispitivanju u pokusnom radu, izdati Podnositelju zahtjeva Potvrdu za trajni pogon.

VIII. OSTALI UVJETI

Podnositelj zahtjeva je dužan projektirati i položiti kabele od novopredviđenih samostojećih priključno - mjernih ormara (SPMO i SPMO-4) do glavnih razdjelnica postojećih i novopredviđenih objekata zbog premještanja postojeće opreme obračunskih mjernih mjesta na granicu javne površine i parcele Korisnika mreže.

Podnositelj zahtjeva snosi sve troškove ispitivanja u pokusnom radu, kao i eventualne štete koje nastanu kod HEP ODS-a ili trećih strana, a posljedica su rada elektrane izvan granica definiranih u ovoj EES.

Rok važenja EES za složeni priključak jednak je roku važenja ugovora o priključenju.

Iznimno, ukoliko je EES sastavni dio lokacijske ili građevinske dozvole Građevine, rok važenja EES vezan je uz rok važenja lokacijske, odnosno građevinske dozvole.

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
• MB 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

IX. UPUTA O PRAVNOM LIJEKU

U slučaju neslaganja s uvjetima iz ove EES, Podnositelj zahtjeva može u roku 15 dana od dana dostave ove EES izjaviti prigovor na rad HEP ODS-a Hrvatskoj energetske regulatornoj agenciji, Ulica grada Vukovara 14, 10000 Zagreb.

Prilozi:

1. Tablica obračunskih mjernih mjesta
2. Prikaz postojeće i planirane distribucijske elektroenergetske mreže na lokaciji
3. Jednopolna shema susretnog postrojenja

Direktor

Danijel Ilić, dipl.oec.

Dostaviti:

- Podnositelju zahtjeva
- HEP ODS, ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK
- Pismohrani

HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE 1
ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

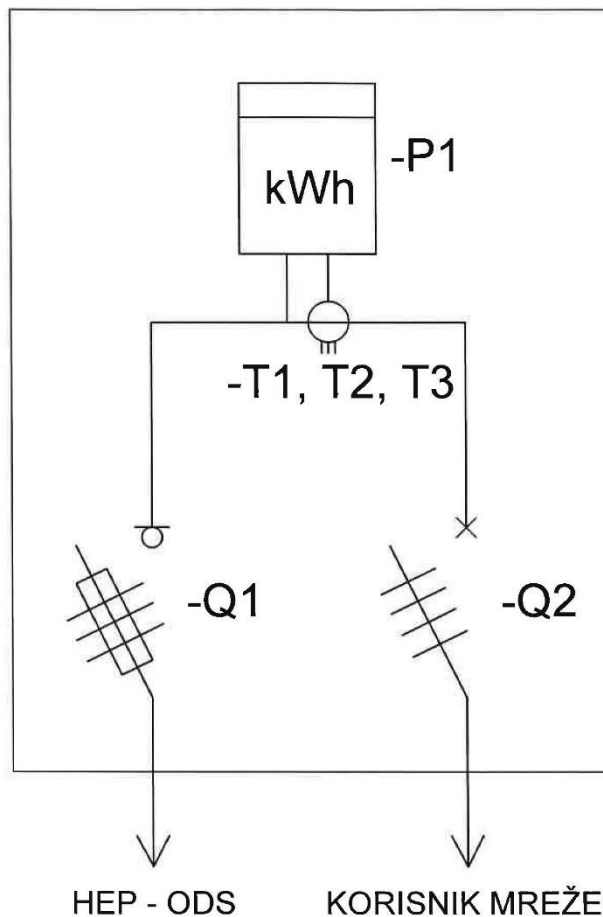
• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
• MB 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

Prilog 1. Tablica obračunskih mjernih mjesta

Šifra OMM	Naziv OMM	Kategorija korisnika mreže	Napon OMM (kV)	Priključna snaga - potrošnja (kW)	Priključna snaga - proizvodnja (kW)	Dopušteni faktor snage - potrošnja	Dopušteni faktor snage - proizvodnja*	1F/3F
0800048022	Škola sa sunčanom elektranom	Kupac s vlastitom proizvodnjom	0,4 kV	94,55	80,00	0,95 IND. - 1	1	3

*na zahtjev HEP ODS-a i u drugačijem opsegu u okviru propisanih granica





LEGENDA:

P1 : univerzalno/intervalno/kombi komunikacijsko brojilo

T1, T2, T3: strujni mjerni transformatori

Q1: tropolna osigurač - rastavna sklopka

Q2: četveropolni prekidač

Izradio: Tomislav Čabrac, mag. ing.el	Mjerilo: -	Jednopolna shema susretnog postrojenja	
 OPERATOR DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA d.o.o.		EES 4008-70084035-100001466	Datum: 24. veljače 2022. Prilog: 2

1.3.2 Đakovački vodovod d.o.o.



ĐAKOVAČKI VODOVOD d.o.o.

Bana Jelačića 65
Đakovo
UR.BROJ:620/2022
Đakovo, 31.05.2022.

Osnovna škola Vladimir Nazor
Kralja Tomislava 18
Đakovo

Predmet: Uvid u idejno rješenje i izdavanje posebnih uvjeta

Povodom zahtjeva investitora Osnovna škola Vladimir Nazor, Kralja Tomislava 18 iz Đakova, u postupku izdavanja posebnih uvjeta za *Dogradnja osnovne škole Vladimir Nazor* na k.č.br. 7359 k.o. Đakovo, Kralja Tomislava 18 u Đakovu, kao javni isporučitelj vodnih usluga dajemo slijedeće:

UVJETE

Uvidom u idejno rješenje oznake projekta IR 77/20, veljača 2022. godine, izrađenom po projektantu Željka Mićanović, dipl.ing.arh., Helion Group d.o.o., Martina Divalta 184 iz Osijeka, uvjetujemo slijedeće:

- djelatnici Đakovačkog vodovoda d.o.o. izvesti će rekonstrukciju priključka na javnu vodoopskrbnu mrežu.
- potrebno je izgraditi novo vodomjerno okno odgovarajućih dimenzija za smještaj svih vodomjera prema hidrauličkom proračunu, u armirano-betonsku ploču ugraditi poklopac 600x600mm odgovarajuće nosivosti.
- vodomjerno okno locirati na parceli investitora tako da bude što bliže vodovodnoj mreži 1-2m udaljeno od granice parcele, orijentacija vodomjernog okna treba biti takva da se pravac montaže armature u oknu nalazi na pravcu spojnog voda priključka.
- hidrauličkim proračunom je potrebno proračunati i potrebu ugradnje uređaja za podizanje tlaka za sanitarni i hidrantski vod. Uređaj za podizanje tlaka održava vlasnik objekta.
- zabranjeno je ispuštanje oborinskih voda u sustav odvodnje
- na predmetnoj lokaciji nalazi se postojeći kolektor odvodnje te je buduće objekte potrebno pozicionirati tako da se ostavi slobodan prolaz po 2 metra od osi kolektora sa svake strane, za potrebe održavanja istoga
- temelje objekta je potrebno pozicionirati i dimenzionirati uzevši u obzir da će se prilikom rekonstrukcije biti iskopan rob dubine minimalno 10 cm ispod razine postojeće nivelete
- parkirališta je potrebno predvidjeti od travnatih kocki

Voditelj Vodoopskrbe:
Petar Blažević ing. stroj.

Petar Blažević
ĐAKOVAČKI VODOVOD d.o.o.
Bana Jelačića 65
ĐAKOVO 1

OIB 04829242916

1.3.3 Grad Đakovo



REPUBLIKA HRVATSKA
OSJEČKO-BARANJSKA ŽUPANIJA
GRAD ĐAKOVO

Upravni odjel za gospodarstvo i financije

KLASA: 361-01/21-01/33

URBROJ: 2158-4-03/1-22-8

Đakovo, 26. svibnja 2022. godine

Na temelju zahtjeva Upravnog odijela za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša KLASA: 350-05/22-28/000360, URBROJ: 2158-16-01-01/22-22-0003 od 17. svibnja 2022. godine, za izdavanje posebnih uvjeta i uvjeta priključenja za rekonstrukcija građevine javne i društvene namjene (osnovnoškolska ustanova), 2. b skupine – dogradnja Osnovne škole „Vladimir Nazor“ na postojećoj građevnoj čestici 7359 k.o. Đakovo (Đakovo, Ulica kralja Tomislava 18), a prema Idejnom rješenju izrađenom od strane HELION GROUP d.o.o., Osijek, M. Divalta 184, projektant Željka Mićanović, dipl. ing. arh., iz veljače 2022. godine, investitor OŠ Vladimir Nazor., OIB: 77091772312, Đakovo, Ulica kralja Tomislava 18 izdajemo slijedeće:

POSEBNE UVJETE

1. Na vlastitoj čestici predvidjeti lokaciju za odlaganje otpada kao i pristup istome sa svim potrebnim posudama za otpad.
2. Obavezno predvidjeti i projektirati objekt tako da se olakša pristup osobama s poteškoćama u kretanju.
3. Za potrebe prometa u mirovanju na vlastitoj čestici predvidjeti i izvesti dovoljan broj parkirališnih mjesta. Obavezno osigurati i obilježiti dovoljan broj parkirališnih mjesta za invalide.
4. Parkiralište izgraditi suvremenim kolničkim zastorom sa potrebnim uzdužnim i poprečnim padom na način da se voda ne slijeva na susjedne parcele. Novoizgrađeno parkiralište visinski uklopiti u okolni teren sa planiranjem i uređenjem okolnog zemljišta. Priključak parcele na javnu površinu izvesti na način da se visinski uklopiti u okolni teren u nagibu prema parceli investitora. Priključak parcele na javnu površinu mora biti izgrađen sa suvremenim kolničkim zastorom (asfalt, beton ili betonska galanterija).
5. Prilikom projektiranja i izvođenja zahvata u prostoru ne smiju se ugroziti postojeće građevine ili onemogućiti njihovo korištenje na predmetnim česticama i površinama javne namjene.
6. Postojeća plinska kotlovnica za Osnovnu školu Vladimir Nazor i Gradsko nastavno školsku dvoranu je zajednička, prilikom predmetne rekonstrukcije potrebno je zadržati trenutni status.
7. Sva eventualna oštećenja ostalih instalacija padaju na teret investitora o čemu je potrebno odmah obavijestiti vlasnika instalacije.
8. Sva eventualna premještanja trase ili pak drugih instalacija izvesti će se o trošku investitora, uz prethodnu suglasnost vlasnika instalacija i vlasnika čestica.
9. Nakon završetka radova obavezno je sačiniti zapisnik o kvaliteti sanacije javnih površina, te dostaviti pismenu garanciju (2 godine) za izvedene radove.
10. Ovom posebnim uvjetima ne rješavaju se imovinsko – pravni odnosi.

O tome obavijestiti:

1. Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša,
2. Evidencija,
3. Arhiva.



1.3.4 Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti



KLASA: 361-03/22-01/9394
URBROJ: 376-05-3-22-2
Zagreb, 31.05.2022. godine

REPUBLIKA HRVATSKA Osječko-baranjska županija, Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša, OIB 10383308860		
Primljeno:	31.05.2022	
Klasif. oznaka:	350-05/22-28/000360	
Uredbeni broj:	376-22-0007	
Org. jed.:	2158-16	Broj priloga: Vrij.:

REPUBLIKA HRVATSKA
Osječko-baranjska županija, Upravni odjel za
prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu
okoliša, OIB 10383308860

Predmet: Posebni uvjeti gradnje

Podnositelj:

- IVAN PERŠIĆ, HR-10000 Zagreb, ULICA AUGUSTA HARAMBAŠIĆA 4

Građevina/zahvat u prostoru:

- rekonstrukciju građevine javne i društvene namjene (osnovnoškolska ustanova), 2.b skupine - dogradnja osnovne škole „Vladimir Nazor“

Lokacija:

- k.č.br. 7359 k.o. Đakovo

Veza: KLASA: 350-05/22-28/000360, URBROJ: 376-22-0007 od 31.05.2022. godine

Poštovani,

Za predmetnu građevinu dajemo vam sljedeće uvjete:

1. Zaštita postojeće elektroničke komunikacijske infrastrukture (dalje: EKI) u zoni zahvata - sukladno izjavama operatora u privitku:
 - a) Ako na obuhvatu građevinske zone postoji EKI potrebno se pridržavati odredbi iz čl. 26. Zakona o elektroničkim komunikacijama (NN br. 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14 i 72/17; dalje ZEK) i Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obvezama investitora radova ili građevine (NN br. 75/13; dalje: Pravilnik) potrebno je projektirati zaštitu EKI ili eventualno potrebno premještanje navedene infrastrukture, a postojeća EKI treba biti ucertana u situacijski prikaz. Prema odredbi članka 26. stavka 4. ZEK-a, u slučaju kada je nužno zaštititi ili premjestiti EKI u svrhu izvođenja radova ili gradnje nove građevine, investitor radova ili građevine obavezan je, o vlastitom trošku, osigurati zaštitu ili premještanje EKI koja je izgrađena u skladu s ZEK-om i posebnim propisima. U protivnom, trošak njezine zaštite ili premještanja snosi infrastrukturni operator. Nadalje, prema odredbi članka 6. stavka 5. Pravilnika, određeno je da u slučaju potrebe izmicanja ili zaštite postojeće EKI ili elektroničkog komunikacijskog voda (EKV), a na zahtjev investitora (vlasnika

ili korisnika objekta ili nekretnine na kojoj je predmetna EKI ili EKV) radi izgradnje nove komunalne infrastrukture, različite vrste objekata ili radova na postojećoj komunalnoj infrastrukturi ili postojećem objektu, a:

- I. Infrastrukturni operator posjeduje uporabnu dozvolu za predmetnu EKI/EKV:
 - Investitor mora izraditi projekt ili tehničko rješenje za zaštitu predmetne EKI/EKV,
 - Sve troškove izrade tehničkog rješenja zaštite, materijala, radova, stručnog nadzora i ostalog nužnog za realizaciju tehničkog rješenja snosi investitor.
- II. Infrastrukturni operator ne posjeduje uporabnu dozvolu za predmetnu EKI/EKV:
 - Infrastrukturni operator mora izraditi projekt ili tehničko rješenje za zaštitu predmetne EKI ili EKV,
 - Sve troškove izrade tehničkog rješenja zaštite, materijala, radova, stručnog nadzora i ostalog nužnog za realizaciju tehničkog rješenja snosi infrastrukturni operator.

Ukoliko je potrebna izmicanje ili zaštita EKI, investitor mora imati suglasnost Infrastrukturnog/ih operatora na tehničko rješenje izmicanja ili zaštite EKI koje mora biti sastavni dio glavnog projekta.

Nadalje, prema odredbi članka 6. stavka 6. Pravilnika, ukoliko se investitor i infrastrukturni operatori ne mogu usuglasiti oko odabira tehničkog rješenja zaštite, tada jedna ili druga strana može zahtijevati posredovanje Agencije u ovom postupku.

Također, prema članku 6. stavku 9. Pravilnika, infrastrukturni operatori su obvezani u odgovoru na zahtjev investitora/projektanta priložiti uporabnu dozvolu za predmetnu EKI ukoliko je ista izdana. Kontakti operatora su na izjavama u privitku.

b) Ako u zoni zahvata nema položene EKI nemamo uvjete zaštite iste.

2. Za predmetnu građevinu temeljem odredbi iz članka 24.a ZEK-a, projektant je obavezan projektirati, a investitor ugraditi/izgraditi elektroničku komunikacijsku mrežu (dalje: EKM) i EKI.

S poštovanjem,

REFERENT
Branimir Ogrinšak

Privitak

1. Izjave operatora

Dostaviti:

1. Podnositelju zahtjeva (putem elektroničkog sustava eKonferencija)
2. Nadležnom tijelu (putem elektroničkog sustava eKonferencija)
3. U spis

A1 Hrvatska d.o.o.
Vrtni put 1
HR - 10000 Zagreb
A1.hr**HAKOM - 361-03/22-01/9394**

Datum: 24.5.2022.

PREDMET: IZJAVA O POLOŽAJU ELEKTRONIČKIH KOMUNIKACIJSKIH KABELA
- odgovor – dostavlja se;

Poštovani,

temeljem Vašeg zahtjeva, trgovačko društvo A1 Hrvatska d.o.o., Zagreb, Vrtni put 1, OIB: 29524210204 (dalje u tekstu: A1 Hrvatska) izjavljuje kako u zoni zahvata izgradnje građevine – Dogradnja osnovne škole „Vladimir Nazor“, nak.č.br. 7339, k.o. Đakovo, A1 Hrvatska ima položene elektroničke komunikacijske kabele.

U interesu zaštite postojećih elektroničkih komunikacijskih kabela u vlasništvu A1 Hrvatska potrebno je osigurati zaštitu u skladu s Pravilnikom o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13). Izmicanje A1 Hrvatska elektroničkih komunikacijskih kabela radi isključivo A1 Hrvatska, dok sve troškove izmicanja, zaštite i označavanja eventualnih oštećenja istih snosi investitor radova ili građevine odnosno infrastrukturni operator, a sukladno članku 26. stavku 4. Zakona o elektroničkim komunikacijama (NN 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14, 72/17 – dalje u tekstu: ZEK). Shodno navedenom, prije izvođenja radova, molimo Vas da kontaktirate A1 Hrvatska, a prilikom izvođenja radova elektroničke komunikacijske kabele je potrebno zaštititi.

Ako će se raditi nova kabela kanalizacija, ista mora biti dovršena 10 dana prije izmicanja dosadašnje kabela kanalizacije, stoga je A1 Hrvatska potrebno pravovremeno obavijestiti o završetku radova, a u svrhu pripreme, a koja između ostalog, uključuje i provlačenje zamjenskih kabela. Prospajanje poslovnih korisnika vršimo isključivo noću između 01:00 i 06:00 sata, te smo bilo kakav prekid signala obvezni najaviti 5 radnih dana unaprijed.

Izrađeni geodetski elaborat infrastrukture, a koji elaborat se izrađuje sukladno Pravilniku o katastru infrastrukture (NN 29/2017, 112/2018) za izmještenu ili novoizgrađenu elektroničku komunikacijsku infrastrukturu, ljubazno molimo da dostavite i A1 Hrvatska, uz eventualnu popratnu tehničku dokumentaciju.

Ukoliko imate pitanja kontaktirajte:
01 4691 884

Prije izvođenja radova, obavezno nas kontaktirajte:
Robert Mateašić +385 91 469 1544

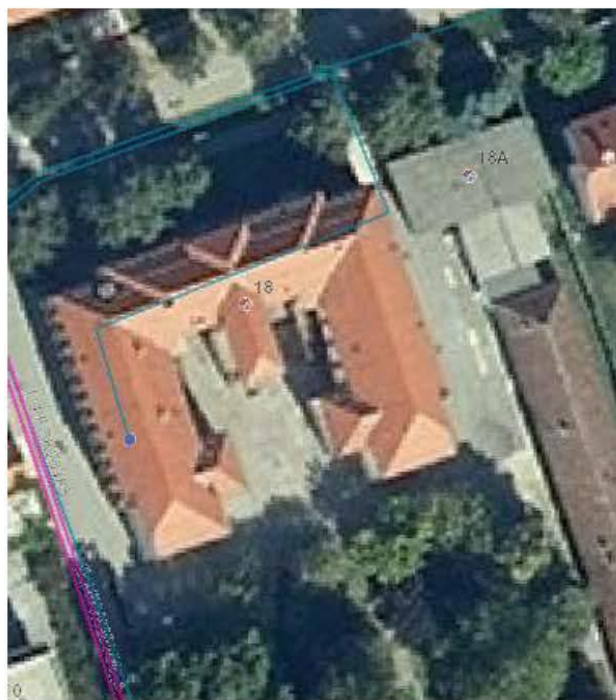
Email: infrastruktura@A1.hr

S poštovanjem
Odjel projektiranja fiksne mreže i dokumentacije

Privitak: položaj kabela



A1 Hrvatska d.o.o.
Vrtni put 1
HR - 10000 Zagreb
A1.hr





Hrvatski Telekom d.d.
Odjel za elektroničko komunikacijsku infrastrukturu (EKI)
Adresa: Harambašićeva 39, Zagreb
Telefon: +385 1 4918 658
Telefaks: +385 1 4917 118

HAKOM

OI

Roberta Frangeša Mihanovića 9
10000 Zagreb

oznaka T43-66235667-22
Kontakt osoba Marijana Tuđman
Telefon +385 1 4918 658
Datum 20.05.2022.
Nastavno na Položaj EKI - 361-03/22-01/9394 dogradnja osnovne škole „Vladimir Nazor“ na k.č. 7359
K.O. Đakovo
INVESTITOR: OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18, 31400 Đakovo

Temeljem Vašeg zahtjeva te uvidom u dostavljeni situacijski prikaz područja obuhvata, izdajemo Vam sljedeću

IZJAVU O POLOŽAJU ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJSKE INFRASTRUKTURE (EKI)

1. U interesu zaštite postojeće EKI u vlasništvu Hrvatskog Telekom d.d. (dalje: HT) u prilogu dostavljamo izvadak iz dokumentacije podzemne EKI za predmetni zahvat u prostoru. Podaci o trasi nadzemne EKI mogu se dobiti uvidom na terenu.
2. Potrebno je utvrditi mjesta kolizije EKI i predmetnog zahvata u prostoru te osigurati zaštitu sukladno *Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (dalje: Pravilnik)*. Mjesta kolizije potrebno je utvrditi i dokumentirati na način da se opseg predmetnog zahvata prikaže rješenjima zaštite i/ili izmještanja s tehničko-tehnološkog aspekta.
3. Sve dodatne podatke o EKI za izradu tehničko-tehnološkog rješenja zaštite i/ili izmještanja potrebno je zatražiti od HT-a.
4. Na rješenje zaštite i/ili izmještanja EKI potrebno je od HT-a pribaviti suglasnost, a koje rješenje sa suglasnošću mora biti sastavni dio glavnog i izvedbenog projekta za predmetni zahvat u prostoru. Zaštita i izmještanje EKI moraju biti realizirani prije početka radova na predmetnom zahvatu.

Hrvatski Telekom d.d. | Radnička cesta 21, 10000 Zagreb | +385 1 491-1000 | www.ht.hr, www.hrvatskitelekom.hr

Poslovna banka: Zagrebačka banka d.d. Zagreb | IBAN: HR24 2360 0001 1013 1087 5 | SWIFT-BIC: ZABAHZ2X

Nadzorni odbor: J. R. Talbot (predsjednik)

Uprava: Konstantinos Nempis (predsjednik), Ivan Bartulović, Daniel Daub, Boris Drilo, Nataša Rapaić

Registar trgovačkih društava: Trgovački sud u Zagrebu, MBS: 080266256 | OIB: 81793146560 | PDV identifikacijski broj: HR 81793146560

Temeljni kapital: 10.244.977.390,25 kuna | Ukupan broj dionica: 80.047.509 dionica bez nominalnog iznosa



Datum 20.05.2022.
Za T43-66235667-22
Strana 2

5. Ukoliko je EKI potrebno izmjestiti na lokaciju drugih k.č., HT će s investitorom i, po potrebi, drugim osobama sklopiti ugovor kojim će se definirati međusobna prava i obveze.
6. Ukoliko EKI nije potrebno izmjestiti, izvođač radova/investitor obavezan je pravodobno, a najmanje 10 radnih dana prije početka radova u blizini EKI podnijeti zahtjev za iskolčenje (mikrolokaciju) trase podzemne EKI na e-mail adresu t536.mreza@t.ht.hr.
7. Nakon završetka izvođenja građevinskih radova, a prije uređenja javne površine ili asfaltiranja HT može zatražiti kalibraciju cijevi i utvrđivanje stanja DTK. Ukoliko se utvrde oštećenja, HT će odmah pokrenuti sanaciju istih na trošak investitora, a trošak kalibracije cijevi i utvrđivanja stanja DTK teretit će investitora.
8. Troškovi zaštite i izmještanja raspodjeljuju se sukladno čl.26. *Zakona o elektroničkim komunikacijama* i čl.6. *Pravilnika*.
9. Svaku nepredviđenu okolnost koja bi mogla nastati i dovesti do oštećenja EKI izvođač radova/investitor je dužan odmah prijaviti HT-u na e-mail adresu t536.mreza@t.ht.hr ili na tel: 08009000.
10. Izvođač radova/investitor je dužan pravovremeno, odnosno najmanje 7 kalendarskih dana prije početka radova dostaviti HT-u obavijest o početku izvođenja radova na e-mail adresu t536.mreza@t.ht.hr, kako bi se osigurala nazočnost ovlaštenih osoba HT-a.
11. Ukoliko investitor ne postupi sukladno *Zakonu o gradnji* na način da se glavnim projektom ne obuhvate svi tehničko-tehnološki aspekti zaštite i/ili izmještanja EKI te se time zbog nepravovremenog ishođenja potrebnih dozvola/suglasnosti za zaštitu i/ili izmicanje EKI HT-u prouzroči šteta, investitor će biti obavezan takvu štetu naknaditi. Također, ako se na bilo koji način prouzroči šteta investitoru ili trećoj osobi zbog nepravovremenog ishođenja potrebnih dozvola/suglasnosti za zaštitu i/ili izmicanje EKI HT-a, kao posljedica ne obuhvaćanja EKI u glavni projekt investitora, HT za istu neće biti odgovoran.



Datum 20.05.2022.
Za T43-66235667-22
Strana 3

12. Ukoliko izvođač radova/investitor ne obavijeste/nepravodobno obavijeste HT sukladno toč.6., 9. i 10. ove Izjave te se time HT-u prouzroči šteta, izvođač radova/investitor će biti obavezan takvu štetu naknaditi.
13. Skrećemo pozornost na zakonsku odredbu po kojoj je uništenje, oštećenje ili ometanje u radu elektroničke komunikacijske infrastrukture i drugih javnih naprava kazneno djelo kažnjivo po odredbi čl.216. *Kaznenog zakona*.

Ova Izjava o položaju elektroničke komunikacijske infrastrukture u prostoru vrijedi 24 mjeseca od datuma izdavanja, odnosno do 20.05.2024. godine.

S poštovanjem,

Odjel za elektroničko komunikacijsku infrastrukturu
Direktorica
Maja Mandić, dipl.iur.

Napomena: izjava je dostavljena na email: uv-ekonferencija@hakom.hr

OVAJ DOKUMENT JE VALJAN BEZ POTPISA I PEČATA

Hrvatski Telekom d.d. | Radnička cesta 21, 10000 Zagreb | +385 1 491-1000 | www.ht.hr, www.hrvatskitelekom.hr

Poslovna banka: Zagrebačka banka d.d. Zagreb | IBAN: HR24 2360 0001 1013 1087 5 | SWIFT-BIC: ZABAHK2X

Nadzorni odbor: J. R. Talbot (predsjednik)

Uprava: Konstantinos Nempis (predsjednik), Ivan Bartulović, Daniel Daub, Boris Drilo, Nataša Rapaić

Registar trgovačkih društava: Trgovački sud u Zagrebu, MBS: 080266256 | OIB: 81793146560 | PDV identifikacijski broj: HR 81793146560

Temeljni kapital: 10.244.977.390,25 kuna | Ukupan broj dionica: 80.047.509 dionica bez nominalnog iznosa





1.3.5 Ministarstvo unutarnjih poslova. Služba inspekcijskih poslova



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA
RAVNATELJSTVO CIVILNE ZAŠTITE
PODRUČNI URED CIVILNE ZAŠTITE OSIJEK
Služba inspekcijskih poslova

KLASA: 245-02/22-03/5007
URBROJ: 511-01-382-22-2 BZ
Osijek, 27. svibnja 2022. godine

OSJEČKO-BARANJSKA ŽUPANIJA
UPRAVNI ODJEL ZA PROSTORNO UREĐENJE,
GRADITELJSTVO I ZAŠTITU OKOLIŠA
ĐAKOVO

PREDMET: OŠ VLADIMIR NAZOR ĐAKOVO
- posebni uvjeti građenja

Vaša veza: KLASA: 350-05/22-28/000360
URBROJ: 2158-16-01-01/22-22-0003
od 17. svibnja 2022. godine

Temeljem članka 24. stavak 1. Zakona o zaštiti od požara ("Narodne novine" broj 92/10) i članka 82. stavak 3. Zakona o gradnji ("Narodne novine" broj 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19) utvrđuju se posebni uvjeti građenja iz područja zaštite od požara za rekonstrukciju građevine javne i društvene namjene (osnovnoškolska ustanova) – OSNOVNA ŠKOLA VLADIMIR NAZOR ĐAKOVO, na lokaciji u Đakovu, Kralja Tomislava 18, na kčbr. 7359 k.o. Đakovo (investitor: OŠ VLADIMIR NAZOR ĐAKOVO, Kralja Tomislava 18):

- Sve mjere zaštite od požara projektirati sukladno važećim hrvatskim propisima i normama koji reguliraju ovu problematiku, te u glavnom projektu, izraditi Prikaz mjera zaštite od požara.
- Rekonstrukciju i dogradnju građevine, projektirati i izgraditi tako da ispunjava bitne zahtjeve iz područja zaštite od požara propisane zakonom kojim je uređeno građenje.
- Pri projektiranju i izgradnji građevine, primijeniti odredbe Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara ("Narodne novine" broj 29/13).
- Pri projektiranju predvidjeti takva rješenja koja će u cijelosti zadovoljiti uvjete propisane Pravilnikom o uvjetima za vatrogasne pristupe ("Narodne novine" broj 35/94 i 142/03) i Pravilnikom o hidrantskoj mreži za gašenje požara ("Narodne novine" broj 8/06).
- Pri projektiranju i izgradnji gromobranske instalacije primijeniti Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama ("Narodne novine" broj 87/08).
- Pri projektiranju i izgradnji ventilacije i klimatizacije primijeniti Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada ("Narodne novine" broj 3/07).

- Pri projektiranju, izgradnji instalacije i postavljanju tehnološke opreme, primijeniti sve mjere zaštite od požara i eksplozija, sukladno priznatim pravilima tehničke prakse i odredbama važećih normi vezanih za tu problematiku.
- Podatke za projektiranje mjera zaštite od požara u glavnom projektu, koristiti iz Elaborata zaštite od požara, izrađenog od strane osobe ovlaštene za izradu elaborata.
- U Glavnom projektu, utvrditi mjere zaštite od požara koje treba poduzeti na gradilištu tijekom građenja, sukladno Pravilniku o mjerama zaštite od požara kod građenja («Narodne novine» broj 141/11).
- U Glavnom projektu, unutar programa kontrole i osiguranja kvalitete, utvrditi odredbe primijenjenih propisa i normi u svezi osiguranja potrebnih dokaza kvalitete ugrađenih konstrukcija, proizvoda i opreme, kvalitete radova, stručnosti djelatnika koji su tu ugradnju obavili, kao i potrebitih ispitivanja ispravnosti i funkcionalnosti.

Navedeni uvjeti utvrđeni su provedenim postupkom za predmetni zahvat u prostoru i uvidom u Idejno rješenje, oznake: IR 77/20 iz veljače 2022. godine, izrađeno od strane Projektnog ureda HELION GROUP d.o.o. OSIJEK, Martina Divalta 184 (projektantica: Željka Mićanović, dipl.ing.arh.).

**DOSTAVITI:**

1. NASLOVU (putem elektroničkog sustava e-konferencija)
2. U spis predmeta

1.3.6 Državni inspektorat, Sanitarna inspekcija



REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNI INSPEKTORAT
Područni ured Osijek
Ispostava u Đakovu

Ul. pape Ivana Pavla II/4

KLASA: 540-02/22-03/5989

URBROJ: 443-02-01-14-22-2

Đakovo, 18.05.2022

Viša sanitarna inspektorica Državnog inspektorata, Područnog ureda Osijek, Ispostave u Đakovu, u predmetu utvrđivanja posebnih uvjeta u postupku građenja po pozivu Osječko-baranjske županije, Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša, zaprimljen u ovu Inspekciju 18.05.2022. godine, na temelju članka 6. Zakona o Državnom inspektoratu („Narodne novine“ br. 115/18, 117/21), **utvrđuje:**

SANITARNO-TEHNIČKE UVJETE I UVJETE ZAŠTITE OD BUKE

za rekonstrukciju građevine javne i društvene namjene, 2b skupine – dogradnja OŠ „Vladimir Nazor“, na lokaciji Kralja Tomislava 18, Đakovo, k.č.br. 7359, k.o.Đakovo,

INVESTITOR: Osnovna škola Vladimir Nazor, K. Tomislava 18, Đakovo, OIB: 77091772312

1. U predmetnoj građevini pri projektiranju predvidjeti opće mjere za sprečavanje i suzbijanje zaraznih bolesti:

- osiguranjem dovoljne količine zdravstveno ispravne vode za ljudsku potrošnju,
- osiguranjem sanitarno-tehničkih i higijenskih uvjeta odvodnje otpadnih voda,
- osiguranjem sanitarno-tehničkih i higijenskih uvjeta skupljanja otpadnih tvari do konačne dispozicije,

2. U predmetnoj građevini pri projektiranju i privođenju namjeni prostora primijeniti odredbe:

- Zakona o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti („Narodne novine“ br. 79/07, 113/08, 43/09, 130/17, 114/18, 47/20, 134/20, 143/21)
- Pravilnika o projektima potrebnim za osiguranje pristupačnosti građevinama osobama s invaliditetom i drugim osobama smanjene pokretljivosti („Narodne novine“ 151/05)
- Državnog pedagoškog standarda predškolskog odgoja i naobrazbe („Narodne novine“ 63/08, 90/10).
- Zakona o predmetima opće uporabe („Narodne novine“ br. 39/13, 47/14 i 114/18)
- Zakon o vodi za ljudsku potrošnju („Narodne novine“ br. 56/13, 64/15, 104/17, 115/18, 16/20)
- Pravilnika o parametrima sukladnosti, metodama analize, monitoringu i planovima sigurnosti vode za ljudsku potrošnju te načinu vođenja registra pravnih osoba koje obavljaju djelatnost javne vodoopskrbe („Narodne novine“ br. 125/17, 39/20)

3. Pri projektiranju i izboru materijala i uređaja koji dolaze u neposredan dodir s vodom za ljudsku potrošnju (sistemi za provođenje vode za piće, cijevi, spremnici, armature), bez obzira

radi li se o metalnim ili polimernim materijalima primijeniti odredbe:

- Zakona o materijalima i predmetima koji dolaze u neposredan dodir s hranom ("Narodne novine" 25/13, 41/14, 114/18), a u svezi s Uredbom (EZ) br. 1935/2004 Europskoga parlamenta i Vijeća od 27. listopada 2004. o materijalima i predmetima namijenjenim neposrednom dodiru s hranom (SL L 338, 13. 11. 2004.),

4. Projektirati i izvesti učinkovito provjetravanje svih prostorija i prostora u građevini putem otvorenih prozora u obimnim (fasadnim) zidovima i / ili u skladu s Tehničkim propisom o sustavima ventilacije. Djelomične klimatizacije zgrada („Narodne novine“ broj 03/07), te drugim važećim propisima.

5. Pri projektiranju i izgradnji predvidjeti mjere za sprečavanje širenja prekomjerne buke iz građevine u okoliš, ali isto tako i iz okoliša u predmetnu građevinu, kao i mjere za sprečavanje širenja prekomjerne buke u susjedne boravišne i radne prostore, primjenjujući odredbe:

- Zakona o zaštiti od buke („Narodne novine“ br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)

- Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave („Narodne novine“ br. 145/04 i 46/08),

- HRN U.J6.201/1989 Akustika u zgradarstvu („Narodne novine“ br. 53/91 i 55/96).

- U tehničkoj dokumentaciji priložiti proračun iz kojeg mora biti vidljivo da su zadovoljene važeće norme za minimalne vrijednosti indeksa zvučne izolacije (Rw) i maksimalne vrijednosti razine zvuka udara (Lw).

Upravna pristojba nije naplaćena sukladno odredbi članka 8. Stavak 1. Točaka 1. Zakona o upravnim pristojbama ("Narodne novine", broj 115/16).



Viša sanitarna inspektorica
Martina Ostrogonac

DOSTAVITI:

1. OBŽ, Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša, putem eKonferencije, <https://dozvola.mgipu.hr>
2. Pismohrana, ovdje.

1.3.1 HEP-PLIN d.o.o., Pogon Đakovo



Ulica cara Hadrijana 7
31 000 Osijek
Tel: (0)31.24.48.88
Fax: (0)31.21.31.99
www.hep.hr/plin

Mjesto izdavanja: Đakovo

Broj: F 20003-54/22

Đakovo, 31.05.2022. godine

OŠ VLADIMIR NAZOR

KRALJA TOMISLAVA 18

31400 ĐAKOVO

Temeljem zahtjeva podnositelja, odnosno zahtjeva investitora/vlasnika građevine broj 2022-00080-203-1 od 31.05.2022. i Mrežnih pravila plinskog distribucijskog sustava (NN 50/18, NN 88/19) izdajemo:

UVJETE PRIKLJUČENJA NA DISTRIBUCIJSKI PLINSKI SUSTAV

Broj: 2022-00080-203-2

1. PODACI O INVESTITORU PRIKLJUČKA ILI VLASNIKU GRAĐEVINE:

Naziv / Ime i prezime: OŠ VLADIMIR NAZOR

Adresa: KRALJA TOMISLAVA 18, 31400 ĐAKOVO

OIB: 77091772312

ID partnera: 1000064840

2. POLOŽAJ GRAĐEVINE KOJA SE PRIKLJUČUJE:

Ulica i broj, mjesto: KRALJA TOMISLAVA 18, ĐAKOVO k.č.br. 7359 k.o. 308803 Đakovo

ID Mjernog mjesta (OMM): 41003645

3. MJESTO I NAČIN IZGRADNJE PRIKLJUČKA, PRIKLJUČNI KAPACITET I TARIFNI MODEL OMM-a:

POSLOVNA GRAĐEVINA - proširenje obrazovnog objekta

a) Izlaz iz transportnog sustava: Đakovo - 3 bar - Đakovo

b) Mjesto priključenja: Plinovod: Srednjetačna (ST) mreža materijal: PE-HD cijevi PE 100 S5 / SDR 11 dimenzije: d 160, lokacija mreže opis: podzemno na distributivni plinovod u školskom prolazu.

c) Izvedba priključka: Materijal: PE 100 SDR 11 dimenzije d 32.

Opis izvedbe: prema glavnom projektu.

d) Regulaćijska oprema: regulator tip: EKB 10/G55, opis: regulator 3bara/22mbara

e) Tlak plina: Tlak plina na mjestu priključenja: 1 - 4 bar. Pretlak plina na plinomjeru: 22 mbar.

f) Glavni zapor: plinska navojna kuglasta slavina, nazivnog otvora NO 25, nazivnog tlaka NP 6, mjesto ugradnje: zaštitni ormarić MRS-e

g) Priključak: Kategorija I

h) Obračunsko mjesto OMM:

Plinomjer: vrste mikrotermalni; veličine G 6; temperaturna korekcija: DA, postavljen sukladno propisima.

Korekcija tlaka: se vrši Faktorom pri obračunu utrošenog plina. Razred nadmorske visine: 125 m.

Daljinski prijenos podataka: obavezna ugradnja plinomjera sa daljinskim očitavanjem.

Mjesto ugradnje plinomjera: zaštitni ormarić MRS-e.

Satni kapacitet: 85 kWh/h = 9.20 m3/h.

Min. satni kapacitet: 11 kWh/h = 1,2 m3/h.

Početni tarifni model: TM1 = Godišnja potrošnja plina 0 kWh/god = 0 m3/god

4. STAVLJANJE PRIKLJUČKA U FUNKCIJU, PUNJENJE PLINOM I RASPOLAGANJE:

Na osnovu uvjeta priključenja ne može se graditi plinski priključak. Priključak se gradi na osnovu energetske suglasnosti, Mrežnih pravila, Metodologije utvrđivanja naknade za priključenje na plinski distribucijski ili transportni sustav i za povećanje priključnog kapaciteta, ugovorom o priključenju na distribucijski sustav te sukladno odredbama zakona kojima se uređuje područje prostornog uređenja, gradnje i građevinskih proizvoda. Investitor je dužan nakon građenja priključak, a prije stavljanja u funkciju imati važeći ugovor o opskrbi plinom. Prije punjenja priključka plinom operator distribucijskog sustava je dužan utvrditi da su se kod izgradnje ili rekonstrukcije primjenjivale odredbe zakona, propisa i intermih tehničkih akata, te da je uspješno izvršeno ispitivanje ispravnosti i nepropusnosti priključka, te da je izvršeno geodetsko snimanje izvedenog stanja. Priključak plinom, nakon izgradnje ili rekonstrukcije, puni operator distribucijskog sustava. Priključkom raspolaže i gospodarski upravlja operator distribucijskog sustava.

5. ENERGIJA ISPORUČENOG PLINA:

Izražava se u kWh, a utvrđuje kao umnožak količine plina i iznosa ogrjevnice vrijednosti plina, u skladu s propisima. Mjerenje količine plina obavlja se plinomjerom i drugom mjernom opremom. KOREKCIJA OBUJMA: Očitane vrijednosti na plinomjeru korigiraju se primjenom faktora korekcije koji se izračunava na način propisan Mrežnim pravila plinskog distribucijskog sustava ili elektroničkim korektorom. OGRJEVNA VRIJEDNOST PLINA : Ogrjevna vrijednost plina se izračunava u skladu s propisima i objavljuje na internetskoj stranici distributera.

6. PLINSKA INSTALACIJA

1. IZGRADNJA PLINSKE INSTALACIJE

Investitor je dužan plinsku instalaciju izgraditi prema potvrđenom glavnom projektu plinske instalacije i u skladu s zakonom, propisima, internim tehničkim aktima operatora distribucijskog sustava, te isto dokazati operatoru distribucijskog sustava. Investitor je dužan izgradnju plinske instalacije povjeriti izvođaču plinske instalacije koji je ovlašten za takve poslove na distribucijskom području HEP-PLIN d.o.o..

2. PUNJENJE INSTALACIJE PLINOM, KORIŠTENJE I ODRŽAVANJE

Prije punjenja instalacije plinom mora biti uspješno izvršeno ispitivanje ispravnosti i nepropusnosti plinskih instalacija sukladno Zakonu o zapaljivim tekućinama i plinovima i Pravilniku o uvjetima i postupku ispitivanja nepropusnosti i ispravnosti plinskih instalacija HEP-PLIN d.o.o.. Novozgrađenu ili rekonstruiranu plinsku instalaciju plinom puni isključivo operator distribucijskog sustava. Investitor/krajnji kupac je dužan koristiti i održavati plinsku instalaciju tako da ne predstavlja opasnost za život i zdravlje ljudi ili imovinu, obavljati redovna ispitivanja u skladu s Zakonom o zapaljivim tekućinama i plinovima, te ne stvara smetnje drugim krajnjim kupcima.

3. NEMJERENI DIO INSTALACIJE

U slučaju da je projektom predviđen zajednički/nemjereni dio instalacije, on je sastavni dio plinske instalacije i za njega vrijede sve obaveze kao i za plinsku instalaciju.

4. POKUSNI RAD

Plinska instalacija se može pustiti u pokusni rad, ako je to predviđeno glavnim projektom u skladu s zakonom i propisima.

7. ROK PRIKLJUČENJA

Rok izgradnje priključenja određuje se Ugovorom o priključenju na distribucijski plinski sustav i Mrežnim pravilima plinskog distribucijskog sustava. Rok stavljanja priključka u funkciju određuje se prema početku isporuke plina iz Ugovora o opskrbi plinom, a nakon što investitor ispuni sve obaveze.

8. EKONOMSKI UVJETI

Troškove izdavanja energetskih suglasnosti, snositi će investitor priključka, kao i troškove izvedbe priključka, uključivo materijal i opremu koja je ugrađena na njemu i obračunskom mjernom mjestu. Troškovi se određuju prema Metodologiji priključenja i Cjeniku nestandardnih usluga.

9. OSTALI UVJETI

1. VALJANOST UVJETA PRIKLJUČENJA :

Uvjeti priključenja u skladu s kojima je izrađen idejni projekt/glavni projekt koji je sastavni dio lokacijske dozvole/građevinske dozvole, prestaju važiti danom prestanka važenja lokacijske dozvole/građevinske dozvole. U slučaju kada u skladu s propisima kojima se uređuje prostorno uređenje i gradnja, nije potrebno ishoditi akte kojima se odobrava gradnja uvjeti priključenja vrijede dvije godine od dana izdavanja.

2. IZMJENE NA PRIKLJUČKU I INSTALACIJI:

U slučaju povećanja priključnog kapaciteta, promjene na priključku, spajanja više obračunskih mjernih mjesta u jedno ili dijeljenja jednog obračunskog mjernog mjesta na više na istoj lokaciji ili ako operator distribucijskog sustava smatra potrebnim u slučaju promjena na plinskoj instalaciji i uređajima, investitor je dužan zatražiti nove uvjete priključenja.

3. PRISTUP PRIKLJUČKU I INSTALACIJI:

Investitor/krajnji kupac je dužan omogućiti ovlaštenoj osobi operatora distribucijskog sustava fizički pristup priključku i obračunskom mjernom mjestu u svrhu održavanja, očitavanje plinomjera i ispitivanja nepropusnosti i ispravnosti plinske instalacije.

4. OPSKRBA PLINOM

Investitor/krajnji kupac je dužan sa opskrbljivačem sklopiti ugovor o opskrbi plinom u skladu s Općim uvjetima za opskrbu plinom. Način razmjene mjernih podataka određuje se Ugovorom o distribuciji i važećim propisima. Krajnji kupac kategorije kućanstvo ima pravo na javnu uslugu opskrbe plinom, time i moguć status ugroženog kupca.

5. POSEBNE NAPOMENE

Obvezna je ugradnja plinomjera tvrtke HEP-PLIN d.o.o. čija se nabava definira sklapanjem Ugovora o priključenju za plinomjere veličine do G-25. Mjerno regulacijsku stanicu potrebno je ugraditi na regulacijsku liniju kako bi ista bila trajno dostupna s javne površine.

10. UPUTE O PRAVU NA NAKNADU

Na zahtjev korisnika usluge ili krajnjeg kupca, radi neispunjavanja garantiranog standarda kvalitete opskrbe, operator plinskog sustava, dužan je isplatiti nadoknadu, sukladno Općih uvjeta opskrbe plinom.

11. UPUTE O PRAVU NA ŽALBU

Podnositelj zahtjeva protiv utvrdjenih uvjeta ima pravo prigovora operatoru distribucijskog sustava u roku od 15 dana od zaprimanja uvjeta priključenja.

12. NAPOMENA

Izradio: Ivan Hajduković

Direktor: Damir Pećušak, dipl. oec.

HEP - PLIN d.o.o.
OSIJEK 6
Cara Hadrijana 7

HEP-PLIN d.o.o.
Uprava društva
Direktor: Damir Pećušak
IBAN HR4423600001102456085 Zagrebačka banka d.d. Zagreb

Matični broj 1582615
OIB 41317489366
Trgovački sud u Osijeku MBS 030070500
Uplaćen temeljni kapital HRK 20.000,00

1.4 ZAJEDNIČKI TEHNIČKI OPIS

1.4.1 OPĆENITO

Na zahtjev Investitora - OŠ Vladimir Nazor , Ulica kralja Tomislava 18, 31400 Đakovo, OIB: 77091772312, izrađen je Glavni projekt - Arhitektonski projekt za izgradnju građevine -**Dogradnja OŠ "V.Nazor" Đakovo.**

Katastarska čestica k.č.br. 7359, k.o. Đakovo, na kojoj se planira zahvat izgradnje zgrade javne i društvene namjene (D5 – obrazovanje-osnovno školsko), ima površinu od 11441 m² i u vlasništvu je investitora. Čestica je poligonalnog oblika, izdužena u smjeru sjeverozapad-jugoistok, u padu prema sjeverozapadnom uglu. Sjeverno graniči sa Ulicom kralja Tomislava. Istočnu među čini k.č.br. 7354/1 gdje je smještena zgrada javne i društvene namjene - samostan (D9 - vjerska) te k.č. br. 7354/12, k.č. br. 7353/2, k.č. br. 7353/1 u privatnom vlasništvu stambene namjene i slijepi završetak Ulice Pave Kraljevića. Zapadno graniči s ulicom Školski prolaz na kojoj je planirana cesta s koje se ostvaruje kolni i pješački pristup te priključci na infrastrukturu. Južno i jugoistočno predmetna čestica graniči s k.č.br. 7355, k.č.br. 7356, k.č.br. 7357 i k.č.br. 7358 u privatnom vlasništvu, s postojećom izgradnjom, prema GUP-u, stambene namjene.

Na čestici su smještene postojeća školska zgrada OŠ „Vladimir Nazor“, zgrada udruge „Neven“ na koju se nastavlja prizemna dogradnja pomoćnog objekta te objekt kotlovnice. Postojeća školska zgrada je slobodnostojeća, tlocrtno definirana u obliku slova C, etažnosti suteran/visoko prizemlje/prvi kat, orijentirana je na sjever, istok i zapad dok su prema južnoj dvorišnoj strani smješteni hodnici. Ova zgrada ne sadrži sve potrebne sadržaje koji su uvjetovani pedagoškim normativima i standardima za odvijanje razredne i predmetne nastave. Postojeća zgrada udruge „Neven“ nalazi se na istočnom dijelu parcele, tlocrtne forme slova T, etažnosti prizemlje, orijentirana na sjever, zapad i istok. Na objekt udruge nastavlja se pomoćni objekt u formi slova I, etažnosti prizemlje, orijentirana na istok i zapad te je planirano uklanjanje ovog objekta. Zgrada kotlovnice prizemni je samostojeći objekt na istoku parcele, južno od zgrade udruge i pomoćnog objekta u nastavku te je planirano njezino zadržavanje na parceli. Po završetku radova čestica će se hortikulturno urediti i opremiti urbanom opremom.

Projektirana dogradnja škole predviđena je na središnjem dijelu parcele na južnoj strani u odnosu na postojeću zgradu škole. Izgradit će se potpuno konstruktivno neovisno o postojećem objektu, udaljena od regulacijske linije min. 28,88 m, od granice sa zapadnom međom (Ulica Školski prolaz) min. 0,60m, od granice sa istočnom međom min. 3,14 m te min. 70,82 m od južne međe.

Pristup parceli je sa sjeverne strane sa Ulice kralja Tomislava (k.č. br. 9105 u vlasništvu grada Đakova) i bočno sa zapadne strane iz Ulice Školski prolaz (k.č.br. 9106 u vlasništvu grada Đakova).

Projektirani kompleks sadrži zgrade javne i društvene namjene:

U prizemnoj etaži smješteni su zajednički prostor škole (blagovaonica, školska knjižnica, prostor više namjena), kuhinjski blok, kompleks dvodijelne sportske dvorane sa svlačionicama i praonicama, spremištem dvorane i manjom dvoranom za korektivnu gimnastiku te blok tehničkih prostorija. Spojni hodnik služi kao zatvorena veza između novog i postojećeg objekta. Visinska razlika od 25 cm /postojeća škola je dignuta od terena/ je riješena rampom (5%) u sjevernom dijelu spojnog hodnika.

Na katu su smješteni nastavni prostori za učenike s posebnim potrebama te prostori koordinacije i organizacije rada.

Predmetna zgrada razvedena je u četiri dilatirana volumena.

Objekt nove školske zgrade zapadni je objekt poligonalnog oblika, ukupnih dimenzija 33,70 x 76,70 m. Dvodijelna sportska dvorana zasebni je volumen pravokutnog tlocrta dimenzija 33,20 x 28,40 m, dok je mala dvorana za korektivnu gimnastiku odvojeni volumen pravokutnog oblika dimenzija 15,40 x 16,14m. Tehnički blok inkorporiran je kao zasebna dilatacija nepravilnog Z oblika između velike i male dvorane, ukupnih tlocrtnih dimenzija 28,20 x 20,00 m.

Kompleks ima sveukupne dimenzije cca. 62,16 x 76,70. Visina objekta u odnosu na teren je maksimalno 10,15 m.

Prilaz u zgradu nove škole se planira sa sjeverne strane gdje se nalazi ulaz za dostavu, zaposlenike, učenike i na SI strani ulaz za gledaoce. Na zapadnoj strani se nalazi ulaz s pristupom iz ulice Školski prilaz. Na južnoj strani se nalazi ulaz za korisnike parka i sportskih terena, a dalje na samom južnom rubu parcele se uređuje kolni ulaz sa parkingom za 9 PM +1 IPM.

Na južnoj strani parcele predviđa se izgradnja sportskih terena - košarka, nogomet, odbojka, stolni tenis, staza za trčanje, skok u dalj, bacanje kugle, skok u dalj, dječje igralište te učionica na otvorenom sa parkovnim uređenjem.

Predviđeni zahvat prema Zakonu o gradnji spada u skupinu 2b, građevine za koje se utvrđuju posebni uvjeti, a ne provodi postupak donošenja rješenja o prihvatljivosti zahvata za okoliš, odnosno postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš i/ili ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu.

Sukladno pozitivnim propisima RH ova građevina je projektirana kao zgrade gotovo nulte energije – nZEB.

1.4.2 UVJERENJE O EVIDENCIJI POSTOJEĆIH GRAĐEVINA



**REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA
PODRUČNI URED ZA KATASTAR OSIJEK
ODJEL ZA KATASTAR NEKRETNINA ĐAKOVO**

**KLASA: 935-08/20-02/286
URBROJ: 541-25-04/5-20-2
ĐAKOVO, 06.11.2020**

Odjel za katastar nekretnina Đakovo na temelju čl. 168. Zakona o državnoj izmjeri i katastru nekretnina (»Narodne novine«, br. 112/18) ; čl. 159. Zakona o općem upravnom postupku (»Narodne novine«, br. 47/09), a na zahtjev OSNOVNA ŠKOLA VLADIMIR NAZOR, OIB: 77091772312, ĐAKOVO, K. TOMISLAVA 18, izdaje se:

UVJERENJE

Da je građevina evidentirana u katastarskom operatu K.o. ĐAKOVO (Mbr.308803) na k.č.br. 7359, poslije 15.02.1968 godine.

Identifikacijom je utvrđeno da je građevina označena kao A,B,C,D,E,F locirana na katastarskoj čestici broj 7359, katastarska općina Đakovo, prikazana na snimci iz zraka izrađenoj temeljem snimanja iz zraka obavljenog 1966. godine.

Sastavni dio ovog uvjerenja je preslika katastarskog plana i preslika snimke iz zraka.

Ovo se uvjerenje izdaje u svrhu **dokazivanja da je građevina evidentirana prije 15.02.1968.** te se u druge svrhe ne smije uporabiti.

Oslobodeno naplate upravnih pristojbi sukladno odredbama čl. 8. st. 1. točke 2. Zakona o upravnim pristojbama (»Narodne novine«, br. 115/16).

Izradio/la:
Marica Bogdanović, ing.geod.
ovlaštena geodetska referentica
Priloga: 2

Službena osoba:
Marica Bogdanović, ing.geod.
ovlaštena geodetska referentica



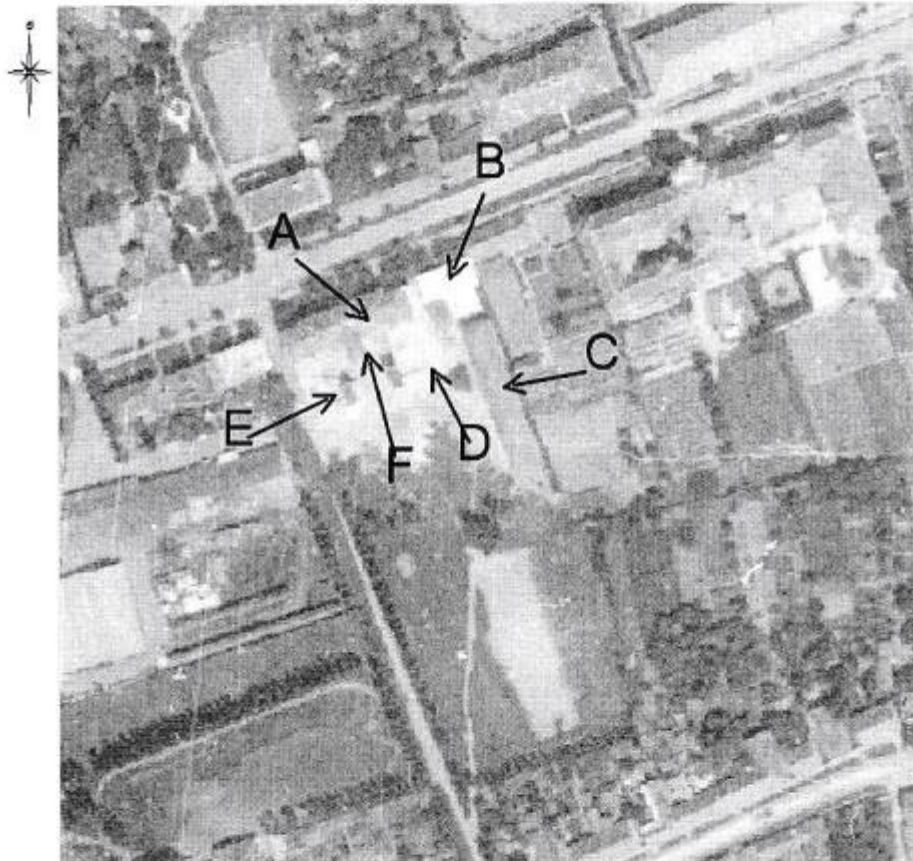


REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA
PODRUČNI URED ZA KATASTAR OSIJEK
ODJEL ZA KATASTAR NEKRETNOSTI ĐAKOVO

Zadatak:
SLAVONIJA_1966

Godina snimanja: 1966
Niz: 184
Broj snimka: 3315

KOPIJA SNIMKE IZ ZRAKA



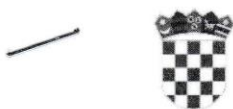
A,B,C,D,E,f- građevina za koju se izdaje uvjerenje

Izradio:

Marica Bogdanović

Ovlaštena osoba:

1.4.3 UPORABNA DOZVOLA ZA GRAĐEVINE IZGRAĐENE DO 15.2.1968.



REPUBLIKA HRVATSKA

Osječko-baranjska županija

Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša

KLASA: UP/I-361-05/20-30/000871
URBROJ: 2158/1-01-16/11-20-0004
Đakovo, 29.12.2020.

Osječko-baranjska županija, Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša, na temelju članka 99. stavka 1. Zakona o gradnji (Narodne novine, broj 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19), rješavajući po zahtjevu koji je podnio investitor Osnovna škola "Vladimir Nazor", HR-31400 Đakovo, Kralja Tomislava 18, OIB 77091772312, izdaje

UPORABNU DOZVOLU ZA GRAĐEVINE IZGRAĐENE DO 15. VELJAČE 1968. GODINE

I. Utvrđuje se da su:

- građevina javne i društvene namjene (osnovnoškolska ustanova) - učionice
- građevina javne i društvene namjene (osnovnoškolska ustanova) - učionice

na postojećoj građevnoj čestici broj 7359 k.o. Đakovo (Đakovo, Đakovo), izgrađene prije 15. veljače 1968. godine.

II. Podaci o građevini

- dimenzije građevine:
 - građevina javne i društvene namjene (osnovnoškolska ustanova) - učionice je razvedenog oblika koji se sastoji od dijelova različitih vanjskih dužina i širina: I dio cca 9,10 m x cca 18,10 m, II dio cca 12,50 x cca 9,90 m, vanjske visine cca 7,00 m, mjereno od niže kote uređenog terena
 - građevina javne i društvene namjene (osnovnoškolska ustanova) - učionice je tlocrtnih dimenzija cca 54,30 m x cca 8,80 m, vanjske visine cca 3,80 m, mjereno od niže kote uređenog terena
- način smještaja na čestici:
 - građevina javne i društvene namjene (osnovnoškolska ustanova) - učionice je poluugrađena s jednom nadzemnom etažom
 - građevina javne i društvene namjene (osnovnoškolska ustanova) - učionice je poluugrađena s jednom nadzemnom etažom

III. Ispitivanje ispunjavanja temeljnih zahtjeva za građevinu, lokacijskih uvjeta, te drugih uvjeta i zahtjeva nije prethodilo izdavanju ove dozvole.

KLASA: UP/I-361-05/20-30/000871, URBROJ: 2158/1-01-16/11-20-0004

1/2 ID: P20201109-572769-Z18

Ova elektronička isprava potpisana je kvalificiranim elektroničkim potpisom sukladno EU uredbi 910/2014/EU (eIDAS Regulation), a isti je vidljiv na posljednjoj nenumeriranoj stranici. Izvor pouzdanosti je European Union Trusted Lists (<https://webgate.ec.europa.eu/tl-browser/>). U potpis je ugrađen vremenski pečat, te je omogućen za LTV.

OBRAZLOŽENJE

Investitor, Osnovna škola "Vladimir Nazor", HR-31400 Đakovo, Kralja Tomislava 18, OIB 77091772312, je zatražio podneskom zaprimljenim dana 09.11.2020. godine izdavanje uporabne dozvole za građevine izgrađene prije 15. veljače 1968. godine za građevine iz točke I. izreke.

U provedenom postupku, te uvidom u dostavljene dokaze:

- državnu snimku iz zraka učinjenu prije 15. veljače 1968. godine (izrađenoj temeljem snimanja iz zraka obavljenog 1966. godine) - izdana po Državnoj geodetskoj upravi, Područni ured za katastar Osijek, Odjel za katastar nekretnina Đakovo, KLASA: 935-08/20-02/286, URBROJ: 541-23-04/5-20-2, od 06.11.2020. godine

utvrđeno je da je građevina iz točke I. izreke ove dozvole izgrađena prije 15. veljače 1968. godine.

Slijedom iznesenoga postupalo se prema odredbi članka 184. Zakona o gradnji, te je odlučeno kao u izreci.

Upravna pristojba za izdavanje ove uporabne dozvole plaćena je u iznosu od 600,00 kuna na račun broj HR2423600001800014000 prema tarifnom broju 51. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi (Narodne novine, broj 8/17, 37/17, 129/17, 18/19, 97/19 i 128/19).

Upravna pristojba prema Tarifnom broju 1. i 2. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi ("Narodne novine" broj 8/17., 37/17., 129/17., 18/19., 97/19. i 128/19.) plaćena je u iznosu 70,00 kuna na propisani račun ovoga tijela.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba Ministarstvu prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine, u roku od 15 dana od dana primitka. Žalba se predaje putem tijela koje je izdalo ovaj akt neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom preporučeno. Na žalbu se plaća pristojba u iznosu 35,00 kuna prema tarifnom broju 3. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi.

VIŠI SAVJETNIK ZA PROSTORNO UREĐENJE,
GRADITELJSTVO I UPRAVNO-PRAVNE POSLOVE
Darko Bajić, dipl.iur.

DOSTAVITI:

- ispis elektroničke isprave putem pošte
 - Osnovna škola "Vladimir Nazor"
 - HR-31400 Đakovo, Kralja Tomislava 18
- ispis elektroničke isprave u spis predmeta

KLASA: UP/I-361-05/20-30/000871, URBROJ: 2158/1-01-16/11-20-0004

2/2 ID: P20201109-572769-Z18

Ova elektronička isprava potpisana je kvalificiranim elektroničkim potpisom sukladno EU uredbi 910/2014/EU (eIDAS Regulation), a isti je vidljiv na posljednjoj nenumeriranoj stranici. Izvor pouzdanosti je European Union Trusted Lists (<https://webgate.ec.europa.eu/tl-browser/>). U potpis je ugrađen vremenski pečat, te je omogućen za LTV.



**REPUBLIKA HRVATSKA****Osječko-baranjska županija****Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo i
zaštitu okoliša**

KLASA: UP/I-361-05/20-30/000871

URBROJ: 2158/1-01-16/11-20-0006

Đakovo, 31.12.2020.

POTVRDA O PRAVOMOĆNOSTI RJEŠENJA

S danom 31.12.2020. godine izdano rješenje (Uporabna dozvola za građevine izgrađene do 15.02.1968., KLASA: UP/I-361-05/20-30/000871, URBROJ: 2158/1-01-16/11-20-0004 od 29.12.2020. godine) je postalo pravomoćno.

VIŠI SAVJETNIK ZA PROSTORNO UREĐENJE,
GRADITELJSTVO I UPRAVNO-PRAVNE POSLOVE
Darko Bajić, dipl.iur.

DOSTAVITI:

- ispis elektroničke isprave u spis predmeta

NA ZNANJE:

- elektroničku ispravu putem elektroničkog sustava (<https://dozvola.mgipu.hr>)
 - Osnovna škola "Vladimir Nazor"
 - HR-31400 Đakovo, Kralja Tomislava 18

KLASA: UP/I-361-05/20-30/000871, URBROJ: 2158/1-01-16/11-20-0006 1/1 ID: P20201109-572769-Z18

Ova elektronička isprava potpisana je kvalificiranim elektroničkim potpisom sukladno EU uredbi 910/2014/EU (eIDAS Regulation), a isti je vidljiv na posljednjoj nenumeriranoj stranici. Izvor pouzdanosti je European Union Trusted Lists (<https://webgate.ec.europa.eu/tl-browser/>). U potpis je ugrađen vremenski pečat, te je omogućen za LTV.



1.4.4 LOKACIJA GRAĐEVINE

Lokacija predmetnog zahvata nalazi se u mjestu Đakovo, u Osječko-baranjskoj županiji, na katastarskoj čestici k.č.br. 7359, k.o. Đakovo.



1.4.5 OBLIK I VELIČINA GRAĐEVNE ČESTICE

Zgrada se nalazi u obuhvatu Generalnog urbanističkog plana Grada Đakova („Službeni glasnik“ Grada Đakova broj 6/08, 12/15, 14, 15 i 9/19), Prostornog plana uređenja Grada Đakova („Službeni glasnik“ Grada Đakova 7/06, 7/12, 1/15, 2/15, 9/18, 11/18, i 9/19) i Prostornog plana Osječko-baranjske županije („Županijski glasnik“ broj 1/02, 4/10, 3/16, 5/16, i 6/16). Zgrada se nalazi na površini javne i društvene namjene (osnovnoškolsko obrazovanje).

Čestica je u padu prema sjeverozapadu, nadmorskih visinskih kota od 110,40 do 109,85 m n.m.

k.č.br.	površina [m ²]
7359	11441m ²
ukupno	11441 m ²

1.4.6 OBLIK I VELIČINA TE SMJEŠTAJ GRAĐEVINE NA ČESTICI

K.č.br. 7359, k.o. Đakovo, na kojoj je planirana izgradnja, je površine 11441 m², a nalazi se u ulici kralja Tomislava 18, Đakovo. Čestica je u vlasništvu investitora, a na njoj već postoji izgradnja - na čestici se nalaze postojeća školska zgrada OŠ „Vladimir Nazor“, zgrada udruga „Neven“ na koju se nastavlja prizemna dogradnja pomoćnog objekta te objekt kotlovnice. Pristup parceli je sa sjeverne strane sa Ulice kralja Tomislava (k.č. br. 9105 u vlasništvu grada Đakova) i bočno sa zapadne strane iz Ulice Školski prolaz (k.č.br. 9106 u vlasništvu grada Đakova).

Projektirana dogradnja škole predviđena je na središnjem dijelu parcele na južnoj strani u odnosu na postojeću zgradu škole. Izgradit će se potpuno konstruktivno neovisno o postojećem objektu, udaljena od regulacijske linije na sjeveru (Ulica kralja Tomislava, k.č. br. 9105 u vlasništvu grada Đakova) min. 28,88 m, od granice sa zapadnom međom (Ulica Školski prolaz, k.č.br. 9106 u vlasništvu grada Đakova) min. 0,60m, od granice sa istočnom međom (k.č. br. 7354/1, 7354/12, 7353/2, 7353/1, sve k.o. Đakovo, u privatnom vlasništvu i k.č.br. 7350 u vlasništvu grada Đakova) min. 3,14 m te min. 70,82 m od južne međe (k.č.br. 7358, 7357, 7356, 7355, sve k.o. Đakovo, u privatnom vlasništvu).

Projektirana građevina je visine dvije nadzemne etaže – prizemlje i 1. kat. Zgrada je razdijeljena u 4 dilatacije, a za sve dilatacije definirana je kota apsolutne nule na visini od 110,50 m n.v. u odnosu na postojeći teren. Dilatacije su međusobno povezane hodnicima i otvorima, bez visinskih razlika i prilagođenima osobama s invaliditetom ili smanjene pokretljivosti, a ulazi u prostore prizemlja nalaze se u nivou terena. Općenito, građevini je omogućen pristup osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti. Pristup objektima, pješačkim i kolnim komunikacijama omogućen je osobama smanjene pokretljivosti. Na samoj parceli formirat će se i dječje igralište koje mogu koristiti i djeca s poteškoćama u razvoju. Ukupna visina građevine na njenom najvišem dijelu – do vrha nadozida – iznosi max 10,15 m

Zgrada je pozicionirana u središnjem dijelu parcele na južnoj strani u odnosu na postojeću zgradu škole. Predmetna građevina ima više pješačkih ulaza: na sjevernoj strani (ulaz za učenike i nastavnike, ulaz za zaposlenike, dostava za kuhinju te ulaz za gledatelje), na zapadnoj strani te na južnoj strani za korisnike parcele preko sportskih terena i parka gdje se planira i kolni ulaz. Uz južnu među planira se i 9 parkirnih mjesta + 1 parkirno mjesto za invalide.

Predviđenim zahvatom u prostoru postiže se ukupna izgrađenost od 0,4 (40%) što je manje od prostornim planom dozvoljenih 60%. Propisani maksimalni koeficijent iskoristivosti definiran je u III Izmjenama i dopunama PPUG; Kis = 3,6, a projektirano rješenje postiže 0,72. Projektom je predviđeno ukupno 2080,59 m² zelenih površina, što čini 18 % u odnosu na ukupnu površinu građevne čestice. Minimalna površina zelenila planom nije definirana.

1.4.7 NAMJENA GRAĐEVINE

Projektirana građevina javne je i društvene namjene.

1.4.8 NAČIN PRIKLJUČENJA NA PROMETNU POVRŠINU

Izgradnja zgrade javne i društvene namjene planira se na k.č.br. 7359, k.o. Đakovo. Pristup parceli je sa sjeverne strane sa Ulice kralja Tomislava (k.č. br. 9105 u vlasništvu grada Đakova) i bočno sa zapadne strane iz Ulice Školski prolaz (k.č.br. 9106 u vlasništvu grada Đakova).

U Mapi 3 - Projekt prometnih površina i površinske odvodnje – dano je detaljno rješenje nove spojne prometnice na k.č.br. 9106 i interne prometnice s odvodnjom i prometom u mirovanju na k.č.br. 7359.

U prostornom planu (III. i IV. Izmjene i dopune prostornog plana uređenja grada Đakova) potreban minimalni broj parkirališnih mjesta za *Osnovne škole* definiran je sljedećom tablicom:

MINIMALNI BROJ PARKIRALIŠNIH MJESTA

Namjena građevina	Jedinica	Broj parkirališnih mjesta
Obiteljske stambene građevine	1 stan	1,00
Višestambene građevine	1 stan	1,20
Trgovačke (maloprodaja)	50 m ² bruto izgrađene površine	1,00
Robne kuće, trgovački centri	80 m ² bruto izgrađene površine	1,00
Tržnice na malo	50 m ² bruto izgrađene površine	1,00
Poslovne zgrade, uredi, agencije	100 m ² bruto izgrađene površine	1,00
Industrija	1 zaposlen	1,00
Skladišta	1.000 m ² bruto izgrađene površine	0,5
Servisi i obrt	≤ 50 m ² bruto izgrađene površine	nema obveze izgradnje parkirališnih mjesta
	100 m ² bruto izgrađene površine	1,00
Ugostiteljstvo	30 m ² bruto izgrađene površine	1,00
Osnovne škole i vrtići	1 učionica/grupa	1,00
Zdravstvene građevine	50 m ² bruto izgrađene površine	1,00
Vjerske građevine	100 m ² bruto izgrađene površine	1,00
Građevine mješovite namjene	-	Σ parkirališnih mjesta za sve namjene u sklopu građevine

UKUPAN POTREBNI BROJ PGM

10 PGM

Ostvareno je 10 parkirališno-garažnih mjesta na čestici, od toga jedno za invalide.

1.4.9 NAČIN PRIKLJUČENJA NA KOMUNALNU INFRASTRUKTURU

Građevina će se priključiti na komunalnu infrastrukturu naselja – sustav vodoopskrbe i odvodnje, električne energije, plina, telefonski i RTV priključak. Projektima pojedinih struka (projekt vodoopskrbe i odvodnje, elektrotehnički projekt i projekt strojarskih instalacija) definirat će se potrebe priključaka te će se na osnovu istih zatražiti suglasnosti komunalnih poduzeća.

1.4.9.1 VODOOPSKRBA

Priključenje instalacije vodoopskrbe za predmetnu građevinu, izvodi se na javni sustav vodoopskrbe, prema uvjetima lokalnog distributera. Mjerenje potrošene količine sanitarne vode vršit će se u vodomjernom oknu dimenzija 230/300/200 cm (svijetli otvor) smještenom neposredno iza regulacijske

linije odnosno na udaljenosti do 0,5 m od iste, u pravcu vodovodnog priključka. Dimenzije okna su određene tako da, uz osiguranje dovoljnog prostora za ugradnju zasuna, bude omogućen i nesmetan rad na izmjeni i odražavanju istih.

U vodomjernom oknu je predviđena ugradnja dva vodomjera DN 40 za sanitarnu vodu i DN50 za unutarnju hidrantsku mrežu s pripadajućim nepovratnim ventilom i protupožarne hidrostanice. Vodomjeri su višestruki mokri, odobreni od strane Državnog zavoda za mjeriteljstvo. Moraju imati ugrađen davač impulsa težinskog faktora 10 (10 impulsa = 1 m³) povezan s radijskim modulom za daljinsko očitavanje kompatibilnim s Wavenis tehnologijom.

Postojeće vodomjerno okno stare škole s vodomjernom garniturom se zadržava te će se poklopac istoga prilagoditi novim visinskim kotama prometnih površina.

Vodovodni priključak je dimenzioniran prema J.O. građevine. Priključak izvesti PE-HD vodovodnim cijevima DN 75, 10 bara nazivnog tlaka. Za izradu vodovodnog priključka i mjernog čvorišta potrebno je podnijeti zahtjev "lokalnom distributeru". Na dijelu ispod prometnice položiti isti u zaštitnu cijev.

1.4.9.2 UNUTARNJA HIDRANTSKA MREŽA

Unutarnja hidrantska mreža projektirana je prema požarnom opterećenju građevine od 2000 MJ/m², što prema pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara iznosi 5,00 l/s protoka potrebnog na mlaznici unutarnjih zidnih hidranata. Unutarnja hidrantska mreža će se vodom opskrbljivati iz javnog uličnog vodovoda. Obzirom da pritisak u javnoj vodoopskrbnoj mreži ne zadovoljava nove potrebe, potrebno je ugraditi protupožarnu hidrostanicu s dvije crpke kapaciteta 5,0 l/s i visine podizanja 40,0 m. Zidni protupožarni hidranti opremit će se ventilom NO52, s kosim vretenom, postavljenim na visini 1,5 m od gotovog poda, ugraditi će se ormarić s bubnjem, crijevom DN50 duljine 15 m, u ormariću dimenzije 500x500x140mm.

1.4.9.3 ODVODNJA OTPADNE VODE

Obzirom na karakter građevine pojavljuju se dvije kategorije otpadne vode i to:

- sanitarna otpadna voda
- odvodnja zamašćenih voda,
- oborinska otpadna voda

Odvodnja građevine riješena je gravitacijski.

1.4.9.4 INSTALACIJA SANITARNE ODVODNJE

Predmetna građevina spojiti će se na javni sustav odvodnje putem tri nova kanalizacijska priključka s južne strane. Ovim projektom predviđa se izgradnja tri priključna kanalizacijska okna koja će se međusobno povezati novim dijelom trase sustava odvodnje u duljini od cca 61,0 m. Postojeći kanalizacijski priključak će se spojiti na novi zatvoreni sustav odvodnje dogradnje škole.

Interna kanalizacija riješena je razdjelnim sustavom odvodnje, odnosno razdvajanjem oborinske otpadne vode od sanitarnih otpadnih voda i otpadnih voda iz kuhinje.

Sanitarne otpadne vode iz sanitarnih elemenata, planirano je voditi kanalizacijskim cijevima kroz etaže i građevinske elemente, do kanalizacijskih okana ispred objekta. Priključna okna kanalizacije smještena su s južne strane građevine.

1.4.9.5 INSTALACIJA ODVODNJE ZAMAŠČENIH VODA

Zamašćene otpadne vode iz kuhinje, planirano je voditi kanalizacijskim cijevima kroz etaže i građevinske elemente, do separatora masti kapaciteta 2,0 l/s koji je smješten neposredno pored kuhinje sa sjeverne strane te se zatim tako pročišćene vode do revizijskog okna FRO-03 gdje priključuju na zatvoreni sustav odvodnje sanitarnih otpadnih voda.

1.4.9.6 INSTALACIJA OBORINSKE ODVODNJE

Oborinske vode koja padnu na krovne plohe građevine smatraju se čistima te će se kao takve odvoditi putem oborinskih vertikalna u zatvoreni sustav odvodnje od UKC PVC cijevi koji završava ispustom u dvije nove infiltracijske građevine, s prelijevom u javni sustav odvodnje za ekstremne i nepredviđene količine oborina.

Infiltracijska građevina INF-01 smještena je s jugozapadne strane građevine i ukupnog je upojnog volumena 15,0 m³, a kojoj gravitira OV-1, OV-2, OV-3 i SL5, ukupne površine 1025 m².

Infiltracijska građevina INF-02 smještena je s jugoistočne strane građevine i ukupnog je upojnog volumena 42,0 m³, a kojoj gravitira OV-5, OV-6, OV-7, OV-9, OV-10, OV-11, OV-12, OV-13, OV-14, SL2, SL3 i SL4 ukupne površine 2905 m².

Zatvoreni sustav oborinske odvodnje krovnih ploha izvodi se UKC PVC; SN8; 160, D200 i D250 cijevi.

Vodoopskrba, odvodnja i hidrantska mreža su detaljno opisani u Projektu vodoopskrbe, odvodnje i hidrantske mreže (Mapa 4).

1.4.9.7 OPSKRBA ELEKTRIČNOM ENERGIJOM

Građevina će biti priključena na niskonaponsku mrežu prema EES-u br. 4008-70084035-100001466, kabelom 4x120mm²+1x70mm², preko tipskog plastičnog priključno-mjernog ormara oznake SPMO smještenog na parceli pored građevine.

U građevini se predviđa ugradnja glavnog razvodnog ormara oznake +GRO u elektro sobi sa kojeg se napaja cjelokupni razvod u građevini te postojeći dio škole. Uvod priključnih kabela u GRO predviđa se polaganjem kabela na kabelsku policu i u zaštitne cijevi. Glavni vertikalni i horizontalni kabelski razvod u građevini predviđa se polaganjem kabela u zaštitne plastične cijevi.

U slučaju potrebe moguće je daljinsko isključenje cjelokupnog napajanja građevine pomoću tipkala za isključenje u nuždi montiranog na fasadi građevine.

Energetski razvod izvodi se kabelima tipa NYY. Cjelokupna instalacija izvodi se kabelima NYM-J odgovarajućeg presjeka, odnosno broja žila. Kabeli se ovisno o namjeni prostora polažu na kabel police, odnosno uvlače u termoplastične cijevi položene u stropu, zidovima i podu ili parapetne kanalice. Na taj način izvodi se instalacija utičnica, rasvjete i tehnoloških priključaka u objektu.

Ovisno o prostoru, koriste se utičnice sa zaštitnim kontaktom, podžbukne ili nadžbukne izvedbe.

Spajanja strujnih krugova izvoditi u razvodnim kutijama pomoću stezaljki. Razvodne kutije montirati ispod stropa.

Rasvjeta prostora predviđena je u skladu sa propisanom potrebom za osvijetljenost prostora i uređenjem interijera. U svim prostorima tipovi rasvjetnih armatura kao i vrsta izvora svjetlosti prilagođeni su namjeni prostora te vrsti stropa.

Upravljanje rasvjetom svih prostora predviđeno je lokalno.

Svi prostori imaju LED rasvjetu velike trajnosti izvora svjetlosti i odlične svjetlosne efikasnosti Eff; odnos izlaznog svjetlosnog toka u odnosu na snagu je visok Eff (lm/W). Uzvrat boje u svim prostorima je veći od 80; CRI $\geq$ 80 (CRI – colour rendering index). Za pojedine prostore odabrana je boja svjetlosti – u radnim prostorima Tc = 4000K, odnosno u prostorima sanitarija, hodnika, spremišta Tc = 3000K.

Predviđa se i postavljanje sunčane elektrane snage 80 kW sa 182 fotonaponska modula.

Elektrotehničke instalacije detaljnije su opisane u Elektrotehničkom projektu (Mapa 5).s

1.4.9.8 SUSTAV GRIJANJA I HLAĐENJA

Za predmetnu građevinu je predviđena ugradnja sustava grijanja/hlađenja putem kazetnih i parapetnih ventilokonvektora, te radijatorskog grijanja u kupaonicama i toaletima. Kao izvor toplinske energije u sezoni grijanja će se do vanjskih temperatura iznad 0°C koristiti visokoučinkovita reverzibilna dizalica topline dok će se kod vanjskih temperatura ispod 0°C sustava ventilokonvektorskog i radijatorskog grijanja opskrbljivati plinskim grijalicama.

U sezoni hlađenja će se kao izvor rashladne vode za sustav ventilokonvektorskog hlađenja koristiti visokoučinkovita reverzibilna dizalica topline na hlađenju.

Regulacija i upravljanje sustava grijanja/hlađenja obavljat će se pomoću programibilnog logičkog kontrolera, koji je zajednički za dizalicu topline, ventilokonvektore i toplinsku podstanicu.

Strojarske instalacije detaljnije su opisane u Strojarskom projektu (Mapa 6).

1.4.9.9 TELEKOMUNIKACIJSKI PRIKLJUČAK

Građevina će biti priključena na javnu telekomunikacijsku infrastrukturu putem novog priključka, u svrhu korištenja fiksnog telefona i interneta odnosno telekomunikacije.

1.4.10 NESMETAN PRISTUP, KRETANJE, BORAVAK I RAD OSOBA SMANJENE POKRETLJIVOSTI

Projektirana zgrada sadrži prostore javne i poslovne namjene (čl.5, točka 7) i u obavezi je ispunjenja određenih zahtjeva iz Pravilnika o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjenom pokretljivošću.

-škola: čl. 11., 12., 15., 16., 17., 18., 21., 30., 34., 35.

1.4.11 MOGUĆNOST I UVJETI UPORABE DIJELOVA GRAĐEVINE PRIJE DOVRŠETKA CIJELE GRAĐEVINE

Nije predviđena primjena članka 146. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) kojim je predviđeno izdavanje uporabne dozvole za pojedine tehnološke cjeline (na zahtjev investitora).

1.4.12 OCJENA O USKLAĐENOSTI GRAĐEVINE S ODREDBAMA PROSTORNOG PLANA

Građevna čestica k.č.br 7359, k.o. Đakovo, nalazi se u obuhvatu sljedećih prostornih planova:

1. Generalni urbanistički plan Grada Đakova („Službeni glasnik“ Grada Đakova broj 6/08,12/15,14,15, 9/19 I 6/21),
2. Prostorni plan uređenja Grada Đakova („Službeni glasnik“ Grada Đakova 7/06, 7/12, 1/15, 2/15, 9/18, 11/18, 9/19, 6/21 i 12/21)
3. Prostorni plan Osječko-baranjske županije („Županijski glasnik“ broj 1/02, 4/10, 3/16, 5/16, i 6/16).

1.4.12.1 MINIMALNA VELIČINA GRAĐEVINSKE ČESTICE

Čestica k.č.br. 7359, k.o. Đakovo, na kojoj je planirana izgradnja zgrade, ima površinu 11441 m².

1.4.12.2 ZELENA POVRŠINA

Ukupna zelena površina u zoni zahvata iznosi 2080,59 m², a površina građevne čestice na kojoj je planirana izgradnja iznosi 11441,00 m².

Pod zelenim površinama na čestici je ukupno 18 %.

$2080,59 / 11441,00 = 0,18$

Minimalna površina zelenila planom nije definirana.

1.4.12.3 VISINA IZGRADNJE

Građevina ima dvije nadzemne etaže. Projektirana zgrada visine je max 10,15 m od konačno zaravnatog terena do vijenca.

1.4.12.4 IZGRAĐENOST, ISKORISTIVOST

Prema III. Izmjenama i dopunama prostornog plana grada Đakova, dozvoljena je izgrađenost maksimalno 60%, a najveći k_{is} iznosi 3,6. (članak 31., lipanj 2018.)

Projektom ostvareni parametri manji su od maksimalno dozvoljenih (ukupno postojeće + novo)

Tlocrtna površina: 4668,11m²

Građevinska bruto površina: 8273,98m²

Površina čestice: 11441 m²

Izgrađenost: $4668,11/11441 = 0,408 = 41\%$ < 60%

Iskoristivost: $8273,98/11441 = 0,72$ < 3,6

1.4.12.5 UDALJENOST OD GRANICA GRAĐEVNE ČESTICE

Projektirana dogradnja škole predviđena je na središnjem dijelu parcele na južnoj strani u odnosu na postojeću zgradu škole. Izgradit će se potpuno konstruktivno neovisno o postojećem objektu, udaljena od regulacijske linije na sjeveru (Ulica kralja Tomislava, k.č. br. 9105 u vlasništvu grada Đakova) min. 28,88 m, od granice sa zapadnom međom (Ulica Školski prolaz, k.č.br. 9106 u vlasništvu grada Đakova) min. 0,60 m (PPUGĐ, članak 30.), od granice sa istočnom međom (k. č. br. 7354/1, 7354/12, 7353/2, 7353/1, sve k.o. Đakovo, u privatnom vlasništvu i k.č.br. 7350 u vlasništvu grada Đakova) min. 3,14 m te min. 70,82 m od južne međe (k.č.br. 7358, 7357, 7356, 7355, sve k.o. Đakovo, u privatnom vlasništvu).

1.4.12.6 POTREBAN BROJ PARKIRALIŠNIH MJESTA

U prostornom planu (III. i IV. Izmjene i dopune prostornog plana uređenja grada Đakova) potreban minimalni broj parkirališnih mjesta definiran je sljedećom tablicom:

Ostvareno je 10 parkirališno-garažnih mjesta na čestici, od toga jedno za invalide.

MINIMALNI BROJ PARKIRALIŠNIH MJESTA

Namjena građevina	Jedinica	Broj parkirališnih mjesta
Obiteljske stambene građevine	1 stan	1,00
Višestambene građevine	1 stan	1,20
Trgovačke (maloprodaja)	50 m ² bruto izgrađene površine	1,00
Robne kuće, trgovački centri	80 m ² bruto izgrađene površine	1,00
Tržnice na malo	50 m ² bruto izgrađene površine	1,00
Poslovne zgrade, uredi, agencije	100 m ² bruto izgrađene površine	1,00
Industrija	1 zaposlen	1,00
Skladišta	1.000 m ² bruto izgrađene površine	0,5
Servisi i obrt	≤ 50 m ² bruto izgrađene površine	nema obveze izgradnje parkirališnih mjesta
	100 m ² bruto izgrađene površine	1,00
Ugostiteljstvo	30 m ² bruto izgrađene površine	1,00
Osnovne škole i vrtići	1 učionica/grupa	1,00
Zdravstvene građevine	50 m ² bruto izgrađene površine	1,00
Vjerske građevine	100 m ² bruto izgrađene površine	1,00
Građevine mješovite namjene	-	Σ parkirališnih mjesta za sve namjene u sklopu građevine

UKUPAN POTREBNI BROJ PGM**10 PGM**

Ostvareno je 10 parkirališno-garažnih mjesta na čestici, od toga jedno za invalide.

1.4.12.7 OTPAD

Na građevinskoj čestici osiguran je prostor za smještaj posuda za otpad, i to na sjeveroistočnom dijelu, prikazano u situaciji koja je sastavni dio grafičkih priloga.

1.4.12.8 ZAŠTITA KULTURNOG DOBRA

Zahvat se ne nalazi na evidentiranom arheološkom dobru. Prilikom izgradnje i korištenja objekta neće doći do oštećivanja ikakvog kulturnog dobra. Prilikom izvođenja radova, i eventualnog nailaska na arheološke nalaze, potrebno je kontaktirati nadležni Konzervatorski odjel.

1.4.13 ISKAZ POVRŠINA

1.4.13.1 TLOCRTNA POVRŠINA

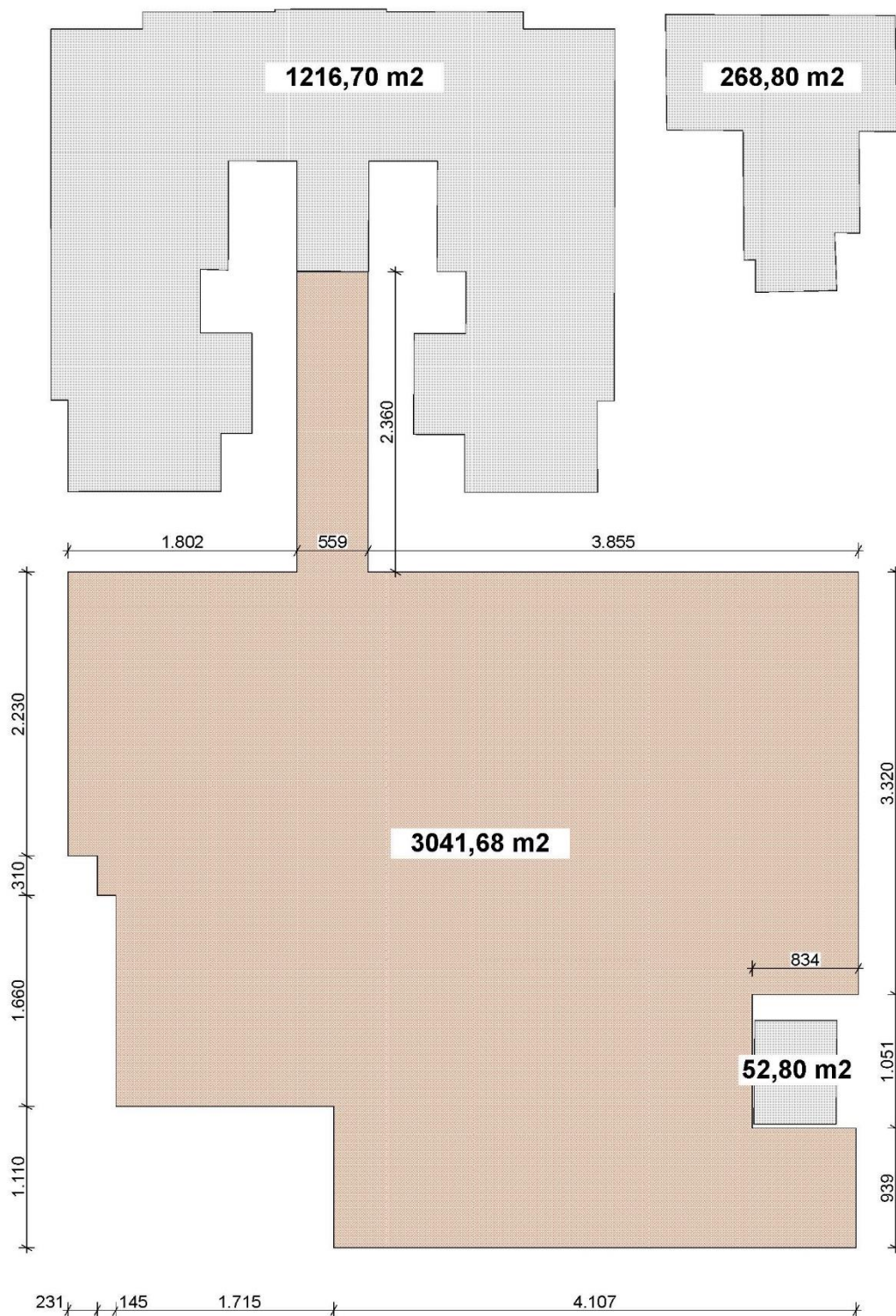
Tlocrtna površina projektirane zgrade iznosi 3103,00 m².

1.4.13.2 ISKAZ GRAĐEVINSKE (BRUTO) POVRŠINE

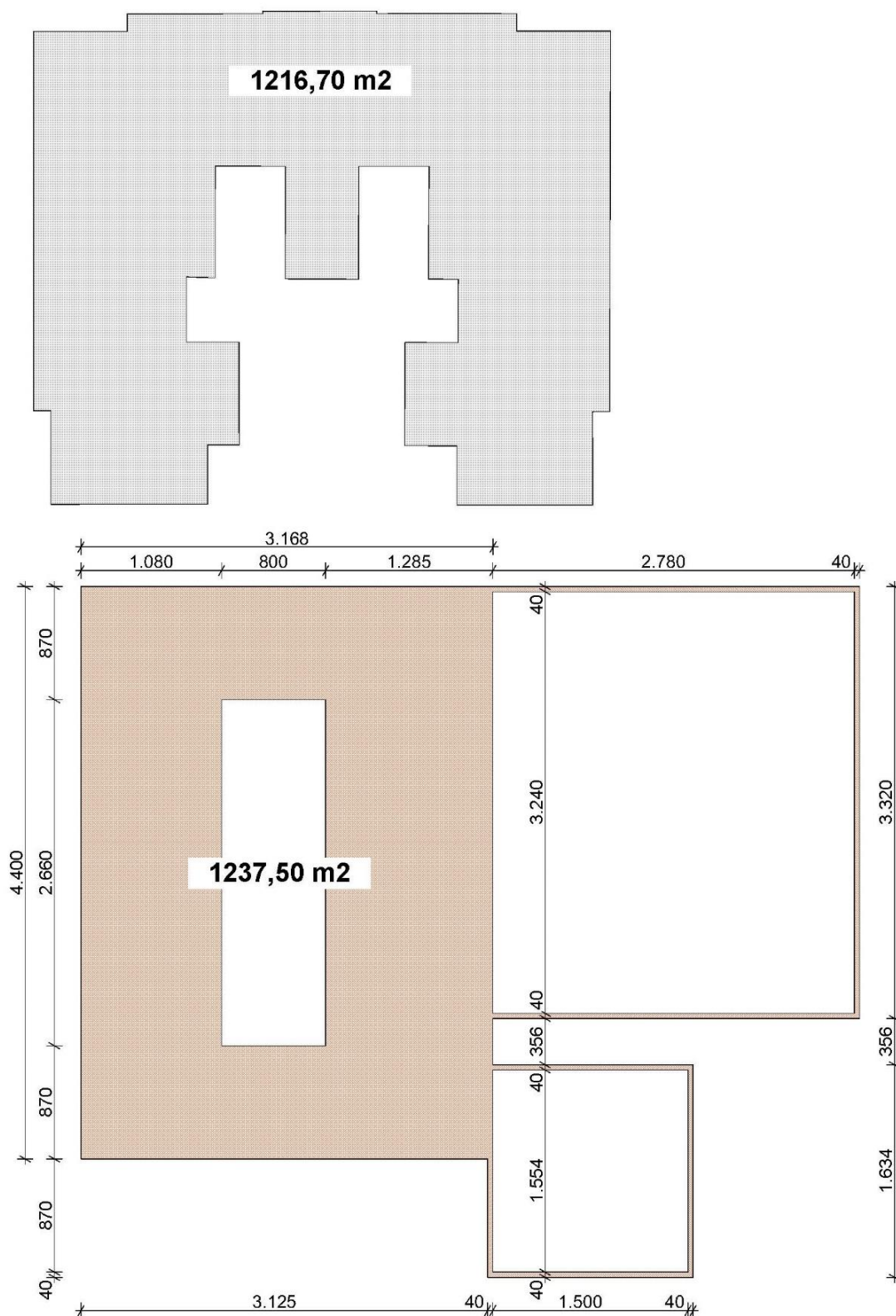
Građevinska bruto površina predmetne zgrade prema Pravilniku o načinu izračuna građevinske (bruto) površine zgrade (NN 93/2017) iznosi:

PRIZEMLJE:	3041,68
1. KAT:	1237,50
GRAĐEVINSKA BRUTO POVRŠINA - UKUPNO	4279,18 m ²

PRIZEMLJE



KAT



1.4.13.3 ISKAZ NETO POVRŠINE

prizemlje	zatvoreno	otvoreno
Kuhinja	63,6 m ²	
Spremište kuhinje 1	5,2 m ²	
Spremište kuhinje 2	5,2 m ²	
Hodnik	7,5 m ²	
Gard. kuh. osoblja	5,0 m ²	
Sanit. kuh. Osoblja	5,9 m ²	
Spremište kuhinje 3	10,6 m ²	
Blagovaonica	191,2 m ²	
Stubište 1	17,4 m ²	
Vjetrombran 1	10,9 m ²	
Knjižnica i čitaonica	120,8 m ²	
Hodnik – veza s post. školom	114,1 m ²	
Dizalo	3,7 m ²	
Prostor više namjena	329,8 m ²	
Vjetrombran 2	32,0 m ²	
Elektro soba	10,0 m ²	
Vjetrombran 3	7,7 m ²	
Ulazni hal	32,7 m ²	
WC –inv.	3,7 m ²	
WC – inv.	3,7 m ²	
Pretprostor	5,0 m ²	
Ž. sanit - sanitarije gledatelja	7,5 m ²	
M. sanit – sanitarije gledatelja	6,3 m ²	
Kabinet nastavnika 1	11,6 m ²	
Kabinet nastavnika 2	11,6 m ²	
M. sanit. - sanitarije učenika	19,9 m ²	
Pretprostor	2,6 m ²	
Inv. Sanit. – sanitarije učenika	4,1 m ²	
Ž. sanit. - sanitarije učenika	19,2 m ²	
Stubište 2	31,2 m ²	
Nečisti hodnik	107,2 m ²	
Čisti hodnik	52,3 m ²	
Svlačionica	21,6 m ²	
Praonica	21,0 m ²	
WC	3,1 m ²	
Svlačionica	23,2 m ²	
Svlačionica	23,2 m ²	
Praonica	21,0 m ²	
Spremište čistača	3,1 m ²	
Svlačionica	21,6 m ²	

Praonica	21,6 m ²
WC	3,1 m ²
Svlačionica	21,6 m ²
Dvorana	899,5 m ²
Spremište čistača	6,7 m ²
Spremište dvorane 1	45,9 m ²
Spremište dvorane 2	42,8 m ²
Dvorana za korektivnu gimnastiku	232,4 m ²
Strojarnica	34,5 m ²
Alatnica	12,9 m ²
Prostorija teh. osoblja	6,9 m ²
Sanit. teh osoblja	5,7 m ²
Hodnik	10,0 m ²
Spremište	28,8 m ²
PRIZEMLJE UKUPNO:	2769,4 m²

1. kat	Zatvoreno	Otvoreno
Učionica 1	34,9 m ²	
Učionica 2	34,9 m ²	
Učionica 3	34,9 m ²	
Stubište 1	35,1 m ²	
Učionica 4	34,9 m ²	
Učionica 5	34,9 m ²	
Učionica 6	34,9 m ²	
Učionica 7	46,9 m ²	
Učionica 8	46,9 m ²	
Učionica 9a	35,5 m ²	
Učionica 9b	35,5 m ²	
Spremište	2,8 m ²	
Dizalo	3,7 m ²	
Pretprostor dizala	4,0 m ²	
Kabinet za unaprjeđenje rada	23,5 m ²	
Zbornica	36,2 m ²	
Hodnik	15,2 m ²	
Prijem roditelja	15,7 m ²	
Sanitarije nastanika M	7,4 m ²	
Sanitarije nastavnika Ž	7,5 m ²	
Arhiv	11,4 m ²	
Predprostor sanitarija	2,6 m ²	
Sanitarije učenika M	19,9 m ²	
Sanitarije učenika INV	4,1 m ²	
Sanitarije učenika Ž	19,2 m ²	
Spremište	11,4 m ²	

Stubište 2	31,2 m ²
Spremište senzorne sobe	7,4 m ²
Ambulanta	19,1 m ²
Senzorna soba 1	60,5 m ²
Senzorna soba 2	38,8 m ²
Hodnik	295,4 m ²
KAT UKUPNO:	1046,3 m²

UKUPNO	3815,7 m²
---------------	-----------------------------

1.4.13.4 KOEFICIJENT IZGRAĐENOSTI (K_{ig})

Zemljište pod građevinama: 4668,11 m²
Površina čestice: 11441,00 m²

Izgrađenost: $4668,11/11441,00 = 0,408 = 41\%$ < 60%

Prema Prostornom planu uređenja grada Đakova dozvoljena je izgrađenost maksimalno 60%.

1.4.13.5 KOEFICIJENT ISKORIŠTENOSTI (K_{is})

Najveći k_{is} iznosi 3,6.

Projektom ostvareni parametri manji su od maksimalno dozvoljenih:

Građevinska bruto površina: 8273,98 m²
Površina čestice: 11441,00 m²

Iskoristivost: $8273,98/11441,00 = 0,72$ < 3,6

Prema Prostornom planu uređenja grada Đakova dozvoljena je iskorištenost maksimalno 3,6.

Zagreb, srpanj 2022.

Projektant:
Željka Mićanović, dipl.ing.arh.



ŽELJKA MIĆANOVIĆ
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENA ARHITEKTA
A 4864

1.5 PRIKAZ SVIH PRIMJENJENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

1.5.1 PODACI O UPISU GRAĐEVINE U REGISTAR KULTURNIH DOBARA REPUBLIKE HRVATSKE

Nije primjenjivo.

1.5.2 UVOD

Sukladno Prilogu 2. Pravilnika o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara (NN 56/2012.) građevina se razvrstava u **skupinu 2.**

Zgrada spada u zgrade **podskupine 5 (ZPS 5)** prema čl. 4., stavak 1. Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/2013, 87/15).

1.5.3 PRIMJENJENI PROPISI

1. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
2. Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara (NN 56/12, 61/12)
3. Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06)
4. Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15)
5. Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94 i 142/03)
6. Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN 101/11, 74/13)
7. HRN U.J1.240 Tipovi konstrukcija građevine prema njihovoj unutrašnjoj otpornosti protiv požara
8. HRN U. J1. 010/73 Zaštita od požara. Požarno opterećenje. Definicije i pojmovi
9. HRN Z.C0.005/79 Klasifikacija materijala i roba prema ponašanju u požaru

1.5.4 OČEKIVANA ZAPOSJEDNUTOST PROSTORA

Maksimalni broj korisnika predmetne građevine određuje se sukladno prilogu 4. Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljavati u slučaju požara (NN 29/13, 87/15) **te se iz slijedeće tablice može nedvojbeno utvrditi da su minimalne širine horizontalnih izlaza višestruko zadovoljene.**

R.br.	Prostor	Površina (m2)	Koeficijent (m2/osobi)	Zaposjednutost	Minimalna širina horizontalnog izlaza (cm)	Zadovoljava DA/NE
1	Kuhinja	63,59	9,3	7	90	DA
2	Blagovaonica	191,23	BFS	168	134,4	DA
3	Knjižnica i čitaonica	120,71	BFS	17	90	DA
4	Prostor više namjena	329,75	1,4	236	188,8	DA
5	Kabinet nastavnika	11,61	9,6	2	90	DA
6	Kabinet nastavnika	11,61	9,6	2	90	DA
7	Svlačionica	21,60	NP	15	90	DA
8	Svlačionica	23,20	NP	15	90	DA
9	Svlačionica	23,20	NP	15	90	DA
10	Svlačionica	23,20	NP	15	90	DA
11	Svlačionica	23,20	NP	15	90	DA
12	Svlačionica	23,20	NP	15	90	DA
13	Dvodijelna dvorana	899,52	1,4	643	514,4	DA
14	Dvorana za korektivnu gimnastiku	232,44	1,4	167	133,6	DA
15	Spremište dvorane	45,89	NP	2	90	DA
16	Spremište dvorane	42,79	NP	2	90	DA
17	Strojarnica	34,50	NP	2	90	DA
18	Spremište	28,81	NP	2	90	DA
19	Alatnica	12,88	NP	2	90	DA
20	Teh. osoblje	6,92	NP	1	90	DA
21	Učionica 1	34,87	BFS	10	90	DA
22	Učionica 2	34,88	BFS	10	90	DA
23	Učionica 3	34,88	BFS	10	90	DA
24	Učionica 4	34,88	BFS	10	90	DA
25	Učionica 5	34,88	BFS	10	90	DA

26	Učionica 6	34,88	BFS	10	90	DA
27	Učionica 7	46,86	BFS	10	90	DA
28	Učionica 8	46,86	BFS	10	90	DA
29	Učionica9a	35,54	BFS	10	90	DA
30	Učionica9b	35,54	BFS	10	90	DA
31	Kabinet UR	23,50	BFS	3	90	DA
32	Zbornica	36,22	BFS	10	90	DA
33	Prijem roditelja	15,65	BFS	4	90	DA
34	Arhiv	11,39	BFS	1	90	DA
35	Defektolog	19,12	9,6	3	90	DA
36	Senzorna soba 1	60,51	NP	4	90	DA
37	Senzorna soba 2	38,80	NP	3	90	DA

Evakuacija iz prostora navedenih u Tablici 1. se vrši na slijedeći način:

- Evakuacija iz prizemlja školske zgrade se vrši putem izlaza na sjevernom, južnom i zapadnom dijelu zgrade
- Evakuacija s kata školske zgrade se vrši putem dva stubišta, a osobe s invaliditetom i smanjene pokretljivosti se evakuiraju putem evakuacijskog dizala
- Evakuacija iz dvodijelne dvorane se vrši putem izlaza na istočnom i sjevernom dijelu zgrade direktno u vanjski okoliš zgrade ili na zapadnoj strani preko hodnika
- Evakuacija iz dvorane za korektivnu gimnastiku se vrši putem izlaza na južnom dijelu dvorane direktno u vanjski okoliš ili putem hodnika na zapadnom dijelu

Prema Pravilniku o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13) u građevini moraju postojati najmanje 2 evakuacijska puta u 2 smjera ukoliko je broj korisnika manji od 500, najmanje 3 evakuacijska puta ako je broj korisnika od 500 do 1.000, te najmanje 4 evakuacijska puta ako je broj korisnika veći od 1.000, što je i predviđeno projektom (pri čemu se vrata na evakuacijskim izlazima nužno otvaraju u smjeru izlaza, ili su klizna i automatski se otvaraju po proradi sustava dojave požara i opremljena su odgovarajućim potisnim bravama za otvaranje).

Vrata na evakuacijskim izlazima se nužno otvaraju u smjeru izlaza, širine su najmanje 90 cm, izvode se bez praga i imaju mogućnost otvaranja sa unutarnje strane bez upotrebe ključa ili alata ukoliko se u prostoru može naći više od 50 osoba.

Predviđeno je da se pristup i evakuacija osigura s dvije strane objekta.

1.5.5 OČEKIVANA VRSTA, KOLIČINE I SMJEŠTAJ ZAPALJIVIH TEKUĆINA, PLINOVA I DRUGIH TVARI

Nema skladišta s takvim tvarima, a sukladno tomu nema ni širenja zona opasnosti u objektu.

1.5.6 OČEKIVANA VRSTA, KOLIČINA I SVOJSTVA EKSPLOZIVNIH SMJESA

Nije primjenjivo.

1.5.7 OČEKIVANI SUSTAV ZA UPRAVLJANJE I NADZIRANJE TEHNOLOŠKOG PROCESA

U stubištu 1 na zapadnoj strani objekta je predviđen je autonomni dojavni uređaj koji je povezan s kupolom za odvodnju dima i topline. Ukoliko dođe do pojave dima u evakuacijskom stubištu, kupola za odvodnju dima i topline se automatski otvara, ali postoji mogućnost i ručnog otvaranja putem tipkala u prizemlju i na najvišem podestu.

1.5.8 OČEKIVANA VRSTA, KOLIČINE I SMJEŠTAJ EKSPLOZIVNIH TVARI

Nije primjenjivo.

1.5.9 PODACI O ZATEČENIM SVOJSTVIMA GLEDE ZAŠTITE OD POŽARA POSTOJEĆE GRAĐEVINE

Dogradnjom škole se ne utječe na zaštitu od požara postojeće škole.

1.5.10 PODACI O ZAŠTIĆENOM SPOMENIČKOM SVOJSTVU, ZA GRAĐEVINU UPISANU U REGISTAR KULTURNIH DOBARA REPUBLIKE HRVATSKE

Nije primjenjivo.

1.5.11 PODATCI O ZATEČENIM SVOJSTVIMA GLEDE PRISTUPAČNOSTI POSTOJEĆE GRAĐEVINE

Dogradnjom škole se ne utječe na zaštitu od požara postojeće škole.

1.5.12 OSTALI PODATCI KOJI UTJEČU NA OSTVARIVANJE SUSTAVNE ZAŠTITE OD POŽARA GRAĐEVINE

Sustavna zaštita od požara građevine podrazumijeva tehničke, organizacijske i druge radnje nužne za otklanjanje opasnosti od nastanka požara u građevini.

U predmetnoj građevini su predviđene slijedeće protupožarne instalacije i sustavi značajni za ostvarivanje sustavne zaštite od požara:

- unutarinja hidrantska mreža,
- vanjska hidrantska mreža
- protupanična i sigurnosna rasvjeta
- mobilna vatrogasna oprema – vatrogasni aparati
- gromobranska instalacija

- sustav za dojavu požara
- sustav za odvođenje dima i topline u evakuacijskom stubištu

Na predmetnim instalacijama potrebno je primjenjivati mjere zaštite od požara prema nadalje opisanim tehničkim rješenjima.

Osim u prethodnih dužnosti odgovornog osoblja je da redovito kontrolira i održava građevinu u smislu mjera zaštite od požara.

U slučaju opasnosti od požara uređajima za vezu poziva javna vatrogasna postrojba na čijem području se nalazi građevina – DVD Đakovo koja je udaljena 700 m odnosno cca 2 minute.

1.5.13 VATROGASNI PRISTUPI I VATROGASNA TEHNIKA

Dobrovoljno vatrogasno društvo Đakovo raspolaže sa svom opremom potrebnom za provođenje akcije gašenja požara, spašavanja i evakuacije iz objekta. DVD Đakovo je od predmetnog objekta udaljeno 700 m odnosno cca 2 minute.

Pristup vatrogascima za gašenje požara s razine terena je moguć sa svih strana objekta. Površine za operativni rad vatrogasnog vozila su predviđene sa sjeverne i zapadne strane objekta. Pristupi i površine su u jednoj ravnini uz nagib terena.

Vatrogasni pristup odgovara uvjetima za vatrogasne pristupe prema Pravilniku o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94 i 142/03) – vidjeti grafiku.

Površine za operativni rad vatrogasnih vozila propisno su udaljene od građevine (članak 14. Pravilnika o uvjetima za vatrogasne pristupe NN 35/94).

Nosivost vatrogasnog prilaza i površina za operativni rad vozila iznosi 100 kN/osovini sukladno članku 7 Pravilnika o uvjetima za vatrogasne pristupe dok je nagib površine za operativni rad $\leq 12\%$.

Predvidiva vatrogasna vozila koja će se koristiti su vozila koja omogućuju gašenje vodom obzirom na vrstu materijala (podovi, oprema).

1.5.14 PRIMJENJIVE PRIZNATE METODE PRORAČUNA I MODELI ZA DOKAZIVANJE ISPUNJAVANJA BITNOG ZAHTJEVA ZAŠTITE OD POŽARA

Nije nužno dokazivati jer su zahtjevi definirani u Pravilniku o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13 i 87/15), prilog 1.

1.5.15 ZATEČENA I BUDUĆA SVOJSTVA ZAŠTITE OD POŽARA POSTOJEĆE GRAĐEVINE

Dogradnjom škole se ne utječe na pristupačnost postojeće škole.

1.5.16 ZNAČAJKE SUSJEDNIH GRAĐEVINA

Dogradnja škole se izvodi na način da je dograđeni dio u potpunosti odvojen od postojeće škole podjelom na požarne sektore u skladu s Pravilnikom o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15).

1.5.17 TEHNIČKO RJEŠENJE OČUVANJA NOSIVOSTI KONSTRUKCIJE GRAĐEVINE U ODREĐENOM VREMENU

Objekt spada u zgrade **podskupine 5 (ZPS 5)** prema čl. 4., stavak 1 Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN29/2013 i 87/15).

Sukladno tome konstrukcije i elementi zgrade moraju zadovoljavati zahtjeve za otpornost na požar sadržane u Tablicama 1, 2 i 3 u Prilogu 1, te Tablicama 4, 5, 6 i 7 u Prilogu 2 navedenog pravilnika. Sadržaj tih tablica dat je u nastavku.

Zahtjevi za otpornost na požar konstrukcija i elemenata zgrada

	Klasa građevine (ZPS)	ZPS1	ZPS2	ZPS3	ZPS4	ZPS5	Visoke zgrade
1	Nosivi dijelovi (osim stropova i zidova na granici požarnog odjeljka)						
1.1	zadnji kat ili potkrovlje	BEZ ZAHTJEVA	R 30	R 30	R 30	R 60	PREMA POSEBNOM PROPISU
1.2	suteren, prizemlje i katovi	R 30	R 30	R 60	R 60	R 90	
1.3	podrumske (podzemne etaže)	R 60	R 60	R 90	R 90	R 90	
2	Pregradni zidovi						
2.1	zadnji kat ili potkrovlje	NIJE PRIMJENJIVO	EI 30	EI 30	EI 60	EI 60	PREMA POSEBNOM PROPISU
2.2	suteren, prizemlje i katovi	NIJE PRIMJENJIVO	EI 30	EI 60	EI 60	EI 90	
2.3	podrumske (podzemne etaže)	NIJE PRIMJENJIVO	EI 60	EI 90	EI 90	EI 90	
3	Zidovi i stropovi na granici požarnog odjeljka (REI nosivi zidovi, EI pregradni zidovi)						
3.1		REI 60 EI 60	REI 90				

	zidovi na granici parcele		EI 90	REI 90 EI 90	REI 90 EI 90	REI 90 EI 90	PREMA POSEBNOM PROPISU
3.2	ostali zidovi i stropovi na granici požarnog odjeljka	NIJE PRIMJENJIVO	REI 90 EI 90	REI 90 EI 90	REI 90 EI 90	REI 90 EI 90	
4	Stropovi i kosi krovovi s nagibom ne većim od 60 stupnjeva prema horizontali						
4.1	Stropovi iznad zadnjeg kata	BEZ ZAHTJEVA	R 30	R 30	R 30	R 60	
4.2	Međustropovi iznad ostalih katova	BEZ ZAHTJEVA	REI 30	REI 60	REI 60	REI 90	PREMA POSEBNOM PROPISU
4.3	Stropovi između podrumskih (podzemnih etaža)	R 60	REI 60	REI 90	REI 90	REI 90	
5	Balkonska ploča	BEZ ZAHTJEVA	BEZ ZAHTJEVA	BEZ ZAHTJEVA	R 30 ili najmanje A2	R 30 i najmanje A2	PREMA POSEBNOM PROPISU

Konstrukcije i elementi moraju zadovoljiti zahtjeve za otpornost na požar sadržane u sklopu prethodnih tablica u koloni **ZPS 5**.

Pravilnikom o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara NN 29/13, 87/15 određeni su zahtjevi klase reakcije na požar za predmetnu građevinu, stoga se predviđa korištenje građevnih proizvoda reakcije na požar prema Tablicama u nastavku.

Pročelja

Građevni dijelovi	Zgrada podskupine (ZPS)							
	ZPS1	ZPS2	ZPS3	ZPS4	ZPS5	Visoke zgrade		
Ovješeni ventilirani elementi pročelja								
Klasificirani sustav	E	D-d1	D-d1	C-d1	B-d1	A2-d1		
Ili								
Izvedba sa slijedećim klasificiranim komponentama								
Vanjski sloj	E	D	D	A2-d1	ili	B-d1	B-d1	A2-d1
Podkonstrukcija								
- štapasta	E	D	D	D		D	C	A2

- točkasta	E	D	A2	A2		A2	A2	A2
Izolacija	E	D	D	B		A2	A2	A2
Toplinski kontakti sustav pročelja								
Klasificirani sustav	E	D	D-d1	C-d1		B-d1		A2-d1
Ili								
Sustav slojeva sa slijedećim klasificiranim komponentama								
- pokrovni sloj	E	D	D	C		B-d1		A2-d1
- izolacijski sloj	E	D	C	B		A2		A2

Unutarnje zidne obloge i završni slojevi

	Zgrada podskupine (ZPS)														
Građevni dijelovi	ZPS1	ZPS2	ZPS3	ZPS4	ZPS5										Visoke zgrade
Unutarnje zidne obloge, izuzimajući evakuacijske putove															
Klasificirani sustav		D			D			D					D		B
ili															
Izvedba sa slijedećim klasificiranim komponentama															
- obloga	D	ili	B	D	ili	B	D	ili	B	C	ili	B	C	ili	A2
- izolacija	C		E	C		E	C		D	B		D	B		A2
Unutarnje zidne obloge, u evakuacijskim putovima															
Klasificirani sustav	NIJE PRIMIJENJIVO			D			C			B			A2		A2
ili															
Izvedba sa slijedećim klasificiranim komponentama															
- obloga	NIJE PRIMIJENJIVO			D		C		A2	B		A2	B		A2	A2
- podkonstrukcija	NIJE PRIMIJENJIVO			D		A2	ili	A2	A2	ili	A2	A2	ili	A2	A2

- izolacija	NIJE PRIMIJEJIVO		C		B		D	A2		C	A2		B		A2
Unutarnji završni slojevi zida unutar evakuacijskih putova															
	NIJE PRIMIJEJIVO		D			C-s1, d0			C-s1, d0			B-s1, d0			A2-d0
- stubište	NIJE PRIMIJEJIVO		D			C-s1, d0			A2-s1, d0			A2-s1, d0			A2-s1, d0

Građevni proizvodi za podove i stropove

	Zgrada podskupine (ZPS)																	
Građevni dijelovi	ZPS1			ZPS2			ZPS3			ZPS4			ZPS5			Visoke zgrade		
Podne obloge na evakuacijskim putovima																		
– hodnici	Dfl			Cfl-s1			Cfl-s1			Cfl-s1			A2fl			A2fl		
– stubište	Dfl			Cfl-s1			Cfl-s1			A2fl			A2fl			A2fl		
Podne obloge u neizgrađenim dijelovima potkrovlja	Dfl			Dfl			Dfl			A2fl			A2fl			A2fl		
Podne konstrukcije																		
Klasificirani sustav	D			D			D			D			B			B		
Ili Izvedba sa sljedećim klasificiranim komponentama																		
Nosivi dio	D			C	ILI	C	C	ILI	C	C	ILI	B	B	ILI	B	B	ILI	A2
Izolacijski sloj	E			C	ILI	D	C	ILI	D	B	ILI	C	B	ILI	C	A2	ILI	C
Konstrukcije ispod neobrađene stropne ploče uključujući i pričvršćenja izuzev stropne obloge																		
Klasificirani sustav	D-d0			D-d0			D-d0			D-d0			D-d0			B-d0		
Ili Izvedba sa sljedećim klasificiranim komponentama																		
Podkonstrukcija	D	ILI	D	D	ILI	D	A2	ILI	A2	A2	ILI	A2	A2	ILI	A2	A2		
Izolacijski sloj	D	ILI	D	D	ILI	D	A2	ILI	D	A2	ILI	A2	A2	ILI	A2	B-d0		

Obloga ili spuštene strop	C-d0 D-d0	B-d0	C-d0 D-d0	B-d0	C-d0 D-d0	B-d0	B-d0	D-d0 B-d0	B-d0 C-d0	D-d0 B-d0	B-d0
Stropne obloge na evakuacijskim putovima											
- hodnici	NIJE PRIMIJENJIVO		D	C-s1, d0		C-s1, d0	B-s1, d0		A-s1, d0		
- stubište	NIJE PRIMIJENJIVO		D	C-s1, d0		A-s1, d0	A-s1, d0		A-s1, d0		

Krovovi

Konstrukcija	Zgrada podskupine (ZPS)					
	ZPS 1	ZPS 2	ZPS 3	ZPS 4	ZPS 5	Visoke zgrade
Ravni krovovi						
Gornji sloj debljine od najmanje 5 cm šljunka ili istovrijednog materijala						
- Izolacija (hidroizolacija i slično)	E	E	E	E	D	D
- Toplinska izolacija	E	D	D	A2	A2	A2
Kad gornji sloj ne odgovara prethodnoj točki						
- Izolacija	BKROV (t1)	BKROV (t1)	BKROV (t1)	BKROV (t1)	BKROV (t1)	nije dozvoljeno
- Toplinska izolacija	E	E	E	A2	A2	

Kanali za dovod zraka, kanali i ventilacijski kanali

Građevni dijelovi	Zgrada podskupine (ZPS)					
	ZPS1	ZPS2	ZPS3	ZPS4	ZPS5	Visoke zgrade
Kanali	E	D	C	B	A2	A2
Izolacija	C E	C D	C D	B	B	A2
Obloge	D ili B	D ili B	D ili B	D	C	A2

Materijali za ispunu sljubnica

Građevni dijelovi	Zgrada podskupine (ZPS)					
	ZPS1	ZPS2	ZPS3	ZPS4	ZPS5	Visoke zgrade
Materijal za ispunjavanje sljubnica	BEZ PRIMJENE	A2	A2	A2	A2	A2

Ispune ograda

Građevni dijelovi	Zgrada podskupine (ZPS)					
	ZPS1	ZPS2	ZPS3	ZPS4	ZPS5	Visoke zgrade
balkoni, lođe i dr.	E	D	D	C	B	A2
u građevini (u prolazima kroz evakuacijske putove)	BEZ PRIMJENE	C	C	A2	A2	A2

1.5.18 TEHNIČKO RJEŠENJE IZLAZNIH PUTEVA ZA SPAŠAVANJE OSOBA

Duljine putova evakuacije zadovoljavaju uvjete ukupnih duljina evakuacije te dozvoljenih duljina zajedničkog dijela evakuacijskog puta i slijepih hodnika koliko je maksimalno određeno člankom 34. Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara za uvjete bez ugrađenog sustava za automatsku dojavu i gašenje požara.

Osobe s invaliditetom i smanjene pokretljivosti se s kata građevine evakuiraju putem evakuacijskog dizala, a iz prizemlja se evakuiraju direktnim izlazom u okoliš objekta.

Širine evakuacijskih putova određuju se temeljem broja osoba na etaži koja ima najveću zaposjednutost prostora. Sukladno članku 35. Pravilnika širine evakuacijskih putova određuju se temeljem uvjeta za određene širine evakuacijskog puta iz Priloga 5 – Širine evakuacijskih putova. Predviđene širine evakuacijskih putova zadovoljavaju uvjete potrebnih širina evakuacijskih putova obzirom da su veće od minimalno traženih 1,1m.

Ukupne duljine ukupnog puta evakuacije manje su od dozvoljenih 40 m za građevine bez ugrađenog sustava za automatsku dojavu i gašenje požara. Ukupne duljine zajedničkog puta evakuacije manje su od dozvoljenih 23m za građevine bez ugrađenog sustava za automatsku dojavu i gašenje požara. Duljine slijepog hodnika manje su od dozvoljenih 6m za građevine bez ugrađenog sustava za automatsku dojavu i gašenje požara.

Vrata na putu evakuacije nužno opremiti sustavom brava i okova za evakuacijske izlaze u skladu s EN 179 obzirom na namjenu građevine.

Svi izlazni putovi bit će označeni natpisima i oznakama u skladu sa hrvatskom normom HRN 7010 – Grafički simboli – Sigurnosne boje i sigurnosni znakovi – Sigurnosni znakovi za mjesta rada i javne prostore, a sve u skladu sa Pravilnikom o sigurnosnim znakovima (NN broj 91/2015).

Sukladno članku 39. osnovni zahtjevi rasvjete za slučaj nužde i označavanja evakuacijskih puteva ispunjeni su ukoliko su primijenjene odredbe hrvatskih normi HRN EN 1838, HRN EN 50171 i HRN EN 50172.

Glavne funkcije sustava rasvjete u nuždi jesu:

- da omogući ljudima siguran izlaz iz problematičnih zona, odnosno pružanje dovoljno rasvjete uzduž puteva za evakuaciju, tako da osobe sigurno mogu pronaći put do izlaza za vrijeme ispada mrežnog napona, ili u slučaju havarija, odnosno prirodnih katastrofa (požari, potresi i sl.);
- da osigura adekvatne znakove i orijentacijske uvjete, kako bi ljudi pronašli evakuacijske putove;
- osiguravanje lake identifikacije požarne sigurnosne opreme, koja se nalazi na putu prema van.

Opća rasvjeta je umjetna rasvjeta građevine ili prostora ili njihovog dijela koja odgovara njihovoj posebnoj namjeni. Sigurnosna rasvjeta je umjetna rasvjeta građevine ili prostora ili njihovog dijela, pridodana općoj rasveti iz sigurnosnih razloga. Sastoji se od pomoćne i panik rasvjete, a automatski se uključuje za vrijeme smetnji ili prekida u napajanju električnom energijom opće rasvjete.

Pomoćna rasvjeta je sigurnosna rasvjeta koja osvjetljava prostor minimalno propisanim osvjetljenjem tijekom minimalno propisanog vremena.

Panik rasvjeta je sigurnosna rasvjeta koja označava najkraći put iz građevine ili prostora na siguran otvoren prostor tijekom minimalno propisanog vremena. Svjetiljke moraju osigurati autonomiju rada od minimalno 120 minuta sa srednjom vrijednosti osvjetljenosti na putovima evakuacije ne manjom od 1 lx na podu u bilo kojoj točki puta evakuacije.

Podloga svjetiljki koje označavaju puteve evakuacije mora biti obojana u zelenu boju, a oznake na svjetiljki bijele boje.

Mjesta postavljanja svjetiljke sigurnosne rasvjete

- izlazna vrata određena za evakuaciju (iznutra),
- s vanjske strane glavnog izlaza (izvana),
- osvjetljavanje znakova za izlaz,
- stubišta,
- mjesta promjene razine poda,
- promjena smjera kretanja,
- raskrižja hodnika i prolaza,
- područje izvan izlaznih putova kao što su: sanitarni čvorovi i tehničke sobe,
- kod opreme za zaštitu od požara.

Unutarnje zidne obloge i završni slojevi evakuacijskih putova moraju biti klase reakcije na požar prema zahtjevima iz prethodnog poglavlja.

Sigurno i pravovremeno napuštanje zgrade u slučaju požara biti će osigurano primjenom slijedećih mjera:

- rasporedom i brojem evakuacijskih puteva te izlaza primjereno broju ljudi i njihovoj pokretljivosti;
- odvajanjem elemenata koji ograničavaju evakuacijske puteve (stropovi, zidovi, vrata i slično) od drugih dijelova građevine, elementima otpornim na požar i dim;
- odabirom građevnih proizvoda kojima se oblažu stropovi, zidovi i podovi evakuacijskih puteva, odgovarajuće reakcije na požar;
- rasvjetom za slučaj nužde i znakova koji upućuju na evakuacijske puteve;
- ugradnjom protupanik kvaka, pritisnih ploča, šipki i slično na evakuacijskim vratima.

Za potrebe evakuacije predviđa se sigurno mjesto u vanjskom prostoru predviđeno za prihvaćanje planiranog osoblja zatečenog u građevini. Sigurno mjesto planirati nedaleko od građevine. Planirani prostori nisu dio vatrogasnih pristupa i površina za vatrogasni rad i siguran je od požara i padajućih dijelova konstrukcije i elemenata uzrokovanih požarom.

Za planirani broj korisnika građevine, predviđeni putovi evakuacije i izlazi iz objekta, omogućavati će brzu i uspješnu evakuaciju.

Pružanje pomoći osigurano je u Domu zdravlja Đakovo.

1.5.19 TEHNIČKO RJEŠENJE SPRJEČAVANJA ŠIRENJA VATRE I DIMA UNUTAR GRAĐEVINE

Požarno opterećenje nastaje od gorivih materijala od kojih je izgrađena građevina i od gorivih materijala koji se nalaze u njoj uslijed namjene.

Imobilno požarno opterećenje, budući da je građevina izgrađena uglavnom od negorivih materijala: beton, čelik, gips obloge, staklo, lim, odnosno za moderne masivne građevine možemo pretpostaviti u iznosu od 100 MJ/m².

Mobilno požarno opterećenje građevine s obzirom na namjenu, prema statističkim podacima, možemo procijeniti u iznosima od 400 MJ/m².

Požarno opterećenje po požarnim sektorima

Sektor	Požarni odjeljak	Imobilno požarno opterećenje (MJ/ m ²)	Mobilno požarno opterećenje (MJ/ m ²)	Ukupno požarno opterećenje (MJ/ m ²)	Razina požarnog opterećenja
PS A	Školska zgrada	0	300	300	Nisko
PS B	Dvodijelna dvorana	0	300	300	Nisko
PS C	Dvorana za korektivnu gimnastiku	0	300	300	Nisko
PS D	Strojarnica i pomoćne prostorije	0	300	300	Nisko
PS E	Evakuacijsko stubište	0	100	100	Nisko
PS F	Evakuacijsko dizalo	0	100	100	Nisko

PS G	Stubište 2	0	100	100	Nisko
PS H	Arhiv	0	>2.000	>2.000	Visoko
PS I	VDC	0	100	100	Nisko

1.5.20 TEHNIČKO RJEŠENJE GRANICA POŽARNIH I DIMNIH SEKTORA

U sklopu projekata svih pojedinih instalacija u sklopu građevina moraju se predvidjeti adekvatne mjere protupožarnih zaštita pri prolazu kroz granice požarnih sektora primjenom protupožarnih ventilacijskih zaklopki, protupožarnih obujmica, protupožarnih pjena, punila, boja, brtvljenja i dr. sličnih certificiranih vatrozaštitnih sustava.

Prodori instalacija (elektro instalacije, cjevovodi i ventilacijski kanali) kroz zidove i stropove na granici između požarnih sektora (instalacije, cjevovodi, i sl.) biti će brtvljeni s negorivima materijalima i elementima (certificiranim za tu namjenu proizvodima pjene, obujmice, kitovi i sl.) iste otpornosti na požar kao i konstrukcije kroz koje prolaze (od minimalno 60 minuta) sukladno normama 4102 dio 9, odnosno 4102 dio 11 ili sukladno normi HRN EN 1366-3,4 i HRN EN 13501-2.

Vatrootporna vrata na granici požarnog sektora biti će u klasi od EI 90, EI2 60-C, EI2 30-C-Sm s ugrađenim mehanizmima za zatvaranje sukladno normi HRN DIN 4102 dio 5 ili prema normi HRN EN 13501-2. Klasa svih pojedinih vatrootpornosti vrata prikazana je u sklopu grafičkog dijela dokumentacije. Vatrootporna vrata na granici požarnog sektora u kompletu s mehanizmom za zatvaranje biti će u zahtijevanoj klasi vatrootpornosti sukladno normi HRN DIN 4102 dio 5 ili HRN 13501-2 ispitana prema HRN EN 1364 dio od 1 do 3. Tehničko rješenje elemenata na granici požarnog sektora u određenom vremenu je u skladu sa priloženom tablicom.

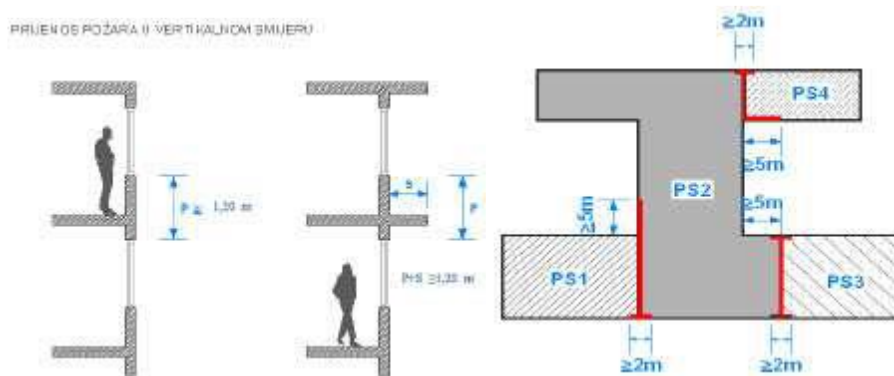
Tehničko rješenje elemenata na granici požarnog sektora

Građevinski element	Vatrootpornost	Primijenjeni propisi	
Vatrootporna vrata	EI2 30-C-Sm EI 90	HRN 4102 dio 5 HRN EN 1634 1-3 HRN EN 13501-2	atestirano
Zaštita prolaza električnih kablova na granici požarnih sektora	S90	HRN 4102 dio 9 HRN EN 1366-3,4 HRN EN 13501-2	atestirano
Elektro vodiči sa očuvanjem funkcionalnosti u požarnim uvjetima u klasi	P 90 PH 90	HRN 4102 dio 12 HRN EN 13501-2	atestirano
Zaštita prolaza cjevovoda na granici požarnih sektora – brtvila i zapreke	R 90 EI 90	HRN 4102 dio 11 HRN EN 1366-3,4 HRN EN 13501-2	atestirano

Načini izvedbe požarnih zidova i drugih građevinskih konstrukcija na granici požarnog sektora kako bi se spriječio preskok požara u susjedni požarni sektor mogući je na dva načina:

- za zaštitu od horizontalnog prenošenja požara putem fasadnih otvora (prozora i drugih otvora na fasadi), lijevo i desno od sredine zida koji predstavlja granicu požarnog sektora izvode se u ravnini fasade zidovi iste otpornosti na požara kao i zid na granici požarnog sektora svaki u širini od najmanje 1 metar (ukupno najmanje 2 metra).

- Radi sprječavanja vertikalnog prenošenja požara po pročelju zgrade preko otvora niže etaže koja je zasebni požarni odjeljak na više etaže koje su drugi požarni odjeljak, potrebno je graditi vertikalni građevinski element između otvora (parapet, balkon, vatrootporno staklo ili sličnu vatrootpornu barijeru) iste otpornosti na požar kao i požarni odjeljci koji se razdvajaju. Visina građevinskog elementa koji razdvaja etaže (prekidna udaljenost) mora biti duljine najmanje 1,20 metra ili duljine koju čini zbroj vertikalnih i horizontalnih dijelova, propisane otpornosti na požar.



1.5.21 TEHNIČKO RJEŠENJE MOBILNE OPREME I STABILNIH SUSTAVA ZA GAŠENJE POŽARA

Stabilni sustavi za gašenje požara

U objektu nije instaliran stabilni sustav za gašenje požara.

Hidrantska mreža

Unutarnja hidrantska mreža

Za predmetnu građevinu predviđa se zaštita s unutarnjom hidrantskom mrežom u skladu sa člankom 3. stavak 1. Pravilnika o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06).

Unutarnja hidrantska mreža mora imati minimalni tlak od 0,25 MPa kod protoka vode ovisno o požarnom opterećenju prema Tablici 1. Pravilnika o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06).

Unutarnja hidrantska mreža rasporediti će se tako da pokriva cijeli natkriveni prostor objekta u skladu sa člankom 13. stavak 1. i 3. Pravilnika, sa unutarnjim hidrantima na svakoj etaži i sa radijusom pokrivanja od 20 m, a sve sa kompaktnim mlazom od 5 m sa hidrantskim priključkom promjera prema normi HRN EN 671-1 ili HRN EN 671-2.

Zidni hidranti moraju biti obojeni crvenom bojom na kojoj se nalazi oznaka iz koje je jasno vidljivo da se u ormariću nalazi oprema hidrantske mreže za gašenje požara. Smatrat će se da je ovom zahtjevu udovoljeno ako se ormarić označi simbolom prema normi HRN ISO 6309.

Prethodne odredbe stavka ne odnose se na ormariće s prozirnim pokrovom. Ukoliko se zidni hidranti i pripadajuća oprema, izrađeni prema normi HRN EN 671-1 ne nalaze u ormariću, oznaka se mora nalaziti na bubnju.

Unutarnja hidrantska mreža za gašenje požara mora imati siguran izvor vode takvog kapaciteta da omogući opskrbu minimalno propisanom protočnom količinom vode koja je potrebna za zaštitu požarnog sektora s najvećim specifičnim požarnim opterećenjem građevine koja se štiti, uz tlak na mlaznici koji nije manji od tlaka koji je propisan Pravilnikom u trajanju od najmanje 60 minuta. U tablici u nastavku je iskazan minimalni potrební zahtjev sigurnog izvora vode za potrebe unutarnje hidrantske mreže.

Tablica 1 iz Pravilnika o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06)

Specifično požarno opterećenje (MJ/m ²)	300	400	500	600	700	800	1000	2000	>2000
Najmanja protočna količina vode kroz maznicu (l/min)	25	30	40	50	60	100	150	300	450

U prethodnoj tablici prikazan je jednoznačni najnepovoljniji protok za potrebe unutarnje hidrantske mreže. Unutarnji hidranti će biti pod stalnim tlakom vode od min. 0,25 MPa i protokom vode ovisno o specifičnom požarnom opterećenju dijela građevine (detaljno je prikazano u grafičkom dijelu elaborata).

Tehnička kontrola hidrantske mreže mora se obavljati najmanje jednom godišnje od strane ovlaštene pravne osobe, a u skladu sa čl. 22. citiranog Pravilnika.

Vanjska hidrantska mreža

Za predmetnu građevinu planira se izgraditi vanjska hidrantska mreža čija je oprema postavljena u okolišu građevine. U okolišu oko škole i sportske dvorane izvesti će se četiri vanjska nadzemna hidranta, (točna pozicija dana je u nacrtom dijelu dokumentacije elaborata). Vanjska hidrantska mreža mora biti postavljena je tako da nije bliža od 5 m i udaljenija od 80 m od svih otvora štíčenog objekta i međusobno udaljena najviše do 150 m. Nadzemni hidranti moraju biti izvedeni tako da omoguće sigurno i efikasno rukovanje i uporabu odnosno moraju biti izvedeni sukladno HRN DIN 3222.

Kako hidrant služi za neposredno gašenje požara, na udaljenosti ne većoj od 10 m od hidranta vanjske hidrantske mreže za gašenje požara mora se nalaziti ormarić s vatrogasnim cijevima potrebne dužine, mlaznicama i ostalim potrebnim vatrogasnim armaturama (prijelaznice, razdjelnice) koje će omogućiti efikasno gašenje požara, a u skladu sa člankom 14. Stavak 2. Pravilnika o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06).

Vanjska hidrantska mreža mora uz vrijeme od 2 sata imati minimalni tlak od 0,25 MPa kod protoka vode od 600 l/min (10 l/s) za požarno opterećenje do 400 MJ/m² i veličinu požarnog sektora do 1.000 m², a sve prema poglavlju IV B., Pravilnika o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06)

Tablica 2 iz Pravilnika o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06)

Specifično požarno opterećenje u MJ/m ² , do	Potrebna količina vode u l/min, ovisno o površini objekta koji se štiti u m ²							
	do 100	101 do 300	301 do 500	501 do 1000	1001 do 3000	3001 do 5000	5001 do 10000	više od 10000
200	600	600	600	600	600	600	600	900
500	600	600	600	600	900	1200	1200	1500
1000	600	600	600	900	1200	1200	1500	1800
2000	600	600	900	1200	1500	1800	2100	*
>2000	600	900	1200	1800	1800	2100	*	*

Vatrogasni aparati

Za početno gašenje požara predviđena je upotreba prijenosnih vatrogasnih aparata.

Prijenosni vatrogasni aparati za gašenje požara biti će raspoređeni po prostoru u skladu s važećim pravilnikom.

Na temelju činjenice da u predmetnoj građevini može nastati požar razreda A, B, C vrsta vatrogasnih aparata određuje se u skladu s razredom požara prema tvari koja gori, prema Pravilniku o vatrogasnim aparatima (NN 101/11, 74/13).

Aparati za gašenje požara postavljaju se na lako uočljiva i trajno pristupačna mjesta, tako da ručka za nošenje aparata ne smije biti na visini većoj od 1,5 m mjereno od poda, prema čl. 14. Pravilnika o vatrogasnim aparatima (NN 101/11, 74/13).

Periodični pregled aparata za početno gašenje požara mora se obavljati najmanje jednom u godinu dana od strane ovlaštene pravne osobe, a u skladu sa odredbama čl. 9., 10., 11., 12., i 13. Pravilnika o vatrogasnim aparatima (101/11, 74/13).

Mjesta postavljanja vatrogasnih aparata u prostorijama većim od 50 m² potrebno je vidno označiti naljepnicom sukladno hrvatskoj normi HRNISO 6309. Naljepnica mora biti obojana bojom RAL 3000, a u skladu sa čl. 15. stavak 2. Pravilnika o vatrogasnim aparatima (NN 101/11, 74/13).

Raspored vatrogasnih aparata dan je u grafičkim priložima.

Temeljem izmjene Pravilnika NN 74/13 vatrogasni aparati se za pojedini prostor određuju prema potrebnom kapacitetu gašenja za određeno tipsko žarište prema normi HRN EN 3-7. Kapacitet gašenja tipskog žarišta određen je jedinicama gašenja temeljem kojih je moguća usporedba kapaciteta gašenja različitih vrsta vatrogasnih aparata i služi za određivanje potrebnog broja vatrogasnih aparata.

Svakom vatrogasnom aparatu se dodjeljuje određeni broj JG (jedinica gašenja) prema njegovom kapacitetu gašenja.

Za predmetnu građevinu broj aparata određen je prema jedinicama gašenja vatrogasnih aparata certificiranim prema HRN EN 3-7 proizvođača „PASTOR“ (iz čega proizlazi slijedeće: 1 S6 = 12JG; 1 S9 = 15 JG; 1 CO25 = 5 JG), a za vatrogasne aparate svakog drugog proizvođača potrebno je izvršiti provjeru broja vatrogasnih aparata.

Odabir vatrogasnih aparata

Požarni sektor	Sadržaj/namjena	Lokacija (Etaža)	Površina (m ²)	Požarna opasnost	Broj JG	Broj vatrogasnih aparata			
						S6	S9	CO25	S50
PS A	Školska zgrada	Prizemlje i 1. kat	2.542	Srednja	156	13			
PS B	Dvodijelna dvorana	Prizemlje	899	Velika	99	9			
PS C	Dvorana za korektivnu gimnastiku	Prizemlje	232	Velika	45	4			
PS D	Strojarnica i pomoćne prostorije	Prizemlje	110	Velika	36	3			
PS H	Arhiv	1. kat	11	Srednja	12	1			

1.5.22 TEHNIČKO RJEŠENJE STABILNIH SUSTAVA ZA DOJAVU POŽARA

U predmetnom objektu predviđen je sustav vatrodojave.

Štićena su sva područja definirana člankom 22. - 26. Pravilnika o sustavima za dojavu požara (NN RH 56/99). Područje nadzora obuhvaća sve prostore, bilo da su prostori javni, radni ili tehnološki. Prostori koji nisu uključeni u područje nadzora (sukladno člankom 26. Pravilnika o sustavu za dojavu požara su: svi sanitarni čvorovi bez spremišta, stubišta bez požarnog opterećenja i međuprostori spuštenih stropova visine do 0,8 m kojima ne prolaze trase kablских kanala i vodovi sigurnosnih uređaja.

Za zaštitu prostora u principu se biraju adresabilni optički javljači.

Kratak spoj ili prekid vodiča ne smiju omesti funkcioniranje uređaja. To se postiže zatvorenim petljama, ožičenjem sa 4 vodiča, te izolatorima petlje.

Izolatori u podnožju se stavljaju da u slučaju kratkog spoja negdje na petlji električno izoliraju dio petlje između dva izolatora gdje je nastao kratki spoj. Time omogućavaju da ostali dio petlje normalno funkcionira.

Svi elementi sustava za dojavu požara odgovaraju odredbama normi niza HRN EN DIN VDE 0833 (dio 1 i 2) i Pravilnika o sustavima za dojavu požara.

Sustav za dojavu požara mora omogućiti:

- nadziranje štićenog prostora i otkrivanje požara,

- automatsku i ručnu dojavu požara,
- zvučnu i svjetlosnu signalizaciju u slučaju požara
- prosljeđivanje signala alarma na mjesto stalnog 24 satnog dežurstva

Projektom se **ne predviđa stalno (24h) dežurstvo** pored vatrodjavne centrale.

1.5.23 TEHNIČKO RJEŠENJE STABILNIH SUSTAVA ZA HLAĐENJE U SLUČAJU POŽARA

U predmetnoj zgradi nije instaliran stabilni sustav za hlađenje u slučaju požara.

1.5.24 TEHNIČKO RJEŠENJE STABILNIH SUSTAVA ZA DETEKCIJU ZAPALJIVIH PLINOVA I PARA

Nije primjenjivo.

1.5.25 ODREĐIVANJE ZONA OPASNOSTI

Nije primjenjivo.

1.5.26 TEHNIČKO RJEŠENJE PROTUEKSPLOZIJSKI ZAŠTIĆENIH ELEKTRIČNIH I DRUGIH UREĐAJA I OPREME TE PROTUEKSPLOZIJSKI IZVEDENIH INSTALACIJA

Nije primjenjivo.

1.5.27 TEHNIČKO RJEŠENJE PROVJETRAVANJA I VENTILACIJE PROSTORA KOJI POTENCIJALNO MOGU BITI UGROŽENI EKSPLOZIVNOM ATMOSFEROM

Nije primjenjivo.

1.5.28 TEHNIČKO RJEŠENJE VENTILACIJE I KLIMATIZACIJE ZA ODVOĐENJE TOPLINE I DIMA U SLUČAJU POŽARA

U evakuacijskom stubištu je na vrhu postavljen prozor za odvodnju dima i topline iz evakuacijskog stubišta. Aktiviranje se vrši putem sustava za dojavu požara, a također mora imati i tipkalo za ručno aktiviranje u najvišem i najnižem dijelu stubišta. Dovod zraka je potrebno osigurati kroz izlazna vrata u prizemlju. Vrata moraju biti opremljena uređajem za fiksiranje u stalno otvorenom položaju.

1.5.29 TEHNIČKO RJEŠENJE NAPAJANJA SIGURNOSNIH SUSTAVA

Nije primjenjivo.

1.5.30 ZNAČAJKE POŽARA KOJI MOŽE NASTATI USLIJED PREDVIDIVOG NAČINA KORIŠTENJA GRAĐEVINE

Objekt - korisnici i vlasnici objekta, moraju redovno održavati i kontrolirati ispravnost vatrogasnih aparata i opreme o čemu se mora voditi pisana evidencija. Sva protupožarna oprema i sredstva za gašenje moraju imati priznata uvjerenja.

Na vidnim mjestima moraju biti istaknute sve oznake, signali za obveznu evakuaciju, upute o postupanju u slučaju požara, upotrebi aparata za gašenje i opreme.

Korisnici i vlasnici objekta u obvezi su još redovito vršiti:

- ispitivanje ispravnosti elektroinstalacija
- ispitivanje vanjske i unutarnje hidrantske mreže
- ispitivanje sustava za dojavu požara
- ispitivanje funkcionalnosti tipkala za isključivanje objekta
- ispitivanje ispravnosti zaštite od munje
- ispitivanje panik i sigurnosne rasvjete

1.5.31 IZRADA, POSJEDOVANJE I SMJEŠTAJ PISANE DOKUMENTACIJE, UPUTA ZA RUKOVANJE I POSTUPANJE U SLUČAJU OPASNOSTI OD POŽARA

Sa stanovišta zaštite od požara potrebno je ishoditi nalaz od ovlaštene pravne osobe da ugrađeni materijali zadovoljavaju uvjete utvrđene u projektnoj dokumentaciji, da sve instalacije zadovoljavaju zahtjeve utvrđene i odobrene projektom.

Sve eventualne nejasnoće izvoditelj je dužan razjasniti dogovorno s projektantima i nadzornim inženjerom.

Izvoditelj je dužan za sve materijale i način njihove ugradbe predložiti uzorke i ateste o kvaliteti te potrebnoj vatrootpornosti u dijelovima gdje je ona predviđena.

Za sva sredstva, opremu i uređaje namijenjene gašenju i sprječavanju širenja požara, ukoliko su isti uvezeni iz inozemstva, potrebno je pribaviti isprave od ovlaštene pravne osobe o ispravnosti istih kao i njihove podobnosti za namijenjenu svrhu.

Moguće izmjene materijala i načina izvedbe tijekom gradnje moraju se izvršiti isključivo pismenim dogovorom s projektantom i nadzornim inženjerom.

Prije glavnog tehničkog pregleda izvođač i nadzorni inženjer izvršit će interni pregled kvalitete ugrađenih materijala i radova te pribaviti potrebnu dokumentaciju o ispravnosti instalacija.

Dokumentacija:

- Plan evakuacije postavljen na odgovarajućim mjestima.
- Atesti i zapisnici o ispitivanjima svih strojarskih i električnih instalacija, panik rasvjete, ugrađene gromobranske instalacije

- Upisnik o pregledu i ispitivanju vatrogasnih aparata za gašenje požara.

1.5.32 SMJEŠTJA OSOBA, OPREME I VOZILA ZA POTREBE VATROGASNE SLUŽBE

Dobrovoljno vatrogasno društvo Đakovo raspolaže sa svom opremom potrebnom za provođenje akcije gašenja požara, spašavanja i evakuacije iz objekta. DVD Đakovo je od predmetnog objekta udaljeno 700 m odnosno cca 2 minute.

Pristup vatrogascima za gašenje požara s razine terena je moguć sa svih strana objekta. Površine za operativni rad vatrogasnog vozila su predviđene sa sjeverne i zapadne strane objekta. Pristupi i površine su u jednoj ravnini uz nagib terena.

Vatrogasni pristup odgovara uvjetima za vatrogasne pristupe prema Pravilniku o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94 i 142/03) – vidjeti grafiku.

Površine za operativni rad vatrogasnih vozila propisno su udaljene od građevine (članak 14. Pravilnika o uvjetima za vatrogasne pristupe NN 35/94).

Nosivost vatrogasnog prilaza i površina za operativni rad vozila iznosi 100 kN/osovini sukladno članku 7 Pravilnika o uvjetima za vatrogasne pristupe dok je nagib površine za operativni rad $\leq 12\%$.

Predvidiva vatrogasna vozila koja će se koristiti su vozila koja omogućuju gašenje vodom obzirom na vrstu materijala (podovi, oprema).

1.5.33 MJERE ZAŠTITE SUKLADNO PRAVILNIKU O MJERAMA ZAŠTITE OD POŽARA KOD GRAĐENJA (NN 141/11)

Kako bi se spriječilo nastajanje i širenje požara na gradilištu i osiguralo njegovo učinkovito gašenje potrebno je planirati i provoditi odgovarajuće organizacijske i tehničke mjere na gradilištu, za vrijeme i izvan radnog vremena, koje uključuju:

- mjere praćenja i kontrole ulazaka i izlazaka (ograđivanje gradilišta, čuvarska službe i drugo),
- mjere zabrane ili ograničenja kretanja vozila i osoba,
- mjere zabrane ili ograničenja unošenja opasnih tvari koje nisu namijenjene za potrebe građenja (pirotehnika i slično) i obavljanja opasnih radnji (pušenje i slično),
- mjere označavanja, upozoravanja, obavješćivanja i informiranja o opasnostima i provođenju potrebnih mjera zaštite od požara,
- osposobljenost osoba za provedbu preventivnih mjera zaštite od požara, gašenje početnih požara i spašavanje ljudi i imovine ugroženih požarom,
- odabir mjesta i uvjete smještaja osoba na gradilištu (stambene barake, kontejneri i drugo) koji se odnose na sigurnosne udaljenosti (minimalno 5 metara u svim smjerovima od ostalih objekata gradilišta), požarna svojstva konstrukcijskih elemenata (minimalno razreda reakcije na požar A2), grijanje i hlađenje prostorija (zatvoreni sustavi) i drugo,

- odabir mjesta i uvjete držanja i skladištenja zapaljivih i eksplozivnih tvari (sigurnosne udaljenosti, ograđivanje, znakovi opasnosti, priručni uređaji i oprema za gašenje požara i drugo),
- mjere zaštite od požara kod obavljanja radova koji mogu izazvati požar (zavarivanje – elektrolučno ili autogeno, rezanje reznom pločom, brušenje, lemljenje, rad uporabom otvorenog plamena kao što je varenje ljepenke kod hidroizolacionih radova, skidanje boja plamenikom i slično),
- mjere osiguranja dostatne količine i odgovarajuće vrste sredstava za gašenje početnih požara (vode, pijeska i drugo),
- mjere osiguranja dostatne količine i odgovarajuće vrste opreme za gašenje početnih požara (vatrogasnih aparata, posuda za vodu, hidranata i drugo),
- mjere osiguranja pristupa za potrebe vatrogasne intervencije i održavanja,
- mjere zbrinjavanja i redovitog uklanjanja prašine i otpada (osobito ambalažnog otpada, krpa natopljenih otapalima i slično),
- mjere zaštite od atmosferskog pražnjenja,
- mjere provjere provođenja mjera zaštite od požara,
- način postupanja i uzbunjivanja u slučaju požara (pozivanje brojeva telefona koje treba nazvati: zaštita i spašavanje 112, vatrogasci 193, policija 192, hitna pomoć 194 i slično).

Zagreb, srpanj 2022.

Projektant:

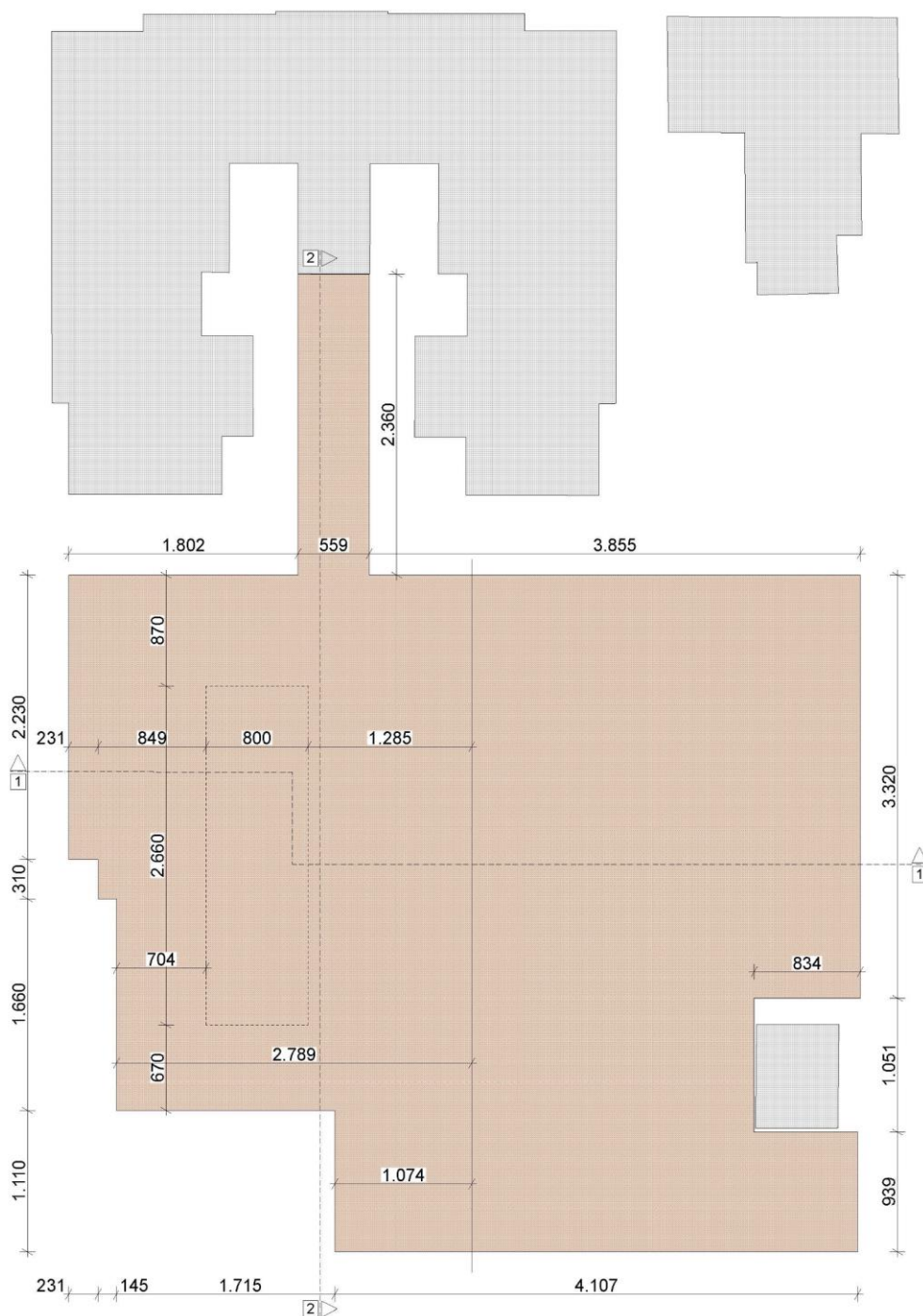
Mario Janjić, dipl.ing.aedif.

1.6 PODACI ZA OBRAČUN KOMUNALNOG I VODNOG DOPRINOSA

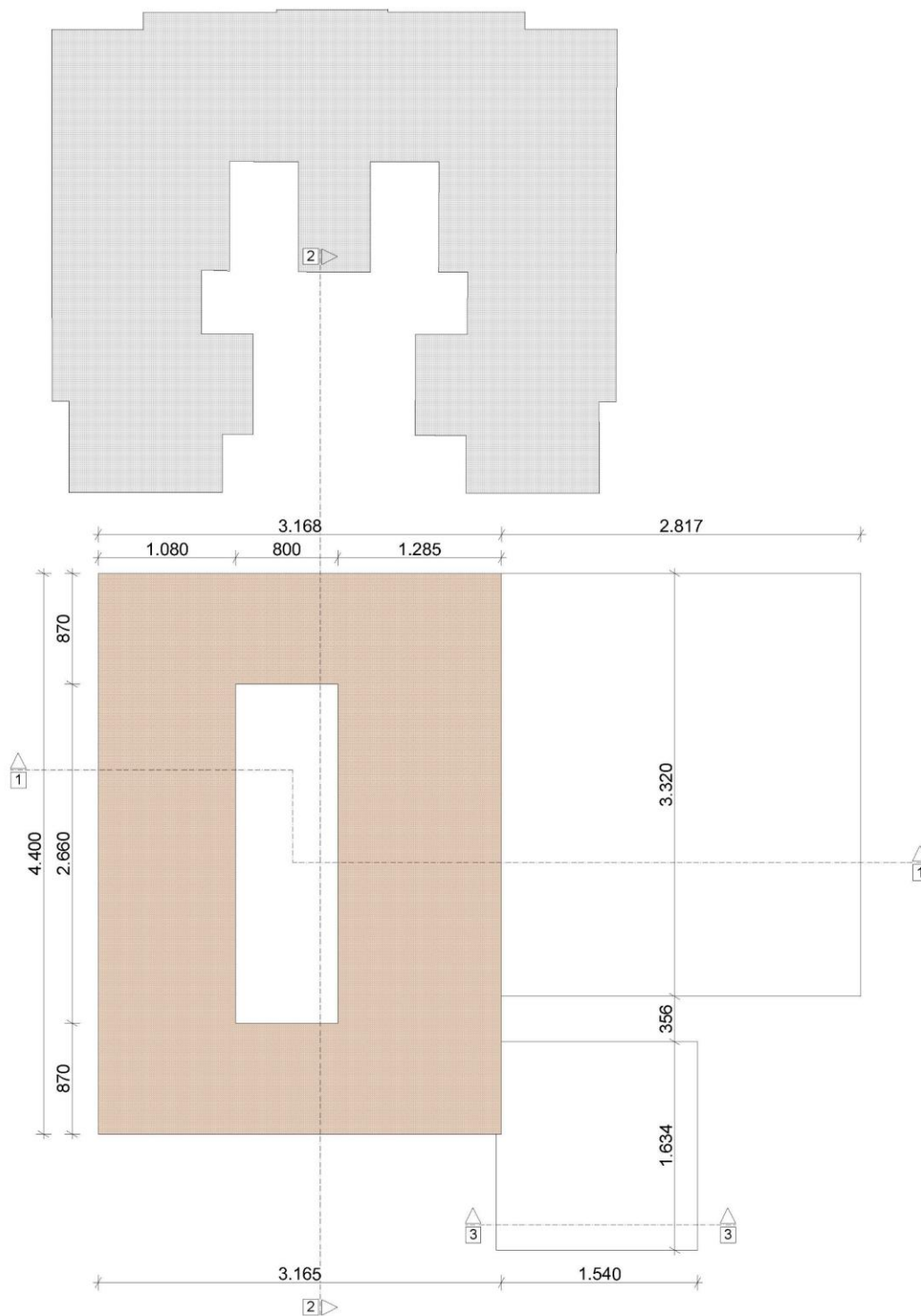
Prema *Pravilniku o načinu utvrđivanja obujma i za obračun komunalnog doprinosa (NN 23/2000)*, u nastavku je prikazan obračun obujma za predmetnu građevinu:

DIO	POVRŠINA (m ²)	VISINA (m)	OBUJAM (m ³)
Prizemlje - ZATVORENI DIO	$(22,30 \times 2,31) + (8,49 \times 25,4) + (16,60 \times 7,04) + (6,7 \times 27,89) + (8,7 \times 29,34) + (10,74 \times 11,10) + (12,85 \times 26,60) = 1287,16$	4,5	5792,22
Prizemlje - ZATVORENI DIO /PVN zračni prostor/	$26,60 \times 8,0 = 212,80$	9,0	1915,20
Prizemlje - ZATVORENI DIO / Spoj sa postojećom školom+Tehnički dio/	$(23,60 \times 5,59) + (3,56 \times 19,85) + (4,47 \times 6,95) + (9,39 \times 12,62) = 352,16$	3,4	1197,34
Prizemlje - OTVORENI DIO /Trijem/	$(16,60 \times 1,45) + (18,60 \times 2,0) = 61,27$	1,0	61,27
ZRAČNI PROSTOR DVODJELNE DVORANE	$33,20 \times 28,20 = 936,24$ $33,20 \times 28,20 = 936,24$	8,0 1,29(/2)	7489,92 + 603,87 = 8093,79
ZRAČNI PROSTOR DVORANE ZA KOREKTIVNU GIMNASTIKU	$15,80 \times 16,34 = 258,17$	6,2	1600,65
Kat - ZATVORENI DIO	$(10,80 \times 44,00) + [(8,70 \times 8,00) \times 2] + (12,85 \times 44,00) = 1179,80$	4,1	4837,18
UKUPNO:			23497,65
Prizemlje/ Potkrovlje - postojeća dogradnja koja se uklanja	$54,29 \times 8,88 = 482,09$ $54,29 \times 8,88 = 482,09$	3,3 2,98(/2)	1590,90 + 718,31 = 2309,21
UKUPNO:			21188,44

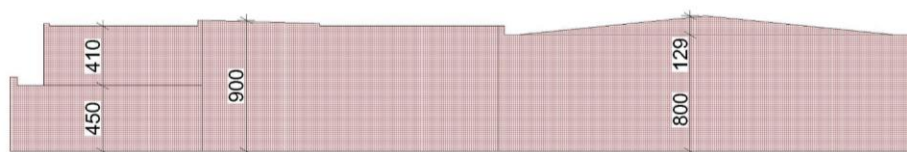
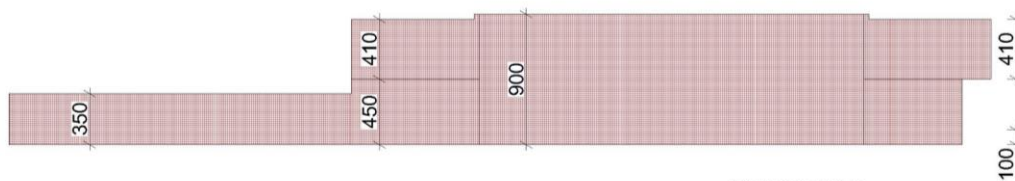
TLOCRT PRIZEMLJA



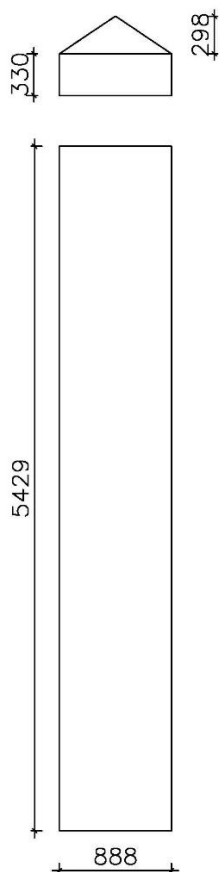
TLOCRT KATA



PRESJECI



POSTOJEĆA DOGRADNJA KOJA SE UKLANJA



Zagreb, srpanj 2022.

Projektant:
Željka Mićanović,
dipl.ing.arh.

 ŽELJKA MIĆANOVIĆ
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENNA ARHITEKTICA
A 4864

1.7 ZAJEDNIČKI ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA

Na osnovu iskustvenih podataka na građevinama sličnog tipa procjenjuje se da će troškovi građenja iskazani u Mapama Glavnog projekta iznositi:

MAPA 1 i 2	Glavni projekt – Arhitektonski i građevinski projekt	25.700.000,00 kn
MAPA 3	Glavni projekt – Građevinski projekt Projekt vanjskog uređenja	4.600.000,00 kn
MAPA 4	Glavni projekt – Građevinski projekt Projekt vodoopskrbe i odvodnje i hidrantske mreže	750.000,00 kn
MAPA 5	Glavni projekt – Elektrotehnički projekt	4.500.000,00 kn
MAPA 6	Glavni projekt – Projekt strojarskih instalacija	3.845.769,00 kn
UKUPNO:		39.395.769,00 kn
PDV 25%:		9.848.942,25 kn
SVEUKUPNO:		49.244.711,25 kn

Zagreb, srpanj 2022.

Projektant:
Željka Mićanović, dipl.ing.arh.

NAPOMENA:

Ova procjena služi ISKLJUČIVO kao orijentacija za procjenu ukupne visine investicije. Cijene pojedinih troškovničkih stavki ovise o trenutnim tržišnim kretanjima, tehnologiji izvođenja i izboru opreme te se ne mogu uzimati kao usporedna vrijednost suprotstavljena ponudi Izvođača.

2 TEHNIČKI DIO

2.1 TEHNIČKI OPIS

2.1.1 OPIS PROJEKTIRANE GRAĐEVINE

Građevina /dogradnja postojeće škole OŠ Vladimir Nazor/ je javne i društvene namjene sa dvije nadzemne etaže – prizemlje i 1. kat s ravnim krovom. U prizemnoj etaži smješteni su zajednički prostori škole (blagavaonica, školska knjižnica, prostor više namjena) kuhinjski blok, kompleks dvodijelne sportske dvorane sa svlačionicama i praonicama, spremišta dvorane i manja dvorana za korektivnu gimnastiku te blok tehničkih prostorija. Nova građevina je spojena hodnikom kao zatvorenom vezom sa postojećom školom. Postojeća škola je 25 cm dignuta od terena, pa je visinska razlika između dogradnje i postojeće građevine riješena rampom (5%) u sjevernom dijelu hodnika na spoju sa postojećom školom.

Na katu su smješteni nastavni prostori za učenike sa posebnim potrebama te prostori koordinacije i organizacije rada.

Na katastarskoj čestici k.č.br. 7359, k.o. Đakovo, na kojoj je planiran zahvat dogradnje postojeće škole se nalaze građevine: Postojeća školska zgrada OŠ Vladimir Nazor, zgrada udruge „Neven“ na koju se nastavlja prizemna dogradnja pomoćnog objekta (dogradnja će se ukloniti), te objekt kotlovnice. Čestica je u vlasništvu investitora i ima površinu od 11441,00 m², poligonalnog je oblika, izdužena u smjeru sjeverozapad-jugoistok i u padu prema sjeverozapadnom uglu.

Projektirana dogradnja predviđena je na središnjem dijelu parcele na južnoj strani u odnosu na postojeću zgradu škole. Biti će potpuno konstruktivno neovisna o postojećem objektu, udaljena od regulacijske linije min 28,88 m, od granice sa zapadnom međom (ulica Školski prolaz) min. 0,60 m, od granice sa istočnom međom min. 3,14 m, te min. 70,82 m od južne međe.

Pristup parceli je sa sjeverne strane iz Ulice kralja Tomislava (k.č.br. 9105 u vlasništvu grada Đakova) i bočno sa zapadne strane iz Ulice Školski prolaz (k.č.br. 9106 u vlasništvu grada Đakova) – pristup sa zapada je novo projektiran, a njime se dolazi na planiranih 10 parkirnih mjesta uz južnu među /9 parkirnih mjesta + 1 parkirno mjesto za invalide/.

Planirana građevina je razvedena u četiri dilatirana volumena, a za sve dilatacije je definirana kota apsolutne nule na visini od 110,50 m n.v. u odnosu na postojeći teren. Dilatacije su međusobno povezane hodnicima i otvorima bez visinskih razlika, prilagođeni osobama s invaliditetom ili smanjene pokretljivosti, a ulazi u prostore prizemlja nalaze se u nivou terena. Općenito, građevini je omogućen pristup osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti.

Građevina ima više pješačkih ulaza: na sjevernoj strani (ulaz za učenike i nastavnike, ulaz za zaposlenike, dostava za kuhinju i ulaz za gledatelje), na zapadnoj strani i na južnoj strani za korisnike parcele preko sportskih terena i parka gdje se planira i kolni ulaz.

Objekt nove školske zgrade je zapadna dilatacija poligonalnog oblika ukupnih dimenzija 33,70 m x 76,70 m. Istočna dilatacija je dvodijelna sportska dvorana pravokutnog oblika dimenzija 33,20 m x 28,40 m. Uz dvodjelnu dvoranu prema jugu se nalazi dilatirana mala dvorana za korektivnu gimnastiku pravokutnog oblika dimenzija 15,40 m x 16,14 m. Između dvorana je inkorporirana dilatacija tehničkog bloka koja ima nepravilni Z oblik ukupnih tlocrtnih dimenzija 28,20 m x 20,00 m.

Cijeli kompleks (sve 4 dilatacije) ima ukupne dimenzije cca. 62,16 m x 76,70 m. Maksimalna visina građevine u odnosu na teren je 10,15 m.

Projektom je predviđena građevinska bruto površina 4279,18 m².

Na južnoj strani parcele predviđa se izgradnja sportskih terena – košarka, nogomet, odbojka, stolni tenis, staza za trčanje, skok u dalj, bacanje kugle, skok u dalj, dječje igralište te učionica na otvorenom sa parkovnim uređenjem.

Predviđeni zahvat prema Zakonu o gradnji spada u skupinu 2b, građevine za koje se utvrđuju posebni uvjeti, a ne provodi postupak donošenja rješenja o prihvatljivosti zahvata za okoliš, odnosno postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš i/ili ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu.

Sukladno pozitivnim propisima RH ova građevina je projektirana kao zgrade gotovo nulte energije – nZEB.

2.1.1.1 NOSIVA KONSTRUKCIJA

Konstrukcija postojećeg objekta je izvorna, te dogradnja novih objekata neće utjecati na konstrukciju postojećeg objekta jer će novi objekti biti konstruktivno dilatirani dilatacijom od 10 cm.

Dilatacija A – zgrada škole

Nosivu vertikalnu konstrukciju objekta čine AB zidovi debljine 20 cm. Osim AB zidova dio vertikalne konstrukcije čine i AB stupovi dimenzija 35/35 cm, međusobno povezani AB gredama 35/65 cm. Međukatna i krovna ploča se izvode kao AB ploča debljine 20 cm koje se kontinuirano protežu preko zidanih zidova i AB greda, a na rubovima su slobodno oslonjene. Atika se izvodi kao AB debljine 15 cm. Podna ploča se izvodi kao AB ploča debljine 20 cm na tamponskom sloju kamene granulacije 0-60 mm u minimalnoj debljini od 30 cm, te je potrebno postići minimalni modul stišljivosti $M_s=50\text{MN/m}^2$.

Temeljna konstrukcija se izvodi od AB trakastih temelja širine 80 cm postavljenih na minimalnoj dubini od 80 cm. Ispod temeljnih traka je potrebno ugraditi tamponski sloj kamena granulacije 0-60 mm u minimalnoj debljini od 20 cm, te je potrebno postići minimalni modul stišljivosti od $M_s=60\text{MN/m}^2$.

Dilatacija B – trodijelna dvorana

Konstrukcija ima 4 glavna okvira raspona od 27,60 m.

Za primarne rastere od 27,60 m koriste se glavni D krovni nosači. Sekundarni nosači su izvedeni od predgotovljenih rožnjača R-44.5.

Nosivu strukturu čine nosivi skeletni sistemi koje sačinjavaju: 1) krovne rožnjače R-44.5 $I=10,74\text{ m}$; 2) rubna krovna greda RG $I=10,74\text{ m}$; 3) glavni krovni D nosači D $I=27,60\text{ m}$; 4) glavni krovni T nosači T90 $I=13,60\text{ m}$; 5) stubovi 60/60 cm; 6) temeljne stope ...prema statičkom proračunu.

Dilatacija C – dvorana za korektivnu gimnastiku

Glavnu vertikalnu konstrukciju zgrade čini sustav portalnih okvira postavljenih na rasteru 3,91 m, ukupno 5 komada. Raspon okvira iznosi 14,9 m.

Stupovi okvira se izvode kao monolitni AB stupovi dimenzija 50/50 cm. Grede portalnih okvira izvode se kao AB dimenzija 50/120 cm.

Stabilnost konstrukcije u poprečnom smjeru je osigurana okvirnim djelovanjem, dok su za sigurnost konstrukcije u uzdužnom smjeru zadužene ukрутne grede dimenzije 20/40 cm postavljene pri vrhu stupova.

Podna ploča se izvodi kao AB ploča debljine 20 cm na tamponskom sloju kamena granulacije 0-60 mm u minimalnoj debljini od 30 cm, te je potrebno postići minimalni modul stišljivosti od $M_s=50\text{MN/m}^2$.

Temeljna konstrukcija se izvodi u vidu temeljnih stopa dimenzija 150/150/50 cm postavljenih ispod svih stupova. Temeljne stope međusobno su povezane temeljnim gredama.

Ispuna između stupova se izvodi s AB blok opekama.

Dilatacija D – spremišta sa strojarnicom

Nosivu vertikalnu konstrukciju objekta čine AB zidovi debljine 15 cm. Krovna ploča se izvodi kao AB ploča debljine 15 cm koja se kontinuirano proteže preko zidanih zidova i AB greda, a na rubovima je slobodno oslonjena. Atika se izvodi kao AB debljine 15 cm. Podna ploča se izvodi kao AB ploča debljine 20 cm na tamponskom sloju kamena granulacije 0-60 mm u minimalnoj debljini od 30 cm, te je potrebno postići minimalni modul stišljivosti od $M_s=50\text{MN/m}^2$.

Temeljna konstrukcija se izvodi od AB trakastih temelja širine 40 cm postavljenih na minimalnoj debljini od 80 cm. Ispod temeljnih traka je potrebno ugraditi tamponski sloj kamena granulacije 0-60 mm u najmanjoj debljini od 20 cm, te je potrebno postići minimalni modul stišljivosti od $M_s=60\text{MN/m}^2$.

Konstrukcija je detaljno opisana u Građevinskom projektu – Projektu konstrukcije (Mapa 2)

2.1.1.2 KROV

Nad dijelom kompleksa (zapadna dilatacija sa učionicama i zajedničkim prostorima, te jugoistočna dilatacija tehničkog bloka) projektiran je neprohodni ravni krov prekriven slojem šljunka s pripadajućim slojevima u padu od 1%. Dijelomično je dio krova u zapadnoj dilataciji riješen kao ravni prohodni (terasa na zapadu i jugu). Nad dvoranom za korektivnu gimnastiku je projektiran neprohodni ravni krov, a nad dvodijelnom dvoranom dvostrešni krov s pokrovom od pocinčanog ravnog lima. Na krovu zapadne i jugoistočne dilatacije se instalira dio strojarske opreme /solari, klima komora, jedinica za hlađenje i chiller/ i elektrotehničke opreme /fotonaponski paneli/. U svrhu servisnog pristupa treba predvidjeti hodna ojačanja neprohodnog do svih elemenata opreme. Pristup krovu moguć je iz prostora stubišta pomoću izvlačnih ljestvi.

2.1.1.3 FASADA

Vertikalna ovojnica konstrukcije izvodi se kao etics sustav kojega čine toplinska izolacija od mineralne vune debljine 18,0 cm pričvršćene mineralnim ljepilom i mehaničkim pričvrstnicama te završno obrađeno žbukom na bazi akrilata u boji prema dogovoru sa projektantom/investitorom. Oko otvora je potrebno izvesti ojačanja, u svemu prema detaljima proizvođača.

Pročelja obje dvorane /dvodjelne sportske dvorane i male dvorane za korektivnu gimnastiku/ su u prizemlju izvedene kao etics sustav, a u gornjoj zoni se oblažu perforiranim valovitim limom.

2.1.1.4 OTVORI

Prozori i vanjska vrata su takve kvalitete da štite građevinu od oborina i atmosferskih utjecaja pri eksploataciji, omogućavaju prirodnu rasvjetu, toplinsku zaštitu i provjetravanje, te omogućavaju sigurno otvaranje i čišćenje. S obzirom da se radi o nZEB zgradi potrebna je RAL ugradnja.

Svi prozori i staklene stijene u prizemlju i na katu izrađuju se od ALU profila sa statičkim ojačanjem u boji prema dogovoru sa projektantom/investitorom. Ostakljenje vanjske stolarije izvesti će se trostrukim IZO staklom s plastičnim distancerom, dvostruki Low-e premaz, punjen argonom i ukupnim koeficijentom prolaska topline $U_w=1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$, $R_w=33\text{-}36\text{dB}$.

Prije izvedbe same bravarije potrebno je izvršiti izmjeru otvora na licu mjesta zbog mogućih manjih odstupanja u dimenzijama nakon izvođenja građevinskih radova. Ostakljenje svih vrata mora se izvesti od lameliranog stakla u sigurnosnoj izvedbi.

Zaštita od sunca na svim prozorima učionica i kabineta planirana je postavom vanjskih aluminijskih pokretnih žaluzina, pokretanje na ručni pogon.

Unutrašnja vrata projektirana su tako da omogućavaju funkcionalno povezivanje i odvajanje prostorija, toplinsku i zvučnu zaštitu, te provjetravanje, lako se održavaju i otvaraju. Njihova konstrukcija i svijetle mjere ovise o frekvenciji njihovog korištenja kao i o broju osoba koje predmetnu prostoriju koriste.

2.1.1.5 PODOVI

Svi podovi su toplinski izolirani i složeni kao višeslojna konstrukcija prema načelima energetski učinkovite i na buku otporne gradnje. Završna obrada podova je ovisna o namjeni prostorija (PVC obloge, keramičke pločice ili lijevani terrazzo). U dvodjelnoj dvorani i dvorani za korektivnu gimnastiku postaviti će se sporski pvc pod.

2.1.1.6 UNUTARNJI ZIDOV

Pregradni zidovi će se izvesti kao gipskartonski u debljinama prema nacrtima. Zidove završno ličiti bojama u tonu prema izboru projektanta/investitora.

Zidove u sanitarnim čvorovima i kuhinji obložiti keramičkim pločicama u visini minimalno 220 cm od poda.

2.1.1.7 STROPOVI

Predviđa se ugradnja gipskartonskih spuštenih stropova unutar kojih će biti smještene instalacije. Završno se zaglađuju i liče poludisperzivnom bojom u tonu prema izboru projektanta/investitora.

2.1.1.8 GRIJANJE, HLAĐENJE, VENTILACIJA

OPĆENITO

Za potrebe grijanja i hlađenja građevine, koristiti će se dizalica topline, ventilokonvertorsko grijanje/hlađenje, radijatorsko grijanje kupaonica i toaleta, te priprema tople vode.

SUSTAV GRIJANJA/HLAĐENJA

Grijanje/hlađenje

Za predmetnu građevinu je predviđena ugradnja sustava grijanja/hlađenja putem kazetnih i parapetnih ventilokonvektora, te radijatorskog grijanja u kupaonicama i toaletima. Kao izvor toplinske energije u sezoni grijanja će se do vanjskih temperatura iznad 0°C koristiti visokoučinkovita reverzibilna dizalica topline dok će se kod vanjskih temperatura ispod 0°C sustava ventilokonvektorskog i radijatorskog grijanja opskrbljivati plinskim grijalicama.

U sezoni hlađenja će se kao izvor rashladne vode za sustav ventilokonvektorskog hlađenja koristiti visokoučinkovita reverzibilna dizalica topline na hlađenju.

Regulacija i upravljanje sustava grijanja/hlađenja obavljat će se pomoću programibilnog logičkog kontrolera, koji je zajednički za dizalicu topline, ventilokonvektore i toplinsku podstanicu.

DIZALICA TOPLINE

Predviđa se ugradnja visokoučinkovite reverzibilne dizalice topline zrak-voda koja kao toplinski izvor koristi okolni zrak. Dizalica će raditi u polivalentnom načinu rada.

Predviđena instalacija će se koristiti za sustav niskotemperaturnog ventilokonvektorskog grijanja/hlađenja, niskotemperaturnog radijatorskog grijanja kupaonica i toaleta. Preko regulacije ugrađene u DT regulira se temperatura vode polaznog voda na 7°C ili 50°C, a time i krug grijanja/hlađenja.. Ogrjevnj/rashladni medij primara je 35% etile-glikol. u strojarnici ventila u PUFFER (međuspremnik ogrjevnj/rashladne vode) ili i višefunkcionalni međuspremnik ogrjevnj vode. U ljetnom periodu DT1 ima primarnu funkciju hlađenja sustava.

EKSPANZIJSKE POSUDE

Povećanje volumena vode u instalaciji primara dizalice topline i sekundara koje nastaje uslijed zagrijavanja vode od 10° na 60°C ($\Delta t=50^{\circ}\text{C}$) kompenzirat će se membranskom ekspanzijskom posudom pod tlakom. Sukladno proračunu, za sustav grijanja pomoću dizalica topline odabiru se tlačne membranske ekspanzijske posude radnog volumena: - 24 l (primar dizalica topline) - 100 l (sekundar – krug ventilokonvektorskog grijanja/hlađenja i radijatorskog grijanja). Predviđena je ekspanzijskih posuda radnog tlaka do 3.0 bar, koje se nalaze u Strojarnici.

GRIJANJE I HLAĐENJE VENTILOKONVEKTORI

Za sve radne prostorije predmetne zgrade predviđena je ugradnja ventilokonvektorskih jedinica – 4 cijevni uređaji. Ogrjevnj medij - topla voda 50/40°C, rashladni medij – hladna voda 7/12°C. U radne prostore predviđena je ugradnja ventilokonvektora, za rad s optočnim zrakom, s maskom, dvocijevne izvedbe, s trobrzinskim ventilatorom, izoliranom okapnicom za skupljanje kondenzata, setom priključnih cijevi 1/2", troputnim ON/OFF ventilom, zapornim i balansirajućim ventilom 1/2", senzorom minimalne temperature polaza TC.

Uglavnom je predviđena ugradnja kazetnih ventilokonvektora.

RADIJATORSKO GRIJANJE

U kupaonicama i toaletima predmetne zgrade ogrjevnj tijela su kompaktni pločasti čelični ventilski radijatori tip kao VaiRAD 22 KV proizvođača Vaillant ili nekog drugog jednakovrijednih karakteristika, kupaonski cijevni radijatori, te pločasti čelični vertikalni radijatori. Radijatori su opremljeni odzračnim pipcima, termostatskim ventilima s termostatskom glavom i H-ventilima za spoj radijator iz poda.

Radijatori se instaliraju na zid standardnim ovjesnim priborom. Razvod radijatorskog grijanja od strojarnice do etažnih razdjelnika radijatorskog grijanja vršit će se iz kompozitnih PPR cijevi.

VENTILIRANJE SPORTSKE DVORANE

Pogonski agregat za ventiliranje sportske dvorane je klima komora koja je namijenjena za vanjsku ugradnju i nalazi se na krovu spremišta dvorana između dvije dvorane, a na visini +3,3 metara.

Kapacitet klima komore, odnosno protok dobavnog zraka, je 19500 m³/h čime je osigurano 2,5 izmjene zraka, od čega se u prostor dvorane dovodi 3600 m³/h svježeg zraka i 15900 m³/h zraka u recirkulaciji. Predviđena temperatura u sportskoj dvorani u zimskom periodu iznosi 20°C, a u ljetnom periodu 27°C. Maksimalna temperatura toplog svježeg zraka za zagrijavanje putem ventilacije neće biti veća od 30°C niti manja od 22°C.

SOLARNA INSTALACIJA ZA PRIPREMU PTV-a

Predmetni solarni sustav se sastoji od nekoliko komponenti: solarnih kolektora, solarnog i/ili akumulacijskog bojlera, regulacije, solarne pumpne grupe, ekspanzijske posude te elemenata armature i izoliranih cijevi.

Kod zagrijavanja potrošne tople vode, centralno mjesto solarnog sustava je bivalentni solarni bojler (bojler sa 1 izmjenjivacem). Potrošna voda zagrijava se solarnim kolektorima, a kada nema dovoljno energije od kolektora (Sunca) dogrijavanje se vrši sa plinskim kotlom

Detaljno je sve opisano u Glavnom projektu – Projekt strojarskih instalacija (Mapa 6)

2.1.1.9 KRAJOBRAZNO UREĐENJE

Nakon izvođenja radova, sav građevinski materijal će se odvesti na određeno odlagalište otpada i sve površine će biti sanirane, ozelenjene i opremljene odgovarajućom urbanom opremom.

Krajobrazno uređenje je obrađeno u Elaboratu 4 - Elaborat krajobraznog uređenja.

2.1.2 UVJETI I ZAHTJEVI PRI IZVOĐENJU RADOVA

Pri izvođenju radova moraju biti ispunjeni svi uvjeti dati ovim glavnim projektom, programom kontrole i osiguranja kvalitete, važećim zakonima i pravilnicima.

2.1.3 UTJECAJ NAMJENE I NAČINA UPORABE GRAĐEVINE

Javna i društvena građevina – dogradnja škole sa dvodjelnom sportskom dvoranom i dvoranom za korektivnu gimnastiku projektirana je kao slobodnostojeća građevina povezana hodnikom (topla veza) sa građevinom postojeće škole. Građevina je dovoljno udaljena od svih međa tako da pri gradnji, a niti u korištenju prema osnovnoj namjeni nema utjecaja na okolinu. Pri projektiranju korišteni su materijali i oprema koji odgovaraju namjeni i načinu uporabe građevine ovog tipa. Smatra se stoga da nema štetnog utjecaja na svojstva ugrađenih građevnih i drugih proizvoda, tehničkih svojstava projektiranog dijela građevine te građevine u cjelini.

2.1.4 ISPUNJENJE UVJETA GRADNJE NA LOKACIJI

Kako bi se ispunili traženi uvjeti potrebno je građenje i održavanje građevine provoditi temeljem zahtjeva definiranih ovim Glavnim projektom.

2.1.5 ISPUNJENJE TEMELJNIH ZAHTJEVA

Projektirana građevina mora biti izgrađena na način da tijekom svog trajanja ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu te druge zahtjeve, odnosno uvjete propisane Zakonima i posebnim uvjetima koji utječu na ispunjavanje temeljnih zahtjeva za građevinu ili na drugi način uvjetuju gradnju građevina ili utječu na građevine i druge proizvode koji se ugrađuju u građevinu. Građevni i drugi proizvodi koji se ugrađuju u građevinu moraju ispunjavati zahtjeve propisane zakonskom regulativom.

Prema navedenom, temeljni zahtjevi za predmetnu građevinu osigurani su na sljedeći način:

2.1.5.1 MEHANIČKA OTPORNOST I STABILNOST

Građevina je projektirana i mora biti izgrađena tako da opterećenja koja na nju mogu djelovati tijekom građenja i uporabe ne mogu dovesti do rušenja cijele konstrukcije ili nekog njenog dijela, velikih deformacija u stupnju koji nije prihvatljiv, oštećenja na drugim dijelovima građevine, instalacija ili ugrađenoj opremi kao rezultat velike deformacije nosive konstrukcije, oštećenja kao rezultat nekog događaja, u mjeri koja je nerazmjerna izvornom uzroku.

Dokaz mehaničke otpornosti i stabilnosti kao temeljni zahtjev za predmetnu građevinu nalazi se u Građevinskom projektu (Mapa 2.).

2.1.5.2 SIGURNOST U SLUČAJU POŽARA

Objekt je projektiran na način da bude osigurana dovoljna otpornost na požar u pogledu nosivosti tijekom određenog vremenskog perioda. Primijenjeni materijali, u slučaju požara, dovoljno dugo zadržavaju svoju nosivost, tako da korisnici mogu sigurno i pravovremeno napustiti građevinu, a spasilačke ekipe mogu evakuirati dio najvrjednijeg inventara. Građevina je dostupna djelovanju vatrogasne službe, a neometano gašenje požara se može vršiti s minimalno tri strane objekata.

Detaljniji prikaz svih mjera zaštite od požara za predmetnu građevinu nalazi se u ovoj Mapi pod točkom 1.6.

2.1.5.3 HIGIJENA, ZDRAVLJE I OKOLIŠ

Građevina je projektirana s tehničko-higijenski i mehanički otpornim te atestiranim i općepriznatim i dugogodišnje primjenjivanim građevinskim materijalima, (cement, beton, čelik, drvo i dr.) s pozitivnim iskustvima u pogledu njihovog utjecaja na zdravlje ljudi i okoliš.

Građevina je projektirana i mora biti izgrađena tako da tijekom svog vijeka trajanja ne predstavlja prijetnju za higijenu ili zdravlje i sigurnost radnika, korisnika ili susjeda te da tijekom cijelog svog vijeka trajanja nema utjecaj na kvalitetu okoliša ili klimu, tijekom gradnje, uporabe ili uklanjanja, a posebno kao rezultat bilo čega dolje od navedenog:

- Istjecanje otrovnog plina
- Emisije opasnih tvari, halapljivih organskih spojeva, stakleničkih plinova ili opasnih čestica u zatvoreni ili otvoreni prostor
- Emisije opasnog zračenja
- Ispuštanje opasnih tvari u podzemne vode, morske vode, površinske vode ili tlo
- Ispuštanje opasnih tvari u pitku vodu ili tvari koje na drugi način utječu negativno na pitku vodu
- Pogrešno ispuštanje otpadnih voda, emisije dimnih plinova ili nepropisno odlaganje krutog ili tekućeg otpada
- Prisustvo vlage u dijelovima građevine ili na površini unutar građevine

Otpadni materijal deponirat će se u posude s poklopcem i odvoziti putem ovlaštenog sakupljača otpada. Prilikom projektiranja građevina, predviđene su opće mjere za sprječavanje i suzbijanje zaraznih bolesti, u pogledu osiguranja dovoljne količine zdravstveno ispravne vode, osiguranja sanitarno - tehničkih te higijenskih uvjeta odvodnje otpadnih voda.

2.1.5.4 SIGURNOST I PRISTUPAČNOST TIJEKOM UPORABE

Građevina je projektirana i mora biti izgrađena tako da ne predstavlja neprihvatljive rizike od nezgoda ili oštećenja tijekom uporabe ili funkcioniranja, kao što su proklizavanje, pad, sudar, opekline, električni udari, ozljede od eksplozija i provale.

Prilikom projektiranja vodilo se računa o pristupačnosti i uporabi od strane osoba smanjene pokretljivosti.

2.1.5.5 ZAŠTITA OD BUKE

Građevina je projektirana tako da pozicija i orijentacija potencijalnih izvora buke te njihovo okruženje (zelenilo) ne predstavlja buku koju zamjećuju korisnici ili osobe koje se nalaze u blizini te ostaje na razini koja ne predstavlja prijetnju njihovu zdravlju i koja im omogućuje spavanje, odmor i rad u zadovoljavajućim uvjetima.

Obzirom na odabrane materijale i tipove konstrukcija, razina buke u građevini i njenom okolišu neće prelazi dopuštene vrijednosti prema propisima:

- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)

2.1.5.6 GOSPODARENJE ENERGIJOM I OČUVANJE TOPLINE

Građevina i njezine instalacije su projektirane kao zgrada gotovo nulte energije – nZEB. Uz primjerenu vanjsku ovojnicu zgrade odabir sustav grijanja i hlađenja putem dizalica topline, ventilokonvektorskog grijanja/hlađenja, radijatorskog grijanja kupaonica i toaleta, te solarne instalacije priprema tople vode.

Građevina je također projektirana energetske učinkovito, tako da koristi što je moguće manje energije tijekom građenja i razgradnje.

2.1.5.7 ODRŽIVA UPORABA PRIRODNIH IZVORA

Građevina je projektirana tako da je uporaba prirodnih izvora održiva, odnosno da je omogućena ponovna uporaba ili mogućnost reciklaže građevine, njezinih materijala i dijelova nakon uklanjanja. Također je zajamčena trajnost građevine te uporaba okolišu prihvatljivih sirovina i sekundarnih materijala.

2.1.6 PODACI IZ PRETHODNIH ISTRAŽIVANJA I ELABORATA

Na projektiranje građevine utjecaj su imali podaci iz sljedećih elaborata koji su prethodili izradi ovog Glavnog projekta:

- **Elaborat racionalne uporabe energije i toplinske zaštite**

- Elaborat zaštite od buke**

- Projektni ured: HELION GROUP d.o.o., Osijek

- Izradila: Željka Mićanović, dipl.ing.arh., A4864

- **Elaborat zaštite od požara**

- Projektni ured: HELION GROUP d.o.o., Osijek

- Izradio: Mario Janjić, mag.ing.aedif., 346

- **Elaborat zaštite od radu**

- Projektni ured: HELION GROUP d.o.o., Osijek

- Izradio: Dejan Mikulić, mag.ing.aedif., G5201

- **Geotehnički elaborat**

- Projektni ured: GEOLAB d.o.o., Varaždin

- Izradio: Predrag Simendić, dipl.ing.geot., GIG760

2.1.7 POKUSNI RAD

Pokusni rad za projektiranu građevinu nije predviđen, a nije ni zakonski određen.

2.1.8 MOGUĆNOST I UVJETI UPORABE DIJELOVA GRAĐEVINE PRIJE DOVRŠETKA CIJELE GRAĐEVINE

Nije predviđena primjena članka 146. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) kojim je predviđeno izdavanje uporabne dozvole za pojedine tehnološke cjeline (na zahtjev investitora).

2.1.9 PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE I UVJETI ZA ODRŽAVANJA GRAĐEVINE

Građevina se smije rabiti samo na način sukladan njezinoj namjeni.

Projektirani vijek građevine je 50 godina.

Vlasnik građevine odgovoran je za njezino održavanje (Pravilnik o održavanju građevina (NN 122/14, 98/19)). Održavanje jest izvođenje radova radi očuvanja bitnih zahtjeva za građevinu tijekom njezinog trajanja, kojima se ne mijenja usklađenost građevine s lokacijskim uvjetima u skladu s kojima je građevina izgrađena. Vlasnik građevine dužan je osigurati održavanje građevine tako da se tijekom njezina trajanja

očuvaju temeljni zahtjevi za građevinu te unapređivati ispunjavanje temeljnih zahtjeva za građevinu, energetske svojstava zgrada i nesmetanog pristupa i kretanja u građevini. 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. Održavanje građevine te poslove praćenja stanja građevine, povremene godišnje preglede građevine, izradu pregleda poslova za održavanje i unapređivanje ispunjavanja temeljnih zahtjeva za građevinu i druge slične stručne poslove vlasnik građevine, odnosno osoba koja obavlja poslove upravljanja građevinama mora povjeriti osobama koje ispunjavaju uvjete za obavljanje tih poslova.

U okviru redovitog održavanja svake godine provesti skup preventivnih mjera kako bi se zadržala primjerena uporabljivost građevine tijekom njezina trajanja: održavanje čistim i prohodnim dijelova građevine o kojima ovisi ispunjavanje temeljnih zahtjeva za građevinu ili trajnost građevine, popravak dijelova građevine koji su oštećeni redovitom uporabom građevine, obnova zaštitnih slojeva odnosno sustava zaštite građevine, ugađanje, čišćenje, podmazivanje, servisiranje ugrađene opreme i uređaja.

Izvanredno održavanje se provodi kako bi se uklonile posljedice izvanrednih djelovanja i okolnosti koje su umanjile ili ugrozile uporabljivost građevine te kako bi se građevina obnovila u prvobitno tehničko i/ili funkcionalno stanje ili dovela u stanje usklađeno s projektiranim stanjem građevine, a podrazumijeva: zamjenu dijelova građevine i opreme, uređaja i instalacija koja je oštećena izvanrednim događajem, odgovarajućim ispravnim jednakovrijednim dijelovima, otklanjanje posljedica izazvanih nepredvidivim ili neočekivanim erozijama okolnog tla, neposrednim djelovanjem vode, djelovanjem atmosferilija na građevinu ili seizmičkim djelovanjem.

Vlasnik građevine dužan je voditi evidenciju održavanja u kojoj se pohranjuju: plan i program održavanja, izvješća (zapisnici) o pregledima i ispitivanjima građevine odnosno njezinih dijelova, zapisi (nalozi) o izvedenim radovima održavanja i drugi dokazi da su predviđene mjere i radnje održavanja obavljene.

Zagreb, srpanj 2022.

Projektant:
Željka Mićanović, dipl.ing.arh.

2.2 PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Program kontrole kvaliteta sadrže tehničke uvjete izvođenja radova, tehnologiju izvođenja, način ocjenjivanja kvalitete. Tehnički uvjeti vrijede za radove na konstrukciji i za radove koji se naknadno odrede na gradilištu, a koji su neophodni za potpuno dovršenje predmetne građevina. Primjena ovog programa je obavezna, a izrađen je sukladno Zakonu o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19). Svi sudionici u građenju (investitor, projektant, izvođač, nadzorni inženjer i dr.) dužni su se pridržavati odredbi navedenog zakona.

Obveze investitora:

1. Projektiranje, građenje i nadzor povjeriti osobama ovlaštenim za obavljanje tih djelatnosti
2. Prije gradnje ishoditi građevinsku dozvolu
3. Osigurati stalan stručni projektantski nadzor nad izvođenjem radova. Skreće se pažnja na potrebu učešća projektantskog i specijalističkog stručnog nadzora za čeličnu i betonsku konstrukciju, s aspekta sigurnosti i kvalitete, i to u radionici i na montaži.
4. Po završetku gradnje poduzeti potrebne radnje za obavljanje tehničkog pregleda i ishođenje uporabne dozvole
5. Pridržavati se ostalih obveza prema važećim zakonima

Obveze izvođača:

1. Radove izvoditi na način određen ugovorom, propisima i pravilima struke, tehničkim normativima i standardima propisanim i prihvaćenim u RH te prema odobrenoj projektnoj dokumentaciji. Poduzeti sve potrebne mjere za sigurnost zaposlenih radnika, javnog prometa, kao i susjednih objekata pored kojih se izvode radovi.
2. Organizirati kontrolu radova u terenskim i pogonskim laboratorijima, ili povjeriti tu kontrolu stručnim organizacijama koje su za to upisane u sudski registar.
3. Ugrađivati materijal, predgotovljene elemente, elemente, uređaje i tehničku opremu koji odgovaraju propisanim standardima i tehničkim normativima.
4. Kvalitetu radova, materijala i uređaja koji mogu utjecati na stabilnost i sigurnost objekta i kvalitetu cijelog objekta, odnosno radove, dokumentirati obrađenim rezultatima ispitivanja ili ispravama izdanim u skladu sa zakonom ili propisima o tehničkim normativima i standardima.
5. Radove izvoditi po redoslijedu kojim se osigurava kvalitetno izvođenje i o izvođenju pojedinih faza na vrijeme obavijestiti nadzornog organa radi pregleda i utvrđivanja kvalitete.
6. Rezultate ispitivanja Izvoditelj je dužan dostaviti nadzornom inženjeru.
7. Dužan je pribaviti sve ateste kada je to propisano tehničkim normativima ili propisima.
8. Ne smije upotrebljavati građevinske materijale bez odobrenja nadzornog organa, a u slučaju da ih upotrijebi, snosi rizik i troškove koji iz toga nastanu.
9. Izvoditelj je dužan tijekom građenja i po završetku istog pribaviti dokaze o kvaliteti upotrijebljenog građevinskog materijala, poluproizvoda i gotovih proizvoda od ovlaštenih organizacija

Obveze nadzornog inženjera:

1. Nadzirati građenje tako da bude u skladu s građevinskom dozvolom, odnosno glavnim projektom, ovim Zakonom, posebnim propisima i pravilima struke

2. Utvrditi ispunjava li izvođač i odgovorna osoba koja vodi građenje ili pojedine radove uvjete propisane posebnim zakonom
3. Utvrditi je li iskolčenje građevine obavila osoba ovlaštena za obavljanje poslova državne izmjere i katastra nekretnina prema posebnom zakonu
4. 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
5. 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 poduzetim mjerama
6. Sastaviti završno izvješće o izvedbi građevine
7. Prije ugradnje građevinskog proizvoda u konstrukciju provjeriti je li za građevni proizvod, izrađen prema projektu građevinske konstrukcije, dokazana njegova uporabljivost u skladu s projektom
8. Provjeriti postoji li za građevni proizvod proizveden prema tehničkoj specifikaciji valjana prateća dokumentacija i oznaka u skladu s posebnim propisima kojima se uređuje područje građevnih proizvoda te je li građevni proizvod sukladan zahtjevima iz projekta građevinske konstrukcije
9. Provjeriti je li građevni proizvod postavljen u skladu s projektom građevinske konstrukcije ili s uputom odnosno tehničkom uputom za ugradnju i uporabu
10. Dokumentirati nalaze svih provedenih provjera zapisom u građevinski dnevnik

2.2.1 SVOJSTVA GRAĐEVNIH PROIZVODA

Tehnička svojstva, ocjenjivanje sukladnosti i dokazivanje uporabljivosti građevnih proizvoda koji se ugrađuju u građevinu te uvjete za njihovo stavljanje na tržište, distribuciju i uporabu u mjeri potrebnoj za ispunjavanje bitnih zahtjeva za građevinu propisano je Zakonom o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 32/19, 39/19, 118/20) i pripadajućim pravilnicima.

Tehnička svojstva građevnog proizvoda moraju biti takva da uz propisanu ugradnju sukladno namjeni građevine, uz propisano, odnosno projektom određeno održavanje podnose sve utjecaje uobičajene uporabe i utjecaja okoline, tako da građevina u koju je ugrađen tijekom projektiranog roka uporabe ispunjava bitne zahtjeve za građevinu. Proizvođač, uvoznik, ovlašteni zastupnik i distributer dužni su poduzimanjem odgovarajućih mjera osigurati da tehnička svojstva građevnog proizvoda tijekom njegove distribucije ostanu nepromijenjena. Izvođač i druga osoba koja je preuzela građevni proizvod radi građenja dužni su poduzimanjem odgovarajućih mjera osigurati da tehnička svojstva građevnog proizvoda od njegova preuzimanja do ugradnje ostanu nepromijenjena.

Građevni proizvod je uporabljiv ako su njegova tehnička svojstva sukladna tehničkoj specifikaciji. Uporabljivost građevnog proizvoda dokazuje se, ovisno o njegovoj vrsti i tehničkoj specifikaciji, ispravom o sukladnosti koja se izdaje nakon provedbe, odnosno osiguranja provedbe postupka ocjenjivanja sukladnosti tehničkih svojstava građevnog proizvoda s tehničkom specifikacijom te oznakom sukladnosti. Isprave o sukladnosti građevnog proizvoda su potvrda o sukladnosti i izjava o sukladnosti.

Potvrdu o sukladnosti izdaje ovlaštena pravna osoba na zahtjev proizvođača, ovlaštenog zastupnika, odnosno uvoznika građevnog proizvoda, koji snosi troškove njezina izdavanja. Izjavu o sukladnosti izdaje proizvođač, ovlašteni zastupnik, odnosno uvoznik građevnog proizvoda.

Proizvođač, ovlašteni zastupnik, odnosno uvoznik građevnog proizvoda mora prije stavljanja na tržište, odnosno uporabe građevnog proizvoda izraditi tehničke upute i proizvod označiti oznakom sukladnosti.

Građevni proizvod se ne smije stavljati na tržište niti distribuirati bez tehničke upute i oznake sukladnosti. 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.

Za građevni proizvod za koji nije donesen tehnički propis uporabljivost se dokazuje prema priznatim tehničkim pravilima.

Propisane mjere kontrole kvalitete i nadzora osiguravaju da zahtijevana kvalitete bude i dosegnuta tijekom izvođenja.

Gotovi građevni proizvodi koji se ugrađuju moraju imati popratne isprave o sukladnosti.

Kontrola kvalitete podrazumijeva laboratorijska ispitivanja materijala, kao i ispitivanje izvedenih radova. Ispitivanje treba provoditi prema postupcima ispitivanja propisanim tehničkim specifikacijama.

Provjera sukladnosti je dio vanjske provjere, a provodi se da bi se utvrdilo da li su određena proizvodnja ili rad izvedeni prema ugovornim odredbama.

Sustav potvrđivanja sukladnosti građevnih proizvoda propisan je Pravilnikom o tijelima, dokumentaciji i postupcima tržišta građevnih proizvoda (NN 118/19).

2.2.2 POTREBNA ISPITIVANJA I DOKAZIVANJE UPORABLJIVOSTI GRAĐEVNIH PROIZVODA

Svi građevinski proizvodi koji se ugrađuju u objekt trebaju biti kvalitetni i trajni, uz zadovoljenje svih važećih normi, propisa i pravila struke. Za sve se upotrijebljene materijale provode tekuća i kontrolna ispitivanja, odnosno prilažu atesti isporučitelja. Izvedba svih radova treba biti ispravna, kvalitetna i pod stalnim stručnim nadzorom. Za svako odstupanje primijenjenog građiva ili gotovog proizvoda od projekta, potrebna je suglasnost Projektanta i Investitora.

2.2.3 POTREBNA ISPITIVANJA I DOKAZIVANJE TEHNIČKE I/ILI FUNKCIONALNE ISPRAVNOSTI

Radi utvrđivanja tehničkih svojstava građevinske konstrukcije potrebno je prikupiti odgovarajuće podatke o građevinskoj konstrukciji u opsegu i mjeri koji omogućavaju procjenu stupnja ispunjavanja temeljnog zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti, požarne otpornosti i drugih temeljnih zahtjeva za građevinu prema odredbama posebnih propisa.

Dokazivanje uporabljivosti građevinske konstrukcije treba provesti uzimajući pri tome u obzir:

- zapise u građevinskom dnevniku o svojstvima i drugim podacima o građevnim proizvodima ugrađenim u građevinsku konstrukciju
- rezultate kontrole koja se sukladno Propisu obvezno provodi prije ugradnje građevnih proizvoda u građevinsku konstrukciju
- dokaze uporabljivosti (rezultate ispitivanja, zapise o provedenim postupcima i dr.) koje je izvođač osigurao tijekom izvođenja građevinske konstrukcije
- rezultate probnog opterećenja građevinske konstrukcije ili njezinih dijelova

- uvjete građenja i druge okolnosti koje prema građevinskom dnevniku i drugoj dokumentaciji koju izvođač mora imati na gradilištu te dokumentaciju koju izdaje proizvođač građevnog proizvoda, a mogu utjecati na tehnička svojstva građevinske konstrukcije.

2.2.4 ZAHTJEVI PRILIKOM IZVOĐENJA

O početku radova Izvođač je dužan obavijestiti nadležno tijelo. Za sve radove treba primjenjivati važeće tehničke propise i građevinske norme. Izvedba radova treba biti prema projektu, općim i posebnim tehničkim uvjetima i opisu radova, a u skladu s pravilima struke.

Izvođenje radova mora biti tehnološki ispravno, po redoslijedu kojim se osigurava kvaliteta izvedbe. O izvođenju pojedinih faza treba na vrijeme obavijestiti nadzornog inženjera radi utvrđivanja kvalitete (posebno na "kontrolnim točkama").

Skele, podupore i razupore, zaštitne ograde te rampe za prijevoz materijala po građevini i sl. treba u pravilu izvoditi na osnovi statičkih proračuna i nacрта, a u skladu s propisima. Skele moraju biti na vrijeme postavljene, kako ne bi došlo do zastoja u radu.

Tolerancije mjera izvedenih radova određene su prema odluci projektanta i/ili nadzorne službe, a u skladu s tehničkim propisima za grube i završne radove u građevinarstvu i uzancama struke. Sva odstupanja od utvrđenih tolerantnih mjera dužan je Izvođač otkloniti o svom trošku.

Za sve materijale koji će se ugrađivati Izvođač mora predložiti odgovarajuće potvrde odnosno izjave o sukladnosti. Po svojim fizičkim, kemijskim i mehaničkim osobinama moraju odgovarati hrvatskim normama (HRN), općim propisima i uzancama struke te zahtjevima navedenim u troškovničkom opisu. Ukoliko se zahtijeva upotreba materijala za koje ne postoji HRN (materijali iz uvoza i sl.), potrebno ih je, u skladu sa Zakonom o normizaciji, certificirati kod organizacije koja je registrirana i kvalificirana za ispitivanje takvog materijala.

Materijali koji se ugrađuju moraju u pravilu biti novi i neupotrebljavani. Gotovi, tvornički proizvedeni materijali, moraju se primijeniti u svemu prema uputama proizvođača.

Uskladištenje materijala treba provesti tako da je osiguran od oštećenja (lomova, vlaženja i dr.), jer se smije ugrađivati samo materijal propisane kvalitete. Ovo se odnosi i na sve gotove prefabrike, obrtničke proizvode i sl.

Ako se radovi obavljaju za vrijeme jake zime, kiše ili ljetnih vrućina, Izvođač treba osigurati konstrukcije od oštećenja. U slučaju da dođe do oštećenja uslijed atmosferskih utjecaja, Izvođač će izvršiti popravke o svom trošku.

2.2.4.1 PRETHODNI I PRIPREMNI RADOVI

U prethodne i pripremne radove spada iskolčenje građevine prema projektu. Elaborat iskolčenja građevine izrađuje osoba ovlaštena za obavljanje poslova državne izmjere i katastra nekretnina prema posebnom zakonu u skladu s glavnim projektom, koji je sastavni dio građevinske dozvole. Iskolčenje građevine mora obaviti osoba ovlaštena za obavljanje poslova državne izmjere i katastra nekretnina prema posebnom zakonu. Ispravnost iskolčenja građevine potvrđuje ista osoba upisom u građevinski dnevnik prije početka radova iskopa. Ispravna iskolčenja predaju se izvoditelju zapisnički i od tada ih je on obavezan održavati i po potrebi obnavljati o svom trošku. Prije čišćenja terena od raslinja, odnosno

otpočinjanja iskopa ili nasipa izvoditelj je dužan geodetski osigurati sve glavne točke iskolčenja, položajno i visinski, te odrediti privremene repere radi kontrole izvedenih objekata položajno i visinski.

Tijekom građenja potrebno je vršiti slijedeće kontrole:

- stalna kontrola iskolčenih osi, profila i visinskih kota građevine
- kontrola osiguranja svih točaka
- kontrola slijeganja građevine i pojedinih njenih dijelova.

Sve geodetske kontrole prije, u toku i nakon građenja potrebno je zapisnički pratiti te izraditi poseban elaborat odnosno snimku izvedenog stanja.

Slijede radovi koji obuhvaćaju ograđivanje gradilišta, manipulativnih površina i odlagališta materijala, strojeva i opreme. Zatim osiguranje susjednih površina i prilaza za vrijeme izvođenja radova, od opasnosti gradilišta i po okolinu opasnih građevinskih i ostalih radova. Ograđene gradilišne površine, površine za odlaganje materijala i površine za unutarnju komunikaciju na gradilištu moraju veličinom, oblikom i zaštitom zadovoljiti normative sigurnosti na radu, te ne smiju utjecati na radne procese u smislu smanjivanja kvalitete materijala i radova.

2.2.4.2 ZEMLJANI RADOVI

Sve zemljane i slične radove izvesti točno prema odobrenoj projektnoj dokumentaciji ili prema odobrenim izmjenama. Izvoditelj radova je dužan obavljati (osigurati) tekuću kontrolu mjera i nagiba, evidenciju kategorija materijala u iskopima, a dokaze o ispravnosti treba podnijeti nadzornom inženjeru. Sve gotove površine moraju biti izvedene prema projektu ili zahtjevima nadzornog inženjera i to glede uzdužnih padova, poprečnih nagiba i zadovoljavajućih ravnosti pojedinih slojeva. Zatrpavanja i nasipavanja zemljanom i kamenitim materijalom izvoditi u odgovarajućim slojevima prema projektu. Kod svih zatrpavanja i nasipa mora se izvesti potrebno nadvišenje okolnih površina da nakon duljeg slijeganja i konsolidacije nasipa ne nastane ulegnuće. Kameni materijal koji će se ugrađivati mora biti odgovarajuće kvalitete i veličine. Sva privremena odlagališta materijala iz iskopa, te kamenog agregata, potrebno je na kraju očistiti i potpuno dovesti u prvobitno stanje.

2.2.4.3 BETONSKE KONSTRUKCIJE

Svi betonski i armiranobetonski radovi moraju se izvršiti prema važećim tehničkim propisima za betonske konstrukcije. Svi materijali potrebni za betoniranje, agregati, cementi, voda i armature moraju biti kvalitetni prema važećim propisima.

2.2.4.4 PREDGOTOVLJENI BETONSKI ELEMENTI

Predgotovljeni element u smislu Propisa je element izrađen ili proizveden na mjestu različitom od konačnog mjesta u građevini, izrađen na gradilištu ili u pogonu izvan gradilišta u svrhu njegove ugradnje u konkretnu građevinu ili proizveden u tvornici predgotovljenih elemenata.

Svojstva predgotovljenog elementa u odnosu na njegove bitne značajke i drugi zahtjevi te dokazivanje uporabljivosti predgotovljenog elementa izrađenog prema projektu građevinske konstrukcije, određuju se odnosno provode u skladu s tim projektom te posebnim propisom kojim je uređeno područje građevnih proizvoda.

Dokazivanje uporabljivosti predgotovljenog elementa izrađenog prema projektu građevinske konstrukcije, a koji se izrađuje na gradilištu ili u pogonu izvan gradilišta u svrhu ugradnje u konkretnu građevinu, uključuje zahtjeve za izvođačevu kontrolu te nadzor pogona izvan gradilišta i nadzor izvođačeve kontrole.

Za predgotovljeni element moraju se dokazati tehnička svojstva i ponašanje za cijeli životni ciklus elementa, što podrazumijeva izradu, prijenos, odlaganje na odlagalištu, prijevoz do gradilišta, ugradnju, uporabu, održavanje i razgradnju.

Izvođač mora prije početka ugradnje u građevinsku konstrukciju provjeriti je li izrađeni odnosno proizvedeni predgotovljeni element u skladu sa zahtjevima iz projekta građevinske konstrukcije te je li tijekom rukovanja i skladištenja predgotovljenog elementa došlo do njegovog oštećivanja, deformacije ili druge promjene koja bi mogla utjecati na tehnička svojstva građevinske konstrukcije.

Nadzorni inženjer neposredno prije ugradnje predgotovljenog elementa u građevinsku konstrukciju mora provesti provjere i dokumentirati nalaze.

2.2.4.5 OPLATA I TESARSKI RADOVI

Za izvedbu gotovo svih betonskih i armiranobetonskih elemenata potrebno je pravovremeno izraditi, postaviti i učvrstiti odgovarajuću drvenu, metalnu ili sličnu oplatu. Oplata mora odgovarati mjerama građevinskih nacrti, detalja i planova oplate. Podupiranjem i razupiranjem oplate mora se osigurati njena stabilnost i nedeformabilnost pod teretom ugrađene mješavine. Unutarnje površine moraju biti ravne i glatke, bilo da su vertikalne, horizontalne ili kose. Postavljena oplata mora se lako i jednostavno rastaviti, bez udaranja i upotrebe pomoćnih alata i sredstava čime bi se "mlada" konstrukcija izložila štetnim vibracijama. Ako se nakon skidanja oplate ustanovi da izvedena konstrukcija dimenzijama i oblikom ne odgovara projektu Izvoditelj je obavezan istu srušiti i ponovno izvesti prema projektu. Prije ugradnje svježje mješavine betona u oplatu, ako je drvena, potrebno ju je dobro navlažiti, a ako je metalna mora se premazati odgovarajućim premazom.

Izvoditelj ne može započeti betoniranje dok nadzorni inženjer ne izvrši pregled postavljene oplate i pismeno je ne odobri.

Sve nove krovne elemente i oplate treba zaštititi od insekata i protiv truljenja.

2.2.4.6 ZIDARSKI RADOVI I UGRADNJE

Sva zidanja moraju se obaviti točno prema građevinskim nacrtima i detaljima. Za izvedbu pregradnih zidova, za sva žbukanja i ugradnje različite opreme i uređaja mora se dobiti kvalitetan materijal, tj. šuplji opekarski blokovi, pijesak, cement, vapno, voda i gotove smjese za izradu fasaderskih radova i manje količine ostalih materijala potrebnih za zidarske radove i ugradnje.

Mort za zidanje je produžni propisane nosivosti za pojedino opterećenje zidova. Mora biti kvalitetno miješan. Debljina horizontalnih reški ne smije biti veća od 15 mm i vertikalnih reški ne manje od 10 mm i veće od 15 mm. Reške treba potpuno ispuniti s ravninom zida.

Zidanje se ne smije obavljati u vrijeme kada se očekuje smrzavanje. Ukoliko se dio izvedenog zida smrzne Izvođač je dužan srušiti ga, blokove potpuno očistiti i ponovo ozidati zid. Za vrijeme velikih vrućina svjež

zid se mora zaštititi od "pregaranja" morta. Unutarnja i vanjska žbukanja moraju se izvoditi u povoljnim vremenskim uvjetima.

Žbukanje zidova može se obaviti tek pošto su na zidove postavljene i ispitane sve instalacije (vodovod, kanalizacija, struja, signalizacija i dr.). Na fino ožbukanim površinama ne smije se vidjeti trag gladilice. Grubo ožbukane površine na koje će se postavljati zidne keramičke pločice ne smijuse zaglađivati. Grube moraju biti i vanjske površine na koje će se nanijeti završna fasadna žbuka.

Fasaderski radovi predviđaju obradu vanjskih površina objekta u dva sloja. Podloga se nanosi preko očišćenih i namočenih površina zidova, određene čvrstoće i dovoljne hrapavosti. Prije nanošenja podloge obavezno odstraniti sve ostatke žice skela, oplata i sl. Sve izvedene površine moraju biti vertikalne, kose, horizontalne ili pravilno zaobljene, kako je predviđeno. Profili i kutovi moraju biti oštih rubova. Ovi radovi uključuju obradu površina u neposrednom dodiru s limarijom, stolarijom ili bravarijom, te opremom i uređajima. Prilikom ugradnje stolarije, bravarije i ostale opreme i uređaja mora se sve zaštititi od oštećenja i zaprljanja. Radom je obuhvaćeno dubljenje potrebnih rupa za ugradnju, eventualno potrebno proširivanje premalih ostavljenih otvora ili zazidavanje prevelikih otvora, te popravak susjednih ožbukanih površina.

Za izvođenje radova na većoj visini potrebno je pravovremeno postaviti odgovarajuću skelu s prilazima, za normalan rad. Također, moraju se montirati priručne dizalice za vertikalni transport materijala za zidarske radove.

2.2.4.7 IZVOĐENJE PODLOGA I IZOLACIJA

Sve izolacije moraju biti položene na ravnu, dobro zaglađenu, čistu i dobro prosušenu betonsku podlogu. Izvedba u skladu sa važećim propisima i propisima o fizičkim svojstvima zgrada. Naročitu pažnju treba posvetiti pravilnim završecima izolacija, spajanju sa konstrukcijom objekta, te njihovom međusobnom spajanju.

Hidroizolacije moraju biti izvedene potpuno vodonepropusne, te moraju biti neprekinute unutar čitave građevinske jame sa nastavcima izvedenim bez rizika za prodor vode. Hidroizolacije izvesti sa obaveznom stavljanjem preklopa kod izolacionih traka u širini od 10 do 15 cm, te izradom holкера uz vertikalne konstrukcije objekta u minimalnoj visini od 10 do 15 cm iznad projektirane visine poda.

Toplinske i zvučne izolacije se izvode pravilnim slaganjem izolacionih ploča s minimalnom širinom spojnih reški. Ugrađeni materijal mora u pogledu kvalitete odgovarati odredbama propisanim važećim standardima. Kod izvođenja toplinskih (zvučnih) izolacija vertikalnih konstrukcija (zidova, stupova, grda i sl.) pričvršćenje izolacionih ploča izvesti kako je to opisano u pojedinoj stavci troškovnika (vijcima i ulošcima, odgovarajućim ljepljivom i sl.), odnosno prema uputama proizvođača.

2.2.4.8 KROVOPOKRIVAČKI RADOVI

Izvođač je dužan prije davanja ponude proučiti projektom traženu kvalitetu radova, te odmah upozoriti na izmjenu i eventualnu dopunu sa kojom može preuzeti garanciju. Izvođač je dužan pridržavati se uputa proizvođača. Prije početka radova dužan je pregledati donju konstrukciju na kojoj leži pokrov i o eventualnim neispravnostima upozoriti investitora (nadzornog inženjera). U slučaju da pokrov položi na neispravnu podlogu, kasniji popravci idu na račun krovopokrivača. Krovopokrivački radovi moraju biti izvedeni prema projektnoj dokumentaciji i u skladu sa važećim propisima, uputstvima i oporanim ispravnim načinom rada.

2.2.4.9 STOLARSKI RADOVI

Izvođač stolarskih radova dužan je prije isporuke stolarije provjeriti na gradilištu izmjeru pojedinih stavaka i poduzeti odgovarajuće mjere ukoliko je došlo do razlike između izvedenih i projektom predviđenih veličina. Ugraditi se mogu samo stolarski elementi za koja izvođač priloži dokumentaciju o ispunjenju važećih standarda.

2.2.4.10 KERAMIČARSKI RADOVI

Pod keramičarskim radovima podrazumijeva se oblaganje keramičkim pločicama (svih vrsta) zidova i podova u unutrašnjosti objekta i van njega. Za izvođenje ovih radova upotrijebiti materijal koji u pogledu kvalitete mora odgovarati odredbama propisanim važećim standardima. Sav vezni materijal, ljepila i brtveni materijal mora biti u skladu sa važećim propisima. Izvođenju keramičarskih radova pristupiti nakon što se utvrdi čvrstoća podloge na koju se polažu keramičke pločice, da li je podloga očišćena od prašine i drugih prljavština, suha i pripremljena za rad. Ukoliko se provjerom ustanovi da je podloga loša i da kao takva ne osigurava solidan rad i kvalitetu keramičarskih radova, ne smije se započeti sa izvođenjem radova dok se otklone nedostaci. Izbor vrste i boje pločice vrši naručitelj uz konzultaciju sa projektantom. Površine (podovi, zidovi) opločene keramičkim pločicama moraju biti potpuno ravne, vertikalne (zidovi), bez ispupčenja ili udubljenja sa jednoličnim spojnicama.

2.2.4.11 KAMENOREZAČKI RADOVI

Ovi uvjeti odnose na unutrašnje i vanjsko oblaganje od ploča prirodnog kamena. Oblaganje vanjskih i unutarnjih površina (zidova, podova, stupova, stepenica i drugih elemenata) vrši se pločama raznih oblika, određenih dimenzija, a proizvedenih rezanjem iz blokova prirodnog kamena raznih vrsta. Površine ploča se obrađuje na razne načine (brušenjem, poliranjem, ozrnavanjem), ovisno o tehničkim svojstvima kamena, odnosno namjeni, a sve kako je to opisano u pojedinoj stavci troškovnika. Prije početka radova izvođač je dužan pregledati podlogu. Ukoliko primijeti bilo kakve nedostatke koji bi štetno utjecali na ispravnost obloge, izvođač je dužan o tome izvijestiti nadzornog inženjera, da se nedostaci otklone prije početka oblagana. Po pravilu oblaganje kamenom izvodi se po završetku svih ostalih radova, osim radova na bojanju, polaganju drvenih podova i sl.. Gotovu oblogu izvođač je dužan predati naručiocu potpuno čistu i opranu.

2.2.4.12 PARKETARSKI RADOVI

Sva oblaganja podova sa drvenim elementima (parket klasični, lamel parket, panel parket, brodski pod i sl.) upotrijebiti materijal koji u pogledu kvalitete mora odgovarati odredbama propisanim važećim standardima. Sav vezni materijal, ljepila i brtveni materijal mora biti u skladu sa važećim propisima. Izvođenju parketarskih radova pristupiti nakon što se utvrdi čvrstoća i vlažnost podloge na koju se polažu drveni elementi, da li je podloga očišćena od prašine i drugih prljavština te pripremljena za rad. Ukoliko se provjerom ustanovi da je podloga loša i da kao takva ne osigurava solidan rad i kvalitetu, ne smije se započeti sa izvođenjem radova dok se otklone nedostaci. Izbor drvenih elemenata za oblaganje poda vrši naručitelj uz konzultaciju sa projektantom. Kutne letvice uskladiti sa podnom oblogom, a prema želji naručitelja. Nakon očvršćivanja ljepila izvršiti kvalitetno/ višekratno brušenje te premazivanje odgovarajućim lakom po izboru naručitelja uz konzultaciju sa projektantom. Gotov pod mora imati ujednačenu površinu, bez tragova brušenja ili valjka.

2.2.4.13 LIMARSKI RADOVI

Pod limarskim radovima podrazumijevaju se svi opšavi krova i fasada limom, kao i izrada i montaža oluka, olučnih cijevi, prozorskih klupčica i slično. Sve limarske radove treba izvoditi prema opisu pojedine stavke troškovnika, propisima i standardima za tu vrstu radova. Upotrebljeni materijali moraju u pogledu kvalitete odgovarati odredbama propisanim u važećim standardima.

Izvođač je dužan prije početka radova usuglasiti izvedbene detalje sa projektantom.

Izvođač je dužan pripremiti limariju od traženog materijala.

Dijelovi različitog materijala ne smije se dodirivati. Sastavi i učvršćenja moraju biti tako izvedeni da elementi mogu nesmetano dilatirati, a da pri tom ostanu vodonepropusni.

2.2.4.14 SOBOSLIKARSKI I LIČILAČKI RADOVI

Ovi uvjeti odnose se na sljedeće radove:

- soboslikarski radovi: soboslikarska obrada vanjskih i unutarnjih površina zidova i stropova sa posnim, silikatnim emulzionom, disperzivnim i plastičnim premazima,
- ličilačke radove: ličenje građevinskih elemenata uljenim, alkidnim, sintetskim i lazurnim premazima

Uporebljeni materijal mora u pogledu kvalitete odgovarati važećim propisima. Ako u opisu radova nije izričito propisan određeni materijal, izvođač treba ponuditi investitoru na odobrenje odgovarajući materijal, ovisno o vrsti podloge, zahtjevima izvođenja i namjeni. Prije početka radova treba provjeriti ispravnost podloga i o eventualnim nedostacima pismeno obavjestiti naručioca radova. Gotovi oličeni ili obojeni građevinski elementi moraju imati ujednačenu površinu, bez tragova četke ili valjka.

2.2.5 ISPITIVANJA TIJEKOM GRAĐENJA

O izvršenim kontrolnim ispitivanjima materijala koji se ugrađuje u građevinu mora se cijelo vrijeme građenja voditi evidencija te sačiniti izvješće o pogodnosti ugrađenih materijala sukladno projektu, ovom programu ili citiranim pravilnicima, normama i standardima.

Izvješće o pogodnosti ugrađenih materijala mora sadržavati sljedeće dijelove:

1. Naziv materijala, laboratorijsku oznaku uzorka, količinu uzoraka, namjenu materijala, mjesto i vrijeme (datum) uzimanja uzorka te izvršenih ispitivanja, podatke o proizvođaču i investitoru, podatke o građevini za koju se uzimaju uzorci odnosno vrši ispitivanje.
2. Prikaz svih rezultata, laboratorijskih, terenskih ispitivanja za koja se izdaje uvjerenje odnosno ocjena kvalitete.
3. Ocjenu kvalitete i mišljenje o pogodnosti (uporabljivosti) materijala za primjenu na navedenoj građevini te rok do kojega vrijedi izvješće.

Uzimanje uzoraka i rezultati laboratorijskih ispitivanja moraju se upisivati u laboratorijsku i gradilišnu dokumentaciju (građevinski dnevnik, građevinska knjiga). Uz dokumentaciju koja prati isporuku proizvoda ili poluproizvoda proizvođač je dužan priložiti rezultate tekućih ispitivanja koja se odnose na

isporučene količine. Za materijale koji podliježu obveznom atestiranju mora se izdati atestna dokumentacija sukladno propisima. Sva izvješća, atesti i drugi dokazi kvalitete moraju se odmah po dobivanju dostaviti i nadzornom inženjeru. Po završetku svih radova izvođač je obavezan da izradi elaborat izvedenog stanja građevine i katastra podzemnih instalacija.

Obavezno „blower door“ testiranje u svrhu dokazivanja zrakotijesnosti.

2.2.6 POKUSNI RAD

Pokusni rad za projektiranu građevinu nije predviđen, a nije ni zakonski određen.

2.2.7 PERIODIČNI PREGLEDI TIJEKOM UPORABE

Redoviti pregledi (jednom godišnje) i izvanredni pregledi (nakon izvanrednog događaja ili sumnje) tijekom uporabe uključuju osobito:

1. utvrđivanje je li građevina odnosno jesu li njezini dijelovi u ispravnom stanju (deformacije, položaj i veličine napuklina i pukotina te druga oštećenja vezana za očuvanje tehničkih svojstava građevine),
2. utvrđivanje stanja zaštitnih slojeva odnosno sustava zaštite građevine, ako postoje,
3. utvrđivanje veličine geometrijskih odstupanja od projektiranog stanja, ako se na temelju vizualnog pregleda sumnja u geometrijska odstupanja koja su veća od dopuštenih odnosno izvan granica tolerancije,
4. utvrđivanje ispunjava li građevina u cjelini odnosno njezin dio zahtjeve određene projektom građevine,
5. utvrđivanje usklađenosti uređaja i opreme sa projektom građevine,
6. utvrđivanje osigurava li građevina nesmetan pristup i kretanje osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti, ako je primjenjivo.

Utvrdjivanje činjenica provodi se opažanjima, mjerenjima, ispitivanjima, uvidom u dokumentaciju građevine (nacrti, troškovnici, građevinski dnevnik, izjave, potvrde, izvješća, fotodokumentacija, nalozi, zapisnici i sl.), uređaja, opreme, instalacija te na drugi prikladan način.

Manje nedostatke može ispraviti stručna osoba (kućni majstor) na licu mjesta, a kod većih zahvata vlasnik (ili suvlasnici) zgrade dužni su postupiti prema potrebnim zahtjevima i mjerama iz dokumentacije o stanju konstrukcije te izvesti neophodne radove održavanja, obnove i izmjene uređaja i dijelova te radove popravka, ojačanja i rekonstrukcije.

Sve radove pregleda i izvedbe radova na konstrukciji potrebno je povjeriti za to ovlaštenim osobama.

2.2.8 DRUGI UVJETI ZNAČAJNI ZA ISPUNJENJE PROPISANIH ZAHTJEVA

Uvjeti za izvođenje građevinske konstrukcije određuju se programom kontrole i osiguranja kvalitete koji je sastavni dio glavnog projekta - projekta građevinske konstrukcije, najmanje u skladu s odredbama posebnih pravila propisanim Propisom za pojedine vrste konstrukcija.

Ovisno o uvjetima, postupcima i drugim okolnostima građenja, prilikom izvođenja građevinskih konstrukcija moraju biti ispunjeni i uvjeti za izvođenje koji su određeni detaljnijom razradom programa kontrole i osiguranja kvalitete iz izvedbenog projekta.

2.2.9 POPIS PROPISA I NORMI

Predviđena tehnička rješenja dana ovim projektom sukladni su ranije navedenim zakonima, propisima, pravilnicima, uredbama i normama na koje isti upućuju.

Zagreb, srpanj 2022.

Projektant:
Željka Mićanović, dipl.ing.arh.

2.3 POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRAĐENJA I GOSPODARENJE OTPADOM

2.3.1 TEHNIČKI UVJETI GRADNJE

Predviđena tehnička rješenja dana ovim projektom sukladni su ranije navedenim zakonima, propisima, pravilnicima, uredbama i normama na koje isti upućuju. Detalji izvedbe prikazati će se u Izvedbenom projektu, kojega je potrebno izraditi prije početka građenja.

Izvođač je obavezan proučiti tehničku dokumentaciju prije početka radova, te pisano zatražiti pojašnjenja od projektanta, odnosno dati svoje primjedbe. Sav materijal koji će se koristiti pri izvedbi radova mora odgovarati hrvatskim normama. Izvođač ne smije ugraditi materijal koji nije specificiran troškovnikom, osim ako se sa tom izmjenom pisano suglasi projektant.

Svi radovi moraju biti kvalitetno izvedeni. Radovi koji bi se tijekom izvedbe ili kasnije pokazali nekvalitetnim moraju se ponovno izvesti o trošku izvođača. Izvođač mora pribaviti dokaze o kvaliteti svih ugrađenih proizvoda i opreme (izjava/certifikat sukladnosti), te dokaze o kvaliteti izvedenih radova.

Za sve promjene i odstupanja od ovog projekta mora se pribaviti pisano odobrenje od nadzornog inženjera odnosno projektanta.

Pri izvedbi radova osobitu pažnju posvetiti već izvedenim radovima kako ne bi došlo do oštećenja.

Rušenja, dubljenja i bušenja konstrukcije smiju se izvesti samo uz suglasnost nadzornog inženjera za građevinske radove.

Sva oruđa i strojevi za izvedbu radova, kao i oruđa i strojevi koji će se koristiti u projektiranom objektu moraju biti atestirani i provjereni na sigurnost u eksploataciji.

Radovi se moraju izvoditi pridržavajući se svih potrebnih mjera zaštite na radu, koristeći pri tome sva potrebna zaštitna sredstva i opremu. Posebnu pozornost treba obratiti na ispravnost i pravilan način uporabe osobnih zaštitnih sredstava.

2.3.2 GOSPODARENJE OTPADOM I ZAŠTITA OKOLIŠA

Investitor je dužan uposliti ovlaštenog izvođača.

Izvođač je dužan gradilište organizirati prema važećim hrvatskim propisima i normama, te na gradilištu primjenjivati sve propisane mjere zaštite na radu i zaštite okoliša.

Tijekom izvođenja radova, izvođač je dužan voditi pojačani nadzor glede nekontroliranog odbacivanja otpada (ostatak materijala, ambalaža, pomoćna sredstva kod izvođenja radova i slično), kako navedeni otpad ne bi nekontrolirano došao do mjesta s kojih svojim sekundarnim djelovanjem može naškoditi zdravlju ljudi i onečišćenju okoliša.

Neispravne materijale, kao i oni materijale koji se nisu iskoristili kod izvođenja radova, potrebno je propisno zbrinuti na gradskoj deponiji.

Po završetku izgradnje potrebno je demontirati sve pomoćne objekte, a cijeli prostor, koji se nalazio u zoni izvođenja radova, dovesti u stanje što sličnije onom prije izvođenja radova.

Zbrinjavanje građevnog otpada mora biti u skladu s Zakonom o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19) i svim podzakonskim propisima i pravilnicima.

Korištenje građevine, izgrađene prema ovom Glavnom projektu, a s obzirom na njenu namjenu, neće biti nastanka opasnog otpada niti će ista utjecati na zagađenje okoliša.

Zagreb, srpanj 2022.

Projektant:
Željka Mićanović, dipl.ing.arh.

2.4 ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA

Na osnovu iskustvenih podataka na građevinama sličnog tipa procjenjuje se da će troškovi građenja iskazani u Mapi 1 Glavnog projekta iznositi:

MAPA 1 i 2	Glavni projekt – Arhitektonski projekt, Projekt konstrukcije	25.700.000,00 kn
	PDV 25%:	6.425.000,00 kn
	SVEUKUPNO:	32.125.000,00 kn

Zagreb, srpanj 2022.

Projektant:
Željka Mićanović, dipl.ing.arh.

NAPOMENA:

Ova procjena služi ISKLJUČIVO kao orijentacija za procjenu ukupne visine investicije. Cijene pojedinih troškovničkih stavki ovise o trenutnim tržišnim kretanjima, tehnologiji izvođenja i izboru opreme te se ne mogu uzimati kao usporedna vrijednost suprotstavljena ponudi izvođača.

2.5 ELABORAT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE

OŠ VLADIMIRA NAZORA, ĐAKOVO

Projektantska tvrtka:	Helion Group d.o.o.
Investitor:	OŠ Vladimira Nazora, Đakovo
Građevina:	Nestambena zgrada
Lokacija:	Đakovo
Broj projekta:	AP 77/20
Broj mape:	MAPA 1

Glavni projektant:	Dejan Mikulić, mag.ing.aedif.
Projektant:	Dejan Mikulić, dipl.ing.arh.
Projektant uštede energije i toplinske	Dejan Mikulić, dipl.ing.arh.
Datum izrade:	21.7.2022.

OŠ VLADIMIRA NAZORA ĐAKOVO

Projektantska tvrtka:	HELION GROUP d.o.o.
Investitor:	OŠ Vladimira Nazora Đakovo
Građevina:	Nestambena zgrada
Lokacija:	Đakovo
Broj projekta:	AP 77/20
Broj mape:	MAPA 1

Glavni projektant:	Dejan Mikulić, mag.ing.aedif.
Projektant:	Dejan Mikulić, mag.ing.aedif.
Projektant uštede energije i toplinske zaštite:	Dejan Mikulić, mag.ing.aedif.
Datum izrade:	21.7.2022.

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	OŠ Vladimira Nazora Đakovo
2. OZNAKA PROJEKTA	AP 77/20
3. OPIS ZGRADE	
Nova zgrada ili rekonstrukcija/značajna obnova	Nova zgrada
Naziv zgrade ili dijela zgrade	Škola
Vrsta zgrade	Obrazovna
Namjena zgrade	Nestambeni dio
k.č.br./k.o.	K.č.br.: 7359, K.o.: Đakovo
Adresa/lokacija zgrade (ulica i kućni broj, poštanski broj, mjesto, nadmorska visina)	Ulica kralja Tomislava 18 N.v.: 89,00 m
Mjesec i godina izrade projekta	Srpanj 2022. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m ²)	4144,75
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m ³)	13689,57
Faktor oblika zgrade f_o (m ⁻¹)	0,30
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade A_k (m ²)	2489,60
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, mješovito)	Centralno
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	20,00
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C	22,00
Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Osijek (89,00 m n.v.)
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,min}$ (°C)	0,20
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,max}$ (°C)	22,10

4. POTREBNA TOPLINSKA ENERGIJA ZA GRIJANJE I HLAĐENJE ZGRADE		
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	37160,45	
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>
	16,15	14,93
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a]	122343,79	
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	49,14
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H_{tr,adj}$ [W/(m ² K)]	<i>najveći dopušteni</i>	<i>izračunati</i>
	0,80	0,27
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.		

5. ELEKTRIČNA ENERGIJA	
Godišnja potrebna električna energija za rasvjetu E_L [kWh/a]	17170,18
Godišnja proizvedena električna energija iz OIE na lokaciji zgrade [kWh/a] $E_{EL, RES}$	0,00
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava elektroenergetskog sustava - za podatke iz poglavlja 5.	

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

6. ENERGIJA ZA TERMOTEHNIČKE SUSTAVE		
Godišnja isporučena energija za rad termotehničkih sustava $E_{HW,del}$ [kWh/a]	38913,08	
Godišnja primarna energija za rad termotehničkih sustava $E_{HW,prim}$ [kWh/a]	31235,79	
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	39,55	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]	25454,48	
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.		

8. ENERGETSKO SVOJSTVO ZGRADE		
Godišnja isporučena energija E_{del} [kWh/a]	38913,08	
Godišnja primarna energija E_{prim} [kWh/a]	58948,46	
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	23,68
Upisati " nZEB " ako energetsko svojstvo zgrade (E_{prim}) i udio obnovljivih izvora energije zadovoljavaju zahtjeve za zgrade gotovo nulte energije	nZEB	
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) - za podatke iz poglavlja 1., 2., 3., i 8.	Dejan Mikulić, mag.ing.aedif.	
Glavni projektant zgrade (kvalificirani elektronički potpis)	Dejan Mikulić, mag.ing.aedif.	
Datum i mjesto		

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	OŠ Vladimira Nazora Đakovo
2. OZNAKA PROJEKTA	AP 77/20
3. OPIS ZGRADE	
Nova zgrada ili rekonstrukcija/značajna obnova	Nova zgrada
Naziv zgrade ili dijela zgrade	Dvorana
Vrsta zgrade	Sportska dvorana
Namjena zgrade	Nestambeni dio
k.č.br./k.o.	K.č.br.: 7359, K.o.: Đakovo
Adresa/lokacija zgrade (ulica i kućni broj, poštanski broj, mjesto, nadmorska visina)	Ulica kralja Tomislava 18 N.v.: 89,00 m
Mjesec i godina izrade projekta	Srpanj 2022. godine
Oplošje grijanog dijela zgrade A (m ²)	3938,62
Obujam grijanog dijela zgrade V_e (m ³)	13849,33
Faktor oblika zgrade f_o (m ⁻¹)	0,28
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade A_k (m ²)	1326,10
Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, mješovito)	Centralno
Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C	18,00
Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C	22,00
Meteorološka postaja s nadmorskom visinom	Osijek (89,00 m n.v.)
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,min}$ (°C)	0,20
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\theta_{e,mj,max}$ (°C)	22,10

4. POTREBNA TOPLINSKA ENERGIJA ZA GRIJANJE I HLAĐENJE ZGRADE		
Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje $Q_{H,nd}$ [kWh/a]	48186,78	
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>
	99,82	15,57
Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a]	31436,14	
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	10,16
Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H_{tr,adj}$ [W/(m ² K)]	<i>najveći dopušteni</i>	<i>izračunati</i>
	0,83	0,13
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.		

5. ELEKTRIČNA ENERGIJA	
Godišnja potrebna električna energija za rasvjetu E_L [kWh/a]	8443,96
Godišnja proizvedena električna energija iz OIE na lokaciji zgrade [kWh/a] $E_{EL, RES}$	0,00
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava elektroenergetskog sustava - za podatke iz poglavlja 5.	

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

6. ENERGIJA ZA TERMOTEHNIČKE SUSTAVE		
Godišnja isporučena energija za rad termotehničkih sustava $E_{HW,del}$ [kWh/a]	35216,27	
Godišnja primarna energija za rad termotehničkih sustava $E_{HW,prim}$ [kWh/a]	38208,73	
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	47,45	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]	31795,37	
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.		

8. ENERGETSKO SVOJSTVO ZGRADE		
Godišnja isporučena energija E_{del} [kWh/a]	35216,27	
Godišnja primarna energija E_{prim} [kWh/a]	51837,27	
Godišnja primarna energija po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade E_{prim} [kWh/(m ² a)]	<i>najveća dopuštena</i>	<i>izračunata</i>
	210,00	16,75
Upisati "nZEB" ako energetsko svojstvo zgrade (E_{prim}) i udio obnovljivih izvora energije zadovoljavaju zahtjeve za zgrade gotovo nulte energije	nZEB	
Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) - za podatke iz poglavlja 1., 2., 3., i 8.	Dejan Mikulić, mag.ing.aedif.	
Glavni projektant zgrade (kvalificirani elektronički potpis)	Dejan Mikulić, mag.ing.aedif.	
Datum i mjesto		

Sadržaj

Iskaznica energetskih svojstava zgrade	2
A. Škola - Iskaznica energetskih svojstava zgrade	2
B. Dvorana - Iskaznica energetskih svojstava zgrade	7
1. Tehnički opis	15
1.1. Podaci o lokaciji objekta	15
1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone	16
1.3. Zona 1 - Škola	17
1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade	17
1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada	17
1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade	19
1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)	19
1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje zgrade	19
1.4. Zona 2 - Dvorana	20
1.4.1. Geometrijske karakteristike zgrade	20
1.4.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada	20
1.4.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade	22
1.4.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)	22
1.4.5. Sustav grijanja i energent za grijanje zgrade	22
ŠKOLA	23
2.A. Škola - Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu	23
2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade	23
2.A.2. Vanjski otvori (HRN EN ISO 10077-1:2000)	28
2.A.3. Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683)	29
2.A.4. Ukupni transmisijski gubici	29
2.A.4.1. Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade	29
2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore	29
2.A.4.3. Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tlom (HRN EN ISO 13370)	30
2.A.4.3.1. Tablični pregled definiranih gubitaka kroz tlo	30
2.A.4.3.2. Podovi na tlu	30
2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore	30
2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade	30
2.A.5. Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008)	31
2.A.5.1. Toplinski gubici	31
2.A.5.2. Toplinski dobici	33
2.A.5.3. Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje	35
2.A.5.4. Rezultati proračuna	36

2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata	36
2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO ₂	36
2.A.5.7. Godišnja primarna energija	36
2.A.6. Termotehnički sustavi	37
2.A.6.1. Osnovni podaci pojedinačnih termotehničkih sustava zone	37
2.A.6.2. Sumarni prikaz karakteristika termotehničkih sustava zone	38
2.A.6.3. Sumarni prikaz glavnih energetskih tokova termotehničkih sustava zone	38
2.A.6.4. Popis definiranih sustava grijanja zone	38
2.A.6.5. Sustavi pripreme PTV	47
2.A.6.6. Sustavi hlađenja	48
2.A.6.7. Sustavi rasvjete	48
2.A.6.8. Fotonaponski sustavi	49
DVORANA	50
2.B. Dvorana - Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu	50
2.B.1. Proračun građevnih dijelova zgrade	50
2.B.2. Vanjski otvori (HRN EN ISO 10077-1:2000)	56
2.B.3. Proračun toplinskih mostova (HRN EN ISO 14683)	57
2.B.4. Ukupni transmisijski gubici	57
2.B.4.1. Gubici topline kroz vanjski omotač zgrade	57
2.B.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore	57
2.B.4.3. Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tlom (HRN EN ISO 13370)	57
2.B.4.3.1. Tablični pregled definiranih gubitaka kroz tlo	57
2.B.4.3.2. Podovi na tlu	58
2.B.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore	58
2.B.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade	58
2.B.5. Proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje (prema HRN EN 13790:2008)	58
2.B.5.1. Toplinski gubici	59
2.B.5.2. Toplinski dobici	61
2.B.5.3. Proračun potrebne topline za grijanje i hlađenje	63
2.B.5.4. Rezultati proračuna	64
2.B.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata	64
2.B.5.6. Proračun godišnje emisije CO ₂	64
2.B.5.7. Godišnja primarna energija	64
2.B.6. Termotehnički sustavi	65
2.B.6.1. Osnovni podaci pojedinačnih termotehničkih sustava zone	65
2.B.6.2. Sumarni prikaz karakteristika termotehničkih sustava zone	66
2.B.6.3. Sumarni prikaz glavnih energetskih tokova termotehničkih sustava zone	66

2.B.6.4. Popis definiranih sustava grijanja zone	67
2.B.6.5. Sustavi pripreme PTV	76
2.B.6.6. Sustavi hlađenja	76
2.B.6.7. Sustavi rasvjete	76
2.B.6.8. Fotonaponski sustavi	77
3. Program kontrole i osiguranja kvalitete	78
4. Nacrti s ucrtanom granicom grijanog dijela zgrade te detalji rješavanja toplinskih mostova	93
5. Primijenjeni propisi i norme	94

1. Tehnički opis

1.1. Podaci o lokaciji objekta

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

Klimatološki podaci lokacije objekta:

Lokacija: Đakovo
Referentna postaja: Osijek

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
	Temperature zraka (°C)												
m	0,2	2,2	6,5	12	17,5	20,6	22,1	21,7	16,3	11,6	6,3	1,1	11,6
min	-16,1	-14,3	-8,8	-0,1	7	8,4	13,7	11,2	7,9	-0,6	-6	-15	-16,1
max	11,6	13,7	17,5	22,5	25,8	29,4	31,5	29,1	27,9	21,2	17,6	14	31,5

	Tlak vodene pare (Pa)												
m	530	610	730	980	1360	1680	1780	1760	1460	1080	820	620	1120

	Relativna vlažnost zraka (%)												
m	88	81	74	71	69	71	69	71	77	79	85	89	77

	Brzina vjetra (m/s)												
m	1,6	1,9	2,1	2,1	1,8	1,6	1,5	1,5	1,4	1,6	1,6	1,7	1,7

	Broj dana grijanja												
	Temperatura vanjskog zraka										$\leq 10^{\circ}\text{C}$		161,2
											$\leq 12^{\circ}\text{C}$		180,4
											$\leq 15^{\circ}\text{C}$		200,2

Orij	[°]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
		Globalno Sunčevo zračenje (MJ/m ²)												
S	0	131	195	361	482	601	617	662	577	401	288	135	95	4544
	15	165	235	408	508	606	610	660	598	442	348	166	117	4863
	30	192	265	436	511	587	581	634	594	463	391	190	134	4975
	45	210	281	442	492	544	530	582	563	461	414	204	145	4868
	60	216	284	427	451	480	461	508	507	437	415	209	149	4546
	75	212	272	392	391	401	379	418	432	393	395	203	146	4033
	90	197	247	338	316	311	291	320	342	331	355	187	135	3370
SE, SW	0	131	195	361	482	601	617	662	577	401	288	135	95	4544
	15	154	223	395	501	605	612	661	593	431	330	156	110	4771
	30	172	242	413	504	591	590	642	591	445	359	172	121	4841
	45	181	250	414	488	558	551	603	568	442	371	179	126	4732
	60	182	248	398	455	508	459	545	524	420	366	178	126	4446
	75	175	233	366	406	442	427	472	463	382	344	170	121	4000
	90	159	209	319	345	368	352	389	390	330	306	153	109	3430
E, W	0	131	195	361	482	601	617	662	577	401	288	135	95	4544
	15	131	195	360	478	595	609	654	572	398	288	135	95	4509
	30	131	193	354	466	576	588	633	556	391	286	134	94	4402
	45	127	188	342	445	546	555	599	530	377	280	131	91	4210
	60	121	178	322	414	504	510	552	493	353	266	124	86	3925
	75	112	164	294	374	452	456	495	445	322	245	114	79	3551
	90	99	145	259	327	392	394	429	388	283	218	101	70	3103
NE, NW	0	131	195	361	482	601	617	662	577	401	288	135	95	4544
	15	107	164	320	448	578	602	640	543	360	241	113	79	4194
	30	90	139	278	403	534	562	594	492	316	202	97	69	3775
	45	75	120	244	358	480	507	533	437	278	174	81	60	3345

	60	69	94	210	318	426	451	472	388	244	134	72	55	2932
	75	62	83	156	266	373	397	415	332	187	108	65	50	2494
	90	54	74	127	188	289	318	326	241	136	97	57	43	1950
E, N	0	131	195	361	482	601	617	662	577	401	288	135	95	4544
	15	91	146	299	433	566	590	627	527	341	215	99	69	4003
	30	79	105	225	365	500	529	554	450	267	142	83	64	3362
	45	74	99	169	282	412	443	456	353	191	126	126	60	2743
	60	69	92	154	205	310	342	341	248	162	117	72	55	2167
	75	62	83	141	182	229	237	235	206	149	108	65	50	1746
	90	54	74	127	164	207	213	214	187	135	97	57	43	1573

1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

Zgrada			
Namjena zgrade		Nestambena zgrada	
Podjela zgrade u toplinske zone		da	
Toplinska zona 1			
Naziv zone		Škola	
Namjena zone		Nestambeni dio	
Vrsta zgrade		Zgrade za obrazovanje	
Vrsta prostora		Obrazovne zgrade	
Unutarnja projektna temperatura u sezoni grijanja		$\Theta_{int,set,H}$ [°C]	20,00
Unutarnja projektna temperatura u sezoni hlađenja		$\Theta_{int,set,C}$ [°C]	22,00
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade		$\Theta_{e,mj,max}$ [°C]	22,10
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade		$\Theta_{e,mj,min}$ [°C]	0,20
Srednja godišnja vlažnost zraka izvan zone		φ_e [%]	77,00
Relativna unutarnja vlažnost zraka		φ_i [%]	50,00
Vrijeme rada sustava		Ostalo (ručni unos)	
Period korištenja sustava za grijanje/hlađenje		07:00 - 15:00	
Period korištenja sustava za mehaničku ventilaciju		09:00 - 15:00	
Broj dana korištenja sustava grijanja/hlađenja u tjednu		$d_{use,tj}$ [dan/tj]	5,00
Broj sati rada sustava grijanja/hlađenja		t_d [h]	10,00
Broj sati korištenja prostora za mehaničku ventilaciju		t_{kor} [h]	6,00
Broj sati rada sustava mehaničke ventilacije/klimatizacije		$t_{v,mech}$ [h]	8,00
Minimalno potrebni protok vanjskog zraka po jedinici površine		V_A [m³/m²h]	5,00
Toplinska zona 2			
Naziv zone		Dvorana	
Namjena zone		Nestambeni dio	
Vrsta zgrade		Sportske dvorane	
Vrsta prostora		Sportski objekti	
Unutarnja projektna temperatura u sezoni grijanja		$\Theta_{int,set,H}$ [°C]	18,00
Unutarnja projektna temperatura u sezoni hlađenja		$\Theta_{int,set,C}$ [°C]	22,00
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade		$\Theta_{e,mj,max}$ [°C]	22,10
Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade		$\Theta_{e,mj,min}$ [°C]	0,20
Srednja godišnja vlažnost zraka izvan zone		φ_e [%]	77,00
Relativna unutarnja vlažnost zraka		φ_i [%]	50,00

Vrijeme rada sustava	Sportske zgrade	
Period korištenja sustava za grijanje/hlađenje	08:00 - 23:00	
Period korištenja sustava za mehaničku ventilaciju	08:00 - 23:00	
Broj dana korištenja sustava grijanja/hlađenja u tjednu	$d_{use,tj}$ [dan/tj]	6,00
Broj sati rada sustava grijanja/hlađenja	t_d [h]	17,00
Broj sati korištenja prostora za mehaničku ventilaciju	t_{kor} [h]	15,00
Broj sati rada sustava mehaničke ventilacije/klimatizacije	$t_{v,mech}$ [h]	17,00
Minimalno potrebni protok vanjskog zraka po jedinici površine	V_A [m ³ /m ² h]	3,00

1.3. ZONA 1 - Škola

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

1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 1
Oplošje grijanog dijela zgrade – A [m ²]	4144,75
Obujam grijanog dijela zgrade – V_e [m ³]	13689,57
Obujam grijanog zraka – V [m ³]	10404,07
Faktor oblika zgrade - f_0 [m ⁻¹]	0,30
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade – A_K [m ²]	2489,60
Proračunska korisna površina grijanog dijela zgrade – A_K' [m ²]	2489,60
Ukupna ploština pročelja – A_{uk} [m ²]	2492,45
Ukupna ploština prozora – A_{wuk} [m ²]	739,89

1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

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

1.3.2.1 Vanjski zidovi 1 - VZ1

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	0,500	1,000	20,00	0,10	1800,00
2	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
3	Polimerno-cementno ljepilo	0,300	0,900	14,00	0,04	1650,00
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	18,000	0,034	1,00	0,18	25,00
5	Polimerno-cementno ljepilo armirano staklenom mrežicom	0,300	0,900	14,00	0,04	1650,00
6	3.16 Silikatna žbuka	0,200	0,900	60,00	0,12	1800,00

Definirane ploštine [m ²]:				Istok	36,78	
				Sjever	146,78	
				Zapad	197,00	
				Jug	125,00	

1.3.2.2 Zidovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - UZ3

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	0,500	1,000	20,00	0,10	1800,00
2	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
3	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	5,000	0,037	60,00	3,00	21,00
4	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
5	3.03 Vapneno-cementna žbuka	0,500	1,000	20,00	0,10	1800,00
Definirana ploština [m ²]:					399,00	

1.3.2.3 Podovi na tlu 1 - PT1

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	Linoleum	0,010	0,170	1000,00	0,10	1200,00
2	3.19 Cementni estrih	7,500	1,600	50,00	3,75	2000,00
3	PVC folija	0,020	0,200	42000,00	8,40	1200,00
4	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	10,000	0,037	60,00	6,00	21,00
5	PVC folija	0,020	0,200	42000,00	8,40	1200,00
6	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
7	2.03 Beton	6,000	2,000	100,00	6,00	2400,00
8	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	0,810	3,00	0,60	1700,00
Definirana ploština [m ²]:					1646,00	

1.3.2.4 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - RK1

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,250	0,250	8,00	0,10	900,00
2	Neprovjetravan sloj zraka	40,000	-	1,00	0,01	-
3	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
4	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnicama)	0,020	0,600	54000,00	10,80	980,00
5	Geotekstil 150-200 g/m2	0,020	0,200	1000,00	0,20	900,00
6	7.01 Mineralna vuna (MW)	20,000	0,034	1,00	0,20	25,00
7	Geotekstil 150-200 g/m2	0,020	0,200	1000,00	0,20	900,00
8	5.10 Polim. hidro. traka na bazi FPO/TPO	0,300	0,260	90000,00	270,00	1600,00
Definirana ploština [m ²]:					1247,00	

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

1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

Naziv otvora	Uw [W/m ² K]	Orijentacija	Aw [m ²]	n
O2 130/220	0,80	Istok	2,86	12,00
	0,80	Zapad	2,86	12,00
O6 780/340	0,80	Jug	26,51	1,00
O7 200/340	0,80	Zapad	6,80	17,00
	0,80	Sjever	6,80	1,00
	0,80	Jug	6,80	4,00
O8 200/250	0,80	Zapad	5,00	21,00
	0,80	Sjever	5,00	10,00
	0,80	Jug	5,00	12,00
O9 300/340	0,80	Sjever	10,33	1,00
O10 200/175	0,80	Sjever	3,50	4,00
V3 100/340	0,80	Sjever	3,65	1,00
KO1 150/150	0,80	Sjever	2,25	12,00
KO2 124/150	0,80	Sjever	1,80	3,00
KO3	0,80	Sjever	219,76	1,00
V4 200/210	0,80	Istok	4,20	1,00
V5 100/210	0,80	Istok	2,10	1,00

1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

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

Naziv prostorije	Orijentacija	A [m ²]	A _g [m ²]	f	g _{tot} f	max	Zadovoljava
prizemlje JZ	Jug	226,31	81,05	0,36	0,15	0,20	Da

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

Naziv prostorije	Naziv otvora	f _c	A _g [m ²]	g _⊥	n
prizemlje JZ	O6 780/340	0,90	21,21	0,50	1
prizemlje JZ	O7 200/340	0,90	5,44	0,50	11

1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Centralno
Vrijeme rada sustava:	Ostalo (ručni unos)
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – f _{H,hr} (režim rada termotehničkog sustava za grijanje):	0,30
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – f _{C,day} :	0,71

Vrsta energenta za grijanje:	Sunčeva Energija, Električna energija, Prirodni plin
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	Aerothermalna energija
Udio obnovljive energije u isporučenoj energiji [%]:	Sunčeva energija 86,55

1.4. ZONA 2 - Dvorana

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

1.4.1. Geometrijske karakteristike zgrade

Potrebni podaci	Zona 2
Oplošje grijanog dijela zgrade – A [m ²]	3938,62
Obujam grijanog dijela zgrade – V _e [m ³]	13849,33
Obujam grijanog zraka – V [m ³]	10525,49
Faktor oblika zgrade - f ₀ [m ⁻¹]	0,28
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade – A _k [m ²]	1326,10
Proračunska korisna površina grijanog dijela zgrade – A _k ' [m ²]	3094,23
Ukupna ploština pročelja – A _{uk} [m ²]	1291,62
Ukupna ploština prozora – A _{wuk} [m ²]	163,08

1.4.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

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

1.4.2.1 Vanjski zidovi 1 - VZ2

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	0,500	1,000	20,00	0,10	1800,00
2	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
3	Polimerno-cementno ljepilo	0,300	0,900	14,00	0,04	1650,00
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	18,000	0,034	1,00	0,18	25,00
5	Polimerno-cementno ljepilo armirano staklenom mrežicom	0,300	0,900	14,00	0,04	1650,00
6	3.16 Silikatna žbuka	0,200	0,900	60,00	0,12	1800,00
7	Neprovjetravan sloj zraka	10,000	-	1,00	0,01	-
8	lim	0,100	17,000	900000,00	100,00	7900,00
Definirane ploštine [m ²]:				Istok	336,45	
				Sjever	281,00	
				Zapad	66,70	

	Jug	255,39
--	-----	--------

1.4.2.2 Zidovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - UZ3

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	0,500	1,000	20,00	0,10	1800,00
2	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
3	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	5,000	0,037	60,00	3,00	21,00
4	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
5	3.03 Vapneno-cementna žbuka	0,500	1,000	20,00	0,10	1800,00
Definirana ploština [m ²]:					399,00	

1.4.2.3 Podovi na tlu 1 - PT1

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	PVC sportski pod za dvorane	0,010	0,170	50000,00	5,00	1390,00
2	3.19 Cementni estrih	7,500	1,600	50,00	3,75	2000,00
3	PVC folija	0,020	0,200	42000,00	8,40	1200,00
4	7.02 Ekspandirani polistiren (EPS)	10,000	0,037	60,00	6,00	21,00
5	PVC folija	0,020	0,200	42000,00	8,40	1200,00
6	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
7	2.03 Beton	6,000	2,000	100,00	6,00	2400,00
8	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	0,810	3,00	0,60	1700,00
Definirana ploština [m ²]:					1418,00	

1.4.2.4 Podovi na tlu 2 - RK3

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	lim	0,100	17,000	900000,00	100,00	7900,00
2	5.10 Polim. hidro. traka na bazi FPO/TPO	0,200	0,260	90000,00	180,00	1600,00
3	Geotekstil 150-200 g/m2	0,200	0,200	1000,00	2,00	900,00
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	20,000	0,034	1,00	0,20	25,00
5	HOMESEAL LDS 200 AluPlus parna brana za ravne krovove	0,200	0,500	1000000,00	200,00	500,00
6	Tekući hidroizolacijski premaz	0,010	0,250	6000,00	0,60	1200,00
7	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
8	Neprovjetravan sloj zraka	40,000	-	1,00	0,01	-
9	4.01 Gipskartonske ploče	1,250	0,250	8,00	0,10	900,00
Definirana ploština [m ²]:					1229,00	

1.4.2.5 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - RK1

R.b.	Materijal	d [cm]	λ [W/mK]	μ [-]	sd [m]	ρ [kg/m ³]
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,250	0,250	8,00	0,10	900,00
2	Neprovjetravan sloj zraka	40,000	-	1,00	0,01	-

3	2.01 Armirani beton	20,000	2,600	110,00	22,00	2500,00
4	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnicama)	0,020	0,600	54000,00	10,80	980,00
5	Geotekstil 150-200 g/m ²	0,020	0,200	1000,00	0,20	900,00
6	7.01 Mineralna vuna (MW)	20,000	0,034	1,00	0,20	25,00
7	Geotekstil 150-200 g/m ²	0,020	0,200	1000,00	0,20	900,00
8	5.10 Polim. hidro. traka na bazi FPO/TPO	0,300	0,260	90000,00	270,00	1600,00
Definirana ploština [m ²]:					189,00	

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

1.4.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

Naziv otvora	Uw [W/m ² K]	Orijentacija	Aw [m ²]	n
V1 220/210	0,80	Istok	4,40	4,00
	0,80	Sjever	4,40	1,00
	0,80	Jug	4,40	7,00
O3 434/275	0,80	Istok	11,94	7,00
O4 360/150	0,80	Istok	5,42	4,00
O5 200/130	0,80	Istok	2,60	1,00
V2 110/220	0,80	Istok	2,42	1,00

1.4.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

Nema definiranih prostorija!

1.4.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

Sustav grijanja:	Centralno
Vrijeme rada sustava:	Sportske zgrade
Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – $f_{H,hr}$ (režim rada termotehničkog sustava za grijanje):	0,61
Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – $f_{C,day}$:	0,86
Vrsta energenta za grijanje:	Sunčeva Energija, Električna energija, Prirodni plin
Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:	Sunčeva energija
Udio obnovljive energije u isporučenoj energiji [%]:	Aerotermaalna energija

ŠKOLA

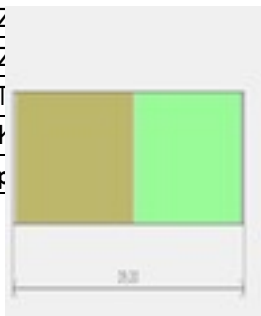
2.A. Proračun i ocjena fizikalnih svojstava zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu

Unutarnja projektna temperatura grijanja: 20,00 °C

2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

Naziv građevnog dijela	A [m ²]	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	OK
VZ1	505,56	0,18	0,30	✓
UZ3	399,00	0,56	0,60	✓
PT1	1646,00	0,31	0,40	✓
RK1	1247,00	0,16	0,25	✓

2.A.1.1. Vanjski zidovi 1 - VZ1

Naziv građevnog dijela		A [m ²]	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	OK					
Vz		505,56	0,18	0,30						
Uz		399,00	0,56	0,60						
PT		1646,00	0,31	0,40						
Rk		1247,00	0,16	0,25						
Opis dijelu										
		A _{gd} [m ²]	A _l	A _z	A _s	A _j	A _{sl}	A _{sz}	A _{jl}	A _{jz}
		505,56	36,78	197,00	146,78	125,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		Toplinska zaštita			U [W/m ² K] = 0,18 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	0,500	1800,00	1,000	0,005
2	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
3	Polimerno-cementno ljepilo	0,300	1650,00	0,900	0,003
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	18,000	25,00	0,034	5,294
5	Polimerno-cementno ljepilo armirano staklenom mrežicom	0,300	1650,00	0,900	0,003
6	3.16 Silikatna žbuka	0,200	1800,00	0,900	0,002

					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 5,555$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2K] = 0,18$			$U = 0,18 \leq U_{max} = 0,30$		ZADOVOLJAVA
Plošna masa građevnog dijela 527,00 [kg/m ²]			$527,00 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,18 \leq 0,30$		ZADOVOLJAVA

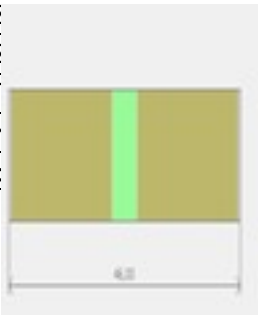
Ispravci i dodaci	
Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)	
Tip zračnih šupljina:	Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnost (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnost:				Stalna relativna vlažnost u prostoriji - pretežno klimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnost:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Mjesec			Θ_e	Θ_i	Φ_i	$\Theta_{si, min}$	p_i	$p_{sai}(\Theta_{si})$	fR_{si}
Siječanj			-8,6	20,0	278,86	0,5	11	1285	1285,32
Veljača			-8,6	20,0	278,86	0,5	11	1285	1285,32
Ožujak			-8,6	20,0	278,86	0,5	11	1285	1285,32
Travanj			-8,6	20,0	278,86	0,5	11	1285	1285,32
Svibanj			-8,6	20,0	278,86	0,5	11	1285	1285,32
Lipanj			-8,6	20,0	278,86	0,5	11	1285	1285,32
Srpanj			-8,6	20,0	278,86	0,5	11	1285	1285,32
Kolovoz			-8,6	20,0	278,86	0,5	11	1285	1285,32
Rujan			-8,6	20,0	278,86	0,5	11	1285	1285,32
Listopad			-8,6	20,0	278,86	0,5	11	1285	1285,32
Studeni			-8,6	20,0	278,86	0,5	11	1285	1285,32
Prosinac			-8,6	20,0	278,86	0,5	11	1285	1285,32
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,67 \leq fR_{si, max} = 0,98$			ZADOVOLJAVA			

Ocjena opasnost od kondenzacije na okvirima oivora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv oivora	fRsi	fRsi,max	Θ_{min}	OK
O2 130/220	0,90	0,67	-8,6	ZADOVOLJAVA
O6 780/340	0,90	0,67	-8,6	ZADOVOLJAVA
O7 200/340	0,90	0,67	-8,6	ZADOVOLJAVA
O8 200/250	0,90	0,67	-8,6	ZADOVOLJAVA
O9 300/340	0,90	0,67	-8,6	ZADOVOLJAVA
O10 200/175	0,90	0,67	-8,6	ZADOVOLJAVA
V3 100/340	0,90	0,67	-8,6	ZADOVOLJAVA

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

2.A.1.2. Zidovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - UZ3

Naziv građevnog dijela		A [m ²]	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	OK				
VZ		505,56	0,18	0,30					
UZ		399,00	0,56	0,60					
PT		1646,00	0,31	0,40					
Rk		1247,00	0,16	0,25					
Opis	dijelu								
	A _{gd} [m ²]	A _i	A _z	A _s	A _j	A _{si}	A _{sz}	A _{ji}	A _{jz}
	505,56	36,78	197,00	146,78	125,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita			U [W/m ² K] = 0,18 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru ioplinskog ioka	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	0,500	1800,00	1,000	0,005
2	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
3	7.02 Ekspandirani polistren (EPS)	5,000	21,00	0,037	1,351
4	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
5	3.03 Vapneno-cementna žbuka	0,500	1800,00	1,000	0,005
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,130
					R _t = 1,775
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 0,56		U = 0,56 ≤ U _{max} = 0,60		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

2.A.1.3. Podovi na tlu 1 - PT1

Naziv građevnog dijela		A [m ²]	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	OK				
VZ		505,56	0,18	0,30					
UZ		399,00	0,56	0,60					
PT		1646,00	0,31	0,40					
Rk		1247,00	0,16	0,25					
Opis dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _l	A _z	A _s	A _i	A _{si}	A _{sz}	A _{ji}	A _{jz}
	505,56	36,78	197,00	146,78	125,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita			U [W/m ² K] = 0,18 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru ioplinskog ioka	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	Linoleum	0,010	1200,00	0,170	0,001
2	3.19 Cementni estrih	7,500	2000,00	1,600	0,047
3	PVC folija	0,020	1200,00	0,200	0,001
4	7.02 Ekspandirani polistren (EPS)	10,000	21,00	0,037	2,703
5	PVC folija	0,020	1200,00	0,200	0,001

6	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
7	2.03 Beton	6,000	2400,00	2,000	0,030
8	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	1700,00	0,810	0,247
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 3,276$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2K] = 0,31$		$U = 0,31 \leq U_{max} = 0,40$		ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnost (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnost:				Stalna relativna vlažnost u prostoriji - pretežno klimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnost:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Mjesec			Θ_e	Θ_i	ϕ_i	$\Theta_{si, min}$	p_i	$p_{sai}(\Theta_{si})$	fR_{si}
Siječanj			11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65
Veljača			11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65
Ožujak			11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65
Travanj			11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65
Svibanj			11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65
Lipanj			11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65
Srpanj			11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65
Kolovoz			11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65
Rujan			11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65
Listopad			11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65
Studen			11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65
Prosinac			11,6	20,0	1365,26	0,5	14	1285	1606,65
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,30 \leq fR_{si, max} = 0,92$			ZADOVOLJAVA			

2.A.1.4. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - RK1

Naziv građevnog dijela		A [m ²]	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	OK				
VZ		505,56	0,18	0,30					
UZ		399,00	0,56	0,60					
PT		1646,00	0,31	0,40					
RK		1247,00	0,16	0,25					
Opis dijelu									
	A _{gd} [m ²]	A _I	A _Z	A _S	A _J	A _{SI}	A _{SZ}	A _{Ji}	A _{JZ}
	505,56	36,78	197,00	146,78	125,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita			U [W/m ² K] = 0,18 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,250	900,00	0,250	0,050
2	Neprovjetran sloj zraka	40,000	-	-	$R_g = 0,160$
3	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
4	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnica)	0,020	980,00	0,600	0,000
5	Geotekstil 150-200 g/m ²	0,020	900,00	0,200	0,001
6	7.01 Mineralna vuna (MW)	20,000	25,00	0,034	5,882

7	Geotekstl 150-200 g/m2	0,020	900,00	0,200	0,001
8	5.10 Polim. hidro. traka na bazi FPO/TPO	0,300	1600,00	0,260	0,012
					R _{si} = 0,100
					R _{se} = 0,040
					R _T = 6,323
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m²K] = 0,16		U = 0,16 ≤ U _{max} = 0,25		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 521,61 [kg/m²]		521,61 ≥ 100 kg/m² U = 0,16 ≤ 0,25		ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnost (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnost:				Stalna relativna vlažnost u prostoriji - pretežno klimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnost:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Mjesec			Θ _e	Θ _i	Φ _i	Θ _{si, min}	p _i	p _{sai} (Θ _{si})	fR _{si}
Siječanj			0,2	20,0	545,11	0,5	14	1285	1606,65
Veljača			2,2	20,0	579,51	0,5	14	1285	1606,65
Ožujak			6,5	20,0	715,93	0,5	14	1285	1606,65
Travanj			12,0	20,0	995,28	0,5	14	1285	1606,65
Svibanj			17,5	20,0	1379,22	0,5	14	1285	1606,65
Lipanj			20,6	20,0	1721,87	0,5	14	1285	1606,65
Srpanj			22,1	20,0	1834,40	0,5	14	1285	1606,65
Kolovoz			21,7	20,0	1842,08	0,5	14	1285	1606,65
Rujan			16,3	20,0	1426,34	0,5	14	1285	1606,65
Listopad			11,6	20,0	1078,56	0,5	14	1285	1606,65
Studen			6,3	20,0	811,08	0,5	14	1285	1606,65
Prosinac			1,1	20,0	588,41	0,5	14	1285	1606,65
Površinska vlažnost			fR _{si} = 0,70 ≤ fR _{si, max} = 0,96			ZADOVOLJAVA			

Ocjena opasnost od kondenzacije na okvirima oivora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv oivora	fR _{si}	fR _{si,max}	Θ _{min}	OK
KO1 150/150	0,90	0,70	-8,6	ZADOVOLJAVA
KO2 124/150	0,90	0,70	-8,6	ZADOVOLJAVA
KO3	0,90	0,70	-8,6	ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage				
Mjesec	g _{c1}	M _{a1}	g _{c2}	M _{a2}
Studen	0,00008	0,00008	0,00467	0,00467
Prosinac	0,00022	0,00030	0,00954	0,01421
Siječanj	0,00021	0,00051	0,01022	0,02443
Veljača	0,00009	0,00060	0,00783	0,03226
Ožujak	-0,00014	0,00046	0,00462	0,03688
Travanj	-0,00050	0,00000	-0,00220	0,03468
Svibanj			-0,01275	0,02193
Lipanj			-0,01908	0,00285
Srpanj			-0,02367	0,00000
Kolovoz				

Rujan				
Listopad				
U pogledu kondenzacije građevni dio:			ZADOVOLJAVA	

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

Korišiene kratcea
M.o. – Materijal okvira (D – Drvo, P – PVC, M - Metal, M2 – Metal s prekinutm topl. mostom, B – Beton)
N.p. – Nagib plohe
M.i. – Materijal ispune

Isiok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	g _l	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ² K]
O2 130/220	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,90	0,98	0,57	2,29	2,86	12,00	0,80

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 99; Velj = 145; Ožu = 259; Tra = 327; Svi = 392; Lip = 394; Srp = 429; Kol = 388; Ruj = 283; Lis = 218; Stu = 101; Pro = 70

Zapad														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	g _l	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ² K]
O2 130/220	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,90	0,98	0,57	2,29	2,86	12,00	0,80
O7 200/340	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,90	2,34	1,36	5,44	6,80	17,00	0,80
O8 200/250	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,90	1,72	1,00	4,00	5,00	21,00	0,80

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 99; Velj = 145; Ožu = 259; Tra = 327; Svi = 392; Lip = 394; Srp = 429; Kol = 388; Ruj = 283; Lis = 218; Stu = 101; Pro = 70

Jug														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	g _l	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ² K]
O6 780/340	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,90	9,06	5,30	21,21	26,51	1,00	0,80
O7 200/340	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,90	2,34	1,36	5,44	6,80	4,00	0,80
O8 200/250	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,90	1,72	1,00	4,00	5,00	12,00	0,80

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 197; Velj = 247; Ožu = 338; Tra = 316; Svi = 311; Lip = 291; Srp = 320; Kol = 342; Ruj = 331; Lis = 355; Stu = 187; Pro = 135

Sjever														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F _{hor}	F _{ov}	F _{Fin}	F _{sh,ob}	g _l	F _{sh,gl}	A _{Sol} [m ²]	A _f [m ²]	A _g [m ²]	A _w [m ²]	n	U _w [W/m ² K]
O7 200/340	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,90	2,34	1,36	5,44	6,80	1,00	0,80
O8 200/250	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,90	1,72	1,00	4,00	5,00	10,00	0,80
O9 300/340	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,90	3,56	2,07	8,26	10,33	1,00	0,80
O10 200/175	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,90	1,21	0,70	2,80	3,50	4,00	0,80
V3 100/340	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,31	0,73	2,92	3,65	1,00	0,80
KO1 150/150	P	0 ⁽²⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,80	0,73	0,45	1,80	2,25	12,00	0,80
KO2 124/150	P	0 ⁽²⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,80	0,58	0,36	1,44	1,80	3,00	0,80
KO3	P	15 ⁽³⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,80	71,86	43,95	175,81	219,76	1,00	0,80

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 54; Velj = 74; Ožu = 127; Tra = 164; Svi = 207; Lip = 213; Srp = 214; Kol = 187; Ruj = 135; Lis = 97; Stu = 57; Pro = 43

⁽²⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m^2]: Sij = 131; Velj = 195; Ožu = 361; Tra = 482; Svi = 601; Lip = 617; Srp = 662; Kol = 577; Ruj = 401; Lis = 288; Stu = 135; Pro = 95

⁽³⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m^2]: Sij = 91; Velj = 146; Ožu = 299; Tra = 433; Svi = 566; Lip = 590; Srp = 627; Kol = 527; Ruj = 341; Lis = 215; Stu = 99; Pro = 69

Naziv	M.i.	M.o.	A_f [m^2]	A_g [m^2]	A_w [m^2]	n	U_w [$\text{W/m}^2\text{K}$]
V4 200/210		P	0,84	3,36	4,20	1,00	0,80
V5 100/210		P	0,42	1,68	2,10	1,00	0,80

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

U slučaju projektiranja i izvedbe zgrade koja se karakterizira kao "niskoenergetska" (koeficijent prolaska topline između 0,15 i 0,25 $\text{W/(m}^2\text{K)}$), tada se može umjesto točnog proračuna, utjecaj toplinskih mostova uzeti u obzir povećanjem U svakog građevnog dijela oplošja grijanog dijela zgrade za $UTM = 0,02 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.

2.A.4. Koeficijenti transmisijских gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijских gubitaka	
Koeficijent transmisijске izmjene topline prema vanjskom okolišu, H_D [W/K]	915,186
Uprosječni koeficijent transmisijске izmjene topline prema tlu, $H_{g,avg}$ [W/K]	236,118
Koeficijent transmisijске izmjene topline kroz negrijani prostor, H_U [W/K]	0,000
Koeficijent transmisijске izmjene topline prema susjednoj zgradi, H_A [W/K]	-32,589
Ukupni koeficijent transmisijске izmjene topline, H_{Tr} [W/K]	1118,715

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

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	$(U + 0,02) \cdot A$
VZ1	101,122
RK1	222,152

2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	A_w	U_w	H_D
O2 130/220	24,00	2,86	0,80	54,91
O6 780/340	1,00	26,51	0,80	21,21
O7 200/340	22,00	6,80	0,80	119,68
O8 200/250	43,00	5,00	0,80	172,00

O9 300/340	1,00	10,33	0,80	8,26
O10 200/175	4,00	3,50	0,80	11,20
V3 100/340	1,00	3,65	0,80	2,92
KO1 150/150	12,00	2,25	0,80	21,60
KO2 124/150	3,00	1,80	0,80	4,32
KO3	1,00	219,76	0,80	175,81
V4 200/210	1,00	4,20	0,80	3,36
V5 100/210	1,00	2,10	0,80	1,68

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

Korišćene kratice

K.p. – Koeficijent toplinske provodljivost nesmrznutog tla

R.i. – Odabrana rubna izolacija

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

Gubiiak	Tip građevnog dijela u odnosu na ilo	U [W/m ² K]	Hg [W/K]
G1	Podovi na tlu	0,08	236,19

Stacionarni koeficijent iransmisijske izmjene prema ilu po mjesecima za proračun grijanja, H _{g,m,H} [W/K]												
Gubiiak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	105,73	130,19	174,50	283,71	1142,65	-4366,78	-1135,60	-1324,71	591,22	170,61	121,53	98,76

Stacionarni koeficijent iransmisijske izmjene prema ilu po mjesecima za proračun hlađenja, H _{g,m,C} [W/K]												
Gubiiak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	96,03	117,04	151,98	226,96	634,81	1871,48	-23847,50	7506,70	383,77	137,80	106,05	89,31

2.A.4.3.2. Podovi na tlu

Naziv građevnog dijela	A [m ²]	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	OK
VZ1	505,56	0,18	0,30	

⁽¹⁾Pijesak, šljunak

(A)Knauf Insulaton CLT-C1 lamela od kamene vune jednostrano obrađenih rubova sa silikatnim premazom

2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore

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

2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade

Proračun gubitaka kroz susjedne zgrade je temeljen na sljedećim parametrima: -

Prosječna unutarnja temperature projektirane građevine $\theta_{int,set,H} = 20,00$ °C

- Prosječna vanjska godišnja temperature $\theta_e = 11,6$ °C

Definirani gubici kroz susjedne negrijane objekte su

Građevni dio	A [m ²]	U [W/m ² K]	H _{ia} [W/K]	θ_a [°C]	b	H _A [W/K]
UZ3	399,00	0,56	232,74	22,00	-0,14	-32,59

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

Potrebni podaci	Oznaka	Vrijednost	Mjerna jedinica
Oplošje grijanog dijela zgrade	A	4144,75	[m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	V _e	13689,57	[m ³]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	10404,07	[m ³]
Faktor oblika zgrade	f ₀	0,30	[m ⁻¹]
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade	A _K	2489,60	[m ²]
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	A _{K'}	2489,60	[m ²]
Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A _f	3000,00	[m ²]
Ukupna ploština pročelja	A _{uk}	2492,45	[m ²]
Ukupna ploština prozora	A _{wuk}	739,89	[m ²]

2.A.5.1. Toplinski gubici

Uključivanje grijanja

Temperatura manja od 12 °C

a) Transmisijski gubici

Koeficijent transmisijskih gubitaka HT dobiven prema HRN EN ISO 13790	
$H_{Tr} = H_D + H_{g,avg} + H_U + H_A$	
H _D - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu H _{g,avg} - Uprosječni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu H _U - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema negrijanom prostoru H _A - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi	
H _{Tr} - Koeficijent transmisijske izmjene topline	1118,715 [W/K]

Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Definirane granice sa susjednim zonama		
Škola - Dvorana		
Temperatura Škola		20,00 [°C]
Temperatura Dvorana		18,00 [°C]
Protok zraka između zona		100,00 [m ³]
(G) UZ3	399,00 [m ²]	0,56 [W/m ² K]

Dodatni gubici topline u susjedne zone

	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad	Studenj	Prosinac
[MJ]	1257,05	1135,40	1257,05	1216,50	1257,05	1216,50	1257,05	1257,05	1216,50	1257,05	1216,50	1257,05

b) Gubici provjetravanjem

Proračun protoka zraka	
Referentna površina zone	$A = 2489,60 \text{ [m}^2\text{]}$
Neto volumen zone	$V = 10404,07 \text{ [m}^3\text{]}$
Broj izmjena zraka pri nametnutoj razlici tlaka od 50 Pa	$n_{50} = 2,00 \text{ [h}^{-1}\text{]}$
Površina kanala	$A_{\text{duct}} = 10,00 \text{ [m}^2\text{]}$
Površina kanala smještenih unutar zone	$A_{\text{indoorduct}} = 30,00 \text{ [m}^2\text{]}$
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$e_{\text{wind}} = 0,07 \text{ [-]}$
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$f_{\text{wind}} = 15,00 \text{ [-]}$
Dnevno vrijeme korištenja zone	$t_{\text{kor}} = 6,00 \text{ [h]}$
Dnevni broj sati rada sustava mehaničke ventilacije	$t_{\text{v,mech}} = 8,00 \text{ [h]}$
Minimalno potrebni volumni protok vanjskog zraka po jedinici površine	$V_A = 5,00 \text{ [m}^3\text{/(hm}^2\text{)]}$
Minimalno potreban broj izmjena vanjskog zraka	$n_{\text{reg}} = 1,20 \text{ [h}^{-1}\text{]}$

Mehanička ventilacija	
Minimalno potrebni volumni protok zraka	$V_{\text{reg}} = 12448,00 \text{ [m}^3\text{/h]}$
Faktor propuštanja razvodnih kanala	$C_{\text{ductleak}} = 1,15 \text{ [-]}$
Faktor propuštanja jedinice za obradu zraka	$C_{\text{AHUleak}} = 1,06 \text{ [-]}$
Koeficijent propuštanja u zonu	$C_{\text{indoorleak}} = 1,22 \text{ [-]}$
Koeficijent propuštanja izvan zone	$C_{\text{outdoorleak}} = 1,00$
Ukupni koeficijent propuštanja	$C_{\text{leak}} = 1,22 \text{ [-]}$
Broj izmjena zraka dovedenog meh. ventilacijom	$n_{\text{mech,sup}} = 0,00 \text{ [-]}$
Ukupni protok zraka koji propuštaju kanali	$V_{\text{duct,leak}} = 0,00 \text{ [m}^3\text{/h]}$
Ukupni protok zraka koji propušta jedinica za obradu zraka	$V_{\text{AHU,leak}} = 0,00$
Volumni protok zraka dovedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{\text{mech,sup}} = 0,00 \text{ [m}^3\text{/h]}$
Volumni protok zraka odvedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{\text{mech,ext}} = 0,00 \text{ [m}^3\text{/h]}$

Infiltracija												
Faktor korekcije zbog mehaničke ventilacije									f _{v,mech} = 0,00 [-]			
Broj izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h ⁻¹]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
n _{inf} H	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
n _{inf} C	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14

Prozračivanje												
Korekcija izmjena zraka uslijed mehaničke ventilacije									$\Delta n_{win,mech} = 0,96 \text{ [h}^{-1}\text{]}$			
Korekcija izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h ⁻¹]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$\Delta n_{win} \text{ H}$	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96
$\Delta n_{win} \text{ C}$	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII

$Q_{Ve,inf,H}$	235,43	211,56	160,51	94,94	29,71	-7,08	-24,96	-20,30	43,98	99,84	162,73	224,79
$Q_{Ve,win,H}$	520,90	450,70	308,27	139,24	-23,80	-108,98	-152,89	-147,88	8,05	153,91	323,41	502,80
$Q_{H,Ve,mech}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$Q_{Ve,H}$	23446,21	18543,35	14532,18	7025,21	183,41	-3481,89	-5513,47	-5213,61	1560,95	7866,23	14584,22	22555,06
$Q_{Ve,inf,C}$	259,21	235,34	184,28	118,71	53,49	16,69	-1,19	3,47	67,75	123,61	186,51	248,56
$Q_{Ve,win,C}$	578,50	508,30	365,88	196,84	33,80	-51,38	-95,29	-90,28	65,66	211,51	381,01	560,40
$Q_{C,Ve,mech}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$Q_{Ve,C}$	25968,74	20821,77	17054,71	9466,37	2705,94	-1040,73	-2990,94	-2691,08	4002,10	10388,76	17025,38	25077,59

c) Ukupni gubici topline

Način grijanja	
Ostalo (ručni unos)	$\theta_{int,set,H} = 20,00 [^{\circ}C]$

Mjesečni gubici topline [kWh]

Mjesec	Toplinski gubici hlađenja [kWh]	Toplinski gubici grijanja [kWh]	Koef. topl. gubitka za hlađenje [W/K]	Koef. topl. gubitka za grijanje [W/K]
Siječanj	41847,37	38011,60	2579,13	2579,26
Veljača	34122,52	30657,89	2564,52	2563,03
Ožujak	28988,72	25152,95	2513,09	2503,50
Travanj	17445,23	13732,62	2425,98	2387,87
Svibanj	7786,21	3950,38	2325,63	2123,86
Lipanj	3825,10	0,00	3783,49	4632,09
Srpanj	0,00	0,00	17235,75	3275,84
Kolovoz	4511,55	0,00	20790,62	3659,86
Rujan	9199,29	5487,19	2241,54	2059,76
Listopad	18284,17	14448,34	2363,03	2311,88
Studen	28195,14	24482,95	2495,59	2483,56
Prosinac	40199,39	36363,64	2583,69	2584,32

Godišnji gubici topline [kWh]

	Toplinski gubici hlađenja	Toplinski gubici grijanja
Godišnje	234404,67	192287,56

2.A.5.2. Toplinski dobici

a) Solarni dobici

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

Solarni toplinski dobici [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{sol,k}$	7818	11115	18610	22949	26483	26839	28822	25795	18824	16019	8104	5748
$Q_{sol,u,l}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	7818	11115	18610	22949	26483	26839	28822	25795	18824	16019	8104	5748

Dodatni solarni dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

b) Unutarnji dobici topline

Rezultati proračuna unutarnjih dobitaka topline	
Tip proračuna unutarnjih dobitaka	Proračun unutarnjih dobitaka prema tehničkom propisu
Ploština korisne površine grijanog dijela zone - A_K	2489,60 m ²
Specifični unutarnji dobitak - q_{spec}	6,00 W/m ²
Ukupni unutarnji dobici - Q_{int}	130.853,38 kWh

Mjesečni unutarnji dobici topline

Mj.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q_{int}	11.113,58	10.038,07	11.113,58	10.755,07	11.113,58	10.755,07	11.113,58	11.113,58	10.755,07	11.113,58	10.755,07	11.113,58

Dodatni unutarnji dobici topline kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane!

Dodatni unutarnji dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

c) Ukupni dobici topline

Ukupni dobici topline	
Unutarnji dobici topline	$Q_{int} = 130.853,38$ [kWh]
Solarni dobici topline	$Q_{sol} = 217.126,07$ [kWh]
Ostali dobici topline	$Q' = 0,00$ [MJ]

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	68153,88	18931,63
Veljača	76149,34	21152,59
Ožujak	107005,88	29723,85
Travanj	121335,07	33704,19
Svibanj	135347,57	37596,55
Lipanj	135340,05	37594,46
Srpanj	143769,52	39935,98
Kolovoz	132870,56	36908,49
Rujan	106483,42	29578,73
Listopad	97677,35	27132,60
Studen	67891,55	18858,76
Prosinac	60701,85	16861,63

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	1252726,04	347979,46

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

Izračunata plošna masa zgrade $m' = 709,21 \text{ [kg/m}^2\text{]}$.

Masivna zgrada, plošna masa zidova $m' > 550 \text{ kg/m}^2$; $C_m = 370000 \text{ A}_f \text{ [kJ/K]}$; $C_m = 1110000000,00 \text{ [J/K]}$

a) Potrebna energija za grijanje

Omjer SATI u tjednu sa definiranom internom temperaturom $f_{H,hr} = 0,30$

(Ostalo (ručni unos))

Mjesec	$Q_{H,tr}$	$Q_{H,ve}$	$Q_{H,ht}$ [kWh]	$Q_{H,sol}$	$Q_{H,int}$	$Q_{H,gn}$ [kWh]	γ_H	$\eta_{H,gn}$	$\alpha_{red,H}$	$L_{H,m}$	$Q_{H,nd}$ [kWh]
MJESEČNO											
Siječanj	14.915	23.446	38.361	7.818	11.114	18.932	0,49	0,999	0,86	31,00	13.317
Veljača	12.430	18.543	30.973	11.115	10.038	21.153	0,68	0,986	0,80	28,00	6.967
Ožujak	10.970	14.532	25.502	18.610	11.114	29.724	1,17	0,813	0,66	13,00	0
Travanj	7.045	7.025	14.071	22.949	10.755	33.704	2,40	0,417	0,31	0,00	0
Svibanj	4.116	183	4.300	26.483	11.114	37.597	8,74	0,114	0,30	0,00	0
Lipanj	1.833	- 3.482	- 1.649	26.839	10.755	37.594	1.000,00	0,001	0,30	0,00	0
Srpanj	744	- 5.513	- 4.769	28.822	11.114	39.936	1.000,00	0,001	0,30	0,00	0
Kolovoz	911	- 5.214	- 4.303	25.795	11.114	36.908	1.000,00	0,001	0,30	0,00	0
Rujan	4.264	1.561	5.825	18.824	10.755	29.579	5,08	0,197	0,30	0,00	0
Listopad	6.931	7.866	14.798	16.019	11.114	27.133	1,83	0,544	0,47	0,00	0
Studen	10.237	14.584	24.821	8.104	10.755	18.859	0,76	0,973	0,78	25,00	3.337
Prosinac	14.158	22.555	36.713	5.748	11.114	16.862	0,46	0,999	0,87	31,00	13.540
UKUPNO											37160

b) Potrebna energija za hlađenje

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

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

Mjesec	$Q_{C,tr}$	$Q_{C,ve}$	$Q_{C,ht}$ [kWh]	$Q_{C,sol}$	$Q_{C,int}$	$Q_{C,gn}$ [kWh]	γ_C	$\eta_{C,ls}$	$\alpha_{red,C}$	$Q_{C,nd}$ [kWh]
MJESEČNO										
Siječanj	16.228	25.969	42.197	7.818	11.114	18.932	0,45	0,448	0,95	0
Veljača	13.616	20.822	34.438	11.115	10.038	21.153	0,61	0,610	0,93	0
Ožujak	12.283	17.055	29.338	18.610	11.114	29.724	1,01	0,898	0,88	156
Travanj	8.317	9.466	17.783	22.949	10.755	33.704	1,90	0,998	0,78	10.122
Svibanj	5.429	2.706	8.135	26.483	11.114	37.597	4,62	1,000	0,71	19.176
Lipanj	3.122	- 1.041	2.082	26.839	10.755	37.594	18,06	1,000	0,71	23.254
Srpanj	2.058	- 2.991	- 933	28.822	11.114	39.936	1.000,00	1,000	0,71	26.769
Kolovoz	2.170	- 2.691	- 521	25.795	11.114	36.908	1.000,00	1,000	0,71	24.501
Rujan	5.535	4.002	9.537	18.824	10.755	29.579	3,10	1,000	0,71	13.039
Listopad	8.245	10.389	18.633	16.019	11.114	27.133	1,46	0,986	0,83	5.326

Studen	11.508	17.025	28.533	8.104	10.755	18.859	0,66	0,654	0,92	0
Prosinac	15.471	25.078	40.549	5.748	11.114	16.862	0,42	0,416	0,95	0
UKUPNO										122344

c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Nije napravljen proračun potrebne energije za potrošnju tople vode.

2.A.5.4. Rezultati proračuna

Rezultati proračuna potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje prema poglavlju VII. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu 18°C ili više	
Oplošje grijanog dijela zgrade	$A = 4144,75 \text{ [m}^2\text{]}$
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 13689,57 \text{ [m}^3\text{]}$
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,30 \text{ [m}^{-1}\text{]}$
Ploština korisne površine grijanog dijela	$A_k = 2489,60 \text{ [m}^2\text{]}$
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	$A_k' = 2489,60 \text{ [m}^2\text{]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 37160,45 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 14,93 \text{ (max = 16,15) [kWh/m}^2\text{a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od 4.2m)	$Q'_{H,nd} = - \text{ (max = -) [kWh/m}^3\text{a]}$
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 122343,79 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna isporučena energija	$E_{del} = 38913,08 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja isporučena energija po jedinici ploštine korisne površine zgrade	$E''_{del} = 15,63 \text{ [kWh/m}^2\text{a]}$
Ukupna primarna energija	$E_{prim} = 58948,46 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna primarna energija po jedinici ploštine korisne površine	$E''_{prim} = 23,68 \text{ (max = 55,00) [kWh/m}^2\text{a]}$
Koeficijent transmisivnog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 0,27 \text{ (max = 0,80) [W/m}^2\text{K]}$

2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata.

Energent	$E_{del} \text{ [kWh]}$	Ogrijevna vrijednost	Godišnja potrošnja	Jedinica mjere	Cijena [kn]	Ukupna cijena [kn]
Sunčeva Energija	0,00	0,0000	0,00		0,00	0,00
Električna energija	31480,99	1,0000	31480,99	kWh	0,80	25184,79
Prirodni plin	7432,09	9,5937	774,68	m3	2,20	1704,30

2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO₂

Rezultati proračuna godišnje emisije CO₂

Energent	$E_{del} \text{ [kWh]}$	Faktor CO ₂ [kg/kWh]	Godišnja emisija CO ₂ [kg]
Sunčeva Energija	0,00	0,0000	0,00
Električna energija	31480,99	0,2348	7392,05
Prirodni plin	7432,09	0,2202	1636,55

2.A.5.7. Godišnja primarna energija

Rezultati proračuna godišnje primarne energije E_{prim}

Energent	Svrha / Potrošač	E_{del} [kWh]	Faktor f_p	E_{prim} [kWh]
Sunčeva Energija	Solarni sustav 1	170,00	0,000	274,38
Električna energija	Dizalica topline ¹	13199,40	1,614	21303,83
Električna energija	Podsustav razvoda grijanja	867,56	1,614	1400,24
Električna energija	Podsustav predaje grijanja	73,85	1,614	119,20
Prirodni plin	Energija za grijanje	7432,09	1,095	8138,14
Električna energija	Energija za hlađenje	0,00	1,614	0,00
Prirodni plin	Energija za PTV	0,00	1,095	0,00
Električna energija	Rasvjeta 1	17170,18	1,614	27712,67
Ukupno		38.913,08		58.948,46

2.A.6. Termotehnički sustavi

Sve u skladu sa strojarskim projektom

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

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

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

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

2.A.6.1. Osnovni podaci pojedinačnih termotehničkih sustava zone

Termotehnički sustav	Termotehnički sustav (#1)	
Broj dana u sezoni grijanja	d_g [dan]	126,00
Broj dana izvan sezone grijanja	d_{ng} [dan]	239,00
Dnevni broj sati rada sustava	t_d [h]	10,00
Broj dana rada sustava u tjednu	$d_{\text{use,tj}}$ [d/tj]	5,00
Potrebna godišnja toplinska energija za grijanje zone	$Q_{H,nd}$ [kWh]	37160,45
Koeficijent udjela energije za grijanje koji se očekuje od sustava	$Q_{H,nd,koef}$ [-]	1,00
Energija za grijanje koja se očekuje od sustava	$Q_{H,nd,exp}$ [kWh]	37160,45
Potrebna godišnja energija za pripremu PTV	Q_W [kWh]	0,00
Koeficijent udjela energije za pripremu PTV koji se očekuje od sustava	$Q_{W,koef}$ [-]	1,00
Energija za pripremu PTV koja se očekuje od sustava	$Q_{W,exp}$ [kWh]	0,00
Energija za pripremu PTV koja se očekuje od sustava u sezoni grijanja	$Q_{W,g,exp}$ [kWh]	0,00
Energija za pripremu PTV koja se očekuje od sustava izvan sezone grijanja	$Q_{W,ng,exp}$ [kWh]	0,00
Potrebna godišnja toplinska energija za hlađenje	$Q_{C,nd}$ [kWh]	122343,79
Koeficijent udjela energije za hlađenje koji se očekuje od sustava	$Q_{C,nd,koef}$ [-]	1,00

Energija za hlađenje koja se očekuje od sustava	$Q_{C,nd,exp}$ [kWh]	122343,79
Udio toplinskog opterećenja koje pokriva meh. ventilacija za režim grijanja	$k_{v,H}$ [-]	0,00
Udio toplinskog opterećenja koje pokriva meh. ventilacija za režim hlađenja	$k_{v,C}$ [-]	0,00

Termotehnički sustav	Termotehnički sustav (#2)	
Broj dana u sezoni grijanja	d_g [dan]	126,00
Broj dana izvan sezone grijanja	d_{ng} [dan]	239,00
Dnevni broj sati rada sustava	t_d [h]	10,00
Broj dana rada sustava u tjednu	$d_{use,tj}$ [d/tj]	5,00
Potrebna godišnja toplinska energija za grijanje zone	$Q_{H,nd}$ [kWh]	37160,45
Koeficijent udjela energije za grijanje koji se očekuje od sustava	$Q_{H,nd,koef}$ [-]	1,00
Energija za grijanje koja se očekuje od sustava	$Q_{H,nd,exp}$ [kWh]	37160,45
Potrebna godišnja energija za pripremu PTV	Q_W [kWh]	0,00
Koeficijent udjela energije za pripremu PTV koji se očekuje od sustava	$Q_{W,koef}$ [-]	1,00
Energija za pripremu PTV koja se očekuje od sustava	$Q_{W,exp}$ [kWh]	0,00
Energija za pripremu PTV koja se očekuje od sustava u sezoni grijanja	$Q_{W,g,exp}$ [kWh]	0,00
Energija za pripremu PTV koja se očekuje od sustava izvan sezone grijanja	$Q_{W,ng,exp}$ [kWh]	0,00
Potrebna godišnja toplinska energija za hlađenje	$Q_{C,nd}$ [kWh]	122343,79
Koeficijent udjela energije za hlađenje koji se očekuje od sustava	$Q_{C,nd,koef}$ [-]	1,00
Energija za hlađenje koja se očekuje od sustava	$Q_{C,nd,exp}$ [kWh]	122343,79
Udio toplinskog opterećenja koje pokriva meh. ventilacija za režim grijanja	$k_{v,H}$ [-]	0,00
Udio toplinskog opterećenja koje pokriva meh. ventilacija za režim hlađenja	$k_{v,C}$ [-]	0,00

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

Opis karakteristike	Vrijednost
Način grijanja zgrade	Centralno
Način pripreme potrošne tople vode	Centralno
Godina proizvodnje izvora toplinske energije za grijanje	2022
Izvor energije za grijanje zgrade	Prirodni plin, dizalica topline
Izvor energije za pripremu potrošne tople vode	Prirodni plin, solarna energija
Način hlađenja zgrade	Centralno
Izvori energije koji se koriste za hlađenje zgrade	dizalica topline
Vrsta ventilacije	Prirodna
Vrsta i način korištenja sustava s obnovljivim izvorima energije	Dizalica topline, Solarni kolektori
Izmjeren protok zraka s uređajem za mehaničku ventilaciju	Ne
Izmjeren protok zraka bez uređaja za mehaničku ventilaciju	Ne

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

Opis energetskog toka	Oznaka	Vrijednost
Potrebna energija za grijanje	$Q_{H,nd}$ [kWh]	37160,45
Potrebna energija za PTV	Q_W [kWh]	0,00
Ukupna potrebna energija za grijanje i PTV	$Q_{HW,nd}$ [kWh]	37160,45
Broj dana u sezoni grijanja	d_g [dan]	126,00
Broj dana izvan sezone grijanja	d_{ng} [dan]	239,00
Konačna energija za grijanje i PTV	$Q_{HW,gen,in}$ [kWh]	44000,70
Konačna energija za rasvjetu i fotonapon	E_{del} [kWh]	17170,18
Ukupna konačna energija	$E_{del,ukupno}$ [kWh]	61170,88

2.A.6.4. Popis definiranih sustava grijanja zone

SUSTAV GRIJANJA: Približni proračun

Za termotehničke sustave grijanja, PTV, i hlađenja unešeni su faktori pretvorbe potrebne energije u konačnu

Rezultati proračuna			
Termotehnički sustav		Termotehnički sustav (#1)	
Vrsta sustava		Grijanje	
Naziv energenta primarne energije		Prirodni plin	
Potrebna energija za grijanje		$Q_{H,nd}$ [kWh]	37160,45
Faktor pretvorbe		f [-]	0,20
Konačna energija za grijanje		$Q_{H,gen,in}$ [kWh]	7432,09

SUSTAV GRIJANJA: Sustav grijanja (#1)

Konfiguracija sustava grijanja i pripreme PTV

Naziv građevnog dijela	A [m ²]	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	OK
VZ1	505,56	0,18	0,30	
UZ3	399,00	0,56	0,60	
PT1	1646,00	0,31	0,40	
RK1	1247,00	0,10	0,25	
Opći podaci o građevnom dijelu				
	A _{gd} [m ²]	A _l	A _z	A _s
	505,56	36,78	197,00	146,78
	Toplinska zaštita			U [W/n]
	Površinska vlažnost (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			fR _{si}
	Unutarnja kondenzacija			Σ
	Dinamičke karakteristike			527,1 U
Opći podaci o građevnom dijelu				
	A _{gd} [m ²]	A _l	A _z	A _s
	399,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita			U [W/n] $\kappa_J = 0,30 \geq 0,00$
			ZADOVOLJAVA	

Ukupni rezultati proračuna sustava grijanja

Opis	Sobni sustav grijanja	GVIK sustav grijanja	Sustav PTV
Energija na izlazu iz podsustava predaje [kWh]	$Q_{H,em,out}=36927,44$	$Q_{H,em,out}=0,00$	-
Energija na ulazu u podsustav predaje [kWh]	$Q_{H,em,in}=38845,49$	$Q_{H,em,in}=0,00$	-
Energija na izlazu iz podsustava razvoda [kWh]	$Q_{H,dis,out}=38845,49$	$Q_{H,dis,out}=0,00$	$Q_{W,dis,out}=0,00$
Energija na ulazu u podsustav razvoda [kWh]	$Q_{H,dis,in}=38194,82$	$Q_{H,dis,in}=0,00$	$Q_{W,dis,in}=0,00$
Energija na izlazu iz podsustava proizvodnje [kWh]	$Q_{H,gen,out}=38194,82$	$Q_{H,gen,out}=0,00$	$Q_{W,gen,out}=0,00$

Ukupna energija na izlazu iz podsustava proizvodnje [kWh]	$Q_{HW,gen,out}=38194,82$		
Ukupna energija na ulazu u podsustav proizvodnje [kWh]	$Q_{HW,gen,in}=36568,61$		
Toplinski gubici sustava [kWh]	$Q_{H,ls}=2044,84$	$Q_{H,ls}=0,00$	-
Iskorišteni gubici pomoćne energije sustava [kWh]	$Q_{H,aux,rvd}=706,06$	$Q_{H,aux,rvd}=0,00$	-
Iskoristivi gubici sustava [kWh]	$Q_{H,ls,rbl}=0,00$	$Q_{H,ls,rbl}=0,00$	$Q_{W,ls,rbl}=0,00$
Iskoristivi gubici pomoćne energije sustava [kWh]	$Q_{H,aux,ls,rbl}=235,35$	$Q_{H,aux,ls,rbl}=0,00$	-
Ukupni iskoristivi gubici sustava [kWh]	$Q_{H,ls,rbl,tot}=235,35$	$Q_{H,ls,rbl,tot}=0,00$	-
Ukupna pomoćna energija sustava [kWh]	$W_{Ve,aux}=1111,41$		
Stupanj iskorištenja iskoristivih gubitaka [-]	$Eta_{rvd}=0,9516$		
Iskorišteni gubici sustava [kWh]	$Q_{H,ls,rvd}=233,00$	$Q_{H,ls,rvd}=0,00$	-
Iskorišteni gubici PTV po sustavu	$Q_{W,ls,rvd}=0,00$	$Q_{W,ls,rvd}=0,00$	-

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom programu!

Podsustav predaje grijanja (sobni)

Osnovni podaci		
Naziv	Podsustav predaje grijanja	
Sustav grijanja	Sustav grijanja (#1)	
Visina prostora	Visina prostorija $h \leq 4$ [m]	
Nazivna snaga instaliranih ogrjevnih tijela	Φ_{em} [kW]	200,00
Osnovne karakteristike		
Vrsta sustava s obzirom na faktor hidrauličke ravnoteže	Uravnoteženi sustavi - više od 8 ogrjevnih tijela po automatskom regulatoru tlaka	
Faktor hidraulične ravnoteže	f_{hydr} [-]	1,01
Faktor intermitentnog rada	f_{im} [-]	0,97
Vrsta sustava s obzirom na faktor utjecaja zračenja	Ostalo	
Faktor utjecaja zračenja	f_{rad} [-]	1,00
Određivanje učinkovitosti		
Vrsta grijanja	Zračno grijanje	
Vrsta zračnog grijanja	Grijanje optočinog zraka (indukcijski grijači, ventilokonvektori)	
Parametar regulacije zračnog grijanja	Temperatura prostorije - Visoka kvaliteta regulacije	
Ukupna učinkovitost podsustava predaje	η_{em} [-]	0,930
Pomoćna energija		
Električna snaga sustava regulacije	P_{ctr} [W]	0,10
Broj pogonskih elemenata regulacije	N_{ctr} [-]	0
Broj ventilatora	n_{fan} [-]	40
Nazivna snaga pojedinog ventilatora	P_{fan} [W]	10,00
Broj dodatnih pumpi koje se ne uzimaju u obzir u podsustavu razvoda	n_{pmp} [-]	0
Vrijeme rada	t_{rad} [h]	184,64
Rezultati proračuna		
Ukupna energija na izlazu podsustava predaje	$Q_{H,em,out}$ [kWh]	36927,44
Ukupni toplinski gubici	$Q_{H,em,ls}$ [kWh]	1973,43
Ukupni iskoristivi toplinski gubici	$Q_{H,em,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupna pomoćna energija	$W_{H,em,aux}$ [kWh]	73,85
Ukupna pomoćna energija vraćena u podsustav	$Q_{H,em,aux,rld}$ [kWh]	55,39
Ukupna iskoristiva pomoćna energija	$Q_{H,em,aux,rbl}$ [kWh]	18,46
Ukupna energija na ulazu u podsustav predaje	$Q_{H,em,in}$ [kWh]	38845,49

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom programu!

Podsustav razvoda grijanja (sobni)

Osnovni podaci		
Naziv	Podsustav razvoda grijanja	
Sustav grijanja	Sustav grijanja (#1)	
Vrsta sustava prema broju cijevi cjevovoda	Dvocijevni sustav grijanja	
Faktor opterećenja	β_{dis} [-]	0,2294
Ukupan broj sati rada	t_{uk} [h]	814,29
Gabariti zone		
Najveća razvijena duljina zgrade ili zone	L_L [m]	50,00
Najveća razvijena širina zgrade ili zone	L_W [m]	23,50
Visina katova	H_{lev} [m]	3,40
Broj katova	N_{lev} [-]	1,00
Prosječna temperatura ogrjevnog medija		
Način regulacije sustava razvoda	Regulacija prema unutrašnjoj temperaturi uz pomoć termostatskih ventila, sa sobnim termostatom	
Projektna temperatura polaza ogrjevnog medija u sustav	$\theta_{s,des}$ [°C]	45,00
Projektna temperatura povrata ogrjevnog medija u sustav	$\theta_{r,des}$ [°C]	40,00
Temperatura prostorije	θ_i [°C]	20,00
Razlika projektne srednje temperature sustava predaje i temperature prostorije	$\Delta\theta_{des}$ [°C]	22,50
Tip ogrjevnog tijela	Ventilokonvektor	
EkspONENT toplinskog učinka ogrjevnog tijela	n [-]	1,00
Korekcijski faktor s obzirom na vrstu regulacije kotla	f_c [-]	0,00
Prosječna temperatura vode u sustavu	θ_m [°C]	21,72
Gubici cjevovoda		
Ukupni gubici cjevovoda između generatora i vertikala	$Q_{H,dis,ls,Lv}$ [kWh]	0,00
Ukupni gubici cjevovoda vertikala	$Q_{H,dis,ls,Ls}$ [kWh]	0,00
Ukupni gubici spojnih cjevovoda s ogrjevnim tijelima	$Q_{H,dis,ls,La}$ [kWh]	0,00
Pomoćna energija		
Smještaj cirkulacijske crpke	Pumpa smještena u grijanoj zoni zgrade ($k = 1$ [-])	
Korekcijski faktor hidrauličke mreže	f_{NET} [-]	1,00
Korekcijski faktor hidrauličke ravnoteže mreže	f_{HB} [-]	1,00
Korekcijski faktor za generatore topline s integriranom pumpom	$f_{G,PM}$ [-]	1,00
Najveća duljina kruga grijanja u promatranoj zoni (aproksimacija)	L_{max} [m]	150,30
Projektni volumni protok	V_{des} [m³/h]	34,78
Projektni pad tlaka (aproksimacija)	Δp_{des} [kPa]	47,54
Projektna hidraulička snaga	$P_{hydr,des}$ [W]	459,35
Faktor učinkovitosti	f_e [-]	2,86
Faktor energetskog utroška	$e_{H,dis}$ [-]	49,49
Rezultati proračuna		
Ukupna energija na izlazu podsustava razvoda	$Q_{H,dis,out}$ [kWh]	38845,49
Ukupni toplinski gubici svih dionica cjevovoda	$Q_{H,dis,ls}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici	$Q_{H,dis,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupna pomoćna energija	$W_{H,dis,aux}$ [kWh]	867,56
Ukupna pomoćna energija vraćena u podsustav	$Q_{H,dis,aux,rvd}$ [kWh]	650,67
Ukupna iskoristiva pomoćna energija	$Q_{H,dis,aux,rbl}$ [kWh]	216,89
Ukupna energija na ulazu u podsustav razvoda	$Q_{H,dis,in}$ [kWh]	38194,82

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom programu!

Podsustav spremnika PTV

Osnovni podaci		
Sustav grijanja	Sustav grijanja (#1)	
Tip spremnika	Akumulacijski spremnik potrošne tople vode (PTV)	
Podsustav razvoda PTV na koji je spojen spremnik		
Volumen spremnika	V_{st} [l]	0,00
Smještaj spremnika	U grijanoj zoni ($k = 1$)	
Koeficijent smještaja spremnika	k_{st} [-]	1,00
Prosječna temperatura vanjskog zraka	$\Theta_{e,avg}$ [°C]	11,51
Prosječna temperatura prostora u kojem se nalazi spremnik	$\Theta_{amb,avg}$ [°C]	20,00
Prosječna temperatura vode u spremniku	$\Theta_{st,avg}$ [°C]	60,00
Rezultati proračuna		
Gubici topline kroz ovojnicu spremnika	$Q_{st,ls}$ [kWh]	0,00
Iskoristivi gubici topline kroz ovojnicu spremnika	$Q_{st,rbl}$ [kWh]	0,00

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom programu!

Podsustav proizvodnje

Rezultati proračuna		
Sustav grijanja	Sustav grijanja (#1)	
Ukupna energija za grijanje isporučena iz podsustava proizvodnje za sobni sustav	$Q_{H,gen,out}(Sobni)$ [kWh]	38194,82
Ukupna energija za grijanje isporučena iz podsustava proizvodnje za GVIK sustav	$Q_{H,gen,out}(GVIK)$ [kWh]	0,00
Ukupna energija za grijanje isporučena iz podsustava proizvodnje	$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	38194,82
Ukupna energija za PTV isporučena iz podsustava proizvodnje	$Q_{W,gen,out}$ [kWh]	0,00
Ukupna energija za grijanje i PTV isporučena iz podsustava proizvodnje	$Q_{HW,gen,out}$ [kWh]	38194,82
Ukupni toplinski gubici podsustava proizvodnje	$Q_{gen,ls}$ [kWh]	71,40
Ukupni iskoristivi toplinski gubici kroz ovojnice kotlova	$Q_{gen,ls,env,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupni toplinski gubici cjevovoda primarne cirkulacije podsustava proizvodnje	$Q_{p,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici sustava proizvodnje	$Q_{HW,gen,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupna pomoćna energija podsustava proizvodnje	$W_{gen,aux}$ [kWh]	170,00
Ukupna iskoristiva pomoćna energija podsustava proizvodnje	$Q_{HW,gen,aux,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupna vraćena pomoćna energija podsustava proizvodnje	$Q_{gen,aux,rvd}$ [kWh]	0,00
Ukupna energija na ulazu u podsustav proizvodnje	$Q_{gen,in}$ [kWh]	36568,61

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom programu!

Proračun solarnog sustava

Osnovni podaci		
Naziv solarnog sustava	Solarni sustav 1 (#1)	
Sustav grijanja	Sustav grijanja (#1)	
Temperatura polaza grijanja	$\Theta_{H,setpoint}$ [°C]	45,00
Efektivna površina kolektora (bez okvira)	A [m ²]	30,00
Tip solarnih kolektora	Vakuumski kolektor s ravnim apsorberom	
Koeficijent toplinskih gubitaka kolektora prvog reda	a_1 [W/m ² K]	1,8000
Koeficijent toplinskih gubitaka kolektora drugog reda	a_2 [W/m ² K]	0,0000

Učinkovitost solarnog kolektora kada je temperatura u kolektoru jednaka temeperaturi okoline	η_o [-]	0,8000
Faktor promjene kuta upadnog zračenja	IAM [-]	0,97
Način pohrane topline	Kolektorski krug spojen na spremnik	
Nazivni volumen spremnika na koji je spojen sustav sunčevih kolektora	V_{nom} [l]	300,00
Način rada dodatnog grijača	Dodatni grijač je stalno uključen	
Tražena temperatura PTV	Θ_w [°C]	40,00
Toplinski gubici		
Izolacija cjevovoda između solarnog sustava i dodatnog generatora	Cjevovodi izolirani	
Ukupni toplinski gubici spremnika za grijanje solarnog sustava	$Q_{H,sol,st,ls}$ [kWh]	27,98
Ukupni toplinski gubici spremnika za PTV solarnog sustava	$Q_{W,sol,st,ls}$ [kWh]	0,00
Ukupni toplinski gubici spremnika solarnog sustava	$Q_{st,ls}$ [kWh]	1193,30
Ukupni toplinski gubici razvoda između solarnog sustava i dodatnog generatora topline za grijanje	$Q_{H,bu,dis,ls}$ [kWh]	43,43
Ukupni toplinski gubici razvoda između solarnog sustava i dodatnog generatora topline za PTV	$Q_{W,bu,dis,ls}$ [kWh]	0,00
Ukupni toplinski gubici solarnog sustava	$Q_{sol,ls}$ [kWh]	71,40
Pomoćna energija		
Nazivna snaga dodatnog generatora topline (kotla)	$P_{gen,nom}$ [kW]	0,00
Nazivna snaga pumpe kolekcijskog kruga	$P_{aux,nom}$ [kW]	85,00
Nazivna snaga pumpe primarne cirkulacije između spremnika i dodatnog generatora topline	$P_{bu,aux,nom}$ [W]	0,00
Ukupno vrijeme rada pumpe	t_{aux} [h]	2000,00
Ukupna pomoćna energija za pogon pumpi kolektorskog kruga	$W_{col,aux}$ [kWh]	170,00
Udio isporučene sunčeve energije u toplinskom opterećenju	f_{sol} [-]	0,086
Ukupno vrijeme rada pumpe primarne cirkulacije između spremnika i dodatnog generatora topline	$t_{bu,aux}$ [h]	1000,00
Ukupna pomoćna energija za pogon pumpi primarne cirkulacije između spremnika i dodatnog generatora topline	$W_{bu,aux,nom}$ [kWh]	0,00
Ukupno smanjenje iznosa potrošnje električne energije za pogon pomoćnih uređaja dodatnog generatora uslijed rada solarnog sustava	$W_{bu,aux}$ [kWh]	0,00
Ukupna potrebna pomoćna energija solarnog sustava	$W_{sol,aux}$ [kWh]	170,00
Ukupna vraćena pomoćna energija solarnog sustava	$Q_{sol,aux,rvd}$ [kWh]	127,50

Iskoristivi gubici		
Smještaj komponenata solarnog sustava (spremnika, crpki, prim. cjevovoda)	Izvan zgrade	
Ukupna iskoristiva pomoćna energija solarnog sustava	$Q_{sol,aux,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici spremnika solarnog sustava	$Q_{sol,st,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici razvoda grijanja između solarnog sustava i dodatnog generatora topline	$Q_{H,bu,dis,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici razvoda PTV između solarnog sustava i dodatnog generatora topline	$Q_{W,bu,dis,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici između solarnog sustava i dodatnog generatora topline	$Q_{bu,dis,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici solarnog sustava	$Q_{sol,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Rezultati proračuna		
Stupanj iskorištenja iskoristivih gubitaka	$\eta_{rvd,m}$ [-]	0,3994
Ukupna potrebna toplina za grijanje iz solarnog sustava	$Q_{H,sol,us}$ [kWh]	38194,82
Ukupna potrebna toplina za pripremu PTV iz solarnog sustava	$Q_{W,sol,us}$ [kWh]	0,00
Ukupna potrebna toplina za grijanje i pripremu PTV iz solarnog sustava	$Q_{HW,sol,us}$ [kWh]	38194,82
Ukupna iskoristiva isporučena sunčeva energija za grijanje	$Q_{H,sol,out}$ [kWh]	2171,28
Ukupna iskoristiva isporučena sunčeva energija za pripremu PTV	$Q_{W,sol,out}$ [kWh]	0,00

Ukupna iskoristiva isporučena sunčeva energija za grijanje i pripremu PTV	$Q_{HW,sol,out}$ [kWh]	2171,28
Ukupna vraćena i iskorištena toplinska energija	$Q_{sol,rvd/rbl}$ [kWh]	127,50
Ukupni toplinski gubici spremnika i primarne cirkulacije u solarnom sustavu koje nadoknađuje dodatni generator	$Q_{gen,sol}$ [kWh]	1208,74
Ukupna toplinska energija koju je potrebno dovesti dodatnim generatorom	$Q_{bu,m}$ [kWh]	37104,78
Ukupna obnovljiva energija prikupljena solarnim sustavom	$Q_{sol,renew}$ [kWh]	2171,28

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom programu!

Proračun dizalica topline

Osnovni podaci		
Sustav grijanja		Sustav grijanja (#1)
Naziv dizalice topline	Dizalica topline (#1)	
Referentni grad za koji se uzimaju valorizirani meteorološki podaci	Zagreb	
Režim rada dizalice topline	Paralelni režim rada	
Vrsta dizalice topline	zrak-voda	
Učinak u definiranoj radnoj točki	0,00	
Sezonski toplinski množitelj u sezoni grijanja (podatak proizvođača)	SCOP	0,00
Postoji dodatni električni grijač	Da	
Broj temperaturnih razreda (binova)	4,00	
Broj sati u danu u kojima dizalica topline nije u pogonu	t_{co} [h]	0,00
Temperatura do koje se grije prostor, temperatura granice grijanja	t_{gr} [°C]	15,00
Ukupna snaga pomoćnih uređaja koji nisu uključeni u COP a koriste se kad DT radi u režimu grijanja	$P_{gen,aux,H}$ [kW]	0,00
Ukupna snaga pomoćnih uređaja koji nisu uključeni u COP a koriste se kad DT radi u režimu pripreme PTV	$P_{gen,aux,W}$ [kW]	0,00
Ukupna snaga pomoćnih uređaja koji nisu uključeni u COP a koriste se cijelo vrijeme kad DT radi	$P_{gen,aux,HW}$ [kW]	0,00
Ukupna snaga pomoćnih uređaja koji nisu uključeni u COP a koriste se kad DT ne radi (u stand-by načinu)	$P_{gen,aux,stand-by}$ [kW]	0,00
Smještaj pomoćnih uređaja	U grijanom prostoru	
Redukcijski temperaturni faktor za pomoćnu energiju	$b_{gen,aux}$ [-]	0,00
Najveća temperatura na izlazu iz kondenzatora	$\theta_{hp,opr}$ [°C]	55,00
Željena temperatura PTV	$\theta_{w,out}$ [°C]	60,00
Temperatura napojne hladne vode (iz vodovoda)	$\theta_{w,in}$ [°C]	13,50
Prosječna temperatura na izlazu iz kondenzatora kod režima pripreme PTV	$\theta_{W,avg}$ [°C]	55,00
Balansna temperatura	θ_{bal} [°C]	-4,00
Projektna vanjska temperatura dizalice topline	$\theta_{e,des}$ [°C]	0,00
Ukupni kumulativni broj stupanj sati grijanja do gornje granične temp. grijanja	DH_{tot} [°Ch]	74131,00
Ukupno vrijeme rada sustava, odnosno svih temperaturnih razreda	T_{tot} [h]	8760,00
Temperatura prostorije	$\theta_{i,des}$ [°C]	20,00
Projektna temperatura polaza ogrjevnog medija u sustav	$\theta_{s,des}$ [°C]	45,00
Projektna temperatura povrata ogrjevnog medija u sustav	$\theta_{r,des}$ [°C]	40,00
Projektna temperatura sustava razvoda određena prema vrsti dizalice topline	$\theta_{e,des,used}$ [°C]	0,00
Projektna razlika temperatura	$\Delta\theta_{dis,des}$ [°C]	5,00
EkspONENT toplinskog učinka ogrjevnog tijela	n [-]	1,00
Učinak dizalice topline u pojedinačnom radu grijanja prostora interpoliran prema temperaturi izvora za prvi θ_{sk} standardne radne točke	$\Phi_{H,hp,sngl}(\theta_{e,des},\theta_{sk,1})$ [kW]	0,00
Učinak dizalice topline u pojedinačnom radu grijanja prostora interpoliran prema temperaturi izvora za zadnji θ_{sk} standardne radne točke	$\Phi_{H,hp,sngl}(\theta_{e,des},\theta_{sk,2})$ [kW]	0,00
Učinak dizalice topline u pojedinačnom radu grijanja prostora interpoliran prema temperaturi izvora θ_e i temperaturu ponora $\theta_{s,des}$	$\Phi_{H,hp,sngl}(\theta_{e,des},\theta_{sk,out})$ [kW]	0,00
Projektni (efektivni) maseni protok	$m_{w,opr}$ [kg/s]	0,00
Maseni protok u kondenzatoru u standardnoj točki	$m_{standard}$ [kg/s]	0,00
Projektna razlika temepratura polaza i povrata grijanja	$\Delta\theta_{e,des}$ [kg/s]	5,00
Temperaturna razlika na kondenzatoru	$\Delta\theta_{sk}$ [kg/s]	4,00
Temperaturna razlika na isparivaču	$\Delta\theta_{sc}$ [kg/s]	15,00
Spremници tople vode		

Smještaj spremnika dizalice topline za grijanje prostora	Grijani prostor	
Redukcijski temperaturni faktor temeljem smještaja spremnika za grijanje	$b_{H,gen}$ [-]	0,00
Smještaj spremnika dizalice topline za PTV	Grijani prostor	
Redukcijski temperaturni faktor temeljem smještaja spremnika PTV	$b_{W,gen}$ [-]	0,00
Cirkulacijska petlja vode za grijanje je toplinski izolirana	Da	
Cirkulacijska petlja PTV je toplinski izolirana	Da	
Volumen spremnika tople vode za grijanje	$V_{H,st}$ [l]	0,00
Volumen spremnika PTV	$V_{W,st}$ [l]	0,00
Ukupna duljina cjevovoda primarne cirkulacije vode za grijanje	$L_{H,p}$ [m]	0,00
Ukupna duljina cjevovoda primarne cirkulacije PTV	$L_{W,p}$ [m]	0,00
Ukupni koeficijent toplinskih gubitaka toplinskog spremnika vode za grijanje	$U_{H,st}$ [-]	0,00
Ukupni koeficijent toplinskih gubitaka toplinskog spremnika za PTV	$U_{W,st}$ [-]	0,00
Toplinski gubici		
Ukupni godišnji toplinski gubici spremnika tople vode za grijanje	$Q_{H,st,ls}$ [kWh]	0,00
Ukupni godišnji toplinski gubici spremnika za PTV	$Q_{W,st,ls}$ [kWh]	0,00
Toplinski gubici cjevovoda prim. cirkulacije spremnika vode za grijanje	$Q_{H,pl,st,ls}$ [kWh]	0,00
Toplinski gubici cjevovoda prim. cirkulacije spremnika za PTV	$Q_{W,pl,st,ls}$ [kWh]	0,00
Ukupni gubici topline dizalice topline u režimu grijanja prostora	$Q_{H,gen,ls}$ [kWh]	0,00
Ukupni gubici topline dizalice topline u režimu pripreme PTV	$Q_{W,gen,ls}$ [kWh]	0,00
Ukupni gubici topline dizalice topline	$Q_{HW,gen,ls}$ [kWh]	0,00
Iskoristivi toplinski gubici		
Iskoristivi gubici cjevovoda prim. cirkulacije spremnika vode za grijanje	$Q_{H,p,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Iskoristivi gubici cjevovoda prim. cirkulacije spremnika za PTV	$Q_{W,p,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Iskoristivi toplinski gubici spremnika vode za grijanje	$Q_{H,st,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Iskoristivi toplinski gubici spremnika za PTV	$Q_{W,st,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Iskoristivi toplinski gubici dizalice topline za grijanje	$Q_{H,gen,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Iskoristivi toplinski gubici dizalice topline za PTV	$Q_{W,gen,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Iskoristivi toplinski gubici dizalice topline za grijanje i PTV	$Q_{HW,gen,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Iskoristivi toplinski gubici pomoćne energije	$Q_{HW,gen,aux,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Energija pomoćnog izvora		
Ukupna toplinska energija pomoćnog izvora za grijanje prostora	$Q_{H,bu}$ [kWh]	277,57
Ukupna toplinska energija pomoćnog izvora za pripremu PTV	$Q_{W,bu}$ [kWh]	0,00
Ukupna toplinska energija pomoćnog izvora za grijanje i PTV	$Q_{HW,bu}$ [kWh]	277,57
Energija za pogon pomoćnog električnog grijača za grijanje prostora	$E_{H,bu}$ [kWh]	292,17
Energija za pogon pomoćnog električnog grijača za pripremu PTV	$E_{W,bu}$ [kWh]	0,00
Energija za pogon pomoćnog električnog grijača za grijanje i PTV	$E_{HW,bu}$ [kWh]	292,17
Proizvedena energija		
Ukupna toplinska energija proizvedena dizalicom topline za grijanje prostora	$Q_{H,hp}$ [kWh]	36205,03
Ukupna toplinska energija proizvedena dizalicom topline za pripremu PTV	$Q_{W,hp}$ [kWh]	0,00
Ukupna toplinska energija proizvedena dizalicom topline za grijanje i PTV	$Q_{HW,hp}$ [kWh]	36205,03
Pomoćna energija		
Pomoćna energija	$W_{HW,gen,aux}$ [kWh]	0,00
Vraćena pomoćna energija	$Q_{HW,gen,aux,rld}$ [kWh]	0,00
Električna energija		
Električna energija za pogon DT u režimu grijanja prostora	$E_{H,hp,in}$ [kWh]	12907,23
Električna energija za pogon DT u režimu pripreme PTV	$E_{W,hp,in}$ [kWh]	0,00
Ukupna električna energija za pogon DT	$E_{HW,hp,in}$ [kWh]	12907,23

Obnovljiva energija		
Godišnji toplinski množitelj dizalice topline	SPF _{HW, hp} [-]	2,81
Obnovljiva energija podsustava proizvodnje s dizalicom topline	Q _{HW, renew, in} [kWh]	23283,20

2.A.6.5. Sustavi pripreme PTV

SUSTAV PRIPREME PTV: Približni proračun

Za termotehničke sustave grijanja, PTV, i hlađenja unešeni su faktori pretvorbe potrebne energije u konačnu

Rezultati proračuna		
Termotehnički sustav	Termotehnički sustav (#1)	
Vrsta sustava	PTV	
Naziv energenta primarne energije	Prirodni plin	
Potrebna energija za pripremu PTV	Q _{W, nd} [kWh]	0,00
Faktor pretvorbe	f [-]	0,00
Konačna energija za pripremu PTV	Q _{W, gen, in} [kWh]	0,00

2.A.6.6. Sustavi hlađenja

SUSTAV HLAĐENJA: Približni proračun

Za termotehničke sustave grijanja, PTV, i hlađenja unešeni su faktori pretvorbe potrebne energije u konačnu

Rezultati proračuna		
Termotehnički sustav	Termotehnički sustav (#1)	
Vrsta sustava	Hlađenje	
Naziv energenta primarne energije	Električna energija	
Potrebna energija za hlađenje	Q _{C, nd} [kWh]	122343,79
Faktor pretvorbe	f [-]	0,00
Konačna energija za hlađenje	Q _{C, gen, in} [kWh]	0,00

2.A.6.7. Sustavi rasvjete

SUSTAV RASVJETE: Rasvjeta 1 (#1)

Osnovni podaci		
Naziv	Rasvjeta 1	
Korištena složena metoda?	Ne	
Površina prostorije ili djela zone za koji se računa rasvjeta	A [m ²]	2489,00
Ulazni podaci proračuna		
Razredi standarda opremljenosti za sustave rasvjete	*** - Sveobuhvatno	
Način određivanja F _A faktora	Kalkulacija za cijelu zgradu	
Tip zgrade	Obrazovna ustanova	
Vrsta sustava s obzirom na detekciju prisutnosti	Sustavi sa detekcijom prisutnosti/odsutnosti	
Vrsta kontrole rada rasvjete	Manual	
Način rada regulacije kontrole rasvjete	(uključiti/isključiti)	
Specifična nazivna snaga rasvjete	P _n [W/m ²]	4000,00
Faktor održavanja	M _F [-]	1,00

Faktor konstantnosti osvijetljenosti	$F_c [-]$	1,00
Faktor ovisnosti kontrole upravljanja rasvjete o okupiranosti prostora	$F_{oc} [-]$	0,80
Faktor odsutnosti	$F_A [-]$	0,20
Faktor okupiranosti prostora	$F_o [-]$	0,80
Količina dnevne svjetlosti	500 lx (jaka p.d.s)	
Faktor količine dnevne svjetlosti	$F_{d,s} [-]$	0,82
Faktor iskorištenja dnevne svjetlosti	$F_{d,c} [-]$	0,40
Faktor ovisnosti o dnevnoj svjetlosti	$F_d [-]$	0,77
Radno vrijeme rasvjete za razdoblje dana	$t_d [h]$	1800,00
Radno vrijeme rasvjete za razdoblje noći	$t_n [h]$	200,00
Energijski numerički indikator rasvjete	LENI (kWh/m ² a)	6,90
Rezultati proračuna		
Električna energija potrebna za rasvjetu	$E_L [kWh]$	17170,18
Faktor primarne energije	$f_p [-]$	1,6140
Primarna energija potrebna za rasvjetu	$E_{prim,L} [kWh]$	27712,67

2.A.6.8. Fotonaponski sustavi

Nema definiranih fotonaponskih sustava

DVORANA

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

Unutarnja projektna temperatura grijanja: 18,00 °C

2.B.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

Naziv građevnog dijela	A [m ²]	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	OK
VZ1	505,56	0,18	0,30	✓
UZ3	399,00	0,56	0,60	✓
PT1	1646,00	0,31	0,40	✓
RK1	1247,00	0,16	0,25	✓
Opći podaci o građevnom dijelu				✓

2.B.1.1. Vanjski zidovi 1 - VZ2

Naziv građevnog dijela		A [m ²]	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	OK				
	VZ	505,56	0,18	0,30					
	UZ	399,00	0,56	0,60					
	PT	1646,00	0,31	0,40					
	RK	1247,00	0,16	0,25					
	Opći podaci o dijelu								
	A _{gd} [m ²]	A _l	A _z	A _s	A _j	A _{sl}	A _{sz}	A _{jl}	A _{jz}
	505,56	36,78	197,00	146,78	125,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita			U [W/m ² K] = 0,18 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	0,500	1800,00	1,000	0,005
2	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
3	Polimerno-cementno ljepilo	0,300	1650,00	0,900	0,003
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	18,000	25,00	0,034	5,294
5	Polimerno-cementno ljepilo armirano staklenom mrežicom	0,300	1650,00	0,900	0,003

6	3.16 Silikatna žbuka	0,200	1800,00	0,900	0,002
7	Neprovjetravan sloj zraka	10,000	-	-	$R_g = 0,180$
8	lim	0,100	7900,00	17,000	0,000
					$R_{si} = 0,130$
					$R_{se} = 0,040$
					$R_T = 5,735$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2K] = 0,17$		$U = 0,17 \leq U_{max} = 0,30$		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 534,90 [kg/m2]		$534,90 \geq 100 \text{ kg/m}^2$ $U = 0,17 \leq 0,30$		ZADOVOLJAVA	

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

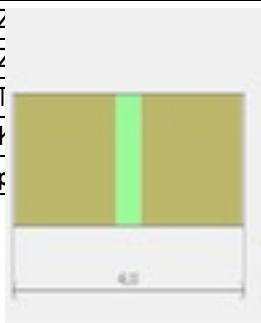
Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnost (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnost:				Stalna relativna vlažnost u prostoriji - pretežno klimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnost:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Mjesec			Θ_e	Θ_i	Φ_i	$\Theta_{si, min}$	p_i	$p_{sai}(\Theta_{si})$	fR_{si}
Siječanj			0,2	18,0	545,11	0,5	12	1135	1418,20
Veljača			2,2	18,0	579,51	0,5	12	1135	1418,20
Ožujak			6,5	18,0	715,93	0,5	12	1135	1418,20
Travanj			12,0	18,0	995,28	0,5	12	1135	1418,20
Svibanj			17,5	18,0	1379,22	0,5	12	1135	1418,20
Lipanj			20,6	18,0	1721,87	0,5	12	1135	1418,20
Srpanj			22,1	18,0	1834,40	0,5	12	1135	1418,20
Kolovoz			21,7	18,0	1842,08	0,5	12	1135	1418,20
Rujan			16,3	18,0	1426,34	0,5	12	1135	1418,20
Listopad			11,6	18,0	1078,56	0,5	12	1135	1418,20
Studeni			6,3	18,0	811,08	0,5	12	1135	1418,20
Prosinac			1,1	18,0	588,41	0,5	12	1135	1418,20
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,67 \leq fR_{si, max} = 0,96$			ZADOVOLJAVA			

Ocjena opasnost od kondenzacije na okvirima oivora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu				
Naziv oivora	fRsi	fRsi,max	Θ_{min}	OK
V1 220/210	0,90	0,67	-8,6	ZADOVOLJAVA
O3 434/275	0,90	0,67	-8,6	ZADOVOLJAVA
O4 360/150	0,90	0,67	-8,6	ZADOVOLJAVA
O5 200/130	0,90	0,67	-8,6	ZADOVOLJAVA
V2 110/220	0,90	0,67	-8,6	ZADOVOLJAVA

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage		
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}
Studeni	0,00326	0,00326
Prosinac	0,01072	0,01398
Siječanj	0,01171	0,02569
Veljača	0,00821	0,03390
Ožujak	0,00248	0,03638
Travanj	-0,00837	0,02801
Svibanj	-0,02392	0,00409

Lipanj	-0,03331	0,00000
Srpanj		
Kolovoz		
Rujan		
Listopad		
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJAVA

2.B.1.2. Zidovi između grijanih dijelova različitih korisnika 1 - UZ3

Naziv građevnog dijela		A [m ²]	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	OK				
VZ		505,56	0,18	0,30					
UZ		399,00	0,56	0,60					
PT		1646,00	0,31	0,40					
Rk		1247,00	0,16	0,25					
Op	dijelu								
	A _{gd} [m ²]	A _l	A _z	A _s	A _j	A _{Si}	A _{Sz}	A _{Jl}	A _{Jz}
	505,56	36,78	197,00	146,78	125,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita			U [W/m ² K] = 0,18 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		

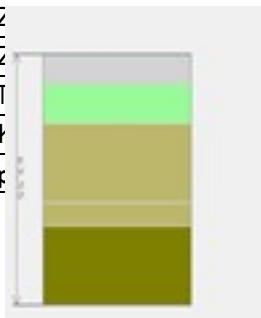
	Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	3.03 Vapneno-cementna žbuka	0,500	1800,00	1,000	0,005
2	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
3	7.02 Ekspandirani polistren (EPS)	5,000	21,00	0,037	1,351
4	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
5	3.03 Vapneno-cementna žbuka	0,500	1800,00	1,000	0,005
					R _{si} = 0,130
					R _{se} = 0,130
					R _t = 1,775
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 0,56		U = 0,56 ≤ U _{max} = 0,60		ZADOVOLJAVA	

Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

2.B.1.3. Podovi na tlu 1 - PT1

Naziv građevnog dijela		A [m ²]	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	OK				
VZ		505,56	0,18	0,30					
UZ		399,00	0,56	0,60					
PT		1646,00	0,31	0,40					
Rk		1247,00	0,16	0,25					
Op	dijelu								
	A _{gd} [m ²]	A _l	A _z	A _s	A _i	A _{si}	A _{sz}	A _{ji}	A _{jz}
	505,56	36,78	197,00	146,78	125,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita			U [W/m ² K] = 0,18 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru ioplinskog ioka	d[cm]	$\rho[\text{kg/m}^3]$	$\lambda[\text{W/mK}]$	$R[\text{m}^2\text{K/W}]$
1	PVC sportski pod za dvorane	0,010	1390,00	0,170	0,001
2	3.19 Cementni estrih	7,500	2000,00	1,600	0,047
3	PVC folija	0,020	1200,00	0,200	0,001
4	7.02 Ekspandirani polistren (EPS)	10,000	21,00	0,037	2,703
5	PVC folija	0,020	1200,00	0,200	0,001
6	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
7	2.03 Beton	6,000	2400,00	2,000	0,030
8	6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)	20,000	1700,00	0,810	0,247
					$R_{si} = 0,170$
					$R_{se} = 0,000$
					$R_T = 3,276$
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2\text{K}] = 0,31$		$U = 0,31 \leq U_{\max} = 0,40$		ZADOVOLJIVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnost (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnost:				Stalna relativna vlažnost u prostoriji - pretežno klimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnost:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Mjesec			θ_e	θ_i	ϕ_i	$\theta_{si, \min}$	p_i	$p_{sai}(\theta_{si})$	fR_{si}
Siječanj			11,6	18,0	1365,26	0,5	12	1135	1418,20
Veljača			11,6	18,0	1365,26	0,5	12	1135	1418,20
Ožujak			11,6	18,0	1365,26	0,5	12	1135	1418,20
Travanj			11,6	18,0	1365,26	0,5	12	1135	1418,20
Svibanj			11,6	18,0	1365,26	0,5	12	1135	1418,20
Lipanj			11,6	18,0	1365,26	0,5	12	1135	1418,20
Srpanj			11,6	18,0	1365,26	0,5	12	1135	1418,20
Kolovoz			11,6	18,0	1365,26	0,5	12	1135	1418,20
Rujan			11,6	18,0	1365,26	0,5	12	1135	1418,20
Listopad			11,6	18,0	1365,26	0,5	12	1135	1418,20
Studen			11,6	18,0	1365,26	0,5	12	1135	1418,20
Prosinac			11,6	18,0	1365,26	0,5	12	1135	1418,20
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,09 \leq fR_{si, \max} = 0,92$				ZADOVOLJIVA		

2.B.1.4. Podovi na tlu 2 - RK3

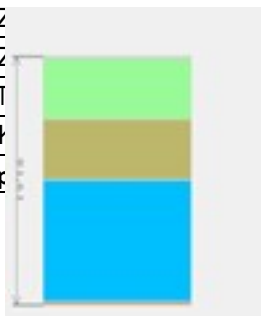
Naziv građevnog dijela		A [m ²]	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	OK					
VZ		505,56	0,18	0,30						
Uz		399,00	0,56	0,60						
PT		1646,00	0,31	0,40						
Rf		1247,00	0,16	0,25						
Op		dijelu								
		A _{gd} [m ²]	A _l	A _z	A _s	A _j	A _{si}	A _{sz}	A _{ji}	A _{jz}
		505,56	36,78	197,00	146,78	125,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		Toplinska zaštita			U [W/m ² K] = 0,18 ≤ 0,30			ZADOVOLJIVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru ioplinskog ioka	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	lim	0,100	7900,00	17,000	0,000
2	5.10 Polim. hidro. traka na bazi FPO/TPO	0,200	1600,00	0,260	0,008
3	Geotekstl 150-200 g/m2	0,200	900,00	0,200	0,010
4	7.01 Mineralna vuna (MW)	20,000	25,00	0,034	5,882
5	HOMESEAL LDS 200 AluPlus parna brana za ravne krovove	0,200	500,00	0,500	0,004
6	Tekući hidroizolacijski premaz	0,010	1200,00	0,250	0,000
7	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
8	Neprovjetravan sloj zraka	40,000	-	-	R _g = 0,230
9	4.01 Gipskartonske ploče	1,250	900,00	0,250	0,050
					R _{si} = 0,170
					R _{se} = 0,000
					R _T = 6,431
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 0,16		U = 0,16 ≤ U _{max} = 0,40		ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnost (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnost:				Stalna relativna vlažnost u prostoriji - pretežno klimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnost:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Mjesec			Θ _e	Θ _i	Φ _i	Θ _{si, min}	p _i	p _{sai} (Θ _{si})	fR _{si}
Siječanj			11,6	18,0	1365,26	0,5	12	1135	1418,20
Veljača			11,6	18,0	1365,26	0,5	12	1135	1418,20
Ožujak			11,6	18,0	1365,26	0,5	12	1135	1418,20
Travanj			11,6	18,0	1365,26	0,5	12	1135	1418,20
Svibanj			11,6	18,0	1365,26	0,5	12	1135	1418,20
Lipanj			11,6	18,0	1365,26	0,5	12	1135	1418,20
Srpanj			11,6	18,0	1365,26	0,5	12	1135	1418,20
Kolovoz			11,6	18,0	1365,26	0,5	12	1135	1418,20
Rujan			11,6	18,0	1365,26	0,5	12	1135	1418,20
Listopad			11,6	18,0	1365,26	0,5	12	1135	1418,20
Studen			11,6	18,0	1365,26	0,5	12	1135	1418,20
Prosinac			11,6	18,0	1365,26	0,5	12	1135	1418,20
Površinska vlažnost			fR _{si} = 0,09 ≤ fR _{si, max} = 0,96			ZADOVOLJAVA			

2.B.1.5. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - RK1

Naziv građevnog dijela		A [m ²]	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	OK				
VZ		505,56	0,18	0,30					
UZ		399,00	0,56	0,60					
PT		1646,00	0,31	0,40					
Rk		1247,00	0,16	0,25					
Op	dijelu								
	A _{gd} [m ²]	A _I	A _Z	A _S	A _J	A _{SI}	A _{SZ}	A _{Ji}	A _{JZ}
	505,56	36,78	197,00	146,78	125,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita			U [W/m ² K] = 0,18 ≤ 0,30			ZADOVOLJAVA		

	Slojevi građevnog dijela u smjeru ioplinskog ioka	d[cm]	ρ[kg/m ³]	λ[W/mK]	R[m ² K/W]
1	4.01 Gipskartonske ploče	1,250	900,00	0,250	0,050
2	Neprovjetran sloj zraka	40,000	-	-	R _g = 0,160
3	2.01 Armirani beton	20,000	2500,00	2,600	0,077
4	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnica)	0,020	980,00	0,600	0,000
5	Geotekstil 150-200 g/m ²	0,020	900,00	0,200	0,001
6	7.01 Mineralna vuna (MW)	20,000	25,00	0,034	5,882
7	Geotekstil 150-200 g/m ²	0,020	900,00	0,200	0,001
8	5.10 Polim. hidro. traka na bazi FPO/TPO	0,300	1600,00	0,260	0,012
					R _{si} = 0,100
					R _{se} = 0,040
					R _T = 6,323
U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m ² K] = 0,16		U = 0,16 ≤ U _{max} = 0,25		ZADOVOLJAVA	
Plošna masa građevnog dijela 521,61 [kg/m ²]		521,61 ≥ 100 kg/m ² U = 0,16 ≤ 0,25		ZADOVOLJAVA	

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

Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnost (HRN EN ISO 13788)									
Odabrani način proračuna površinske vlažnost:				Stalna relativna vlažnost u prostoriji - pretežno klimatizirana zgrada					
Odabrani razred vlažnost:				Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja					
Mjesec			Θ _e	Θ _i	Φ _i	Θ _{si, min}	p _i	p _{sai} (Θ _{si})	fR _{si}
Siječanj			0,2	18,0	545,11	0,5	12	1135	1418,20
Veljača			2,2	18,0	579,51	0,5	12	1135	1418,20
Ožujak			6,5	18,0	715,93	0,5	12	1135	1418,20
Travanj			12,0	18,0	995,28	0,5	12	1135	1418,20
Svibanj			17,5	18,0	1379,22	0,5	12	1135	1418,20
Lipanj			20,6	18,0	1721,87	0,5	12	1135	1418,20
Srpanj			22,1	18,0	1834,40	0,5	12	1135	1418,20
Kolovoz			21,7	18,0	1842,08	0,5	12	1135	1418,20
Rujan			16,3	18,0	1426,34	0,5	12	1135	1418,20
Listopad			11,6	18,0	1078,56	0,5	12	1135	1418,20
Studen			6,3	18,0	811,08	0,5	12	1135	1418,20

Prosinac			1,1	18,0	588,41	0,5	12	1135	1418,20
Površinska vlažnost			$fR_{si} = 0,67 \leq fR_{si, \max} = 0,96$			ZADOVOLJIVA			

Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage				
Mjesec	g_{c1}	M_{a1}	g_{c2}	M_{a2}
Studen	0,00002	0,00002	0,00240	0,00240
Prosinac	0,00018	0,00020	0,00717	0,00957
Siječanj	0,00017	0,00037	0,00784	0,01741
Veljača	0,00005	0,00042	0,00569	0,02310
Ožujak	-0,00019	0,00023	0,00227	0,02537
Travanj	-0,00057	0,00000	-0,00445	0,02092
Svibanj			-0,01514	0,00578
Lipanj			-0,02138	0,00000
Srpanj				
Kolovoz				
Rujan				
Listopad				
U pogledu kondenzacije građevni dio:		ZADOVOLJIVA		

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

Korišiene kratce:
M.o. – Materijal okvira (D – Drvo, P – PVC, M - Metal, M2 – Metal s prekinutm topl. mostom, B – Beton)
N.p. – Nagib plohe
M.i. – Materijal ispune

Isiok														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F_{hor}	F_{ov}	F_{Fin}	$F_{sh,ob}$	g_l	$F_{sh,gl}$	A_{Sol} [m²]	A_f [m²]	A_g [m²]	A_w [m²]	n	U_w [W/m²K]
V1 220/210	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,90	1,51	0,88	3,52	4,40	4,00	0,80
O3 434/275	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,90	4,11	2,39	9,55	11,94	7,00	0,80
O4 360/150	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,90	1,86	1,08	4,34	5,42	4,00	0,80
O5 200/130	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,90	0,89	0,52	2,08	2,60	1,00	0,80
V2 110/220	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,90	0,83	0,48	1,94	2,42	1,00	0,80

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 99; Velj = 145; Ožu = 259; Tra = 327; Svi = 392; Lip = 394; Srp = 429; Kol = 388; Ruj = 283; Lis = 218; Stu = 101; Pro = 70

Sjever														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F_{hor}	F_{ov}	F_{Fin}	$F_{sh,ob}$	g_l	$F_{sh,gl}$	A_{Sol} [m²]	A_f [m²]	A_g [m²]	A_w [m²]	n	U_w [W/m²K]
V1 220/210	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,90	1,51	0,88	3,52	4,40	1,00	0,80

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 54; Velj = 74; Ožu = 127; Tra = 164; Svi = 207; Lip = 213; Srp = 214; Kol = 187; Ruj = 135; Lis = 97; Stu = 57; Pro = 43

Jug														
Naziv	M.o.	N.p. [°]	F_{hor}	F_{ov}	F_{Fin}	$F_{sh,ob}$	g_l	$F_{sh,gl}$	A_{Sol} [m²]	A_f [m²]	A_g [m²]	A_w [m²]	n	U_w [W/m²K]
V1 220/210	P	90 ⁽¹⁾	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,90	1,51	0,88	3,52	4,40	7,00	0,80

⁽¹⁾ Količina sunčevog zračenja [MJ/m²]: Sij = 197; Velj = 247; Ožu = 338; Tra = 316; Svi = 311; Lip = 291; Srp = 320; Kol = 342; Ruj = 331; Lis = 355; Stu = 187; Pro = 135

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

Ako je potencijalni toplinski most projektiran u skladu s hrvatskom normom koja sadrži katalog dobrih rješenja toplinskih mostova i/ili se radi o izvedbi nove zgrade koja nije okarakterizirana kao "niskoenergetska ili pasivna", a svi građevni dijelovi vanjske ovojnice zgrade zadovoljavaju glede najviše dozvoljenih vrijednosti koeficijenta prolaska topline U $W/(m^2K)$, tada se može umjesto točnog proračuna ili Tablice 4.2, utjecaj toplinskih mostova uzeti u obzir povećanjem U , svakog građevnog dijela oplošja grijanog dijela zgrade za $UTM = 0,05 W/(m^2K)$.

2.B.4. Koeficijenti transmisijских gubitaka

Ukupni koeficijenti transmisijских gubitaka	
Koeficijent transmisijске izmjene topline prema vanjskom okolišu, H_D [W/K]	380,606
Uprosječni koeficijent transmisijске izmjene topline prema tlu, $H_{g,avg}$ [W/K]	194,763
Koeficijent transmisijске izmjene topline kroz negrijani prostor, H_U [W/K]	0,000
Koeficijent transmisijске izmjene topline prema susjednoj zgradi, H_A [W/K]	-79,687
Ukupni koeficijent transmisijске izmjene topline, H_{Tr} [W/K]	495,682

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

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H_D

Naziv građevnog dijela	$(U + 0,05) \cdot A$
VZ2	210,802
RK1	39,340

2.B.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

Naziv otvora	n	A_w	U_w	H_D
V1 220/210	12,00	4,40	0,80	42,24
O3 434/275	7,00	11,94	0,80	66,86
O4 360/150	4,00	5,42	0,80	17,34
O5 200/130	1,00	2,60	0,80	2,08
V2 110/220	1,00	2,42	0,80	1,94

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

Korišćene kratice:

K.p. – Koeficijent toplinske provodljivost nesmrznutog tla

R.i. – Odabrana rubna izolacija

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

Gubiiak	Tip građevnog dijela u odnosu na ilu	U [W/m ² K]	Hg [W/K]
G1	Podovi na tlu	0,08	194,83

Stacionarni koeficijent iransmisijske izmjene prema ilu po mjesecima za proračun grijanja, H _{g,m,H} [W/K]												
Gubiiak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	67,91	87,70	123,14	224,67	5031,89	-895,77	-522,70	-550,85	1168,92	107,34	74,38	60,92

Stacionarni koeficijent iransmisijske izmjene prema ilu po mjesecima za proračun hlađenja, H _{g,m,C} [W/K]												
Gubiiak	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
G1	55,45	69,99	91,36	134,80	559,10	1663,58	-21430,42	6793,83	348,63	66,05	55,43	49,26

2.B.4.3.2. Podovi na tlu

Naziv građevnog dijela	A [m ²]	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	OK
VZ1	505,56	0,18	0,30	

⁽¹⁾Pijesak, šljunak

(A)Knauf Insulaton CLT-C1 lamela od kamene vune jednostrano obrađenih rubova sa silikatnim premazom

2.B.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore

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

2.B.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade

Proračun gubitaka kroz susjedne zgrade je temeljen na sljedećim parametrima: -

Prosječna unutarnja temperature projektirane građevine $\theta_{int,set,H} = 18,00$ °C

- Prosječna vanjska godišnja temperature $\theta_e = 11,6$ °C

Definirani gubici kroz susjedne negrijane objekte su

Građevni dio	A [m ²]	U [W/m ² K]	H _{ia} [W/K]	θ_a [°C]	b	H _A [W/K]
UZ3	399,00	0,56	244,71	22,00	-0,33	-79,69

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

Potrebni podaci	Oznaka	Vrijednost	Mjerna jedinica
Oplošje grijanog dijela zgrade	A	3938,62	[m ²]
Obujam grijanog dijela zgrade	V _e	13849,33	[m ³]
Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11)	V	10525,49	[m ³]
Faktor oblika zgrade	f ₀	0,28	[m ⁻¹]
Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade	A _K	1326,10	[m ²]
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	A _K '	3094,23	[m ²]

Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama	A_f	1418,77	[m ²]
Ukupna ploština pročelja	A_{uk}	1291,62	[m ²]
Ukupna ploština prozora	A_{wuk}	163,08	[m ²]

2.B.5.1. Toplinski gubici

Uključivanje grijanja

Temperatura manja od 10 °C

a) Transmisijski gubici

Koeficijent transmisijskih gubitaka HT dobiven prema HRN EN ISO 13790	
$H_{Tr} = H_D + H_{g,avg} + H_U + H_A$	
H_D - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu $H_{g,avg}$ - Uprosječni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu H_U - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema negrijanom prostoru H_A - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi	
H_{Tr} - Koeficijent transmisijske izmjene topline	495,682 [W/K]

Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Definirane granice sa susjednim zonama		
Škola - Dvorana		
Temperatura Škola	20,00 [°C]	
Temperatura Dvorana	18,00 [°C]	
Protok zraka između zona	100,00 [m ³]	
(G) UZ3	399,00 [m ²]	0,56 [W/m ² K]

Dodatni gubici topline u susjedne zone												
	Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad	Studen	Prosinac
[MJ]	-1257,05	-1135,40	-1257,05	-1216,50	-1257,05	-1216,50	-1257,05	-1257,05	-1216,50	-1257,05	-1216,50	-1257,05

b) Gubici provjetravanjem

Proračun protoka zraka	
Referentna površina zone	$A = 1326,10 \text{ [m}^2\text{]}$
Neto volumen zone	$V = 10525,49 \text{ [m}^3\text{]}$
Broj izmjena zraka pri nametnutoj razlici tlaka od 50 Pa	$n_{50} = 2,00 \text{ [h}^{-1}\text{]}$
Površina kanala	$A_{duct} = 0,00 \text{ [m}^2\text{]}$
Površina kanala smještenih unutar zone	$A_{indoorduct} = 0,00 \text{ [m}^2\text{]}$
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$e_{wind} = 0,07 \text{ [-]}$
Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra	$f_{wind} = 15,00 \text{ [-]}$
Dnevno vrijeme korištenja zone	$t_{kor} = 15,00 \text{ [h]}$
Dnevni broj sati rada sustava mehaničke ventilacije	$t_{v,mech} = 17,00 \text{ [h]}$
Minimalno potrebni volumni protok vanjskog zraka po jedinici površine	$V_A = 3,00 \text{ [m}^3\text{/(hm}^2\text{)]}$

Minimalno potreban broj izmjena vanjskog zraka	$n_{\text{req}} = 0,38 \text{ [h}^{-1}\text{]}$
--	---

Mehanička ventilacija	
Minimalno potrebni volumni protok zraka	$V_{\text{req}} = 3978,30 \text{ [m}^3\text{/h]}$
Faktor propuštanja razvodnih kanala	$C_{\text{ductleak}} = 1,15 \text{ [-]}$
Faktor propuštanja jedinice za obradu zraka	$C_{\text{AHUleak}} = 1,06 \text{ [-]}$
Koeficijent propuštanja u zonu	$C_{\text{indoorleak}} = 0,00 \text{ [-]}$
Koeficijent propuštanja izvan zone	$C_{\text{outdoorleak}} = 0,00$
Ukupni koeficijent propuštanja	$C_{\text{leak}} = 0,00 \text{ [-]}$
Broj izmjena zraka dovedenog meh. ventilacijom	$n_{\text{mech,sup}} = 0,00 \text{ [-]}$
Ukupni protok zraka koji propuštaju kanali	$V_{\text{duct,leak}} = 596,74 \text{ [m}^3\text{/h]}$
Ukupni protok zraka koji propušta jedinica za obradu zraka	$V_{\text{AHU,leak}} = 238,70$
Volumni protok zraka dovedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{\text{mech,sup}} = 0,00 \text{ [m}^3\text{/h]}$
Volumni protok zraka odvedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu)	$V_{\text{mech,ext}} = 0,00 \text{ [m}^3\text{/h]}$

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

Prozračivanje												
Korekcija izmjena zraka uslijed mehaničke ventilacije									$\Delta n_{win, mech} = 0,25 \text{ [h}^{-1}\text{]}$			
Korekcija izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h ⁻¹]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$\Delta n_{win} \text{ H}$	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
$\Delta n_{win} \text{ C}$	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25

Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{\text{ve,inf,H}}$	214,13	189,98	138,33	72,00	6,01	-31,21	-49,30	-44,59	20,44	76,96	140,58	203,36
$Q_{\text{ve,win,H}}$	414,03	359,66	249,77	114,18	-21,33	-97,37	-132,20	-123,13	10,89	130,13	263,42	394,93
$Q_{\text{H,ve,mech}}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$Q_{\text{ve,H}}$	19473,18	15389,92	12031,06	5585,36	-474,97	-3857,45	-5626,58	-5199,44	939,88	6419,73	12120,24	18547,02
$Q_{\text{ve,inf,C}}$	262,23	238,08	186,43	120,09	54,11	16,88	-1,20	3,51	68,54	125,05	188,68	251,46
$Q_{\text{ve,win,C}}$	509,97	455,59	345,70	210,12	74,60	-1,43	-36,27	-27,20	106,82	226,07	359,36	490,86
$Q_{\text{C,ve,mech}}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$Q_{\text{ve,C}}$	23938,20	19422,83	16496,08	9906,34	3990,04	463,53	-1161,57	-734,43	5260,86	10884,74	16441,22	23012,03

c) Ukupni gubici topline

Način grijanja	
Sportske zgrade	$\theta_{\text{int,set,H}} = 18,00 \text{ [}^{\circ}\text{C]}$

Mjesečni gubici topline [kWh]

Mjesec	Toplinski gubici hlađenja [kWh]	Toplinski gubici grijanja [kWh]	Koef. topl. gubitka za hlađenje [W/K]	Koef. topl. gubitka za grijanje [W/K]
Siječanj	29720,43	24359,96	1831,72	1838,57
Veljača	24357,95	19516,17	1830,65	1838,10
Ožujak	21021,06	15660,61	1822,36	1829,70
Travanj	13039,62	7851,18	1813,32	1821,20
Svibanj	6869,38	2458,78	2051,79	6609,62
Lipanj	2449,63	0,00	2422,98	1469,06
Srpanj	410,47	0,00	-5517,10	1622,76
Kolovoz	2273,98	0,00	10479,21	1634,61
Rujan	7926,60	2738,97	1931,43	2237,72
Listopad	13724,23	8363,68	1773,71	1756,49
Studen	20467,24	15279,50	1811,58	1815,10
Prosinac	28460,40	23099,96	1829,20	1835,82

Godišnji gubici topline [kWh]

	Toplinski gubici hlađenja	Toplinski gubici grijanja
Godišnje	170721,00	119328,81

2.B.5.2. Toplinski dobici**a) Solarni dobici**

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

Solarni toplinski dobici [kWh]												
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$Q_{sol,k}$	1851	2589	4233	4912	5456	5426	5909	5488	4228	3744	1882	1330
$Q_{sol,u,l}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	1851	2589	4233	4912	5456	5426	5909	5488	4228	3744	1882	1330

Dodatni solarni dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

b) Unutarnji dobici topline

Rezultati proračuna unutarnjih dobitaka topline	
Tip proračuna unutarnjih dobitaka	Proračun unutarnjih dobitaka prema tehničkom propisu
Ploština korisne površine grijanog dijela zone - A_K	1326,10 m ²
Specifični unutarnji dobitak - q_{spec}	6,00 W/m ²
Ukupni unutarnji dobici - Q_{int}	69.699,81 kWh

Mjesečni unutarnji dobici topline

Mj.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Q_{int}	5.919,71	5.346,84	5.919,71	5.728,75	5.919,71	5.728,75	5.919,71	5.919,71	5.728,75	5.919,71	5.728,75	5.919,71

Dodatni unutarnji dobici topline kroz granice sa susjednim zonama

Dodatni dobici iz susjednih zona	
Siječanj	1.257,05 [MJ]
Veljača	1.135,40 [MJ]
Ožujak	1.257,05 [MJ]
Travanj	1.216,50 [MJ]
Svibanj	1.257,05 [MJ]
Lipanj	1.216,50 [MJ]
Srpanj	1.257,05 [MJ]
Kolovoz	1.257,05 [MJ]
Rujan	1.216,50 [MJ]
Listopad	1.257,05 [MJ]
Studenj	1.216,50 [MJ]
Prosinac	1.257,05 [MJ]

Dodatni unutarnji dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

c) Ukupni dobici topline

Ukupni dobici topline	
Unutarnji dobici topline	$Q_{\text{int}} = 69.699,81 \text{ [kWh]}$
Solarni dobici topline	$Q_{\text{sol}} = 47.046,89 \text{ [kWh]}$
Ostali dobici topline	$Q' = 4.111,32 \text{ [MJ]}$

Mjesečni dobici topline

Mjesec	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Siječanj	27975,30	7770,92
Veljača	28567,90	7935,53
Ožujak	36550,54	10152,93
Travanj	38307,55	10640,99
Svibanj	40951,70	11375,47
Lipanj	40155,50	11154,31
Srpanj	42583,43	11828,73
Kolovoz	41066,80	11407,44
Rujan	35844,86	9956,90
Listopad	34788,62	9663,51
Studenj	27397,20	7610,33
Prosinac	26098,73	7249,65

Godišnji dobici topline

	Toplinski dobici [MJ]	Toplinski dobici [kWh]
Godišnje	420288,12	116746,70

c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

Nije napravljen proračun potrebne energije za potrošnju tople vode.

2.B.5.4. Rezultati proračuna

Rezultati proračuna potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje prema poglavlju VII. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu 18°C ili više	
Oplošje grijanog dijela zgrade	$A = 3938,62 \text{ [m}^2\text{]}$
Obujam grijanog dijela zgrade	$V_e = 13849,33 \text{ [m}^3\text{]}$
Faktor oblika zgrade	$f_o = 0,28 \text{ [m}^{-1}\text{]}$
Ploština korisne površine grijanog dijela	$A_k = 1326,10 \text{ [m}^2\text{]}$
Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela	$A'_k = 3094,23 \text{ [m}^2\text{]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje	$Q_{H,nd} = 48186,78 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade)	$Q''_{H,nd} = 15,57 \text{ (max} = 99,82) \text{ [kWh/m}^2\text{a]}$
Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici obujma grijanog dijela zgrade (za nestambene zgrade prosječne visine etaže veće od 4.2m)	$Q'_{H,nd} = - \text{ (max} = -) \text{ [kWh/m}^3\text{a]}$
Godišnja potrebna energija za hlađenje	$Q_{C,nd} = 31436,14 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna isporučena energija	$E_{del} = 35216,27 \text{ [kWh/a]}$
Godišnja isporučena energija po jedinici ploštine korisne površine zgrad	$E''_{del} = 11,38 \text{ [kWh/m}^2\text{a]}$
Ukupna primarna energija	$E_{prim} = 51837,27 \text{ [kWh/a]}$
Ukupna primarna energija po jedinice ploštine korisne površine	$E''_{prim} = 16,75 \text{ (max} = 210,00) \text{ [kWh/m}^2\text{a]}$
Koeficijent transmisivnog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade	$H'_{tr,adj} = 0,13 \text{ (max} = 0,83) \text{ [W/m}^2\text{K]}$

2.B.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata.

Energent	$E_{del} \text{ [kWh]}$	Ogrijevna vrijednost	Godišnja potrošnja	Jedinica mjere	Cijena [kn]	Ukupna cijena [kn]
Sunčeva Energija	0,00	0,0000	0,00		0,00	0,00
Električna energija	25578,91	1,0000	25578,91	kWh	0,80	20463,13
Prirodni plin	9637,36	9,5937	1004,55	m3	2,20	2210,00

2.B.5.6. Proračun godišnje emisije CO₂

Rezultati proračuna godišnje emisije CO₂

Energent	$E_{del} \text{ [kWh]}$	Faktor CO ₂ [kg/kWh]	Godišnja emisija CO ₂ [kg]
Sunčeva Energija	0,00	0,0000	0,00
Električna energija	25578,91	0,2348	6006,18
Prirodni plin	9637,36	0,2202	2122,15

2.B.5.7. Godišnja primarna energija

Rezultati proračuna godišnje primarne energije E_{prim}

Energent	Svrha / Potrošač	$E_{del} \text{ [kWh]}$	Faktor f_p	$E_{prim} \text{ [kWh]}$
----------	------------------	-------------------------	--------------	--------------------------

Sunčeva Energija	Solarni sustav	170,00	0,000	274,38
Električna energija	Dizalica topline2	15777,50	1,614	25464,89
Električna energija	Podsustav razvoda grijanja	1127,59	1,614	1819,93
Električna energija	Podsustav predaje grijanja	59,87	1,614	96,62
Prirodni plin	Energija za grijanje	9637,36	1,095	10552,91
Električna energija	Energija za hlađenje	0,00	1,614	0,00
Prirodni plin	Energija za PTV	0,00	1,095	0,00
Električna energija	Rasvjeta 2	8443,96	1,614	13628,55
Ukupno		35.216,27		51.837,27

2.B.6. Termotehnički sustavi

Sve u skladu sa strojarskim projektom

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

Definirani tehnički sustavi* za proračun isporučene i primarne energije (Vrsta zgrade: Sportska dvorana)

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

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

2.B.6.1. Osnovni podaci pojedinačnih termotehničkih sustava zone

Termotehnički sustav	Termotehnički sustav (#3)	
Broj dana u sezoni grijanja	d_g [dan]	174,00
Broj dana izvan sezone grijanja	d_{ng} [dan]	191,00
Dnevni broj sati rada sustava	t_d [h]	17,00
Broj dana rada sustava u tjednu	$d_{use,tj}$ [d/tj]	6,00
Potrebna godišnja toplinska energija za grijanje zone	$Q_{H,nd}$ [kWh]	48186,78
Koeficijent udjela energije za grijanje koji se očekuje od sustava	$Q_{H,nd,koef}$ [-]	1,00
Energija za grijanje koja se očekuje od sustava	$Q_{H,nd,exp}$ [kWh]	48186,78
Potrebna godišnja energija za pripremu PTV	Q_W [kWh]	0,00
Koeficijent udjela energije za pripremu PTV koji se očekuje od sustava	$Q_{W,koef}$ [-]	1,00
Energija za pripremu PTV koja se očekuje od sustava	$Q_{W,exp}$ [kWh]	0,00
Energija za pripremu PTV koja se očekuje od sustava u sezoni grijanja	$Q_{W,g,exp}$ [kWh]	0,00
Energija za pripremu PTV koja se očekuje od sustava izvan sezone grijanja	$Q_{W,ng,exp}$ [kWh]	0,00
Potrebna godišnja toplinska energija za hlađenje	$Q_{C,nd}$ [kWh]	31436,14
Koeficijent udjela energije za hlađenje koji se očekuje od sustava	$Q_{C,nd,koef}$ [-]	1,00
Energija za hlađenje koja se očekuje od sustava	$Q_{C,nd,exp}$ [kWh]	31436,14
Udio toplinskog opterećenja koje pokriva meh. ventilacija za režim grijanja	$k_{v,H}$ [-]	0,00
Udio toplinskog opterećenja koje pokriva meh. ventilacija za režim hlađenja	$k_{v,C}$ [-]	0,00

Termotehnički sustav	Termotehnički sustav (#4)	
Broj dana u sezoni grijanja	d_g [dan]	174,00
Broj dana izvan sezone grijanja	d_{ng} [dan]	191,00
Dnevni broj sati rada sustava	t_d [h]	17,00
Broj dana rada sustava u tjednu	$d_{use,tj}$ [d/tj]	6,00
Potrebna godišnja toplinska energija za grijanje zone	$Q_{H,nd}$ [kWh]	48186,78
Koeficijent udjela energije za grijanje koji se očekuje od sustava	$Q_{H,nd,koef}$ [-]	1,00
Energija za grijanje koja se očekuje od sustava	$Q_{H,nd,exp}$ [kWh]	48186,78
Potrebna godišnja energija za pripremu PTV	Q_W [kWh]	0,00
Koeficijent udjela energije za pripremu PTV koji se očekuje od sustava	$Q_{W,koef}$ [-]	1,00
Energija za pripremu PTV koja se očekuje od sustava	$Q_{W,exp}$ [kWh]	0,00
Energija za pripremu PTV koja se očekuje od sustava u sezoni grijanja	$Q_{W,g,exp}$ [kWh]	0,00
Energija za pripremu PTV koja se očekuje od sustava izvan sezone grijanja	$Q_{W,ng,exp}$ [kWh]	0,00
Potrebna godišnja toplinska energija za hlađenje	$Q_{C,nd}$ [kWh]	31436,14
Koeficijent udjela energije za hlađenje koji se očekuje od sustava	$Q_{C,nd,koef}$ [-]	1,00
Energija za hlađenje koja se očekuje od sustava	$Q_{C,nd,exp}$ [kWh]	31436,14
Udio toplinskog opterećenja koje pokriva meh. ventilacija za režim grijanja	$k_{v,H}$ [-]	0,00
Udio toplinskog opterećenja koje pokriva meh. ventilacija za režim hlađenja	$k_{v,C}$ [-]	0,00

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

Opis karakteristike	Vrijednost
Način grijanja zgrade	Centralno
Način pripreme potrošne tople vode	Centralno
Godina proizvodnje izvora toplinske energije za grijanje	2022
Izvor energije za grijanje zgrade	Prirodni plin, dizalica topline
Izvor energije za pripremu potrošne tople vode	Prirodni plin, solarina energija
Način hlađenja zgrade	Centralno
Izvori energije koji se koriste za hlađenje zgrade	dizalica topline
Vrsta ventilacije	Prirodna
Vrsta i način korištenja sustava s obnovljivim izvorima energije	Dizalica topline, Solarni kolektori
Izmjeren protok zraka s uređajem za mehaničku ventilaciju	Ne
Izmjeren protok zraka bez uređaja za mehaničku ventilaciju	Ne

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

Opis energetskog toka	Oznaka	Vrijednost
Potrebna energija za grijanje	$Q_{H,nd}$ [kWh]	48186,78
Potrebna energija za PTV	Q_W [kWh]	0,00
Ukupna potrebna energija za grijanje i PTV	$Q_{HW,nd}$ [kWh]	48186,78
Broj dana u sezoni grijanja	d_g [dan]	174,00
Broj dana izvan sezone grijanja	d_{ng} [dan]	191,00
Konačna energija za grijanje i PTV	$Q_{HW,gen,in}$ [kWh]	51296204,38
Konačna energija za rasvjetu i fotonapon	E_{del} [kWh]	8443,96
Ukupna konačna energija	$E_{del,ukupno}$ [kWh]	51304648,34

2.B.6.4. Popis definiranih sustava grijanja zone

SUSTAV GRIJANJA: Približni proračun

Za termotehničke sustave grijanja, PTV, i hlađenja unešeni su faktori pretvorbe potrebne energije u konačnu

Rezultati proračuna		
Termotehnički sustav	Termotehnički sustav (#3)	
Vrsta sustava	Grijanje	
Naziv energenta primarne energije	Prirodni plin	
Potrebna energija za grijanje	$Q_{H,nd}$ [kWh]	48186,78
Faktor pretvorbe	f [-]	0,20
Konačna energija za grijanje	$Q_{H,gen,in}$ [kWh]	9637,36

SUSTAV GRIJANJA: Sustav grijanja (#2)

Konfiguracija sustava grijanja i pripreme PTV

Naziv građevnog dijela	A [m ²]	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	OK
VZ1	505,56	0,18	0,30	
UZ3	399,00	0,56	0,60	
PT1	1646,00	0,31	0,40	
RK1	1247,00	0,10	0,25	
Opći podaci o građevnom dijelu				
	A _{gd} [m ²]	A _l	A _z	A _s
	505,56	36,78	197,00	146,78
	Toplinska zaštita			U [W/n]
	Površinska vlažnost (Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$)			fR _{si}
	Unutarnja kondenzacija			Σ
	Dinamičke karakteristike			527,1 U
Opći podaci o građevnom dijelu				
	A _{gd} [m ²]	A _l	A _z	A _s
	399,00	0,00	0,00	0,00
	Toplinska zaštita			U [W/n] $\kappa_j = 0,30 \geq 0,00$
			ZADOVOLJAVA	

Ukupni rezultati proračuna sustava grijanja

Opis	Sobni sustav grijanja	GVIK sustav grijanja	Sustav PTV
Energija na izlazu iz podsustava predaje [kWh]	$Q_{H,em,out}=47892,60$	$Q_{H,em,out}=0,00$	-
Energija na ulazu u podsustav predaje [kWh]	$Q_{H,em,in}=47847,70$	$Q_{H,em,in}=0,00$	-
Energija na izlazu iz podsustava razvoda [kWh]	$Q_{H,dis,out}=47847,70$	$Q_{H,dis,out}=0,00$	$Q_{W,dis,out}=0,00$
Energija na ulazu u podsustav razvoda [kWh]	$Q_{H,dis,in}=47002,01$	$Q_{H,dis,in}=0,00$	$Q_{W,dis,in}=0,00$
Energija na izlazu iz podsustava proizvodnje [kWh]	$Q_{H,gen,out}=47002,01$	$Q_{H,gen,out}=0,00$	$Q_{W,gen,out}=0,00$

Ukupna energija na izlazu iz podsustava proizvodnje [kWh]	$Q_{HW,gen,out}=47002,01$		
Ukupna energija na ulazu u podsustav proizvodnje [kWh]	$Q_{HW,gen,in}=51286567,02$		
Toplinski gubici sustava [kWh]	$Q_{H,ls}=51242859,12$	$Q_{H,ls}=0,00$	-
Iskorišteni gubici pomoćne energije sustava [kWh]	$Q_{H,aux,rvd}=890,59$	$Q_{H,aux,rvd}=0,00$	-
Iskoristivi gubici sustava [kWh]	$Q_{H,ls,rbl}=0,00$	$Q_{H,ls,rbl}=0,00$	$Q_{W,ls,rbl}=0,00$
Iskoristivi gubici pomoćne energije sustava [kWh]	$Q_{H,aux,ls,rbl}=296,86$	$Q_{H,aux,ls,rbl}=0,00$	-
Ukupni iskoristivi gubici sustava [kWh]	$Q_{H,ls,rbl,tot}=296,86$	$Q_{H,ls,rbl,tot}=0,00$	-
Ukupna pomoćna energija sustava [kWh]	$W_{ve,aux}=1357,46$		
Stupanj iskorištenja iskoristivih gubitaka [-]	$Eta_{rvd}=0,9205$		
Iskorišteni gubici sustava [kWh]	$Q_{H,ls,rvd}=294,18$	$Q_{H,ls,rvd}=0,00$	-
Iskorišteni gubici PTV po sustavu	$Q_{W,ls,rvd}=0,00$	$Q_{W,ls,rvd}=0,00$	-

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom programu!

Podsustav predaje grijanja (sobni)

Osnovni podaci		
Naziv	Podsustav predaje grijanja	
Sustav grijanja	Sustav grijanja (#2)	
Visina prostora	Visina prostorija $h \leq 4$ [m]	
Nazivna snaga instaliranih ogrjevnih tijela	Φ_{em} [kW]	80,00
Osnovne karakteristike		
Vrsta sustava s obzirom na faktor hidrauličke ravnoteže	Uravnoteženi sustavi - više od 8 ogrjevnih tijela po automatskom regulatoru tlaka	
Faktor hidraulične ravnoteže	f_{hydr} [-]	1,01
Faktor intermitentnog rada	f_{im} [-]	0,97
Vrsta sustava s obzirom na faktor utjecaja zračenja	Prostorije su visine preko 4 m s ugrađenim panelnim sustavima grijanja, podnim grijanjem ili direktnim grijalicama sa zračenjem	
Faktor utjecaja zračenja	f_{rad} [-]	0,85
Određivanje učinkovitosti		
Vrsta grijanja	Zračno grijanje	
Vrsta zračnog grijanja	Grijanje optočinog zraka (indukcijski grijači, ventilokonvektori)	
Parametar regulacije zračnog grijanja	Temperatura prostorije - Visoka kvaliteta regulacije	
Ukupna učinkovitost podsustava predaje	η_{em} [-]	0,930
Pomoćna energija		
Električna snaga sustava regulacije	P_{ctr} [W]	0,10
Broj pogonskih elemenata regulacije	N_{ctr} [-]	0
Broj ventilatora	n_{fan} [-]	10
Nazivna snaga pojedinog ventilatora	P_{fan} [W]	10,00
Broj dodatnih pumpi koje se ne uzimaju u obzir u podsustavu razvoda	n_{pmp} [-]	0
Vrijeme rada	t_{rad} [h]	598,66
Rezultati proračuna		
Ukupna energija na izlazu podsustava predaje	$Q_{H,em,out}$ [kWh]	47892,60
Ukupni toplinski gubici	$Q_{H,em,ls}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici	$Q_{H,em,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupna pomoćna energija	$W_{H,em,aux}$ [kWh]	59,87
Ukupna pomoćna energija vraćena u podsustav	$Q_{H,em,aux,rld}$ [kWh]	44,90
Ukupna iskoristiva pomoćna energija	$Q_{H,em,aux,rbl}$ [kWh]	14,97
Ukupna energija na ulazu u podsustav predaje	$Q_{H,em,in}$ [kWh]	47847,70

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom programu!

Podsustav razvoda grijanja (sobni)

Osnovni podaci		
Naziv	Podsustav razvoda grijanja	
Sustav grijanja	Sustav grijanja (#2)	
Vrsta sustava prema broju cijevi cjevovoda	Dvocijevni sustav grijanja	
Faktor opterećenja	β_{dis} [-]	0,2310
Ukupan broj sati rada	t_{uk} [h]	2160,86
Gabariti zone		
Najveća razvijena duljina zgrade ili zone	L_L [m]	53,00
Najveća razvijena širina zgrade ili zone	L_W [m]	28,00
Visina katova	H_{lev} [m]	7,00
Broj katova	N_{lev} [-]	0,00
Prosječna temperatura ogrjevnog medija		
Način regulacije sustava razvoda	Regulacija prema unutrašnjoj temperaturi uz pomoć termostatskih ventila, sa sobnim termostatom	
Projektna temperatura polaza ogrjevnog medija u sustav	$\theta_{s,des}$ [°C]	45,00
Projektna temperatura povrata ogrjevnog medija u sustav	$\theta_{r,des}$ [°C]	40,00
Temperatura prostorije	θ_i [°C]	18,00
Razlika projektne srednje temperature sustava predaje i temperature prostorije	$\Delta\theta_{des}$ [°C]	24,50
Tip ogrjevnog tijela	Ventilokonvektor	
EkspONENT toplinskog učinka ogrjevnog tijela	n [-]	1,00
Korekcijski faktor s obzirom na vrstu regulacije kotla	f_c [-]	0,00
Prosječna temperatura vode u sustavu	θ_m [°C]	20,83
Gubici cjevovoda		
Ukupni gubici cjevovoda između generatora i vertikala	$Q_{H,dis,ls,Lv}$ [kWh]	0,00
Ukupni gubici cjevovoda vertikala	$Q_{H,dis,ls,Ls}$ [kWh]	0,00
Ukupni gubici spojnih cjevovoda s ogrjevnim tijelima	$Q_{H,dis,ls,La}$ [kWh]	0,00
Pomoćna energija		
Smještaj cirkulacijske crpke	Pumpa smještena u grijanoj zoni zgrade ($k = 1$ [-])	
Korekcijski faktor hidrauličke mreže	f_{NET} [-]	1,00
Korekcijski faktor hidrauličke ravnoteže mreže	f_{HB} [-]	1,00
Korekcijski faktor za generatore topline s integriranom pumpom	$f_{G,PM}$ [-]	1,00
Najveća duljina kruga grijanja u promatranoj zoni (aproksimacija)	L_{max} [m]	154,00
Projektni volumni protok	V_{des} [m³/h]	13,91
Projektni pad tlaka (aproksimacija)	Δp_{des} [kPa]	48,02
Projektna hidraulička snaga	$P_{hydr,des}$ [W]	185,60
Faktor učinkovitosti	f_e [-]	3,43
Faktor energetskog utroška	$e_{H,dis}$ [-]	303,31
Rezultati proračuna		
Ukupna energija na izlazu podsustava razvoda	$Q_{H,dis,out}$ [kWh]	47847,70
Ukupni toplinski gubici svih dionica cjevovoda	$Q_{H,dis,ls}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici	$Q_{H,dis,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupna pomoćna energija	$W_{H,dis,aux}$ [kWh]	1127,59
Ukupna pomoćna energija vraćena u podsustav	$Q_{H,dis,aux,rvd}$ [kWh]	845,69
Ukupna iskoristiva pomoćna energija	$Q_{H,dis,aux,rbl}$ [kWh]	281,90
Ukupna energija na ulazu u podsustav razvoda	$Q_{H,dis,in}$ [kWh]	47002,01

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom programu!

Podsustav proizvodnje

Rezultati proračuna		
Sustav grijanja	Sustav grijanja (#2)	
Ukupna energija za grijanje isporučena iz podsustava proizvodnje za sobni sustav	$Q_{H,gen,out}(Sobni)$ [kWh]	47002,01
Ukupna energija za grijanje isporučena iz podsustava proizvodnje za GVIK sustav	$Q_{H,gen,out}(GVIK)$ [kWh]	0,00
Ukupna energija za grijanje isporučena iz podsustava proizvodnje	$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	47002,01
Ukupna energija za PTV isporučena iz podsustava proizvodnje	$Q_{W,gen,out}$ [kWh]	0,00
Ukupna energija za grijanje i PTV isporučena iz podsustava proizvodnje	$Q_{HW,gen,out}$ [kWh]	47002,01
Ukupni toplinski gubici podsustava proizvodnje	$Q_{gen,ls}$ [kWh]	51242859,12
Ukupni iskoristivi toplinski gubici kroz ovojnice kotlova	$Q_{gen,ls,env,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupni toplinski gubici cjevovoda primarne cirkulacije podsustava proizvodnje	$Q_{p,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici sustava proizvodnje	$Q_{HW,gen,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupna pomoćna energija podsustava proizvodnje	$W_{gen,aux}$ [kWh]	170,00
Ukupna iskoristiva pomoćna energija podsustava proizvodnje	$Q_{HW,gen,aux,rbl}$	0,00
Ukupna vraćena pomoćna energija podsustava proizvodnje	$Q_{gen,aux,rvd}$ [kWh]	0,00
Ukupna energija na ulazu u podsustav proizvodnje	$Q_{gen,in}$ [kWh]	51286567,02

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom programu!

Proračun solarnog sustava

Osnovni podaci		
Naziv solarnog sustava	Solarni sustav (#2)	
Sustav grijanja	Sustav grijanja (#2)	
Temperatura polaza grijanja	$\Theta_{H, \text{setpoint}} [^{\circ}\text{C}]$	45,00
Efektivna površina kolektora (bez okvira)	$A [\text{m}^2]$	30,00
Tip solarnih kolektora	Vakuumski kolektor s ravnim apsorberom	
Koeficijent toplinskih gubitaka kolektora prvog reda	$a_1 [\text{W}/\text{m}^2\text{K}]$	1,8000
Koeficijent toplinskih gubitaka kolektora drugog reda	$a_2 [\text{W}/\text{m}^2\text{K}]$	0,0000
Učinkovitost solarnog kolektora kada je temperatura u kolektoru jednaka temperaturi okoline	$\eta_0 [-]$	0,8000
Faktor promjene kuta upadnog zračenja	$\text{IAM} [-]$	0,97
Način pohrane topline	Kolektorski krug spojen na spremnik	
Nazivni volumen spremnika na koji je spojen sustav sunčevih kolektora	$V_{\text{nom}} [\text{I}]$	300,00
Način rada dodatnog grijača	Dodatni grijač je stalno uključen	
Tražena temperatura PTV	$\Theta_w [^{\circ}\text{C}]$	40,00
Toplinski gubici		
Izolacija cjevovoda između solarnog sustava i dodatnog generatora	Cjevovodi izolirani	
Ukupni toplinski gubici spremnika za grijanje solarnog sustava	$Q_{H, \text{sol}, \text{st}, \text{ls}} [\text{kWh}]$	51145484,00
Ukupni toplinski gubici spremnika za PTV solarnog sustava	$Q_{W, \text{sol}, \text{st}, \text{ls}} [\text{kWh}]$	0,00
Ukupni toplinski gubici spremnika solarnog sustava	$Q_{\text{st}, \text{ls}} [\text{kWh}]$	1193,30
Ukupni toplinski gubici razvoda između solarnog sustava i dodatnog generatora topline za grijanje	$Q_{H, \text{bu}, \text{dis}, \text{ls}} [\text{kWh}]$	97373,66
Ukupni toplinski gubici razvoda između solarnog sustava i dodatnog generatora topline za PTV	$Q_{W, \text{bu}, \text{dis}, \text{ls}} [\text{kWh}]$	0,00
Ukupni toplinski gubici solarnog sustava	$Q_{\text{sol}, \text{ls}} [\text{kWh}]$	51242864,00
Pomoćna energija		
Nazivna snaga dodatnog generatora topline (kotla)	$P_{\text{gen}, \text{nom}} [\text{kW}]$	0,00
Nazivna snaga pumpe kolekcijskog kruga	$P_{\text{aux}, \text{nom}} [\text{kW}]$	85,00
Nazivna snaga pumpe primarne cirkulacije između spremnika i dodatnog generatora topline	$P_{\text{bu}, \text{aux}, \text{nom}} [\text{W}]$	0,00
Ukupno vrijeme rada pumpe	$t_{\text{aux}} [\text{h}]$	2000,00
Ukupna pomoćna energija za pogon pumpi kolektorskog kruga	$W_{\text{col}, \text{aux}} [\text{kWh}]$	170,00
Udio isporučene sunčeve energije u toplinskom opterećenju	$f_{\text{sol}} [-]$	121955,884
Ukupno vrijeme rada pumpe primarne cirkulacije između spremnika i dodatnog generatora topline	$t_{\text{bu}, \text{aux}} [\text{h}]$	1000,00
Ukupna pomoćna energija za pogon pumpi primarne cirkulacije između spremnika i dodatnog generatora topline	$W_{\text{bu}, \text{aux}, \text{nom}} [\text{kWh}]$	0,00
Ukupno smanjenje iznosa potrošnje električne energije za pogon pomoćnih uređaja dodatnog generatora uslijed rada solarnog sustava	$W_{\text{bu}, \text{aux}} [\text{kWh}]$	0,00
Ukupna potrebna pomoćna energija solarnog sustava	$W_{\text{sol}, \text{aux}} [\text{kWh}]$	170,00
Ukupna vraćena pomoćna energija solarnog sustava	$Q_{\text{sol}, \text{aux}, \text{rvd}} [\text{kWh}]$	127,50
Iskoristivi gubici		
Smještaj komponenata solarnog sustava (spremnika, crpki, prim. cjevovoda)	Izvan zgrade	
Ukupna iskoristiva pomoćna energija solarnog sustava	$Q_{\text{sol}, \text{aux}, \text{rbl}} [\text{kWh}]$	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici spremnika solarnog sustava	$Q_{\text{sol}, \text{st}, \text{ls}, \text{rbl}} [\text{kWh}]$	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici razvoda grijanja između solarnog sustava i dodatnog generatora topline	$Q_{H, \text{bu}, \text{dis}, \text{ls}, \text{rbl}} [\text{kWh}]$	0,00

Ukupni iskoristivi toplinski gubici razvoda PTV između solarnog sustava i dodatnog generatora topline	$Q_{W,bu,dis,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici između solarnog sustava i dodatnog generatora topline	$Q_{bu,dis,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Ukupni iskoristivi toplinski gubici solarnog sustava	$Q_{sol,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Rezultati proračuna		
Stupanj iskorištenja iskoristivih gubitaka	$\eta_{rvd,m}$ [-]	0,4570
Ukupna potrebna toplina za grijanje iz solarnog sustava	$Q_{H,sol,us}$ [kWh]	47002,00
Ukupna potrebna toplina za pripremu PTV iz solarnog sustava	$Q_{W,sol,us}$ [kWh]	0,00
Ukupna potrebna toplina za grijanje i pripremu PTV iz solarnog sustava	$Q_{HW,sol,us}$ [kWh]	47002,00
Ukupna iskoristiva isporučena sunčeva energija za grijanje	$Q_{H,sol,out}$ [kWh]	4868683,00
Ukupna iskoristiva isporučena sunčeva energija za pripremu PTV	$Q_{W,sol,out}$ [kWh]	0,00
Ukupna iskoristiva isporučena sunčeva energija za grijanje i pripremu PTV	$Q_{HW,sol,out}$ [kWh]	4868683,00
Ukupna vraćena i iskorištena toplinska energija	$Q_{sol,rvd/rbl}$ [kWh]	127,50
Ukupni toplinski gubici spremnika i primarne cirkulacije u solarnom sustavu koje nadoknađuje dodatni generator	$Q_{gen,sol}$ [kWh]	1120,38
Ukupna toplinska energija koju je potrebno dovesti dodatnim generatorom	$Q_{bu,m}$ [kWh]	44122,51
Ukupna obnovljiva energija prikupljena solarnim sustavom	$Q_{sol,renew}$ [kWh]	3882,46

* Detaljne vrijednosti po mjesecima su navedene u računalnom programu!

Proračun dizalice topline

Osnovni podaci		
Sustav grijanja	Sustav grijanja (#2)	
Naziv dizalice topline	Dizalica topline (#2)	
Referentni grad za koji se uzimaju valorizirani meteorološki podaci	Zagreb	
Režim rada dizalice topline	Paralelni režim rada	
Vrsta dizalice topline	zrak-voda	
Učinak u definiranoj radnoj točki	0,00	
Sezonski toplinski množitelj u sezoni grijanja (podatak proizvođača)	SCOP	0,00
Postoji dodatni električni grijač	Da	
Broj temperaturnih razreda (binova)	4,00	
Broj sati u danu u kojima dizalica topline nije u pogonu	t_{co} [h]	0,00
Temperatura do koje se grije prostor, temperatura granice grijanja	t_{gr} [°C]	15,00
Ukupna snaga pomoćnih uređaja koji nisu uključeni u COP a koriste se kad DT radi u režimu grijanja	$P_{gen,aux,H}$ [kW]	0,00
Ukupna snaga pomoćnih uređaja koji nisu uključeni u COP a koriste se kad DT radi u režimu pripreme PTV	$P_{gen,aux,W}$ [kW]	0,00
Ukupna snaga pomoćnih uređaja koji nisu uključeni u COP a koriste se cijelo vrijeme kad DT radi	$P_{gen,aux,H,W}$ [kW]	0,00
Ukupna snaga pomoćnih uređaja koji nisu uključeni u COP a koriste se kad DT ne radi (u stand-by načinu)	$P_{gen,aux,stand-by}$ [kW]	0,00
Smještaj pomoćnih uređaja	U grijanom prostoru	
Redukcijski temperaturni faktor za pomoćnu energiju	$b_{gen,aux}$ [-]	0,00
Najveća temperatura na izlazu iz kondenzatora	$\theta_{hp,opr}$ [°C]	55,00
Željena temperatura PTV	$\theta_{w,out}$ [°C]	60,00
Temperatura napojne hladne vode (iz vodovoda)	$\theta_{w,in}$ [°C]	13,50
Prosječna temperatura na izlazu iz kondenzatora kod režima pripreme PTV	$\theta_{W,avg}$ [°C]	55,00
Balansna temperatura	θ_{bal} [°C]	-4,00
Projektna vanjska temperatura dizalice topline	$\theta_{e,des}$ [°C]	0,00

Ukupni kumulativni broj stupanj sati grijanja do gornje granične temp. grijanja	DH_{tot} [°Ch]	74131,00
Ukupno vrijeme rada sustava, odnosno svih temperaturnih razreda	T_{tot} [h]	8760,00
Temperatura prostorije	$\theta_{i,des}$ [°C]	18,00
Projektna temperatura polaza ogrjevnog medija u sustav	$\theta_{s,des}$ [°C]	45,00
Projektna temperatura povrata ogrjevnog medija u sustav	$\theta_{r,des}$ [°C]	40,00
Projektna temperatura sustava razvoda određena prema vrsti dizalice topline	$\theta_{e,des,used}$ [°C]	0,00
Projektna razlika temperatura	$\Delta\theta_{dis,des}$ [°C]	5,00
Eksponent toplinskog učinka ogrjevnog tijela	n [-]	1,00
Učinak dizalice topline u pojedinačnom radu grijanja prostora interpoliran prema temperaturi izvora za prvi θ_{sk} standardne radne točke	$\Phi_{H,hp,sngl}(\theta_{e,des},\theta_{sk,1})$ [kW]	0,00
Učinak dizalice topline u pojedinačnom radu grijanja prostora interpoliran prema temperaturi izvora za zadnji θ_{sk} standardne radne točke	$\Phi_{H,hp,sngl}(\theta_{e,des},\theta_{sk,2})$ [kW]	0,00
Učinak dizalice topline u pojedinačnom radu grijanja prostora interpoliran prema temperaturi izvora θ_e i temperaturu ponora $\theta_{s,des}$	$\Phi_{H,hp,sngl}(\theta_{e,des},\theta_{sk,out})$ [kW]	0,00
Projektni (efektivni) maseni protok	$m_{w,opr}$ [kg/s]	0,00
Maseni protok u kondenzatoru u standardnoj točki	$m_{standard}$ [kg/s]	0,00
Projektna razlika temperatura polaza i povrata grijanja	$\Delta\theta_{e,des}$ [kg/s]	5,00
Temperaturna razlika na kondenzatoru	$\Delta\theta_{sk}$ [kg/s]	4,00
Temperaturna razlika na isparivaču	$\Delta\theta_{sc}$ [kg/s]	15,00

Spremnici tople vode		
Smještaj spremnika dizalice topline za grijanje prostora	Grijani prostor	
Redukcijski temperaturni faktor temeljem smještaja spremnika za grijanje	$b_{H,gen}$ [-]	0,00
Smještaj spremnika dizalice topline za PTV	Grijani prostor	
Redukcijski temperaturni faktor temeljem smještaja spremnika PTV	$b_{W,gen}$ [-]	0,00
Cirkulacijska petlja vode za grijanje je toplinski izolirana	Da	
Cirkulacijska petlja PTV je toplinski izolirana	Da	
Volumen spremnika tople vode za grijanje	$V_{H,st}$ [l]	0,00
Volumen spremnika PTV	$V_{W,st}$ [l]	0,00
Ukupna duljina cijevovoda primarne cirkulacije vode za grijanje	$L_{H,p}$ [m]	0,00
Ukupna duljina cjevovoda primarne cirkulacije PTV	$L_{W,p}$ [m]	0,00
Ukupni koeficijent toplinskih gubitaka toplinskog spremnika vode za grijanje	$U_{H,st}$ [-]	0,00
Ukupni koeficijent toplinskih gubitaka toplinskog spremnika za PTV	$U_{W,st}$ [-]	0,00
Toplinski gubici		
Ukupni godišnji toplinski gubici spremnika tople vode za grijanje	$Q_{H,st,ls}$ [kWh]	0,00
Ukupni godišnji toplinski gubici spremnika za PTV	$Q_{W,st,ls}$ [kWh]	0,00
Toplinski gubici cjevovoda prim. cirkulacije spremnika vode za grijanje	$Q_{H,pl,st,ls}$ [kWh]	0,00
Toplinski gubici cjevovoda prim. cirkulacije spremnika za PTV	$Q_{W,pl,st,ls}$ [kWh]	0,00
Ukupni gubici topline dizalice topline u režimu grijanja prostora	$Q_{H,gen,ls}$ [kWh]	0,00
Ukupni gubici topline dizalice topline u režimu pripreme PTV	$Q_{W,gen,ls}$ [kWh]	0,00
Ukupni gubici topline dizalice topline	$Q_{HW,gen,ls}$ [kWh]	0,00
Iskoristivi toplinski gubici		
Iskoristivi gubici cjevovoda prim. cirkulacije spremnika vode za grijanje	$Q_{H,p,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Iskoristivi gubici cjevovoda prim. cirkulacije spremnika za PTV	$Q_{W,p,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Iskoristivi toplinski gubici spremnika vode za grijanje	$Q_{H,st,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Iskoristivi toplinski gubici spremnika za PTV	$Q_{W,st,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Iskoristivi toplinski gubici dizalice topline za grijanje	$Q_{H,gen,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Iskoristivi toplinski gubici dizalice topline za PTV	$Q_{W,gen,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Iskoristivi toplinski gubici dizalice topline za grijanje i PTV	$Q_{HW,gen,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Iskoristivi toplinski gubici pomoćne energije	$Q_{HW,gen,aux,ls,rbl}$ [kWh]	0,00
Energija pomoćnog izvora		
Ukupna toplinska energija pomoćnog izvora za grijanje prostora	$Q_{H,bu}$ [kWh]	332,40
Ukupna toplinska energija pomoćnog izvora za pripremu PTV	$Q_{W,bu}$ [kWh]	0,00
Ukupna toplinska energija pomoćnog izvora za grijanje i PTV	$Q_{HW,bu}$ [kWh]	332,40
Energija za pogon pomoćnog električnog grijača za grijanje prostora	$E_{H,bu}$ [kWh]	349,90
Energija za pogon pomoćnog električnog grijača za pripremu PTV	$E_{W,bu}$ [kWh]	0,00
Energija za pogon pomoćnog električnog grijača za grijanje i PTV	$E_{HW,bu}$ [kWh]	349,90
Proizvedena energija		
Ukupna toplinska energija proizvedena dizalicom topline za grijanje prostora	$Q_{H,hp}$ [kWh]	43358,00
Ukupna toplinska energija proizvedena dizalicom topline za pripremu PTV	$Q_{W,hp}$ [kWh]	0,00
Ukupna toplinska energija proizvedena dizalicom topline za grijanje i PTV	$Q_{HW,hp}$ [kWh]	43358,00
Pomoćna energija		
Pomoćna energija	$W_{HW,gen,aux}$ [kWh]	0,00
Vraćena pomoćna energija	$Q_{HW,gen,aux,rld}$ [kWh]	0,00
Električna energija		
Električna energija za pogon DT u režimu grijanja prostora	$E_{H,hp,in}$ [kWh]	15427,60
Električna energija za pogon DT u režimu pripreme PTV	$E_{W,hp,in}$ [kWh]	0,00
Ukupna električna energija za pogon DT	$E_{HW,hp,in}$ [kWh]	15427,60

Obnovljiva energija		
Godišnji toplinski množitelj dizalice topline	SPF _{HW, hp} [-]	2,81
Obnovljiva energija podsustava proizvodnje s dizalicom topline	Q _{HW, renew, in} [kWh]	27912,91

2.B.6.5. Sustavi pripreme PTV

SUSTAV PRIPREME PTV: Približni proračun

Za termotehničke sustave grijanja, PTV, i hlađenja unešeni su faktori pretvorbe potrebne energije u konačnu

Rezultati proračuna		
Termotehnički sustav	Termotehnički sustav (#3)	
Vrsta sustava	PTV	
Naziv energenta primarne energije	Prirodni plin	
Potrebna energija za pripremu PTV	Q _{W, nd} [kWh]	0,00
Faktor pretvorbe	f [-]	0,00
Konačna energija za pripremu PTV	Q _{W, gen, in} [kWh]	0,00

2.B.6.6. Sustavi hlađenja

SUSTAV HLAĐENJA: Približni proračun

Za termotehničke sustave grijanja, PTV, i hlađenja unešeni su faktori pretvorbe potrebne energije u konačnu

Rezultati proračuna		
Termotehnički sustav	Termotehnički sustav (#3)	
Vrsta sustava	Hlađenje	
Naziv energenta primarne energije	Električna energija	
Potrebna energija za hlađenje	Q _{C, nd} [kWh]	31436,14
Faktor pretvorbe	f [-]	0,00
Konačna energija za hlađenje	Q _{C, gen, in} [kWh]	0,00

2.B.6.7. Sustavi rasvjete

SUSTAV RASVJETE: Rasvjeta 2 (#2)

Osnovni podaci		
Naziv	Rasvjeta 2	
Korištena složena metoda?	Ne	
Površina prostorije ili djela zone za koji se računa rasvjeta	A [m ²]	1326,00
Ulazni podaci proračuna		
Razredi standarda opremljenosti za sustave rasvjete	*** - Sveobuhvatno	
Način određivanja F _A faktora	Kalkulacija za cijelu zgradu	
Tip zgrade	Ured	
Vrsta sustava s obzirom na detekciju prisutnosti	Sustavi bez detekcije prisutnosti/odsutnosti	
Vrsta kontrole rada rasvjete	Manual	
Način rada regulacije kontrole rasvjete	(uključiti/isključiti)	
Specifična nazivna snaga rasvjete	P _n [W/m ²]	1200,00
Faktor održavanja	M _F [-]	1,00

Faktor konstantnosti osvijetljenosti	F_c [-]	1,00
Faktor ovisnosti kontrole upravljanja rasvjete o okupiranosti prostora	F_{oc} [-]	1,00
Faktor odsutnosti	F_A [-]	0,20
Faktor okupiranosti prostora	F_o [-]	1,00
Količina dnevne svjetlosti	500 lx (jaka p.d.s)	
Faktor količine dnevne svjetlosti	$F_{d,s}$ [-]	0,82
Faktor iskorištenja dnevne svjetlosti	$F_{d,c}$ [-]	0,40
Faktor ovisnosti o dnevnoj svjetlosti	F_d [-]	0,77
Radno vrijeme rasvjete za razdoblje dana	t_d [h]	2250,00
Radno vrijeme rasvjete za razdoblje noći	t_n [h]	250,00
Energijski numerički indikator rasvjete	LENI (kWh/m ² a)	6,37
Rezultati proračuna		
Električna energija potrebna za rasvjetu	E_L [kWh]	8443,96
Faktor primarne energije	f_p [-]	1,6140
Primarna energija potrebna za rasvjetu	$E_{prim,L}$ [kWh]	13628,55

2.B.6.8. Fotonaponski sustavi

Nema definiranih fotonaponskih sustava

3. Program kontrole i osiguranja kvalitete

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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 128/15 i dop).

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

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

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

HRN EN 13162:2002

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

HRN EN 13162/AC:2007

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

HRN EN 13163:2002

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

HRN EN 13163/AC:2007

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

HRN EN 13164:2002

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

HRN EN 13164/A1:2004

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

HRN EN 13164/AC:2007

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

HRN EN 13165:2002

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

HRN EN 13165/A1:2004

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

HRN EN 13165/A2:2004

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

HRN EN 13165/AC:2007

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

HRN EN 13166:2002

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

HRN EN 13166/A1:2004

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

HRN EN 13166/AC:2007

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

HRN EN 13167:2002

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

HRN EN 13167/A1:2004

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

HRN EN 13167/AC:2007

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

HRN EN 13168:2002

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

HRN EN 13168/A1:2004

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

HRN EN 13168/AC:2007

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

HRN EN 13169:2002

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

HRN EN 13169/A1:2004

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

HRN EN 13169/AC:2007

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

HRN EN 13170:2002

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

HRN EN 13170/AC:2007

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

HRN EN 13171:2002

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

HRN EN 13171/A1:2004

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

HRN EN 13171/AC:2007

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

HRN EN 13172:2002

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

HRN EN 13172/A1:2005

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

HRN EN 13499:2004

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

HRN EN 13500:2004

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

HRN EN 1745:2003

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

HRN EN 14509:2004

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

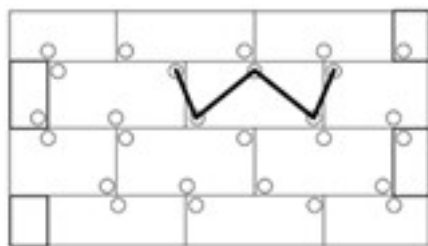
Napomena za ugradnju materijala za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju:

Zidovi:

ETICS sustavi:

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

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



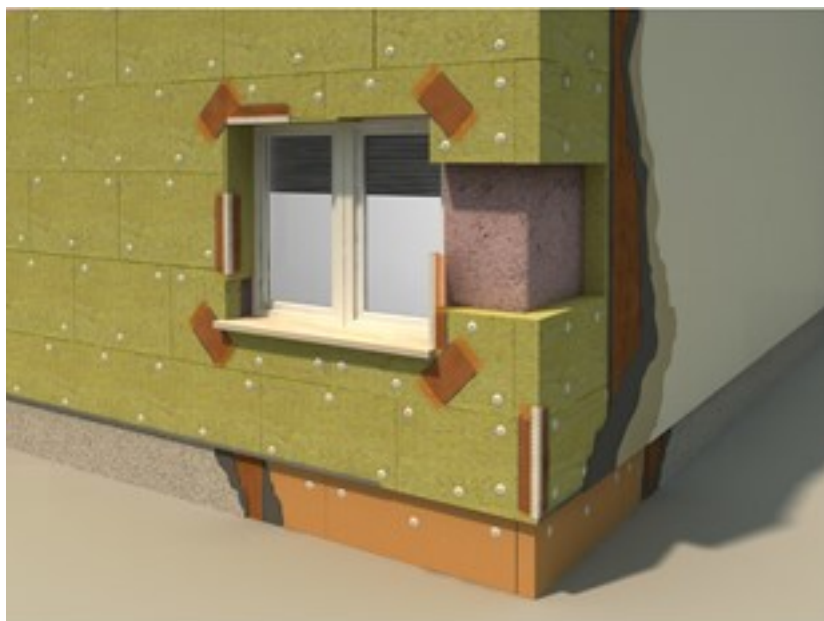
- primjena proizvoda od kamene vune preporuča se radi kvalitetnih svojstava toplinske i zvučne zaštite, protupožarnosti (negorivi proizvod!), kvalitetnije paropropusnosti (manja opasnost od razvoja plijesni i gljivica), dugovječnosti, zanemarivog toplinskog rada, veće otpornosti na udar (udar tuče),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

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

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

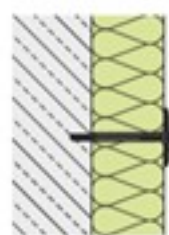
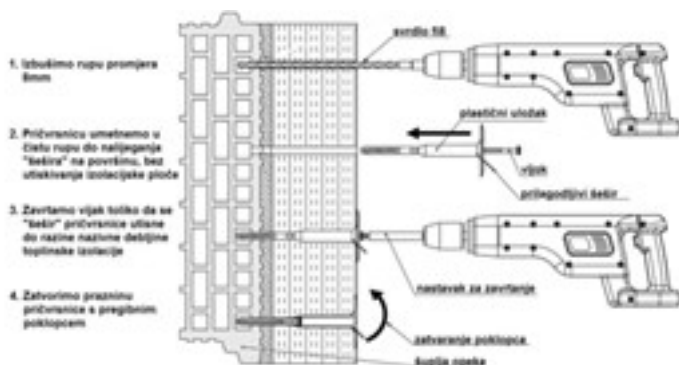
- obavezna izvedba špaletnih elemenata uz rubove prozora, ako postoje, te dodatnih ojačanja po uglovima kako bi se izbjegla pucanja završnih slojeva uslijed djelovanja skretnih sila na uglovima.

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



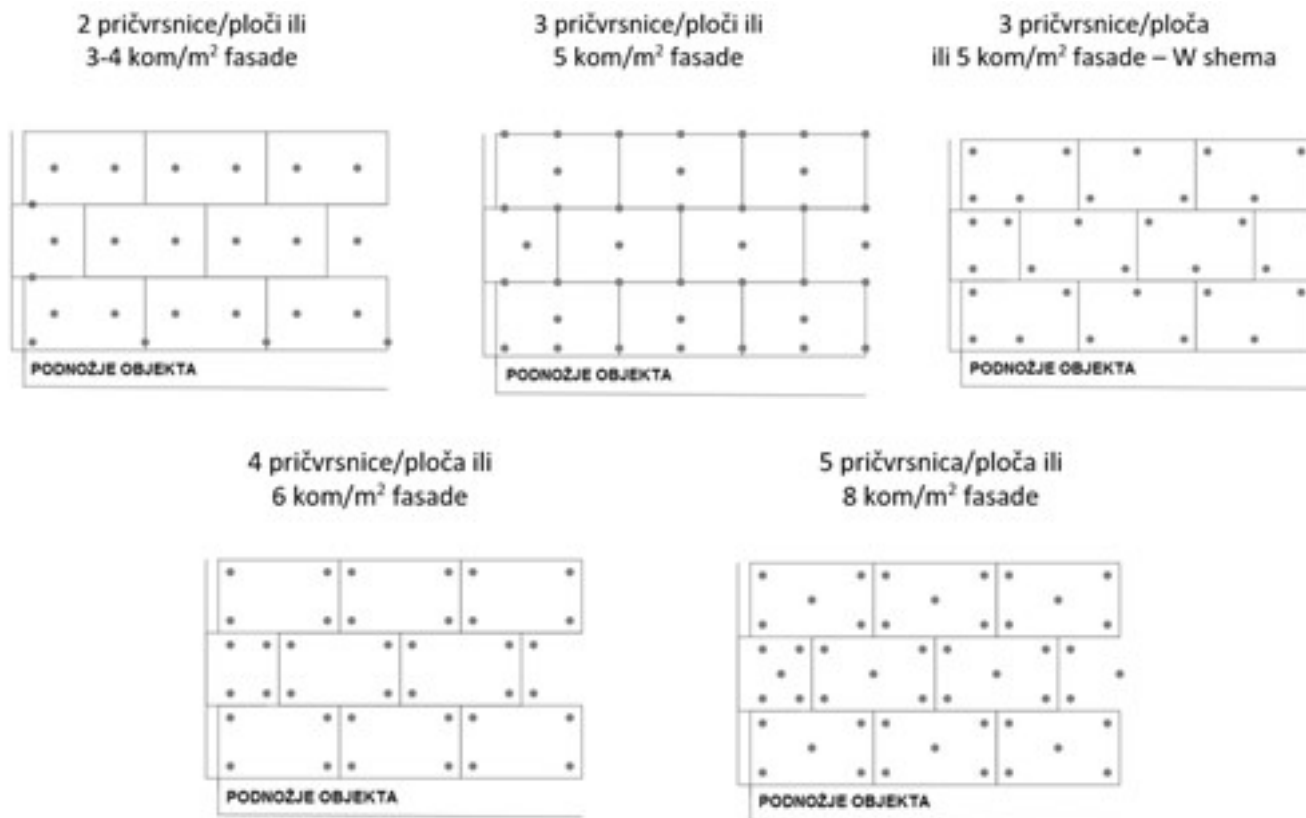
Ventilirane fasade – toplinska izolacija

Izolacijske ploče na nosivni zid mehanički se pričvršćuju bez potrebe lijepljenja s namjenskim fasadnim pričvršnicama, kao npr. vijčana pričvrsnica Knauf Insulation PSV. Broj i raspored sidrenja vijaka ovisi o visini i obliku objekta, nosivosti podloge, vrste i debljine izolacijskih ploča i sustava potkonstrukcije za završnu fasadnu oblogu. Uobičajena količina je 2-5 pričvrsnice po ploči ili 4 do 8 po m² fasade, odnosno treba se držati količine propisane u projektu. Njemačka norma DIN 18516-1 zahtjeva u rasporedu 5 pričvrsnica na m² fasade. Preporučaju se vijčana sidra s pocinčanim metalnim klinom. Efektivna dubina sidrenja pričvrsnice PSV kod bušenja u beton, punu i blok opeku iznosi 30 mm, dok kod bušenja u beton od laganog agregata i porobeton iznosi 50 mm. Ako je na zidu prethodno izvedena žbuka, dužinu sidra moramo prilagoditi njenoj debljini. Potrebnu duljinu pričvrsnica ovisno o debljini toplinske izolacije te načinu pričvršćenja istih, potrebno je proučiti u posebnim uputama proizvođača. Sidra se obično pozicioniraju u blizini kuteva – 10 do 15 cm dijagonalno unutar svakog kuta izolacijske ploče (za opciju 4 kom sidra po ploči) ili lijevo i desno od sredine ploče (za opciju 2 kom sidra po ploči). Kod rasporeda pričvrsnica 3 kom/ploča moguće ih je postaviti u svim kutevima ploča, ali tada obvezno koristimo dodatni PSV naglavak promjera 100mm uz pričvršćenje u sredinu ploče.



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

Moguće opcije rasporeda fasadnih pričvrstnica na izolacijske ploče Knauf Insulation NaturBoard VENTI (GVB), NATURBOARD 035, TP 435 B (izračun količine pričvrstnica kom/m² vrijedi za dimenziju ploča 1000 x 600 mm):



Dvoslojno polaganje izolacijskih ploča:

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

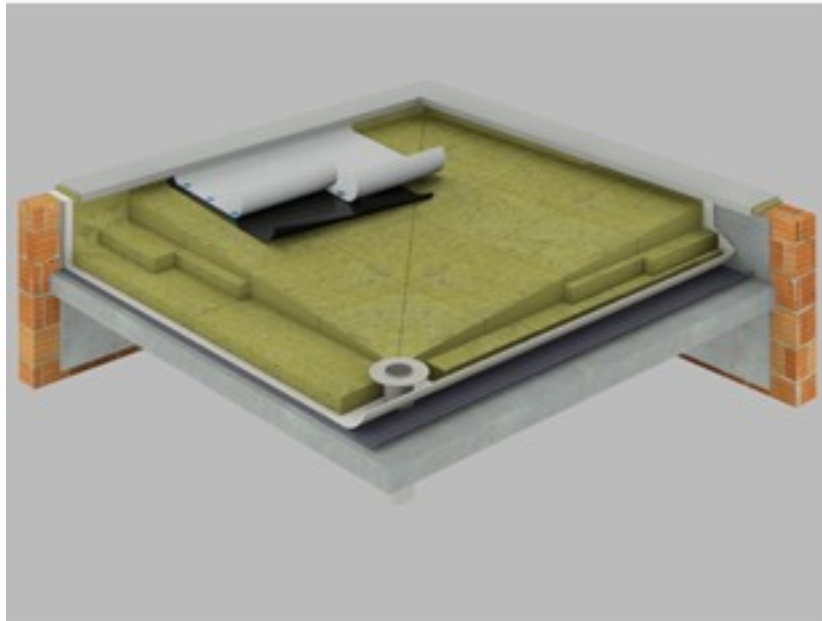
Ako se izolacijske ploče naslanjaju na horizontalno orijentiranu linijsku potkonstrukciju, može se koristiti i manja količina pričvrstnica.

Podovi:

- kod plivajućih podova voditi računa o tome da se ploče toplinske izolacije spajaju bez reški, kako bi se u najvećoj mogućoj mjeri umanjili utjecaji zračnih šupljina. Ukoliko se kao toplinska i zvučna izolacija (međukatne konstrukcije) koriste ploče od kamene vune, obavezna primjena PE-folije s obje strane izolacije. U slučaju primjene ploča od elastificiranog polistirena, PE-folija je potrebna samo s gornje strane toplinsko-izolacijskog sloja. PVC folija se ne smije primjenjivati u kontaktu s polistirenima. Kod međukatnih konstrukcija između grijanih prostora folije idu s obje strane i uloga im je sprečavanje prodora zaostale vlage iz AB-stropova, odnosno vlage iz svježeg cementnog estriha. Preporuka je armiranje estriha armaturnim mrežama, iako se isti mogu i mikroarmirati polipropilenskim ili čeličnim vlaknima, ali uz kvalitetno umješavanje i po točno određenim „recepturama“ proizvođača i/ili dobavljača vlakana. Ukoliko se kao izolacija koriste ploče polistirena, voditi računa da se prilikom ugradnje ugrađuju isključivo ploče samoglasivog elastificiranog polistirena gustoće 15 kg/m³. Ukoliko su iste u kontaktu s PVC-folijama ili PVC hidroizolacijskim trakama moraju biti odijeljene uloškom neutralnog sloja PES-filc i sl.

Kod primjene podnog grijanja debljina izolacije ispod sloja u kojem se nalaze cijevi grijanja mora biti veća od 10,00 cm. U tom slučaju preporuka je korištenje proizvoda KNAUF INSULATION podnih ploča TPT ili ploča SmartRoof THERMAL (ukoliko se radi o podu na tlu) koje mogu biti u kombinaciji s pločama TPT (npr. TPT u donjem sloju u debljini 5,00 cm i iznad Smartroof THERMAL u gornjem sloju u debljini 5,00 ili više cm).

- podovi terasa - kao toplinsku izolaciju unutar plivajućeg poda primijeniti XPS zbog povoljnijeg djelovanja u pogledu unutarnje difuzije, a ujedno i kao dodatne hidroizolacije balkona. Ispod sloja XPS-a prema stambenim prostorima obavezna primjena pjenastog polietilena radi umanjenja utjecaja zvuka udara prilikom hodanja i korištenja lođa i terasa.
- u slučaju izolacija podgleda stropova iznad vanjskog prostora, s donje strane se lijepe lamele kamene vune punoplošno, uz obavezno pridržavanje daskama okomito na smjer pružanja lamela i podupiračima kako bi se osigurala što kvalitetnija penetracija ljepila.



Ravni krovovi (neprohodni i prohodni):

- ugrađivati se smije samo suh i neoštećen proizvod. - proizvod se polaže na pripremljenu suhu podlogu.
- prilikom polaganja proizvoda na otvorenom potrebno je spriječiti moguće oštećenje uslijed djelovanja atmosferilija (kiša, snijeg).
- ukoliko se izvodi kombinacija proizvoda Smart Roof THERMAL i TOP, proizvod THERMAL se postavlja ISKLJUČIVO ispod proizvoda TOP, pri čemu debljina proizvoda TOP ne smije biti manja od 5,00 cm.
- proizvodi Smart Roof THERMAL I TOP namijenjeni su u prvom redu izvedbi klasičnih, ravnih neprohodnih krovova. Isti se mogu primijeniti i prilikom izvedbe prohodnih krovova uz sljedeće napomene: a) obavezna primjena drenažnih slojeva (geotekstila ili sl.) iznad sloja hidroizolacije; b) obavezna primjena armaturnih mreža nosivih u oba smjera u vlažnoj zoni armirano-betonske ploče (ili estriha), kao nosivih slojeva završne obloge; c) ne preporuča se postava predgotovljenih ploča preko podmetača (podložnih pločica) koji su oslonjeni direktno na hidroizolacijsku foliju. U tom slučaju, preporuča se postava podmetača površine ca. 50% površine završnih ploča, ili oslanjanje podmetača na armirano-betonsku ploču ili estrih preko toplinske izolacije.
- prilikom ugradnje proizvoda, potrebno je pridržavati se redoslijeda ugradnje pojedinih slojeva konstrukcije danih u projektnoj dokumentaciji, odnosno projektu u odnosu na toplinsku zaštitu i uštedu energije, te prospektnoj dokumentaciji i preporukama od strane proizvođača.
- tijekom dostave proizvoda (uvijek na paletama), isti se NIKAKO ne smiju položiti direktno na ploče toplinske izolacije (i hidroizolaciju), već ISKLJUČIVO na prethodno položenu podlogu (daske, ploče od iverice i sl.) preko sloja izolacije.
- ukoliko se vrši transport materijala i opreme direktno preko sloja toplinsko-izolacijskih ploča, obavezna je postava hodnih staza od dasaka ili ploča od iverica ili sl., preko spomenutog sloja.

- kod izolacije ravnih ili kosih krovova koji se izoliraju s Knauf Insulation® Smart Roof TOP, THERMAL ili HARD, odnosno Knauf Insulation DDP-G proizvodom, potrebno je poduzeti mjere za sprječavanje oštećenja izolacijskog materijala (izrada privremenih transportnih puteva).

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

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

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

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

Parna brana (HOMESEAL LDS 200 AluPlus)

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

Kosi krovovi

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

Ključevi za obilježavanje

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

Ti	Tolerancija za debljinu T2 :+15 mm - 5 mm T5: +3 mm - 1 mm T6: +3 mm - 1 mm T7: +2 mm - 0 mm
DS(TH)	Proizvođač označava one svoje proizvode s ovom kraticom koji su dimenzionalno stabilni kod 70 °C i 90 % relativne vlažnosti zraka
CS(10)i	Oznaka za kvalitetu proizvoda u pogledu tlačne čvrstoće - kolika sila je potrebna da izazove smanjenje debljine proizvoda za 10%. Ako proizvođač izjavi klasu CS(10)70 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude barem 70 kPa.
TRi	Oznaka za kvalitetu proizvoda u pogledu delaminacije - kolika sila, okomito na površinu proizvoda, je potrebna da izazove kidanje strukture proizvoda. Ako proizvođač izjavi klasu TR10 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude barem 10 kPa

PL(5)i	Oznaka za kvalitetu u pogledu točkastog opterećenja – kolika sila je potrebna da izazove smanjenje debljine proizvoda za 5 mm. Ako proizvođač izjavi klasu PL(5)500 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude barem 500 N.
WS	Oznaka za kvalitetu u pogledu kratkotrajne vodoupojnosti - proizvod izložen vodi u trajanju 24 sata ne smije upiti više od 1 kg/m ² . Kada je taj zahtjev ispunjen proizvođač može u ključ za obilježavanje proizvoda stavljati oznaku WS
WL(P)	Oznaka za kvalitetu u pogledu dugotrajne vodoupojnosti – proizvod izložen vodi u trajanju 28 dana ne smije upiti više od 3 kg/m ² . Kada je taj zahtjev ispunjen proizvođač može u ključ za obilježavanje proizvoda stavljati oznaku WL(P)
SDi	Oznaka za kvalitetu u pogledu dinamičke krutosti – svojstvo proizvoda za izolaciju podova od udarnog zvuka. Ako proizvođač izjavi klasu SD20 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude maksimalno 20 MN/m ³ (poželjno je čim manja)
CPi	Oznaka kvalitete u pogledu kompresibilnosti (stišljivosti) - kod proizvoda za izolaciju podova. CP5 - kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini do 5 mm (uzorku se izmjeri debljina pod opterećenjem 0,25 kPa (d _L), zatim se uzorak optereti silom od 2 kPa u trajanju 2 minute, nakon toga se narine dodatna sila od 48 kPa (dakle ukupno 50 kPa) u trajanju 2 minute, zatim se opterećenje smanji na 2 kPa i nakon 2 minute se mjeri debljina d _B . Zahtjev za CP5: d _L – d _B ≤ 5 mm CP3 - kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini najviše 3 mm CP2 - kada se izjavi ova klasa znači da proizvod smije pasti na debljini najviše 2 mm
AWi	Oznaka kvalitete u pogledu akustičkih svojstava (α _w vrednovani koeficijent apsorpcije zvuka). Ako proizvođač izjavi klasu AW0,90 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude barem na tom nivou.
AFi	Oznaka kvalitete u pogledu otpora strujanju. Ako proizvođač izjavi klasu AF5 to znači da garantira da kvaliteta proizvoda za koje deklarira to svojstvo kod svake proizvodnje bude barem na tom nivou.

Primjeri:

- Proizvodi za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju kosih krovova **T5-DS(TH)-WS-AF5**
- Proizvodi za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju ventiliranih fasada: **T5-DS(TH)-CS(10)5-TR1-WL(P)-AF15**
- Proizvodi za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju unutar ETICS sustava
T5-DS(TH)-CS(10)50-TR10-WL(P)-AF60
- Proizvodi za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju ravnih, neprohodnih krovova
T5-DS(TH)-CS(10)70-TR10-PL(5)500-WL(P)-AF60
- itd.

Prema Tehničkom propisu o racionalnoj upotrebi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20) održavanje zgrade u odnosu na racionalnu upotrebu energije i toplinsku zaštitu mora biti takvo da se tijekom trajanja zgrade očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom zgrade i Tehničkim propisom, te drugi zahtjevi koje zgrada mora ispunjavati u skladu s posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o gradnji.

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

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

Pri tome osobitu pozornost obratiti na sljedeće građevne dijelove:

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

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

Obavezna je također provjera stanja parnih brana i saniranje eventualno nastalih oštećenja.

Ovaj projekt većim dijelom DOKAZUJE, a služi kao smjernica za zadovoljenje uvjeta po pitanju **ZDRAVIH UNUTARNJIH KLIMATSKIH UVJETA i to redom kako slijedi:**

1. Unutarnji uvjeti ugodnosti prostora

Unutarnji uvjeti ugodnosti prostora podrazumijevaju optimalnu temperaturu i vlažnost zraka, brzinu strujanja zraka, količinu zagađivača (prašine i hlapljivih spojeva) u zraku, osunčanje i prirodno osvjjetljenje, zaštitu od buke i akustičku kvalitetu prostorija. Toplinska ugodnost u prostoru je prema normama ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers) i ISO (International Organization for Standardization) definirana kao stanje svijesti koje izražava zadovoljstvo toplinskim obilježjima prostora. Toplinska ugodnost prostorije ovisi o temperaturi zraka u prostoriji, temperaturi ploha obodnih građevnih dijelova, relativnoj vlažnosti zraka u prostoriji i strujanju zraka. Toplinska ugodnost ovisi i o stupnju aktivnosti korisnika prostora kao i o stupnju odjevenosti.

2. Temperatura zraka

Za ugodnost boravka važna je ujednačenost temperature zraka u prostoriji. Ovisi o projektnoj temperaturi, razini odjevenosti, djelatnosti u prostoriji i toplinskoj izoliranosti obodnih građevnih dijelova koji utječu na pothlađivanje ili pregrijavanje kao i o vrsti i položaju elemenata za grijanje odnosno hlađenje prostora. Unutarnje projektna temperatura jest projektom predviđena temperatura unutarnjeg zraka svih prostora grijanog dijela zgrade. Unutarnje proračunske temperature navedene su u Tablici 1.1. Algoritma za proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje prostora zgrade prema HRN EN ISO 13790. Za regulaciju temperature u prostoriji koristi se regulacijski element temperature. Projektiranjem i ugradnjom građevnih elemenata i ostalih građevnih dijelova zgrade za zaštitu od insolacije treba osigurati, da se u trenutku sunčeva zračenja i visokih vanjskih temperatura zraka, prostori u zgradi zbog sunčeva zračenja ne pregriju na temperaturu višu od 4°C iznad unutarnje projektne temperature. Ako ovim elementima nije moguće postići propisanu toplinu u zgradi može se projektirati i izvesti sustav noćnog hlađenja ili ventilacije zgrade, druga alternativna rješenja kao i sustav za hlađenje zgrade.

Preporuka: ugradnja regulacijskih elemenata temperature, ugradnja sustava za hlađenje

3. Temperatura ploha

Za ugodnost boravka važna je i temperatura obodnih ploha koja bi trebala biti što bliža temperaturi zraka prostorije i ne bi trebala imati razliku veću od 2°C. Ukoliko je površinska temperatura obodnih ploha prostorije niska, dolazi do pojačanog strujanja zraka. Prekomjernim strujanjem zraka se smatra brzina veća od 0,3 m/s. Temperatura ploha poda, zida i stropa prema vanjskim ili negrijanim prostorima kao i prema tlu ovisi o toplinskoj izoliranosti obodnih građevnih dijelova. Najneugodniji je topli strop i hladan zid ili pod. Kod podnog grijanja je potrebna manja temperatura prostorije da se čovjek osjeća ugodno. Pri podnom grijanju iskustveno je dokazano da površinska temperatura viša od 27°C stvara neugodnost u prostorijama za stalni boravak. Izuzetno se dopuštaju površinske temperature do 29°C kada je to projektom predviđeno. Površine po kojima se ne hoda (rubne zone) dopuštene su površinske temperature do 35°C. Više površinske temperature nisu preporučljive i zbog zdravstvenih razloga (poremećaji cirkulacije krvi u nogama). Kod podova u stambenim ili radnim prostorijama za dulji boravak ljudi obavezna je izvedba toplih ili polutopljenih podnih obloga ukoliko se ne izvodi sustav podnog grijanja. Kod stropnog grijanja dozračivanje topline na glavu čovjeka pri temperaturi sobnog zraka od 20°C ne bi trebalo iznositi više od 12 W/m² (preveliko zagrijavanje u području glave izaziva neudobnost). Kod visine prostorije od 3 m, maksimalno se preporuča površinska temperatura stropnog grijanja od 35°C. Kod zidnog grijanja sa grijanim površinama ispod prozora, dopuštene su i više temperature pošto grijano tijelo odzrači dio topline kroz prozor.

Preporuka: provjera temperatura ploha ovojnice (transparentne i netransparentne plohe)

4. Relativna vlažnost zraka

Hlađenje tijela vrši se i isparavanjem te zbog toga i vlažnost zraka ima utjecaj na ugodnost. Preporučena je vlažnost zraka 35-60% na temperaturi zraka 20 do 22°C. Kod relativne vlažnosti zraka ispod 35%, koja može nastati zimi u grijanim prostorijama, pokazalo se da se zbog sušenja odjeće, tepiha, namještaja, i ostalih predmeta i opreme u prostoru, lakše stvara prašina i da tinjanjem ove prašine na grijućim tijelima nastaju amonijak i drugi plinovi koji nadražuju dišne organe. Sve vrste sintetike na suhom zraku se električno pune i skupljaju čestice prašine. Osim toga, nastaje i sušenje sluzokože gornjih dišnih putova koji će time biti ograničeni u svojoj funkciji i povećati će se šansa za zarazu virusima poput prehlade ili gripe (virusi mogu preživjeti dulje u suhim, hladnim uvjetima, a nadraženost nosa može ih olakšati). Vrlo suh zrak utječe i na kožu (ekcem i neugodnost suhe kože). Iz tog razloga zimi se preporučuje osjetljivim osobama vlaženje sobnog zraka na minimalnu vrijednost od 35%. Pri vlažnosti zraka iznad 60% postoje uvjeti za orošavanje ploha te razvoj gljivica i plijesni. Pri vlažnosti zraka od 60% znojenje počinje na 25°C, a pri vlažnosti od 50% tek na 28°C. Pri normalnoj temperaturi od 20 do 22°C vlažnost treba biti u granicama od 35 do 60%, dok pri višim temperaturama od 26°C vlažnost treba smanjiti.

Preporuka: korištenje uređaja za mjerenje vlage u zraku, korištenje uređaja ili sustava za ovlaživanje i odvlaživanje zraka

5. Brzina strujanja zraka

U zatvorenim prostorijama čovjek je osjetljiv na kretanje i strujanje zraka. Najneugodnije je strujanje zraka sa nižom temperaturom od sobne i kada pretežno puše iz jednog pravca na određeni dio tijela. Minimalno strujanje zraka potrebno je osigurati za prijenos topline. Strujanje je poželjno i kod povišenih temperatura u prostoriji jer pomaže boljem odvođenju topline s tijela. Preporučljiva granica brzine strujanja zraka je 0,2 m/s.

Preporuka: ugradnja uređaja koji s nižom brzinom strujanja zraka zadovoljavaju zahtjeve grijanja, hlađenja i ventilacije prostora, uređaji s podešavanjem usmjerenosti zraka

6. Hlapljivi organski spojevi (HOS)

U zraku zatvorenih boravišnih prostorija često se nalaze i hlapljivi organski spojevi (VOC - Volatile organic compounds). To su tvari koje lako isparavaju i smjesa su mnogih različitih kemikalija poput: acetona, benzena, butanala, ugljikovog disulfida, diklorbenzena, etanoal, formaldehida, terpena, toluena, ksilena. Učinak na ljude kreće se od doživljavanja neugodnih mirisa do ozbiljnih učinaka na zdravlje (npr. kao uzročnik raka). Iz ploča od prerađenog drva s ljepilima na bazi formaldehida, iz tekstilnih obloga, kao i iz nekih toplinsko izolacijskih materijala isparava (hlapi) formaldehid. U stanovima se može tolerirati 0,12 mg/m³=0,1 ppm. Pored toga ponekad se nalazi i pentaklorfenol (PCP), porijeklom iz boje drveta.

Preporuka: korištenje opreme, obloga i sredstava s niskim dopuštenim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari

7. Radioaktivne čestice

U nekim zgradama ustanovljene je i pojava radioaktivnih čestica u zraku koja ovisi o lokaciji zgrade. Pojava ovih radioaktivnih čestica kritična je za prostorije namijenjene duljem boravku koje nisu dobro provjetravane. Izvori su radioaktivni plemeniti plinovi radon i toron, koji nastaju kao proizvod razlaganja urana/radijuma, odnosno torijuma koji se nalaze svuda u prirodi. Radon i toron nastaju iz zemlje, građevinskog materijala ili vode, a u zraku se pretvaraju u olovo i polonij, koji se talože na česticama prašine u zraku i inhalacijom dopijevaju u pluća što može ozbiljno ugroziti zdravlje (rak pluća). Izmjerena srednja vrijednost radona sobnog zraka je 50 Bq/m³. Kritična vrijednost smatra se 500 Bq/m³. Glavni izvor radona je zemlja, pa se provjetravanjem podrumskih i prizemnih prostorija postiže njegovo odstranjivanje.

Preporuka: kontrola mjerenje, provjetravanje podrumskih i prizemnih prostorija

8. Prašina

Pod prašinom se smatraju u zraku raspoređene disperzne čvrste čestice materije bilo kakvog oblika, strukture i gustoće, koje se mogu podijeliti prema finoći: gruba, fina i vrlo fina prašina. Fina prašina, pri kretanju zraka ne prati zakone o slobodnom padu (lebdeće materija), tako da se lagano taloži. Čestice ispod 0,1 μm nazivaju se koloidna prašina. Vidljive su samo čestice > 20...30 μm . Sastavni dijelovi prašine mogu biti neorganski elementi (pijesak, čađa, ugljen, pepeo, vapno, metali, kamena prašina, cement,) i organski elementi (djelići biljaka, sjeme, pelud, tekstilna vlakna, brašno,). Prašina, koju normalno sadrži zrak, osim izvjesnog utjecaja na disanje, ne šteti zdravlju, pošto organizam stvara zaštitna sredstva u dišnim putevima (sluzokože). Industrijska prašina, može u izvjesnim slučajevima, biti štetna za zdravlje (bisinoza pri preradi pamuka u tekstilnim industrijama, azbestoza pri preradi azbesta). U cilju zdravstvene zaštite moguće je ograničiti sadržaj prašine na radnim mjestima (mg/m^3)

Preporuka: izmjena postojećih materijala koji doprinose širenju prašine, ugradnja uređaja za pročišćavanje zraka

9. Mikroorganizmi

Mikroorganizmi (mikrobi) je skupni naziv za bakterije, gljive i protiste, mala živa bića, te viruse. Razmnožavaju se vrlo brzo dijeljenjem. Ispitivanjem vanjskog zraka na selu u prosjeku je nađeno 100 do 300, a na gradskim ulicama 1000 do 5000 mikroba/ m^3 . Zbog povećane vlažnosti zraka u prostoriji postoji mogućnost pojave plijesni i drugih vrsta gljivica na hladnijim plohama prostorije. Nije potrebno orošavanje plohe da bi se razvili ovi mikroorganizmi. Relativna vlažnost >80% stvara uvjete koji pogoduju stvaranju gljivicama i plijesni. Bilo koja vrsta plijesni može širiti spore koje su u nekim slučajevima toksične. Preko klima-uređaja mogu se prenositi bakterije koje su uzročnici bolesti legionara. Legioenele se razmnožavaju na temperaturama 20-50°C, a idealne temperature su između 35-46 °C. Protiv mikroorganizama u zraku možemo se boriti: prozračivanjem i osunčanjem prostorija, ultraljubičastim zračenjem npr. u ventilacionim aparatima sa ugrađenim zračnicima, ili direktno postavljenim zračnicima u prostorijama, zamagljivanjem ili isparivanjem kemikalija, kao što je trietilenglikol, fliterima od lebdeće materije sa velikim stupnjem djelovanja pri dovođenju zraka, eventualno u vezi sa elektrofilterima (operacijske dvorane, laboratoriji).

Preporuka: sprečavanje uvjeta za nastanak, ventiliranje prostorija, osunčanje prostorija, ugradnja uređaja za odvlaživanje zraka, ugradnja uređaja za pročišćavanje zraka, redovito čišćenje i dezinfekcija klima uređaja.

10. Ugljični dioksid (CO_2)

CO_2 je dobar pokazatelj kakvoće zraka u zatvorenim prostorima, gdje su korisnici i njihove aktivnosti glavni izvor onečišćenja, jer CO_2 emitiraju svi ljudi dok dišu. CO_2 je rijetko sam po sebi zdravstveni problem, ali je vrlo dobar pokazatelj ljudske prisutnosti i razine ventilacije. Povećana razina CO_2 umanjuje mogućnost koncentracije što je osobito bitno kod prostorija za odgoj, obrazovanje, rad auditorija, kongresnih dvorana i ostalih prostora u kojem boravi veći broj korisnika. Vanjski zrak sadrži približno 400 ppm; disanjem se stvara CO_2 , pa će njegova koncentracija u zatvorenom prostoru uvijek biti najmanje 400 ppm i obično veća. Unutarnja razina CO_2 od 1000 ppm osigurava odgovarajuću kvalitetu zraka, 1400 ppm osigurat će zadovoljavajuću kvalitetu zraka u zatvorenom u većini situacija, a >1600 ppm ukazuje na lošu kvalitetu zraka. Za osiguranje kvalitete zraka u prostorijama mora se postići određena izmjena zraka. Kod prostorija zgrade u kojoj borave ili rade ljudi treba osigurati minimalno 0,5 izmjena unutarnjeg zraka s vanjskim zrakom u jednom satu. Količina potrebnog zraka ovisi namjeni prostora i aktivnosti korisnika. Najčešće se računa s količinom zraka od 30 m^3 / po osobi (npr. škole).

Preporuka: ugradnja uređaja za mjerenje CO_2 , redovito provjetravanje prostora, ugradnja sustava za automatsku ventilaciju prostorija (prirodnu ili umjetnu).

11. Insolacija prostorija

Insolacija je izravno obasjavanje prostora Sunčevim zrakama, što ima znatan utjecaj na uvjete boravka i rada ljudi u tim prostorima. Pri tome se nastoje iskoristiti povoljni učinci insolacije (zagrijavanje prostora zimi, prirodna rasvjeta, antibakterijsko djelovanje, pozitivan psihološki učinak, vizualni doživljaj kontrasta svjetla i sjene), a ukloniti nepoželjni (pretjerano zagrijavanje prostora, blještavilo). Insolacija ovisi o upadnom kutu, jakosti i spektralnoj raspodjeli Sunčevih zraka, koji se mijenjaju tijekom dana i godine, a ovisni su o zemljopisnoj širini te atmosferskim prilikama. Stupanj insolacije određuje se prema namjeni prostora, a moguće ga je postići odabirom povoljnoga razmještaja zgrada, orijentacije njihovih pročelja i unutarnjih prostora (na primjer istočna orijentacija spavaonica, južna orijentacija dnevni boravak, sjeverna radni i pomoćni prostori) te razmještajem i veličinom prozorskih otvora. Kako bi se osigurala dovoljna insolacija prostora potrebno je, ovisno o namjeni prostora, osigurati minimalno zastakljenu površinu otvora. Ukupna zastakljena površina otvora kod stambenih prostora mora iznositi najmanje jednu sedminu površine poda prostorije, pri čemu se ne uzimaju u obzir zastakljene površine do visine od 0,50 m iznad završenog poda. Zaštita od pretjerane insolacije provodi se zasjenjenošću (istaci, listopadna vegetacija), vanjskim elementima (rolete, žaluzine, rebrnice,), unutarnjim elementima (zavjese, rolete) kao i staklom za zaštitu od insolacije (niska vrijednost stupnja propuštanja ukupne energije kroz ostakljenje $g_{\square}$). Zaštita od pregrijavanja uslijed insolacije s unutarnjim elementima (zavjese, rolete, žaluzine) nije učinkovita s obzirom na njihovo zagrijavanje i emisiju topline u prostoriju (unutarnji elementi ne mogu se smatrati zaštitom od insolacije već samo elementima za zamračenje ili sprečavanje bljeska). Pregrijavanje prostorija zgrade zbog djelovanja sunčeva zračenja tijekom ljeta potrebno je spriječiti odgovarajućim tehničkim rješenjima. Zahtjev i način dokazivanja propisan je Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama („Narodne novine” broj 128/15 i dop.). Projektiranjem i ugradnjom građevnih elemenata za kontrolu insolacije i ostalih građevnih dijelova i elemenata zgrade (strehe, istake, brisoleji i sl.) treba osigurati, da se u trenutku sunčeva zračenja i visokih vanjskih temperatura zraka, prostori u zgradi zbog sunčeva zračenja ne pregriju na temperaturu višu od 4°C iznad unutarnje projektne temperature.

Preporuka: ugradnja elemenata u otvore (prozori i vrata) koji će osigurati dovoljnu ostakljenost ovisno o namjeni prostorije i veličini poda, osigurati učinkovitu zaštitu od osunčanja (po mogućnosti pomičnu koja će osigurati zaštitu u ljetnim mjesecima i dopustiti insolaciju u zimskim mjesecima), koristiti staklo s vrijednosti stupnja propuštanja ukupne energije kroz ostakljenje $g_{\square}$ koji će osigurati optimum (gubici i dobici topline)

12. Prirodno osvijetljenje

Prirodno osvijetljenje prostorija je preporučljivo iz razloga racionalne uporabe energije za rasvjetu, ugodnosti boravka u prostorima kao i zbog zdravstvene koristi. Ljudsko oko ima dva odvojena osjetilna sustava receptora: vizualni (dnevni i noćni vid) i ne vizualni (cirkadijski biološki ritam, proizvodnja hormona melatonina i proizvodnja D vitamina). Prirodno osvijetljenje prostorija ovisi o insolaciji, veličini, obliku i položaju otvora, transmisiji svjetlosti kroz staklo ili druge translucentne plohe (τ), okolnoj izgradnji, dubini i visini prostorije te bojama ploha (zidovi i strop) u prostoriji. Potrebna rasvijetljenost prostora mora biti projektirana u skladu s normom HRN EN 12464-1:2012, prema zahtijevanim vrijednostima iz tablica i tekstualno opisanim zahtjevima za pojedine svjetlotehničke veličine. Količina dnevnog svjetla u prostorima trebalo bi osigurati osvjetljenost od 300 luxa u stambenim prostorima, odnosno 500 luxa na radnim plohamu u uredskim prostorima, a što ovisi i o vrsti djelatnosti koja se obavlja.

Preporuka: ugradnja elemenata u otvore (prozori i vrata) koji će osigurati dovoljnu ostakljenost ovisno o namjeni i veličini prostorije, koristiti elemente za zaštitu od insolacije koji će spriječiti zagrijavanje prostora, ali osigurati difuznu osvjetljenost (npr. žaluzine), koristiti staklo i druge translucentne materijale s većom vrijednosti transmisiji svjetlosti kroz staklo (τ).

13. Zaštita od buke**

Buka i zagađenje bukom danas je jedan od vodećih problema onečišćenja okoliša, a samim time i faktor koji izravno utječe na život i zdravlje ljudi. Problemi buke naročito su izraženi u urbanim sredinama, u blizini glavnih prometnih koridora svih vrsta prometa kao i u blizini industrijskih područja. Buka, ovisno o razini, izaziva različite tjelesne reakcije kod čovjeka. Izloženost buci visokih razina može dovesti do oštećenja sluha. Više razine buke mijenjaju fiziološke aktivnosti čovjeka, a niske razine imaju uglavnom psihološko djelovanje. Dugotrajna izloženost buci dovodi do niza zdravstvenih problema i bolesti. Buka ometa govornu komunikaciju i utječe na općenito i radno ponašanje čovjeka. Izvor buke je svaki stroj, uređaj, instalacija, postrojenje, sredstvo za rad i transport, tehnološki postupak, elektroakustički uređaj za emitiranje glazbe i govora, bučna aktivnost ljudi i životinja i druge radnje od kojih se širi zvuk. Izvorima buke smatraju se i cjeline kao nepokretni i pokretni objekti te otvoreni i zatvoreni prostori za šport, rekreaciju, igru, ples, predstave, koncerte, slušanje glazbe i sl. Buka u boravišnim prostorima može dolaziti od različitih izvora koji se nalaze u ili izvan zgrade. Obzirom na način na koji se buka prenosi do mjesta na kojem smeta razlikujemo: buku koja se stvara u prostoriji, buka koja se prenosi iz druge prostorije i buku koja se prenosi izvana. Koje će se vrijednosti razine buke ocijeniti kao prihvatljive ovisi o nizu faktora: o lokaciji na kojoj se buka pojavljuje, o namjeni prostora, o dobu dana kada se buka javlja (dan, noć), itd. Promatrajući zgradu i njene boravišne prostore zaštita od buke treba sagledati i osigurati: zaštitu od vanjske buke, zaštitu od zračne i udarne buke unutar zgrade, zaštitu od buke ugrađene opreme u zgradi, zaštitu okoliša od buke za zgradu vezanih izvora buke i zaštitu od buke povećane odječnosti. Najčešća buka koja se pojavljuje u boravišnim stambenim prostorima je vanjska buka, pri tome je najdominantnija buka prometa. Najviše dopuštene ocjenske ekvivalentne razine buke u zatvorenim boravišnim prostorijama propisane su Pravilnikom i ovise o namjeni prostora (zoni buke) u kojoj se zgrada nalazi, o dobu dana i vrijede kod zatvorenih prozora i vrata prostorija. Tijekom noći dopuštena razina buke niža je nego tijekom dana. Razina buke u zatvorenim prostorijama posebne namjene ovisi o namjeni. Najviše dopuštene ocjenske ekvivalentne razine buke na radnom mjestu propisane su Pravilnikom i ovise o složenosti posla, ometanju rada, zamjećivanju signala opasnosti i/ili upozorenja i mogućnost oštećenja sluha. Razina buke u prostoru može se umanjiti korištenjem apsorbera zvuka te izvedbom akustičkih oklopa oko bučnih izvora. Kod samih zgrada, smanjenje utjecaja buke na boravišne prostore, postiže se pravilnom tlocrtnom organizacijom i orijentacijom prostora, te osiguranjem učinkovite zvučne izolacije vanjskog oplošja zgrade. Puni dijelovi vanjskog oplošja zgrada u pravilu imaju dostatnu zvučno izolacijsku moć kako bi osigurali prostore građevine od vanjskih izvora buke. Važan faktor, a često i slabu točku u ukupnoj zvučnoj izolaciji vanjske pregrade od vanjske buke, predstavljaju vrata i prozori te dodatni prozorski elementi (kutije za rolete, uređaji za provjetranje).

Preporuka: korištenje servisnih uređaja niske razine buke, ugradnja prozora i vrata dovoljne zvučne izolacije, korištenje apsorpcijskih elemenata i obloga za smanjenje buke u prostoru

14. Zvučna izolacija**

Na unutarnje pregrade u zgradi (zidovi, međukatne konstrukcije, podovi) postavljaju se zahtjevi zvučne izolacije. U slučaju dviju susjednih prostorija razlikuju se dva puta prenošenja zvuka iz predajne u prijamnu prostoriju: direktni put (preko zajedničkog dijela pregrade) i bočni put (uzduž bočnih zidova, međukatnih konstrukcija, instalacijskih kanala ...). Unutarnje obodne pregrade boravišnih prostora zgrade ocjenjujemo s obzirom na zvučnu izolaciju od zračnog i od udarnog zvuka. Za zaštitu od zračne i udarne buke treba zadovoljiti propisane minimalne vrijednosti zvučne izolacije (uključivo bočne putove prenošenja zvuka) zračnog zvuka R'_w i maksimalne vrijednosti razine zvuka udara L'_w . Ove vrijednosti ovise o namjeni zgrade i o funkciji pregrade (pregrade između prostorija određenih namjena). Mnoge pregrade nemaju isti sastav u cijeloj svojoj površini, već se sastoje od više dijelova – elemenata, najčešće različite izolacijske moći. To je česti slučaj s vanjskim pregradama s prozorima ili unutarnjim pregradama s vratima. Zvučna izolacija složene pregrade uvijek je bliža vrijednosti zvučnoizolacijskoj moći dijela s manjom izolacijskom moći (najčešće je to prozor, odnosno vrata).

Preporuka: ugradnja prozora i vrata dovoljne zvučne izolacije, poboljšanje zvučne izolacije pregrada izvedbom lagane predstjenke, izvedba plivajućeg poda

15. Akustička kvaliteta**

Sve prostorije namijenjene slušanju govora, pjevanja ili glazbe moraju imati određenu akustičku kvalitetu. Akustička kvaliteta prostorije podrazumijeva njenu pogodnost za dobro i ugodno slušanje bez upotrebe elektroakustičkih uređaja. Akustička svojstva prostorije određena su volumenom prostorije, oblikom prostorije i vremenom odjeka (reverberacijom). Za akustički zahtjevne prostorije postoji određeno najpovoljnije vrijeme odjeka. To vrijeme ovisi o volumenu prostorije i njenoj namjeni. U zatvorenom prostoru, pod utjecajem zvučnih valova, stvara se zatvoreno zvučno polje koje je rezultat refleksija i apsorpcija pregrada što formiraju prostor. Zvučni se valovi od pregradnih stijena dijelom reflektiraju, a dijelom apsorbiraju. Sposobnost apsorpcije zvuka nekog materijala karakterizira se koeficijentom apsorpcije α koji je jednak odnosu apsorbirane snage i ukupne snage upadnog zvučnog vala. Za smanjenje vremena odjeka u prostorima koriste se apsorberi zvuka koji mogu biti porozni materijali, membranski apsorberi ili rezonatorski (Helmholtzovi) apsorberi. Apsorberi zvuka koriste se i za smanjenje buke u prostoru kao i za otklanjanje jeke.

Preporuka: ugradnja apsorbera zvuka

****dokaz sadržan u sklopu Elaborata zaštite od buke**

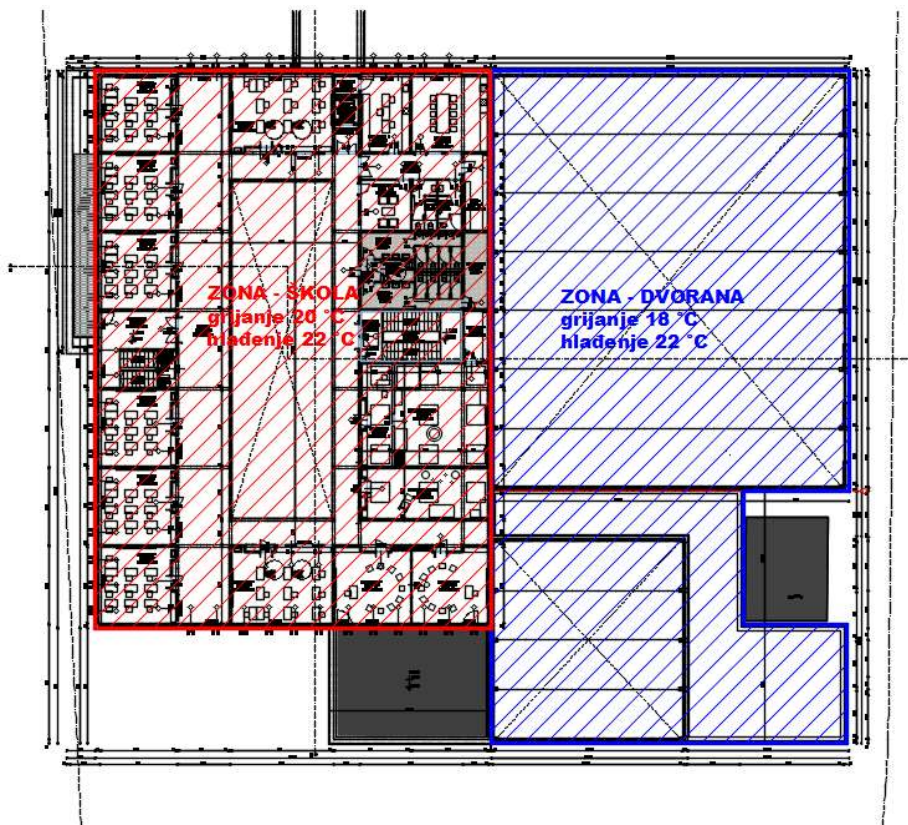
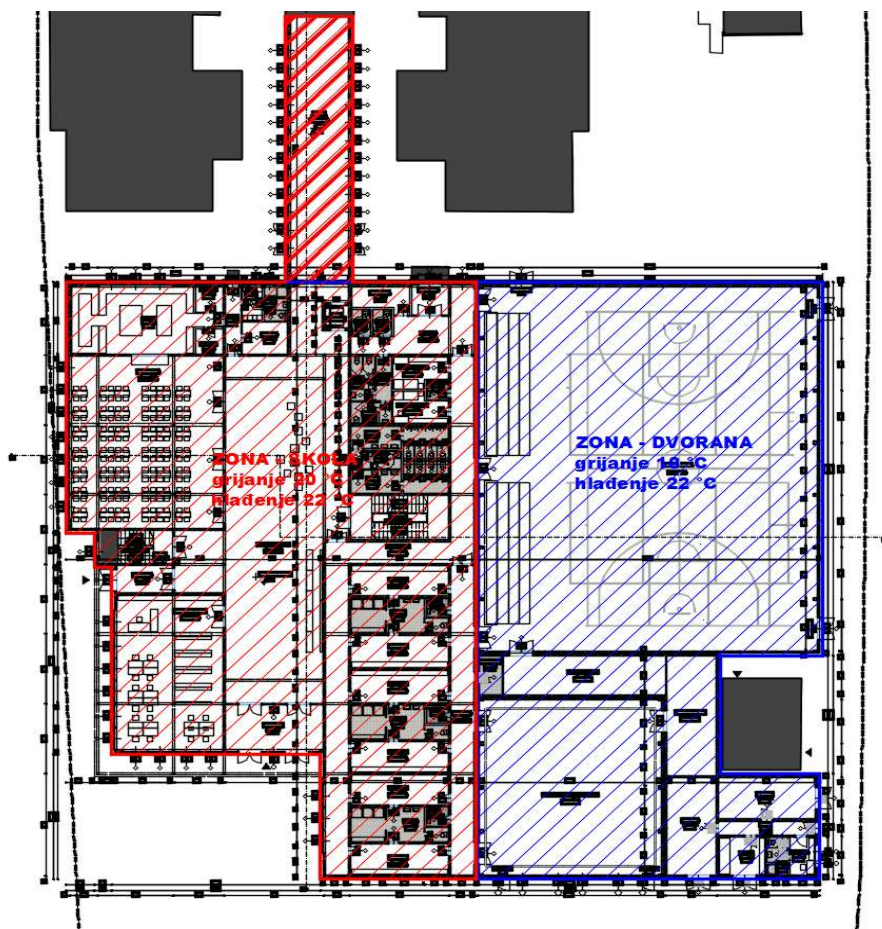
16. Vлага građevnih dijelova

Vлага građevnih dijelova može biti razlog vode koja prodire iz vanjskog prostora (oborine, vlaga iz tla), vlage nastale kondenzacijom na površini ili u slojevima građevnog dijela ili zaostale građevinske vlage nakon građenja. Vлага mokrih prostorija (kupaonice, tuševi, bazeni, praonice, prostori koji se održavaju pranjem poda s većim količinama vode) te oštećenja instalacija vodovoda i odvodnje mogu biti također uzrokom vlažnosti građevnih dijelova zgrade. Vлага građevnih dijelova umanjuje toplinsku izolacijsku vrijednost materijala od kojih je građevni dio izveden, dovodi do korozije, deformacija i propadanja nekih građevnih materijala te stvara nehygiijenske i neugodne uvjete boravka u prostoru koji mogu narušiti zdravlje korisnika. Sanacija vlage građevnih dijelova je prioritet prilikom radova na sanaciji zgrade. Pri tome potrebno je ustanoviti uzrok pojave vlage te sukladno tome poduzeti mjere za sprječavanje daljnjeg vlaženje konstrukcije. Nakon otklanjanja uzroka potrebno je isušiti zaostalu vlagu, ukloniti oštećene materijale, te poduzeti ostale radove na sanaciji oštećenja. Kod postave namještaja u prostorijama potrebno je obratiti pažnju da se kod vanjskih zidova i podova ili zidova i podova grijanih prostora prema negrijanom prostoru, a koji nisu dobro toplinski izolirani, namještaj ne prislanja uz vanjske zidove i da bude odvojen od poda. Prislonjeni ormari s odjećom, police za knjige, iza i ispod kojih nije dobro ventiliran zračni prostor povezan sa zrakom u prostoriji predstavljaju toplinsku izolaciju s pogrešne strane zida/poda i snižavaju površinsku temperaturu zida/poda na čijim površinama postoji mogućnost pojave plijesni, pogotovo u prostorima povećane relativne vlažnosti.

Preporuka: sanacija hidroizolacije, izvedba hidroizolacije, sanacije pukotina i oštećenja ploha i spojeva na vanjskim pregradama, sanacija instalacija, poboljšanje toplinske izolacije pregrada kako bi se podigla temperatura unutarnje površine, ugradnja parne brane, isušivanje vlage, kontrola vlažnosti unutarnjeg zraka, rasporediti opremu u prostoriji da se onemogući pojava kondenzata na vanjskim pregradama

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

4. Nacrti s ucrtanom granicom grijanog dijela zgrade te detalji rješavanja toplinskih mostova



5. Primijenjeni propisi i norme

POPIS HRVATSKIH ZAKONA, PRAVILNIKA, PROPISA, NORMI I DRUGIH TEHNIČKIH SPECIFIKACIJA ZA PRORAČUNE GRAĐEVNIH DIJELOVA ZGRADE I ZGRADE KAO CJELINE

ZAKONI, PRAVILNICI I PROPISI

Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama

("Narodne novine" broj 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20)

Zakon o gradnji

("Narodne novine" broj 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)

Zakon o građevnim proizvodima

(„Narodne novine“ broj 76/13, 30/14, 130/17, 39/19)

Zakon o energetske učinkovitosti („Narodne

novine" broj 127/14, 116/18, 25/20)

Tehnički propis za prozore i vrata

(„Narodne novine" broj 69/06)

Pravilnik o energetske pregledu zgrade i energetske certificiranju

("Narodne novine" broj 88/17, 90/20, 1/21, 45/21)

Pravilnik o sustavnom gospodarenju energijom u javnom sektoru

("Narodne novine" broj 18/15, 06/16)

Pravilnik o kontroli energetske certifikata zgrade i izvješća o redovitom pregledu sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi

("Narodne novine" broj 73/15, 54/20)

Pravilnik o osobama ovlaštenim za energetske certificiranje, energetske pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi

("Narodne novine" broj 73/15, 133/15, 60/20)

Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara

("Narodne novine" broj 29/13; 87/15)

Meteorološki podaci – primjenjuju se od 1. siječnja 2016

METODOLOGIJA PROVOĐENJA ENERGETSKOG PREGLEDA ZGRADA 2021 (lipanj 2021)

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

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

NORME ZA PRORAČUN

HRN EN 410:2011

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

HRN EN 673:2011

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

HRN EN ISO 6946:2008

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

HRN ISO 9836:2011

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

HRN EN ISO 10077-1:2008

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

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

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

HRN EN ISO 10211:2008

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

HRN EN ISO 10456:2008

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

HRN EN 12464-1:2012

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

HRN EN 12524:2002

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

HRN EN 12831:2004

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

HRN EN ISO 13370:2008

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

HRN EN 13779:2008

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

HRN EN ISO 13788:2002

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

HRN EN ISO 13789:2008

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

HRN EN ISO 13790:2008

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

HRN EN ISO 14683:2008

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

HRN EN 15193:2008

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

HRN EN 15193:2008/Ispr.1:2011

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

HRN EN 15232-1:2017

Energijska svojstva zgrada -- 1. dio: Utjecaj automatizacije zgrada, upravljanja i upravljanja zgradama – Moduli M10-4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 (EN 15232-1:2017)

HRN EN 15251:2008

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

NORME ZA ISPITIVANJE

HRN EN 674:2012

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

HRN EN 1026:2016

Prozori i vrata -- Propusnost zraka -- Metoda ispitivanja (EN 1026:2016)

HRN EN 12207:2017

Prozori i vrata -- Propusnost zraka -- Razredba (EN 12207:2016)

HRN EN ISO 12412-2:2004

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

HRN EN ISO 12567-1:2011

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

HRN EN 15316-2:2017

Energijska svojstva zgrade -- Metoda proračuna energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava – 2. dio: Sustavi predaje topline prostoru (grijanje i hlađenje), Moduli M3-5, M4-5 (EN 15316-2:2017)

HR EN ISO 9972:2015

en pr Toplinske značajke zgrada – Određivanje propusnosti zraka kod zgrada – Metoda razlike tlakova (ISO 9972:2015; EN ISO 9972:2015)

2.6 ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE

2.6.1 PRIMIJENJENI PROPISI

Računska analiza i ocjena akustičkih karakteristika građevinskih elemenata i konstrukcija predmetnih građevina, izvršena je prema sljedećim zahtjevima:

- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18)
- Pravilnik o najvišim dopuštanim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04, 46/08)
- HRN UJ6.201/1989 akustika u zgradarstvu (NN 53/91, 55/96)

Projektirana zvučna zaštita u skladu je s navedenim važećim propisima za građevinu minimalne zvučne zaštite.

2.6.2 OPIS PROJEKTIRANOG RJEŠENJA

Projektirana građevina je javne i društvene namjene – obrazovanje - osnovnoškolsko.

Građevina je podijeljena na 4 dilatacije: Dilatacija A – zgrada škole; Dilatacija B – trodijelna dvorana; Dilatacija C – dvorana za korektivnu gimnastiku i Dilatacija D – spremišta sa strojaricom.

Svi konstruktivni dijelovi građevine zidovi i međukatna konstrukcija, izvedeni su na način da osiguravaju zvučnu zaštitu, detaljni proračun građevinskih konstrukcija prikazan je u Građevinskom projektu – Projektu konstrukcije (Mapa 2).

Ostakljeni dio pročelja, prozori i vrata, izvesti će se kao fasadni elementi od ALU profila, ostakljeni trostrukim IZO staklom.

2.6.3 NAJVIŠA DOPUŠTENA RAZINA BUKE

Katastarska čestica 7359, k.o. Đakovo, nalazi se u obuhvatu: Prostornog plana uređenja grada Đakova ("Službeni glasnik" Grada Đakovo br. 7/06, 7/12, 1/15, 2/15, 9/18, 11/18, 9/19 i 6/21), Prostornog plana Osječko-baranjske županije ("Županijski glasnik" broj 1/02, 4/10, 3/16, 5/16 i 6/16) i Generalnog urbanističkog plana grada Đakovo ("Službeni glasnik" Grada Đakovo br. 6/08, 12/15, 14/15, 9/19 i 6/21), i to unutar D5 Javne i društvene namjene, "obrazovanje - osnovnoškolsko".

Očekivana najviša dopuštena ocjenska razina buke i misije u otvorenom prostoru, usvaja se za zonu u okruženju: mješovite pretežito poslovne namjene sa stanovanjem (4. zona), iznosi: $L_{RAeq} = 65$ dB za dan i 50 dB za noć.

Najviša dopuštena ekvivalentna razina buke u zatvorenom boravišnom prostoru zgrade iznosi: $L_{Req} = 40$ dB za dan i 30 dB za noć.

2.6.4 NAJMANJA POTREBNA VRIJEDNOST ZVUČNE IZOLACIJE GRAĐ. ELEMENATA

Vanjske građevinske konstrukcije trebaju zadovoljiti sljedeću minimalnu vrijednost zvučne izolacije:

$$RW, \min = 65 - 40 + 5 = 30 \text{ dB}$$

Sukladno navedenom, na predmetnoj građevini predviđa se ugradnja prozora, staklenih stijena i vrata zvučne izolacije $RW, \min = 65 - 40 + 5 = 30 \text{ dB}$

2.6.5 PRORAČUN GRAĐEVINSKIH KONSTRUKCIJA

- VANJSKI ZID – VZ1

R.b.	Materijal	d [cm]	ρ [kg/m ³]	kg/m ²
1	Vapneno-cementna žbuka	0,500	1800,00	9,00
2	Armirani beton	20,000	2500,00	500,00
3	Polimerno-cementno ljepilo	0,300	1650,00	4,95
4	Mineralna vuna (MW)	18,000	100,00	18,00
5	Polimerno-cementno ljepilo	0,300	1650,00	4,95
6	Silikatna žbuka	0,200	1800,00	3,60
				$\Sigma=540,5$

Masa po jedinici površine vanjskog zida promatranog kao akustički jednostrukog iznosi:

$$m = 541 \text{ kg/m}^2$$

$$R_w = 23 \times \log(m) - 6 = 57 \text{ dB}$$

Dopuštena razina buke u prostoriji:

$$L_{aeq} = 40 \text{ dB danju i}$$

$$L_{aeq} = 30 \text{ dB noću.}$$

Očekivana razina vanjske buke:

$$L_{aeq} = 65 \text{ dB danju i}$$

$$L_{aeq} = 50 \text{ dB noću.}$$

Potrebna vrijednost zvučne izolacije vanjskog zida:

$$R'_{w,R} > 65 - 40 + 5 = 30 \text{ dB danju i}$$

$$R'_{w,R} > 50 - 30 + 5 = 25 \text{ dB noću.}$$

- ZADOVOLJAVA !

Prema normi HRN U.J6.201 nema zvučnih zahtjeva. Projektirana građevinska konstrukcija zadovoljava u pogledu potrebne vrijednosti zvučne izolacije od zračnog zvuka, prema postavkama iz poglavlja o utjecaju buke iz građevine na vanjski prostor.

- PREGRADNI ZID – UZ1

R.b.	Materijal	d [cm]	ρ [kg/m ³]	kg/m ²
1	Vapneno-cementna žbuka	0,500	1800,00	9,00
2	Armirani beton	20,000	2500,00	500,00
3	Vapneno-cementna žbuka	0,500	1800,00	9,00
				$\Sigma=518,00$

Masa po jedinici površine vanjskog zida promatranog kao akustički jednostrukog iznosi:

$$m = 518 \text{ kg/m}^2$$

$$R_w = 23 \times \log(m) - 6 = 56 \text{ dB}$$

Dopuštena razina buke u prostoriji:

$$L_{aeq} = 40 \text{ dB danju i}$$

$$L_{aeq} = 30 \text{ dB noću.}$$

Očekivana razina vanjske buke:

$$L_{aeq} = 65 \text{ dB danju i}$$

$$L_{aeq} = 50 \text{ dB noću.}$$

Potrebna vrijednost zvučne izolacije vanjskog zida:

$$R'_{w,R} > 65 - 40 + 5 = 30 \text{ dB danju i}$$

$$R'_{w,R} > 50 - 30 + 5 = 25 \text{ dB noću.}$$

- ZADOVOLJAVA !

Prema normi HRN U.J6.201 nema zvučnih zahtjeva. Projektirana građevinska konstrukcija zadovoljava u pogledu potrebne vrijednosti zvučne izolacije od zračnog zvuka, prema postavkama iz poglavlja o utjecaju buke u susjedne boravišne i radne prostorije.

- PREGRADNI ZID – UZ2

R.b.	Materijal	d [cm]	ρ [kg/m ³]	kg/m ²
1	Gipskartonske ploče	1,250	900,00	11,25

2	Gipskartonske ploče	1,250	900,00	11,25
3	Mineralna vuna (MW)	7,500	100,00	7,50
4	Gipskartonske ploče	1,250	900,00	11,25
5	Gipskartonske ploče	1,250	900,00	11,25
				Σ=52,50

Prema tehničkom listu proizvođača pregradnih zidova od gipskartonskih ploča sa ispunom od mineralne vune redukcija zvuka iznosi 57 dB.

Dopuštena razina buke u prostoriji:

$$L_{aeq} = 40 \text{ dB danju i}$$

$$L_{aeq} = 30 \text{ dB noću.}$$

Očekivana razina vanjske buke:

$$L_{aeq} = 65 \text{ dB danju i}$$

$$L_{aeq} = 50 \text{ dB noću.}$$

Potrebna vrijednost zvučne izolacije vanjskog zida:

$$R'_{w,R} > 65 - 40 + 5 = 30 \text{ dB danju i}$$

$$R'_{w,R} > 50 - 30 + 5 = 25 \text{ dB noću.}$$

- ZADOVOLJAVA !

Sukladno tehničkom listu proizvođača pregradnih zidova od gipskartonskih ploča sa ispunom od mineralne vune, projektirani pregradni zid zadovoljava u pogledu potrebne vrijednosti zvučne izolacije od zračnog zvuka, prema postavkama iz poglavlja o utjecaju buke u susjedne boravišne i radne prostorije.

• MEĐUKATNA KONSTRUKCIJA – MK1

R.b.	Materijal	d [cm]	ρ [kg/m ³]	kg/m ²
1	Linoleum	0,200	1200,00	2,40
2	Polimerno-cementno ljepilo	0,200	1650,00	3,30
3	Cementni estrih	7,000	2000,00	140,00
4	PE - folija (pričvršćena metalnim spojnicama)	0,020	980,00	0,19
5	Ekspandirani polistiren (EPS)	2,000	21,00	0,42
6	Ekspandirani polistiren (EPS)	2,000	21,00	0,42
7	Bitumenska ljepjenka (traka)	1,000	1100,00	11,00
8	Armirani beton	20,000	2500,00	500,00

9	Neprovjetravan sloj zraka	40,000	-	-
10	Gipskartonske ploče	1,250	900,00	11,25
				Σ=668,98

Masa po jedinici površine vanjskog zida promatranog kao akustički jednostrukog iznosi:

$$m = 669 \text{ kg/m}^2$$

$$R_w = 23 \times \log(m) - 6 = 59 \text{ dB}$$

Potrebne vrijednosti:

$$R_{w,\min} = 52 \text{ dB},$$

$$L_{w,\max} = 68 \text{ dB}.$$

- AB ploče s plivajućim podom površinske mase od 669 kg/m^2 prigušuju:

$$R'_{w,R} = 59 > R'_{w,\min} = 52 \text{ dB}$$

- ZADOVOLJAVA !

Ispitivanje konstrukcije na udarni zvuk

- Za stropnu ploču jedinične mase min. 350 kg/m^2 je $L_{wK} = 74 \text{ dB}$.

$$L_{w,m} = 74 - 30 + 2 < L_{w,\max} = 68 \text{ dB}$$

- ZADOVOLJAVA !

2.6.6 PROZORI I VRATA

Sukladno Pravilniku i propisanim veličinama maksimalne dopuštene razine buke u građevini, prozori, staklene stijene i vrata trebaju zadovoljiti minimalno $R_w = 30 \text{ dB}$.

Otvori su posebnih toplinskih karakteristika te moraju imati dvostruke brtvene gume na spojevima okvira i krila kojima će se osigurati tražena zvučna izolacija.

Prije ugradnje ostakljenih elemenata treba laboratorijskim mjerenjem dokazati da njihova vrijednost indeksa zvučne izolacije zadovoljava navedene zahtjeve. S obzirom na predviđene tehničke mjere zaštite od buke, procjenjuje se da nema opasnosti od ometanja okoliša bukom iz građevine.

2.6.7 ZAŠTITA OD VANJSKE BUKE

Točni podaci o vanjskoj buci na lokaciji objekta nisu poznati. Procjenjuje se da će razina buke pred najizloženijom fasadom predmetne zgrade iznositi najviše do $L_{eq} = 65 \text{ dB}$. Najviša dopuštena

ekvivalentna razina buke koje na radnom mjestu stvaraju proizvodni i neproizvodni izvori buke iznosi $Leq,dop = 40$ dB.

Navedene uvijete zadovoljavaju ostakljene plohe u vanjskom omotaču zgrade koje imaju vrijednost indeksa zvučne izolacije $RW > 65 - 40 + 5 = 30$ dB. Ovoliku vrijednost indeksa zvučne izolacije trebaju imati sve ostakljene plohe na vanjskom omotaču predmetne zgrade.

Prije ugradnje ostakljenih elemenata treba laboratorijskim mjerenjem dokazati da njihova vrijednost indeksa zvučne izolacije zadovoljava navedene zahtjeve. S obzirom na predviđene tehničke mjere zaštite od buke, procjenjuje se da nema opasnosti od ometanja okoliša bukom iz građevine.

2.6.8 BUKA OD UREĐAJA, OPREME I INSTALACIJA

Prodori instalacija kroz pregrade između prostora trebaju se izvoditi s omotačem od mineralne vune, s potpunim brtvljenjem reški s oslanjanjem na elastične nosače kako bi se spriječilo prenošenje zvuka i vibracija na konstrukciju objekta. Uređaji i oprema koji u svom radu stvaraju buku i vibracije, moraju biti oslonjeni na podlogu preko odgovarajućih amortizera koji je dužan isporučiti proizvođač opreme ili uređaja. Teži uređaji moraju biti izvedeni na zasebnom temelju dilatiranom od ostalih i s dilatacijom provedenom od temelja do završne podne obloge.

Proračun je napravljen bez podataka o strojevima i uređajima koji će biti smješteni unutar radnih prostora. Ukoliko se dogodi da razina buke prelazi dozvoljenu kada u prostorima bude smještena oprema, potrebno je primijeniti dodatne zaštitne mjere od buke (zvučno-izolacijske obloge).

Zagreb, srpanj 2022.

Projektant:
Željka Mićanović, dipl.ing.arh.

3 GRAFIČKI PRIKAZI

- | | | |
|----|--|--------|
| 1. | GEODETSKA SITUACIJA STVARNOG STANJA | 1:1000 |
| 2. | POTVRDA KATASTARSKOG UREDA O ZAPRIMANJU ELABORATA NA PREGLED | |
| 3. | GEODETSKA SITUACIJA GRAĐEVNE ČESTICE | 1:1000 |
| - | <i>S POPISOM KOORDINATA I POPISOM VLASNIKA</i> | |

ARHITEKTURA

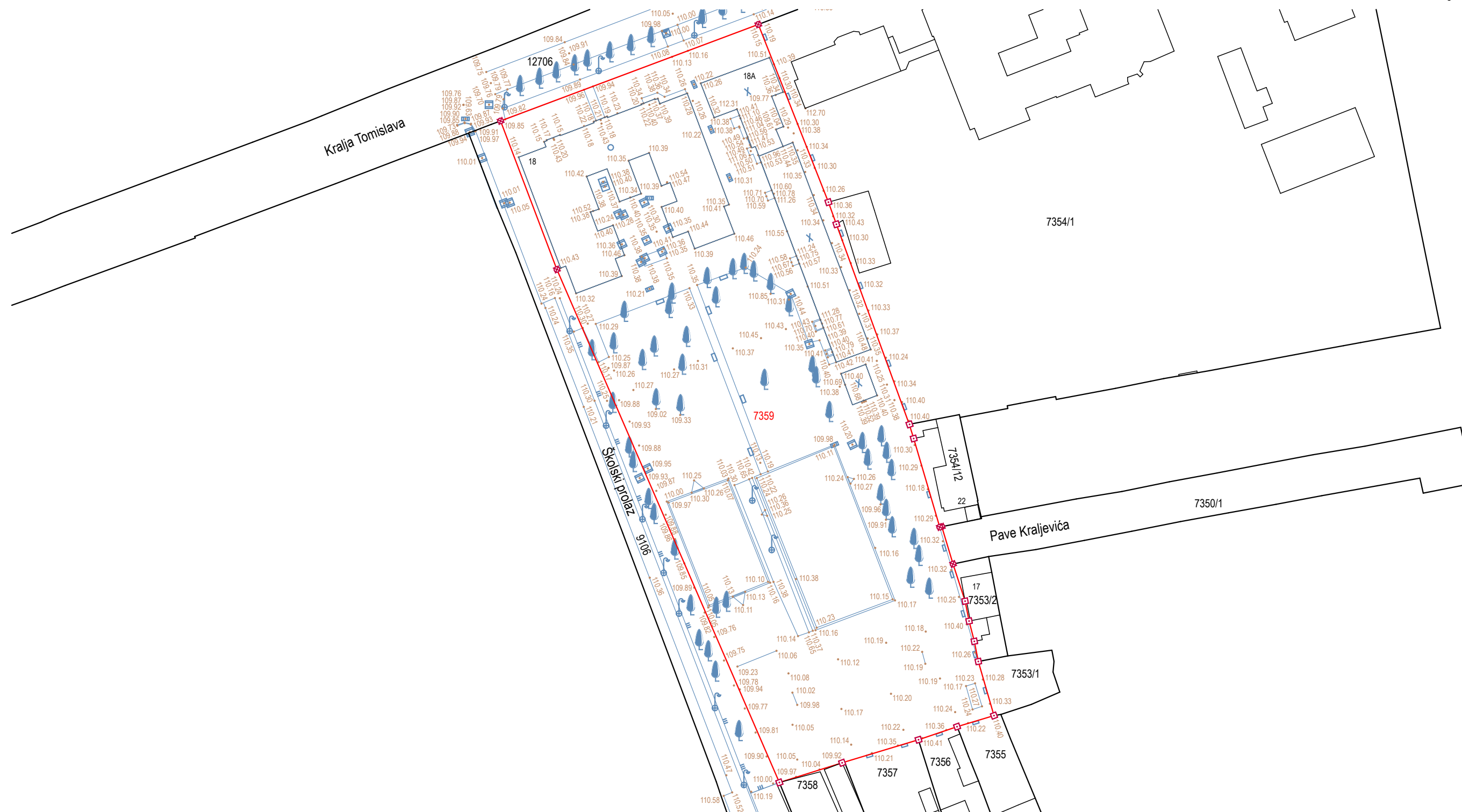
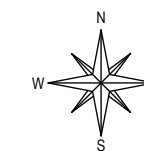
- | | | |
|-----|------------------|-------|
| 01. | SITUACIJA | 1:500 |
| 02. | TLOCRT TEMELJA | 1:100 |
| 03. | TLOCRT PRIZEMLJA | 1:100 |
| 04. | TLOCRT KATA | 1:100 |
| 05. | TLOCRT KROVA | 1:100 |
| 06. | PRESJECI | 1:100 |
| 07. | PROČELJA | 1:100 |
| 08. | PROČELJA | 1:100 |

ZAŠTITA OD POŽARA

- | | | |
|---------|--|--------|
| 01-PMZP | SITUACIJA-PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA | 1:1000 |
| 02-PMZP | TLOCRT PRIZEMLJA- PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA | 1:200 |
| 03-PMZP | TLOCRT KATA- PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA | 1:200 |
| 04-PMZP | PRESJEK 1-1 - PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA | 1:200 |
| 05-PMZP | PRESJEK 2-2 - PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA | 1:200 |

GEODETSKA SITUACIJA
STVARNOG STANJA

Mjerilo 1:1000





**REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA
PODRUČNI URED ZA KATASTAR
OSIJEK
ODJEL ZA KATASTAR
NEKRETNINA ĐAKOVO**

ĐAKOVO, 08.03.2022.

Podnositelj:

Ovlašteni geodetski izvoditelj:

**KRUNO DURŠOT (HELION GROUP D.O.O. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I GRAĐENJE), OIB: 32590738257,
MARTINA DIVALTA 184, 31000 OSIJEK, HRVATSKA**

Naručitelj elaborat:

OSNOVNA ŠKOLA "VLADIMIR NAZOR", OIB: 77091772312, KRALJA TOMISLAVA 18, 31400 ĐAKOVO, HRVATSKA

POTVRDA O ZAPRIMANJU

Potvrđuje se da je dana 08.03.2022. KLASA: 932-06/22-02/111 URBROJ: 15-22-1 zaprimljen Zahtjev za pregled i potvrđivanje parcelacijskih/geodetskih elaborata za:

k.č.br. 7359 K.o. ĐAKOVO, p.l. br. 3991

zk.č.br. 715/2 K.o. ĐAKOVO

zk.č.br. 718/2 K.o. ĐAKOVO

zk.č.br. 718/3 K.o. ĐAKOVO

zk.č.br. 716 K.o. ĐAKOVO

zk.č.br. 717/4 K.o. ĐAKOVO

Elaborat se kod ovlaštenog izvoditelja vodi pod brojem: 2020-062

Zahtjev zaprimio: System Oss



REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA
PODRUČNI URED ZA KATASTAR OSIJEK
ODJEL ZA KATASTAR NEKRETNINA ĐAKOVO

KLASA: 932-06/22-02/111

URBROJ: 541-25-04/6-22-2

ĐAKOVO, 09.03.2022.

PREDMET: Obavijest o pregledanom geodetskom elaboratu i naplati upravne pristojbe

Odjel za katastar nekretnina Đakovo, OIB: 84891127540, povodom zahtjeva:

- KRUNO DURŠOT (HELION GROUP D.O.O. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I GRAĐENJE, MARTINA DIVALTA 184, 31000 OSIJEK, HRVATSKA, OIB: 11687985331)

Obavještavamo Vas da je dana 08.03.2022. predan zahtjev za pregled i potvrđivanje elaborata:

- Geodetski elaborat p.l.br. 3991 k.č.br. 7359 K.o. ĐAKOVO za naručitelja OSNOVNA ŠKOLA "VLADIMIR NAZOR", OIB:77091772312, KRALJA TOMISLAVA 18, 31400 ĐAKOVO, HRVATSKA

temeljem kojeg je izvršen pregled i potvrđivanje geodetskog elaborata potvrdom iz članka 83. stavka 1. Pravilnika o geodetskim elaboratima (»Narodne novine«, br. 59/18):

»Ovaj geodetski elaborat je izrađen u skladu s geodetskim i katastarskim propisima, odgovara svrsi za koju je izrađen te se može koristiti za potrebe provođenja promjena u katastru zemljišta. **Za provođenje ovoga elaborata u katastarskom operatu je potrebno podnijeti poseban zahtjev.**«

Na zahtjev za pregled i potvrđivanje elaborata, a sukladno Zakonu o upravnim pristojbama (»Narodne novine«, br. 115/16) te Uredbi o tarifi upravnih pristojbi (»Narodne novine«, br. 92/21, 93/21 i 95/21), upravna pristojba po Tar. br. 1. ne naplaćuje se.

Za provođenje elaborata u katastarskom operatu potrebno je dostaviti poseban zahtjev stranke. Sukladno Zakonu o upravnim pristojbama (»Narodne novine«, br. 115/16) te Uredbi o tarifi upravnih pristojbi (»Narodne novine«, br. 92/21, 93/21 i 95/21), upravna pristojba po Tar. br. 1. i Tar. br. 2. ne naplaćuje se.

Nakon zaprimanja zahtjeva za provođenje elaborata u katastarskom operatu, katastarski ured izdat će potvrdu za isti.

Službena osoba:
Goran Sokolović, dipl.ing.geod.
voditelj odjela

Dostaviti:

1. KRUNO DURŠOT (HELION GROUP D.O.O. ZA PROJEKTIRANJE, NADZOR I GRAĐENJE),
MARTINA DIVALTA 184, 31000 OSIJEK, HRVATSKA
2. PISMOHRANA



Naziv izdavatelja dokumenta

Zajednički
informacijski sustav

Naziv izdavatelja certifikata

Fina RDC-TDU 2015, Financijska agencija, HR

Vrijeme izdavanja dokumenta

09.03.2022 14:53

Serijski broj certifikata

291298242235067249428363801804645278737

Algoritam potpisa

RSA

Kontrolni broj

Z1363938960110c13

Skeniranjem QR koda navedenog na ovom elektroničkom zapisu možete provjeriti točnost podataka. Isto možete učiniti i na internet adresi <https://oss.uredjenazemlja.hr/public/preuzmiDokument> unosom kontrolnog broja. U oba slučaja sustav će prikazati izvornik ovog dokumenta. U slučaju da je ovaj dokument identičan prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Državna geodetska uprava potvrđuje točnost dokumenta i stanje podataka u trenutku izrade isprave.

Napomene

-



Popis koordinata lomnih točaka građevne čestice		
BR. TOČ.	E	N
1	650008.37	5020734.52
2	650007.181	5020758.26
3	650089.06	5020714.53
4	650108.96	5020659.86
5	650110.05	5020656.37
6	650116.46	5020634.57
7	650116.97	5020634.68
8	650119.73	5020625.49
9	650122.70	5020616.35
10	650123.68	5020611.45
11	650124.97	5020606.46
12	650125.95	5020601.51
13	650129.81	5020588.19
14	650120.72	5020585.46
15	650111.21	5020582.24
16	650092.44	5020576.58
17	650076.99	5020571.73
18	650022.23	5020697.97
20	650091.02	5020709.09
23	650093.03	5020576.76
Popis koordinata lomnih točaka građevine		
BR. TOČ.	E	N
25	650037.68	5020714.61
26	650042.91	5020716.59
27	650051.27	5020694.52
28	650055.76	5020696.22
29	650055.26	5020697.53
30	650058.07	5020698.59
31	650058.56	5020697.28
32	650087.32	5020708.16
33	650099.07	5020677.11
34	650091.28	5020674.16
35	650095.00	5020664.34
36	650102.62	5020667.22
37	650105.95	5020658.44
38	650067.54	5020643.90
39	650064.32	5020652.41
40	650063.61	5020654.28
41	650047.57	5020648.21
42	650046.92	5020645.83
43	650041.69	5020663.74
44	650040.34	5020663.22
45	650039.24	5020666.12
46	650037.08	5020665.30
47	650029.19	5020686.16
48	650041.56	5020690.85
49	650041.21	5020691.78
50	650042.14	5020692.13
51	650042.50	5020691.20
52	650046.04	5020692.54

- ① 1/1 Osnovna škola "Vladimir Nazor", OIB: 77091772312, KRALJA TOMISLAVA 18, 31400 Đakovo, Hrvatska
- ② 1/1 Grad Đakovo, OIB: 23632093169, TRG DR. FRANJE TUĐMANA 4, 31400 Đakovo
- ③ 1/1 Grad Đakovo, OIB: 23632093169, TRG DR. FRANJE TUĐMANA 4, 31400 Đakovo
- ④ 1/1 MILOSRDNE SESTRE SV. KRIŽA, SAMOSTAN ĐAKOVO, OIB: 50120641737, ĐAKOVO, K. TOMISLAVA 22
- ⑤ 3/6 MORES MIRKO (ANDRIJA), OIB: , ĐAKOVO P. KRALJEVIĆA 22
2/6 Mores Mirko, OIB: 44444531934, PAVE KRALJEVIĆA 22, 31400 Đakovo
1/6 Hofman-Vodanović Danijela, OIB: 65234058721, Hauff str. 8, 71364 Winnenden
- ⑥ 1/2 E-1 ŠETKA MARIJA ROĐ. DRENJANČEVIĆ, OIB: 31408336162, ĐAKOVO P. KRALJEVIĆA 17
1/2 E-1 Šetka Marija , OIB: 31408336162, PAVE KRALJEVIĆA 17, 31400 Đakovo
1/2 E-2 ŠETKA MARICA R. ČALIĆ, OIB: 69891441359, ĐAKOVO, P. KRALJEVIĆA 17
1/2 E-2 ŠETKA TOMISLAV (TOMO), OIB: 81984651981, ĐAKOVO, P. KRALJEVIĆA 17
- ⑦ 1/1 HERCEG ELVIRA ROĐ. MORES, ĐAKOVO, P. KRALJEVIĆA 15
- ⑨ 1/1 ČURIĆ STIPO (IVAN), OIB: , ĐAKOVO, DOMJANIĆEVA 45 A
- ⑩ 3/6 BIČANIĆ MANDICA ROĐ. KRETONIĆ, ĐAKOVO, M. GUPCA 23
1/6 BIČANIĆ MIROSLAV (ILUJA), ĐAKOVO, M. GUPCA 27
1/6 BIČANIĆ SANDRA (DAMIR), OIB: 99852597988, ĐAKOVO, O. IVEKOVIĆA 119
1/6 BIČANIĆ MANDA ROĐ. KRETONIĆ, OIB: 58606897468, ĐAKOVO, MATIJE GUPCA 27
- ⑪ 1/1 Sensorforer Dražen, OIB: 59503867632, P.PRERADOVIĆA 213, 31400 Đakovo
- ⑫ 1/2 BOGNAR BRUNO (STJEPAN), OIB: , ĐAKOVO, M. GUPCA 11 A
1/2 BOGNAR MIROSLAV (STJEPAN), OIB: , ĐAKOVO, M. GUPCA 23.

Izradio:
Kruno Duršot, dipl.ing.geod.
Slatina, srpanj 2022. god.
Broj elaborata: 2022-042

Glavni projektant:
Dejan Mikulić, mag.ing.aedif. G 5201

Odgovorna osoba za obavljanje stručnih
geodetskih poslova
Kruno Duršot, dipl.ing.geod. Geo 895

HELION

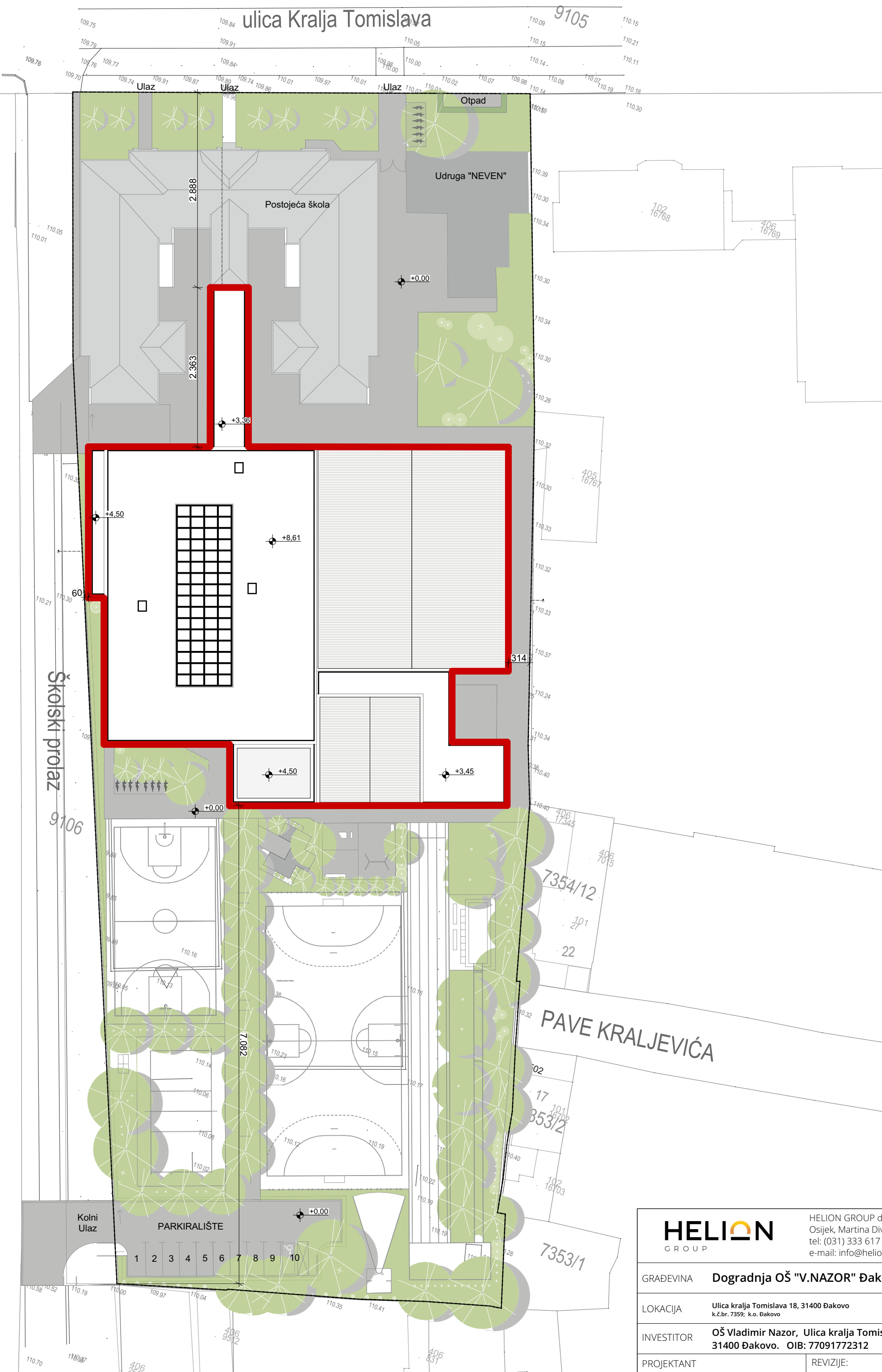
GROUP

Za projektiranje, nadzor i građenje
Ul. Martina Divalta 184, 31 000 Osijek

OŠ Vladimir Navor
Ulica kralja Tomislava 18
31400 Đakovo
OIB: 75084685935

DOGRADNJA OŠ „V. NAZOR“ ĐAKOVO
GLAVNI PROJEKT - ARHITEKTONSKI PROJEKT
AP 01/22
Osijek, lipanj 2022.

ARHITEKTURA

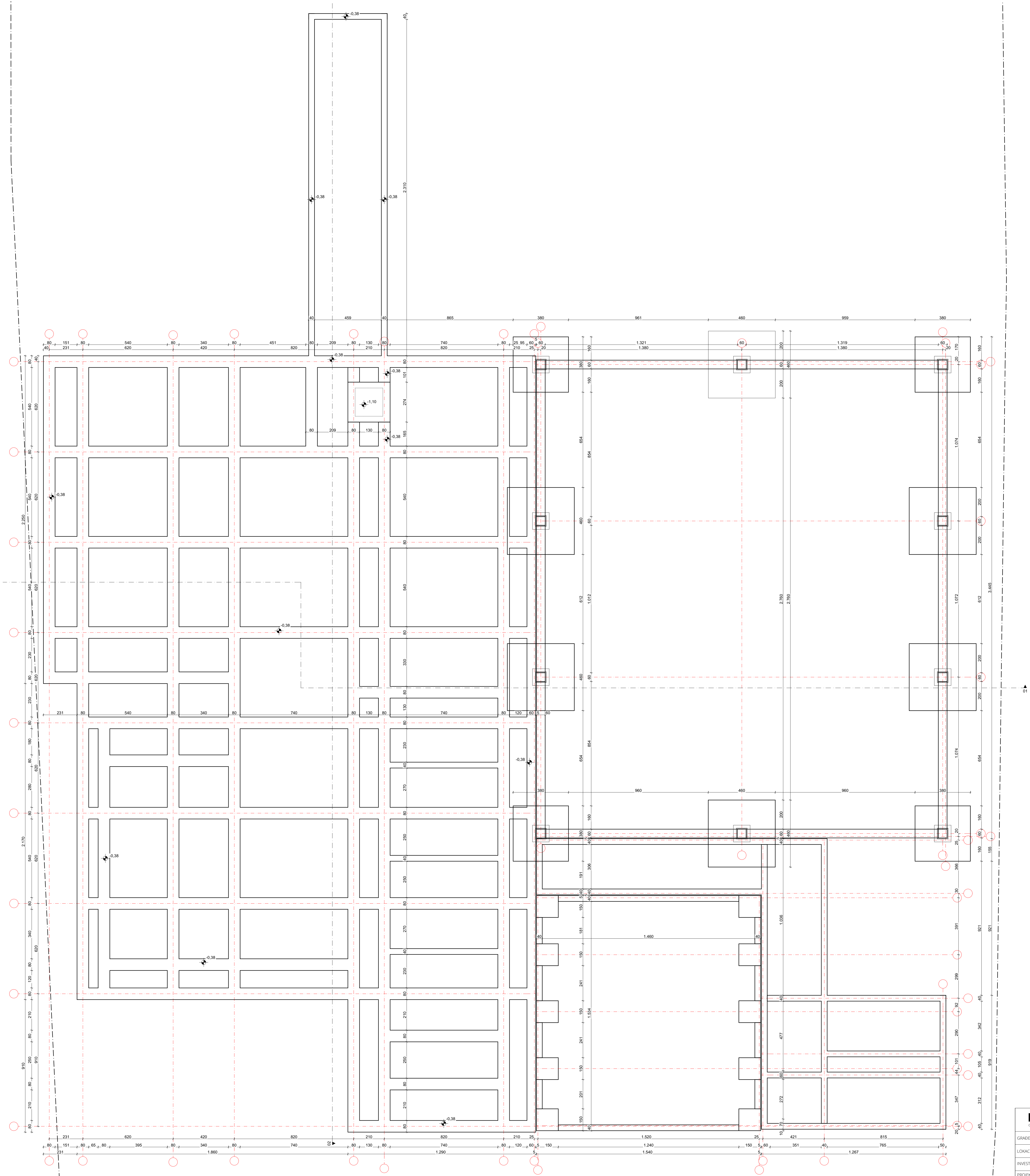


DOGRADNJA
OŠ VLADIMIR NAZOR



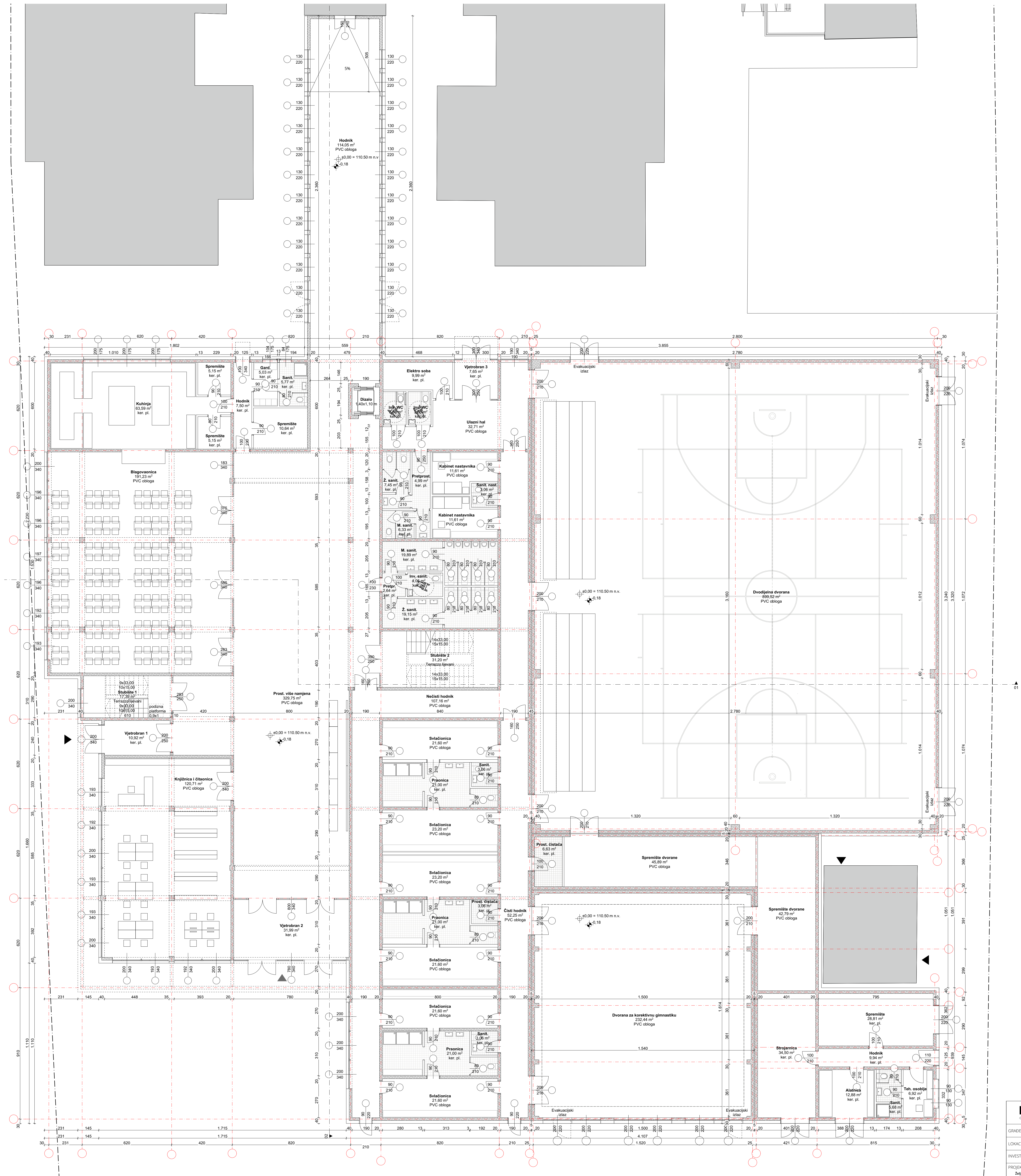
±0,00 = 110,50

HELION GROUP		HELION GROUP d.o.o. Osijek, Martina Divalta 184 tel: (031) 333 617 e-mail: info@helion-group.com		RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA GLAVNI PROJEKT ARHITEKTONSKI PROJEKT			
GRAĐEVINA		Dogradnja OŠ "V.NAZOR" Đakovo					
LOKACIJA		Ulica kralja Tomislava 18, 31400 Đakovo k.č.br. 7359; k.o. Đakovo		DATUM srpanj 2022 godine		OZNAKA PROJEKTA AP 77/20	Z.O.P. 77/20
INVESTITOR		OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18 31400 Đakovo. OIB: 77091772312		SADRŽAJ LISTA			
PROJEKTANT Željka Mićanović, dipl.ing.arh., A4864		REVIZIJE: REV 01- REV 02- REV 03- REV 04- REV 05-		SITUACIJA			
				MJERILO 1:500		MAPA 01	BROJ LISTA 01



±0.00 = 110.50

HELION HELION GROUP d.o.o. Osijek, Matije Gupca 184 tel: (031) 333 617 e-mail: info@helion-group.com		RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA GLAVNI PROJEKT ARHITEKTONSKI PROJEKT	
GRAĐEVINA:	Dogradnja OŠ "V.NAZOR" Đakovo	DATUM	OZNAKA PROJEKTA
LOKACIJA:	Ulica kralja Tomislava 18, 31400 Đakovo k.c.br. 7086, k.a. Đakovo	srpanj 2022. godine	AP 77/20
INVESTITOR:	OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18 31400 Đakovo, OIB: 77091772312	SADRŽAJ LISTA	Z.O.P. 77/20
PROJEKTANT:	Željka Micanović, dipl.ing.arh., A4864	REVIZIJE:	TLOCRT TEMELJA
		REV 01- REV 02- REV 03- REV 04- REV 05-	MJERILO 1:100
		MAPA	BROJ LISTA 01
			02



±0.00 = 110.50



HELION GROUP d.o.o.
Osijek, Matije Gupca 184
tel. (031) 333 617
e-mail: info@helion-group.com

RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA

GLAVNI PROJEKT

ARHITEKTONSKI PROJEKT

GRAĐEVINA: Dogradnja OŠ "V.NAZOR" Đakovo

LOKACIJA: Ulica kralja Tomislava 18, 31400 Đakovo
k.c.br. 7086, t.a. Đakovo

INVESTITOR: OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18
31400 Đakovo, OIB: 77091772312

PROJEKTANT:

Željka Micanović, dipl.ing.arh., A4864

REVIZIJE:

REV 01-
REV 02-
REV 03-
REV 04-
REV 05-

DATUM: srpanj 2022 godine

OZNAKA PROJEKTA: AP 77/20

Z.O.P.: 77/20

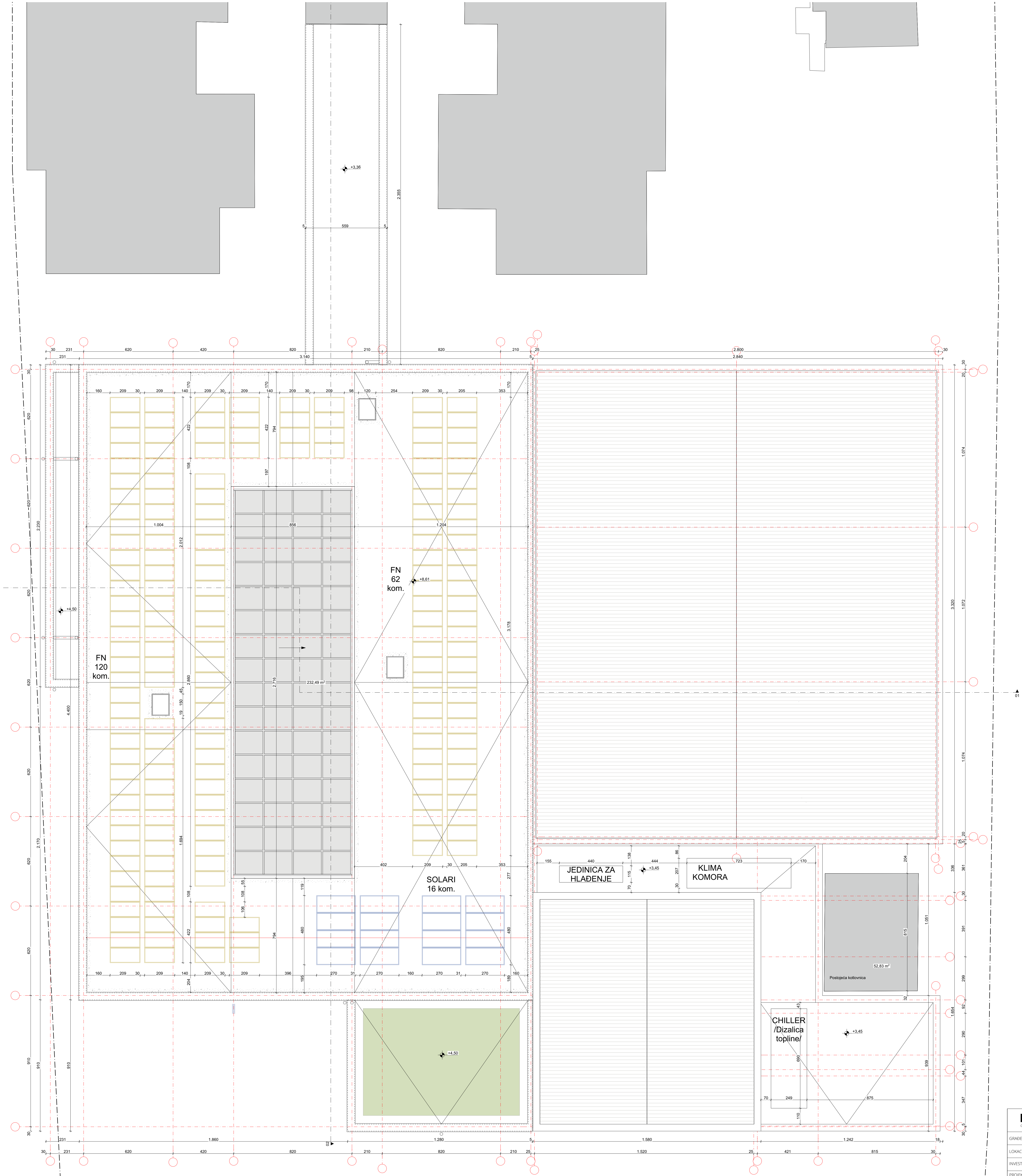
SADRŽAJ LISTA

TLOCRT PRIZEMLJA

MJERILO: 1:100

MAPA

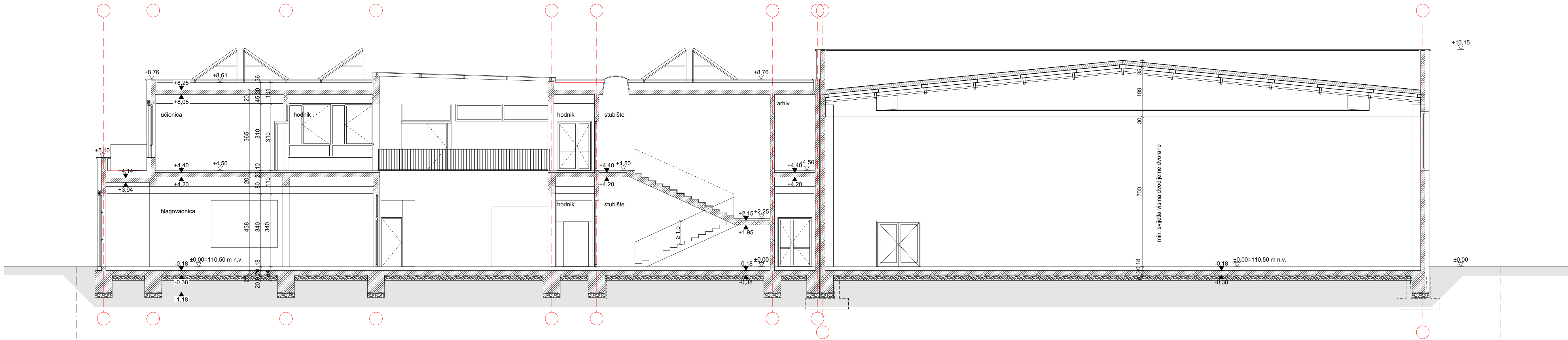
BROJ LISTA: 01



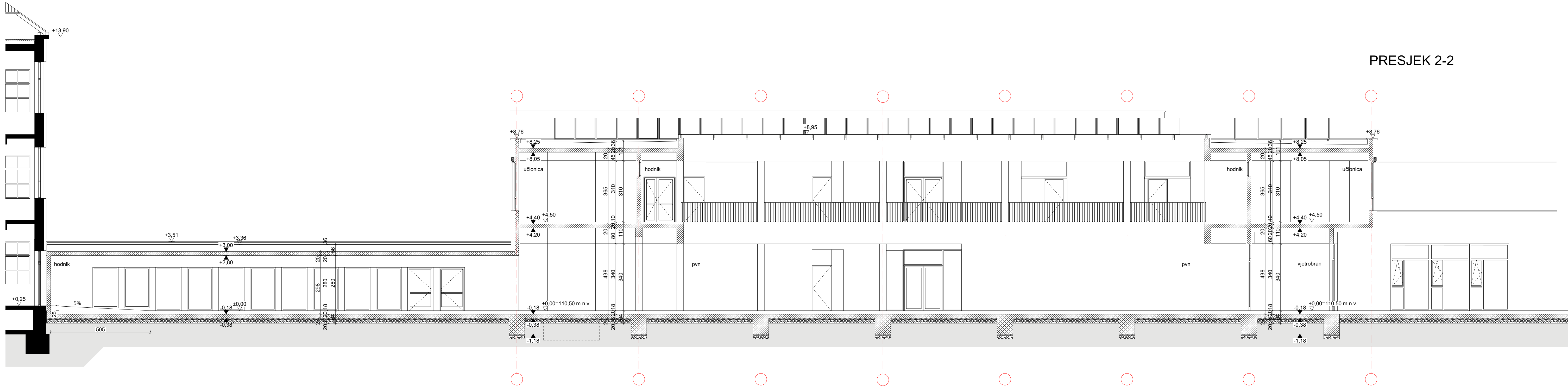
±0.00 = 110.50

HELION IZ OBLASTI		HELION GROUP d.o.o. Osijek, Matije Gupca 184 tel: (031) 333 617 e-mail: info@helion-group.com		RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA GLAVNI PROJEKT ARHITEKTONSKI PROJEKT	
GRAĐEVINA:		Dogradnja OŠ "V.NAZOR" Đakovo			
LOKACIJA:		Ulica kralja Tomislava 18, 31400 Đakovo k.c.br. 7086, k.a. Đakovo		DATUM srpanj 2022 godine OZNAKA PROJEKTA AP 77/20 Z.O.P. 77/20	
INVESTITOR:		OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18 31400 Đakovo, OIB: 77091772312		SADRŽAJ LISTA	
PROJEKTANT:		Željko Micanović, dipl.ing.arh., A4864		TLOCRT KROVA MJERILO 1:100 MAPA 01 BROJ LISTA 05	

PRESJEK 1-1



PRESJEK 2-2

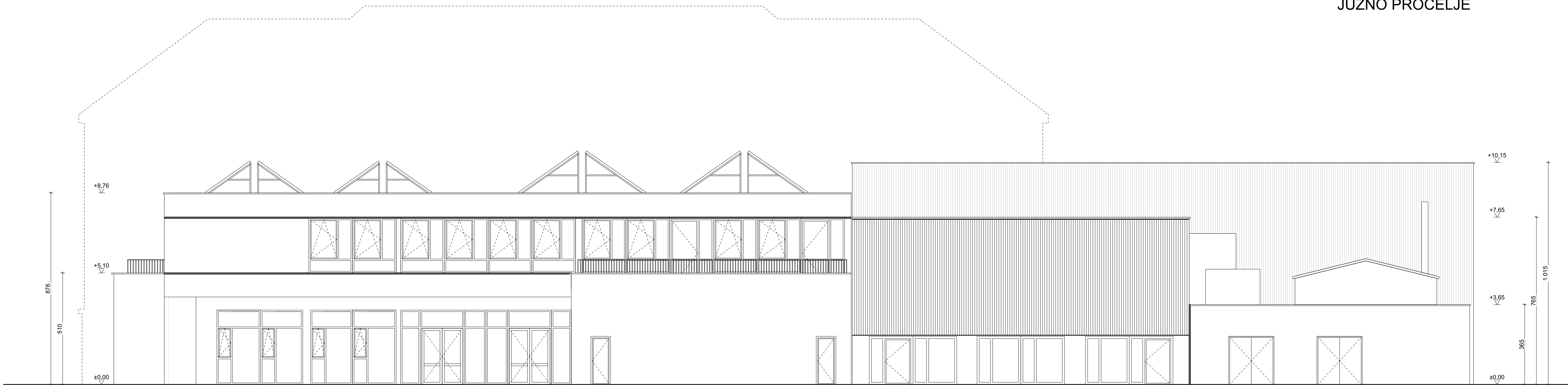


±0,00 = 110,50

HELION G R O U P		HELION GROUP d.o.o. Osijek, Martina Divalta 184 tel: (031) 333 617 e-mail: info@helion-group.com		RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA GLAVNI PROJEKT	
GRAĐEVINA: Dogradnja OŠ "V.NAZOR" Đakovo		LOKACIJA: Ulica kralja Tomislava 18, 31400 Đakovo k.č.br. 7359, k.o. Đakovo		DATUM: srpanj 2022 godine	
INVESTITOR: OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18 31400 Đakovo. OIB: 77091772312		PROJEKTANT: Željka Mićanović, dipl.ing.arh., A4864		OZNAKA PROJEKTA: AP 77/20	
REVIZIJE: REV 01- REV 02- REV 03- REV 04- REV 05-		SADRŽAJ LISTA PRESJECI		Z.O.P.: 77/20	
MJEILO: 1:100		MAPA: 01		BROJ LISTA: 06	



ZAPADNO PROČELJE

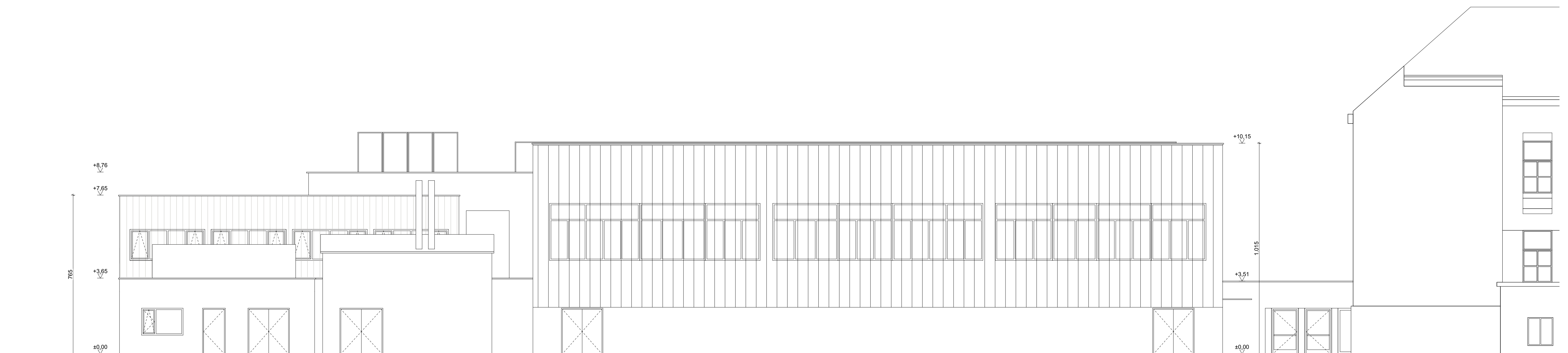


JUŽNO PROČELJE

±0,00 = 110,50

HELION G R O U P		HELION GROUP d.o.o. Osijek, Martina Divalta 184 tel: (031) 333 617 e-mail: info@helion-group.com		RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA GLAVNI PROJEKT		
GRAĐEVINA: Dogradnja OŠ "V.NAZOR" Đakovo		DATUM srpanj 2022 godine			OZNAKA PROJEKTA AP 77/20	Z.O.P. 77/20
LOKACIJA: Ulica kralja Tomislava 18, 31400 Đakovo k.č.br. 7350; k.o. Đakovo		SADRŽAJ LISTA				
INVESTITOR: OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18 31400 Đakovo. OIB: 77091772312		PROČELJA				
PROJEKTANT: Željka Mićanović, dipl.ing.arh., A4864		REVIZIJE: REV 01- REV 02- REV 03- REV 04- REV 05-		MJERILO 1:100		
		MAPA		BROJ LISTA 01		07

ISTOČNO PROČELJE



SJEVERNO PROČELJE


$$0,00 = 110,50$$

		HELION GROUP d.o.o. Opatje, Martina Dvialta 184 tel: (031) 333 617 e-mail: info@helion-group.com		RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA GLAVNI PROJEKT	
GRAĐEVINA: Dogradnja OS "V.NAZOR" Đakovo		ARHITEKTONSKI PROJEKT			
LOKACIJA:	Ulica kralja Tomislava 18, 31400 Đakovo k.c.br. 7355, k.o. Đakovo	DATUM praprij 2022 godine	OZNAKA PROJEKTA AP 77/20	Z.O.P. 77/20	
INVESTITOR:	OS Vladimira Narač, Ulica kralja Tomislava 18 31400 Đakovo. OIB: 77991772312	SADRŽAJ LISTA			
PROJEKTANT: Željka Mičanić, dipl.inž.arh., A864		REVIZIJE: REV 01: REV 02: REV 03: REV 04: REV 05:			
		PROČELJA			
		MJERILO 1:100	MAPA	01	BROJ LISTA 08

HELION

GROUP

Za projektiranje, nadzor i građenje
Ul. Martina Divalta 184, 31 000 Osijek

GRAD PLETERNICA

Trg hrvatskih branitelja 1

PLETERNICA

OIB: 40247645244

Novoformirana k.č.br. 3403 (od cijeli
1693/1, 1693/2 i dijela 1691 i 1695)

Izgradnja stambene građevine

SPORTSKA DVORANA

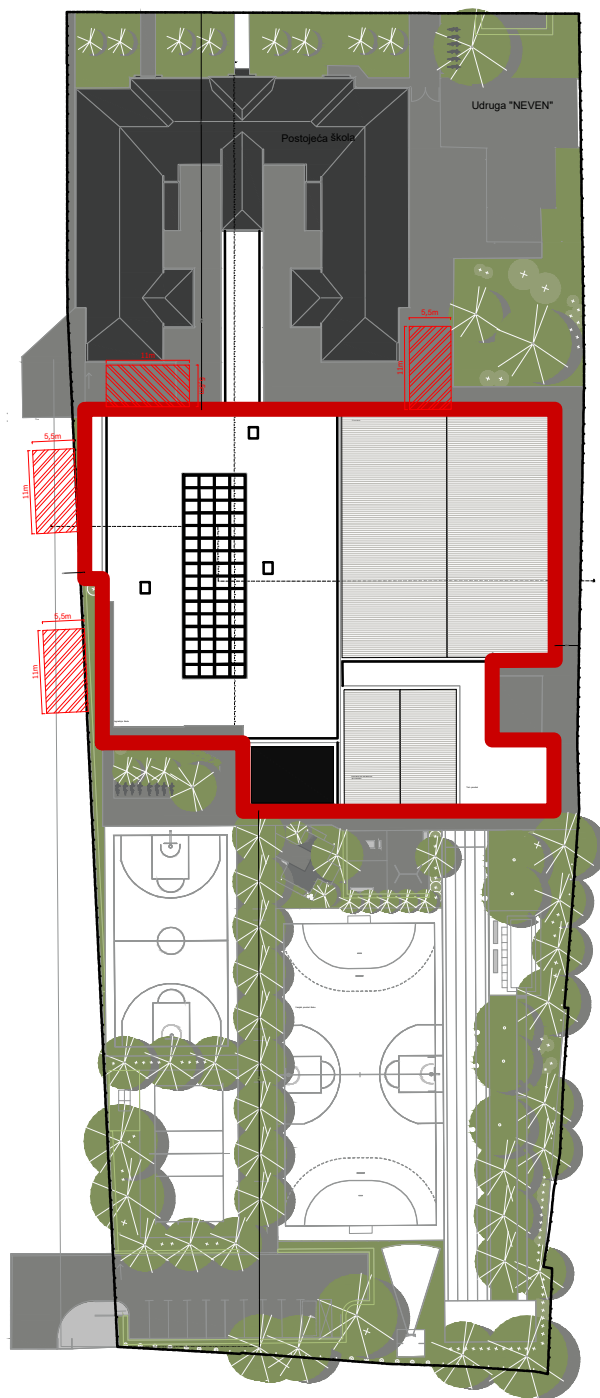
GLAVNI PROJEKT - ARHITEKTONSKI PROJEKT

TD:02-3678/22, ZOP:18/22

Projektant: Krešimir Božičević, dipl.ing.arh.

Osijek, lipanj 2022.

PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA



HELION
GROUP

HELION GROUP d.o.o.
Osijek, Martina Divalta 184
tel: (031) 333 617
e-mail: info@helion-group.com

RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA

GLAVNI PROJEKT

ARHITEKTONSKI PROJEKT

GRAĐEVINA: **Dogradnja OŠ "V. Nazor" Đakovo**

LOKACIJA: **Ulica kralja Tomislava 18, 31400 Đakovo
k.č.br. 7359, k.o. Đakovo**

DATUM
srpanj 2022. godine

OZNAKA PROJEKTA
AP 77/22

Z.O.P.
77/22

INVESTITOR: **OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18,
31400 Đakovo, OIB: 77091772312**

SADRŽAJ LISTA

SITUACIJA

- prikaz mjera zaštite od požara

PROJEKTANT: **Mario Janjić, mag.ing.aedif.**

REVIZIJE:

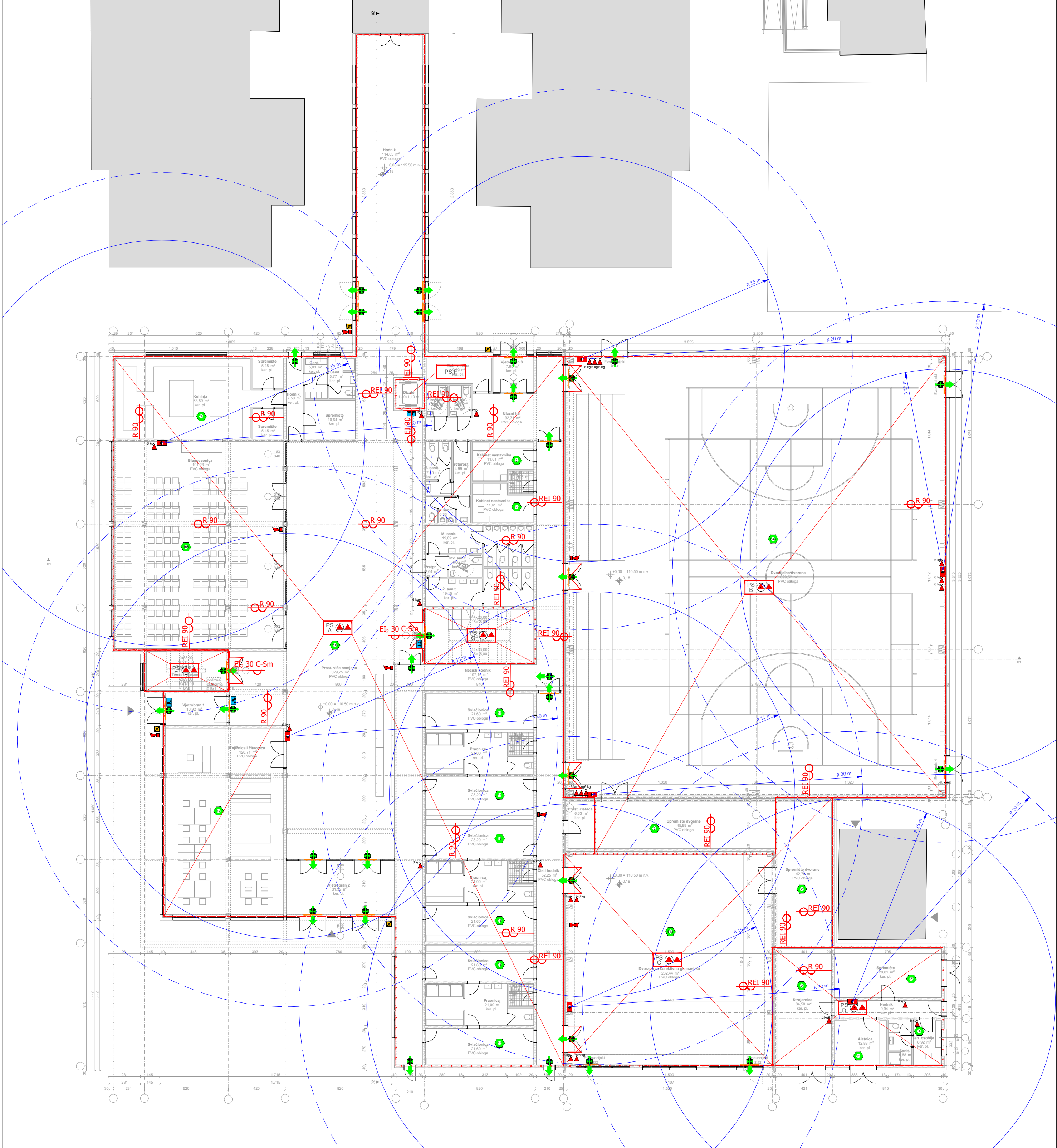
REV 01-
REV 02-
REV 03-
REV 04-
REV 05-

MJERILO
1:1000

MAPA

01

BROJ LISTA
01-PMZP



LEGENDA:	
	VATROGASNI APARAT ZA GAŠENJE PRAHOM
	ISKLJUČNO TIPKALO
	SMIER EVAKUACIJE
	VATROOPOORNOST 90 min
	PROTUPANIČNA RASVIJETA 60 min
	BROJ OSOBA U PROSTORU
	UZBUJNIVANJE
	UNUTARNJI HIDRANT
	AUTOMATSKI JAVLJAC POŽARA
	RUČNI JAVLJAC POŽARA
	PANIK LETVA

HELION

GROUP

HELION GROUP d.o.o.
Osijek, Martina Divalta 184
tel: (031) 333 617
e-mail: info@helion-group.com

GRADEVINA:

Dogradnja OŠ "V. Nazor" Đakovo

LOKACIJA:

Ulica kralja Tomislava 18, 31400 Đakovo
k.č.br. 7359, k.o. Đakovo

INVESTITOR:

OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18,
31400 Đakovo, OIB: 77091772312

PROJEKTANT:

Mario Janjić, mag.ing.aedif.

REVIZIJE:

REV 01-
REV 02-
REV 03-
REV 04-
REV 05-

RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA

GLAVNI PROJEKT

ARHITEKTONSKI PROJEKT

DATUM

srpanj 2022. godine

OZNAKA PROJEKTA

AP 77/22

Z.O.P.

77/22

SADRŽAJ LISTA

TLOCRT PRIZEMLJA

- prikaz mjera zaštite od požara

MJERILO

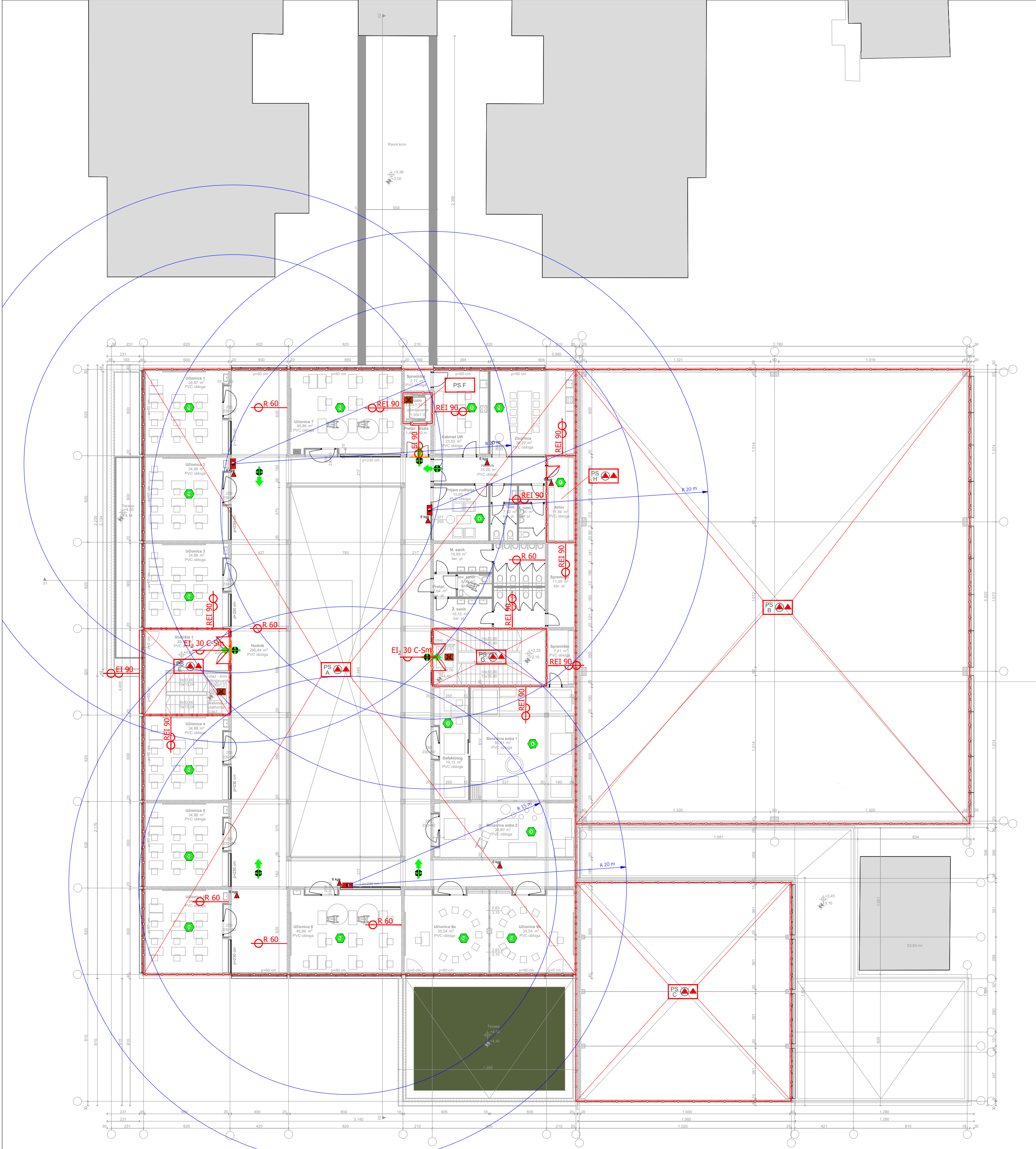
1:200

MAPA

BROJ LISTA

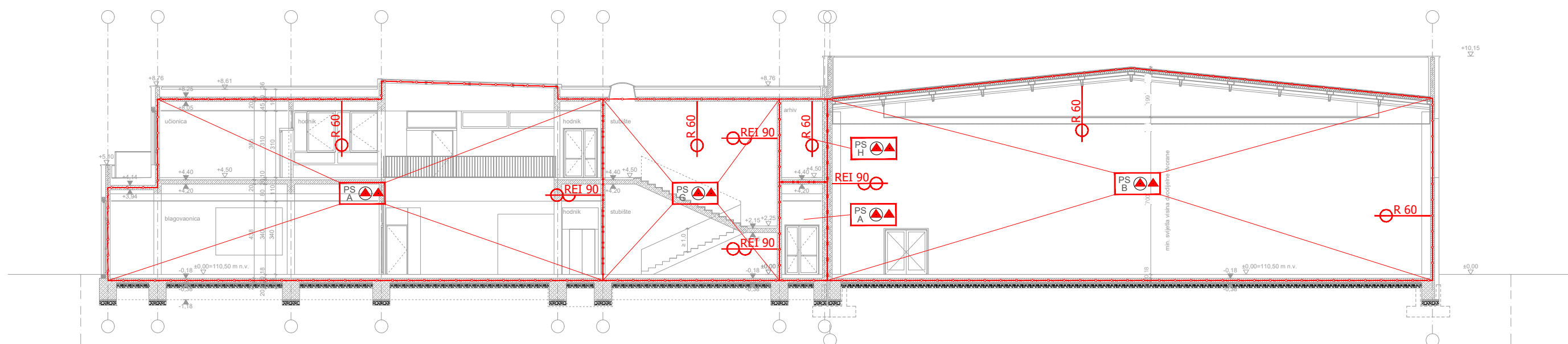
01

02-PMZP



LEGENDA:	
	VATROGASNI APARAT ZA GAŠENJE PRAHOM
	ISKLJUČNO TIPKALO
	SMIER EVAKUACIJE
	VATROOTPORNOST 90 min
	PROTUPANIČNA RASVIJETA 60 min
	BROJ OSOBA U PROSTORU
	UZBUNJIVANJE
	UNUTARNJI HIDRANT
	AUTOMATSKI JAVLJAC POŽARA
	RUČNI JAVLJAC POŽARA
	PANIK LETVA

HELION GROUP		HELION GROUP d.o.o. Osijek, Martina Divalta 184 tel: (031) 333 617 e-mail: info@helion-group.com		RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA GLAVNI PROJEKT ARHITEKTONSKI PROJEKT	
GRADEVINA: Dogradnja OŠ "V. Nazor" Đakovo		LOKACIJA: Ulica kralja Tomislava 18, 31400 Đakovo k.č.br. 7359, k.o. Đakovo		DATUM srpanj 2022. godine	OZNAKA PROJEKTA AP 77/22
INVESTITOR: OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18, 31400 Đakovo, OIB: 77091772312		PROJEKTANT: Mario Janjić, mag.ing.aedif.		Z.O.P. 77/22	
REVIZIJE: REV 01- REV 02- REV 03- REV 04- REV 05-		SADRŽAJ LISTA TLOCRT KATA - prikaz mjera zaštite od požara		BROJ LISTA 03-PMZP	
MJERILO 1:200		MAPA		BROJ LISTA 01	



HELION
GROUP

HELION GROUP d.o.o.
Osijek, Martina Divalta 184
tel: (031) 333 617
e-mail: info@helion-group.com

RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA
GLAVNI PROJEKT
ARHITEKTONSKI PROJEKT

GRADEVINA: **Dogradnja OŠ "V. Nazor" Đakovo**

LOKACIJA: **Ulica kralja Tomislava 18, 31400 Đakovo**
k.č.br. 7359, k.o. Đakovo

INVESTITOR: **OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18,**
31400 Đakovo, OIB: 77091772312

PROJEKTANT: **Mario Janjić, mag.ing.aedif.**

REVIZIJE:
REV 01-
REV 02-
REV 03-
REV 04-
REV 05-

DATUM
srpanj 2022. godine

OZNAKA PROJEKTA
AP 77/22

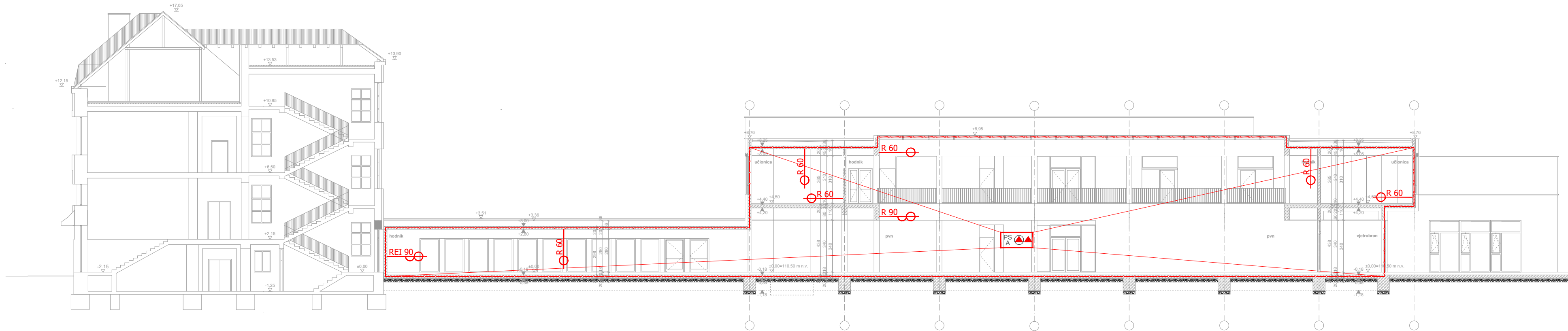
Z.O.P.
77/22

SADRŽAJ LISTA
PRESJEK 1-1
- prikaz mjera zaštite od požara

MJERILO
1:200

MAPA
01

BROJ LISTA
04-PMZP



Elektronički potpis

sukladno uredbi (EU) broj 910/2014

Vjerodostojnost ovog dokumenta možete provjeriti skeniranjem QR koda. Skeniranjem ovog koda, sustav će Vas preusmjeriti na stranice izvornika ovog dokumenta, kako biste mogli potvrditi autentičnost. Njegova vjerodostojnost u ovom digitalnom obliku, valjana je i istovjetna potpisanoj dokumentu u fizičkom obliku.

DINO DRENJANČEVIĆ
OSJEČKO-BARANJSKA ŽUPANIJA
Potpisano: 13.12.2022.

HELION GROUP		HELION GROUP d.o.o. Osijek, Martina Divalta 184 tel: (031) 333 617 e-mail: info@helion-group.com		RAZINA RAZRADE I VRSTA PROJEKTA GLAVNI PROJEKT ARHITEKTONSKI PROJEKT		
GRAĐEVINA: Dogradnja OŠ "V. Nazor" Đakovo		LOKACIJA: Ulica kralja Tomislava 18, 31400 Đakovo k.č.br. 7359, k.o. Đakovo		DATUM srpanj 2022. godine	OZNAKA PROJEKTA AP 77/22	Z.O.P. 77/22
INVESTITOR: OŠ Vladimir Nazor, Ulica kralja Tomislava 18, 31400 Đakovo, OIB: 77091772312		PROJEKTANT: Mario Janjić, mag.ing.aedif.		SADRŽAJ LISTA PRESJEK 2-2 - prikaz mjera zaštite od požara		
REVIZIJE: REV 01- REV 02- REV 03- REV 04- REV 05-		MJERILO 1:200		MAPA 01	BROJ LISTA 05-PMZP	