

MAPA 1

GLAVNI PROJEKT ARHITEKTONSKI PROJEKT

INVESTITOR	Osnovna škola "Ivan Goran Kovačić"
ADRESA	Ulica kralja Tomislava 25, 31400 Đakovo
OIB	31582799502
NARUČITELJ	Osječko-baranjska županija
ADRESA	Trg Ante Starčevića 2, 31000 Osijek
OIB	10383308860
NAZIV GRAĐEVINE	Rekonstrukcija i dogradnja OŠ Ivan Goran Kovačić - Đakovo
LOKACIJA ZAHVATA	k.č.br. 6471, k.o. Đakovo
ZAJEDNIČKA OZNAKA	VIZ-EX/GP-31/2024
BROJ TEH. DNEVNIKA	GP-31/2024
RAZINA PROJEKTA	Glavni projekt
STRUKOVNI DIO	Arhitektura

Projektant
Tomislav Kušan,
dipl.ing.arh.
(br. ovlaštenja A 2616)

kvalificirani elektronički potpis

TOMISLAV KUŠAN
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 2616

Glavni projektant
Tomislav Kušan,
dipl.ing.arh.
(br. ovlaštenja A 2616)

kvalificirani elektronički potpis

TOMISLAV KUŠAN
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 2616

Ovlašteni ing. geod.
Vladimir Krupa
dipl.ing.geod.
(br. up. 5)

Vladimir
Krupa

Digitally signed by
Vladimir Krupa
Date: 2025.09.23
07:50:59 +02'00'

kvalificirani elektronički potpis

Ovlaštena osoba za
prikaz mjera zaštite od
požara
Nikola Bešlić,
struč.spec.ing.aedif.

Nikola
Bešlić

Digitally
signed by
Nikola Bešlić

kvalificirani elektronički potpis

VIZ-EX d.o.o.
NEDELISČE
direktor:
Ivica Vizinger, dipl. ing. građ

suradnik:
Dominik Bujan, bacc. ing. aedif.

suradnica:
Petra Serdarević, ing. građ.

W: viz-ex.hr
SJ: J. Križanića 6, 40305, Nedelišće
UR: Jalkovečka 2, 42000, Varaždin
T: +385 42 421 096
E: info@viz-ex.hr
OIB: 05103167154

VIZ-EX



Sadržaj

MAPA 1.....	1
1. OPĆI DIO	5
1.1. POPIS PROJEKTANATA I SURADNIKA PROJEKTA ARHITEKTURE	6
1.2. OPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA.....	7
1.3. POPIS ELABORATA NA TEMELJU KOJIH JE IZRAĐEN GLAVNI PROJEKT.....	8
1.4. IMENOVANJE GLAVNOG PROJEKTANTA	9
1.5. IMENOVANJE PROJEKTANTA	10
1.6. IZJAVA GLAVNOG PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA.....	11
1.7. IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA	12
1.8. OBAVIJEST O UTVRĐENIM POSEBNIM UVJETIMA	16
1.9. POSEBNI UVJETI JAVNOPRAVNIH TIJELA	19
1.10. EES	31
1.11. IMENOVANJE PROJEKTANTA ELABORATA ZAŠTITE NA RADU - KOORDINATORA I	37
1.12. POTVRDA KATASTRA.....	38
2. TEHNIČKI DIO	39
2.1. ZAJEDNIČKI TEHNIČKI OPIS	40
2.1.1. Lokacija građevine	40
2.1.2. Oblik i veličina građevne čestice	40
2.1.3. Oblik, veličina i smještaj građevine	40
2.1.4. Namjena građevine	41
2.1.5. Opis načina priključenja na prometnu površinu.....	41
2.1.6. Uvjeti uređenja građevne čestice	42
2.1.7. Parkiranje.....	43
2.1.8. Opis načina priključenja na osnovnu i komunalnu infrastrukturu	43
2.1.9. Prostorno planska dokumentacija	62
2.2. TEHNIČKI OPIS	66
2.2.1. Opis građevine	66
2.2.2. Oblikovanje, konstrukcija i obrada građevine	67
2.2.3. Iskaz površina.....	68
2.2.4. Usklađenost građevine sa prostorno planskom dokumentacijom	75
2.2.5. Kontrola projekta.....	76
2.2.6. Pokusni rad.....	76
2.2.7. Mjere zaštite okoliša.....	76
2.2.8. Projektirani vijek uporabe i uvjeti za održavanje projektiranog dijela građevine	77
2.3. DOKAZ O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA ZA GRAĐEVINU	79
2.3.1. Mehanička otpornost i stabilnost	79
2.3.2. Sigurnost u slučaju požara – prikaz mjera zaštite od požara	80
2.3.3. Higijena, zdravlje i okoliš	139
2.3.4. Sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe – mjere zaštite na radu	139



2.3.5.	Mjere zaštite od buke	140
2.3.6.	Gospodarenje energijom i očuvanje topline – fizika zgrade.....	140
2.3.7.	Održiva uporaba prirodnih izvora.....	140
2.4.	PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE	141
2.5.	POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I GOSPODARENJE OTPADOM	158
2.6.	ZAJEDNIČKI ISKAZ PROCJENJENIH TROŠKOVA IZGRADNJE.....	159
2.7.	POPIS KOORDINATA LOMNIH TOČAKA.....	160
3.	GRAFIČKI PRIKAZI ARHITEKTURE I PRIKAZA MJERA ZAŠTITE OD POŽARA	162



NACRTI ARHITEKTURE

1.00.	Geodetska situacija stvarnog stanja terena	mjerilo 1:500
1.01.	Geodetska situacija građevne čestice	mjerilo 1:500
1.02.	Situacija uređenja građevinske čestice	mjerilo 1:500
1.03.	Tlocrt temelja	mjerilo 1:100
1.04.	Tlocrt prizemlja	mjerilo 1:100
1.05.	Tlocrt prizemlja – vanjsko uređenje	mjerilo 1:100
1.06.	Tlocrt krovšta s pozicijama gornjih prozora	mjerilo 1:100
1.07.	Tlocrt krova	mjerilo 1:100
1.08.	Presjek A - A	mjerilo 1:100
1.09.	Presjek B - B	mjerilo 1:100
1.10.	Presjek C - C	mjerilo 1:100
1.11.	Jugoistočno pročelje	mjerilo 1:100
1.12.	Jugozapadno pročelje	mjerilo 1:100
1.13.	Sjeveroistočno pročelje	mjerilo 1:100
1.14.	Sjeverozapadno pročelje	mjerilo 1:100

NACRTI PRIKAZA MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

1. Situacija
2. Tlocrt prizemlja i krovnih ploha
3. Presjeci

ZADNJA STRANICA OSTAJE PRAZNA ZA OVJERU UPRAVNOG TIJELA KOJA IZDAJE GRAĐEVINSKU DOZVOLU



1. OPĆI DIO

1.1. POPIS PROJEKTANATA I SURADNIKA PROJEKTA ARHITEKTURE

Tomislav Kušan, dipl. ing. arh.
(projektant arhitekture)



Tomislav Kušan, dipl. ing. arh.
(glavni projektant)



Dominik Bujan, bacc. ing. aedif.
(stručni suradnik)



Petra Serdarević, ing. građ.
(stručna suradnica)



Dorian Šipoš, mag. inž. arh.
(stručni suradnik)



Ana Marija Oreški, mag. inž. arh.
(stručna suradnica)



Vladimir Krupa, dipl. ing. geod.
(ovlašteni ing. geod.)

Nikola Bešlić, struč.spec.ing.aedif.
(ovlaštena osoba za prikaz mjera zaštite od požara)





1.2 OPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

BROJ	VRSTA PROJEKTA	TVRTKA	BR. TEH. DN.
MAPA 1	arhitektonski projekt Tomislav Kušan, dipl.ing.arh. broj ovlaštenja: A 2616	VIZ-EX d.o.o. Jurja Križanića 6, Nedelišće OIB: 05103167154	GP-31/2024
MAPA 2	projekt zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu zgrade Ivica Vizinger, dipl.ing.građ. broj ovlaštenja G 3623	VIZ-EX d.o.o. Jurja Križanića 6, Nedelišće OIB: 05103167154	EF-135/2025
MAPA 3	građevinski projekt – projekt konstrukcije Nikola Skendžić, mag.ing.aedif. broj ovlaštenja G 7512	TEHNO-INNOVA d.o.o. Ulica I. Kukuljevića 7, Varaždin OIB: 78332681065	090725-P
MAPA 4	građevinski projekt – projekt vanjskog uređenja Ivica Vizinger, dipl. ing. građ. broj ovlaštenja G 3623	VIZ-EX d.o.o. Jurja Križanića 6, Nedelišće OIB: 05103167154	GP-136/2025
MAPA 5	građevinski projekt – projekt vodovoda i odvodnje Ivica Vizinger, dipl. ing. građ. broj ovlaštenja G 3623	VIZ-EX d.o.o. Jurja Križanića 6, Nedelišće OIB: 05103167154	GP-137/2025
MAPA 6	strojarski projekt – projekt grijanja, hlađenja i ventilacije Tomo Planinić, dipl. ing. stroj. br. ovlaštenja: S 1357	Planinić Projekt d.o.o Zagrebačka ulica 132A, Zagreb, OIB: 39607283390	2025/226
MAPA 7	elektrotehnički projekt i projekt sunčane elektrane Ivan Đurđević, dipl. ing. el. br. ovlaštenja: E 284	SLIMEL d.o.o. Ivanićgradska 59b, Zagreb, OIB: 65100985613	TD-E 2501/25
MAPA 8	elektrotehnički projekt – projekt sustava za dojavu požara Ivan Đurđević, dipl. ing. el. br. ovlaštenja: E 284	SLIMEL d.o.o. Ivanićgradska 59b, Zagreb, OIB: 65100985613	TD-DP 2501/25



1.3 POPIS ELABORATA NA TEMELJU KOJIH JE IZRAĐEN GLAVNI PROJEKT

	VRSTA ELABORATA	TVRTKA	BR. TEH. DN.
	ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE Ivana Gotal, dipl.ing.građ. broj ovlaštenja G 3096	VIZ-EX d.o.o. Jurja Križanića 6, Nedelišće OIB: 05103167154	EB-138/2025
	ELABORAT ZAŠTITE NA RADU Alen Stojko, mag.ing.el. broj ovlaštenja E 3062	STOJKO ING j.d.o.o. Hlapičina 84, Hlapičina OIB: 05103167154	068/2025-ZNR
	GEOTEHNIČKI ELABORAT mr.sc. Miljenko Špiranec, dipl.ing.geot. broj ovlaštenja VRG 19	SPP d.o.o. Koprivnička ulica 47, Varaždin OIB: 17497489416	SPP/2025/060
	ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA Nikola Bešlić struč.spec.ing.aedif. Upisni broj: 396	Ured ovlaštenog inženjera građevinarstva Nikola Bešlić, Trakošćanska 39, Koprivnica, OIB:20358178411	41/2025



1.4 IMENOVANJE GLAVNOG PROJEKTANTA

Na temelju „Zakona o gradnji“ (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24), „Zakona o prostornom uređenju“ (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23), „Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju“ (NN 78/15, 114/18, 110/19), „Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje“ (NN 78/15, 118/18, 110/19) i „Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekta građevina“ (NN [64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17] → članci 27. do 29, 118/19, 65/20)“ donosim sljedeću:

ODLUKU

O IMENOVANJU GLAVNOG PROJEKTANTA

Tomislav Kušan, dipl. ing. arh. zaposlenik tvrtke STUDIO KUŠAN d.o.o., Zagreb, imenuje se glavnim projektantom. Imenovana osoba odgovorna je za međusobnu usklađenost i cjelovitost ovog glavnog projekta, te da ovaj glavni projekt zadovoljava uvjete iz „Zakona o gradnji“ (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24), „Zakona o prostornom uređenju“ (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23), posebnih zakona i drugih propisa.

INVESTITOR	Osnovna škola "Ivan Goran Kovačić"
ADRESA	Ulica kralja Tomislava 25, 31400 Đakovo
OIB	31582799502
NARUČITELJ	Osječko-baranjska županija
ADRESA	Trg Ante Starčevića 2, 31000 Osijek
OIB	10383308860
NAZIV GRAĐEVINE	Rekonstrukcija i dogradnja OŠ Ivan Goran Kovačić - Đakovo
LOKACIJA ZAHVATA	k.č.br. 6471, k.o. Đakovo
ZAJEDNIČKA OZNAKA	VIZ-EX/GP-31/2024
RAZINA PROJEKTA	Glavni projekt

O b r a z l o ž e n j e

Zaposlenik tvrtke STUDIO KUŠAN d.o.o. Zagreb, Tomislav Kušan, dipl. ing. arh. ima pravo na obavljanje poslova glavnog projektanta u svojstvu odgovorne osobe, budući da je upisan u Imenik ovlaštenih arhitekata pod rednim brojem 2616, s danom upisa 12.09.2000., a što se utvrđuje uvidom u Rješenje Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, klasa: UP/I-350-07/00-01/1954, UR.BROJ: 314-01-00-1 od 18.09.2000. god. Ova odluka sastavni je dio Glavnog projekta.

U 08. 2025.

(potpis i pečat)

1.5 IMENOVANJE PROJEKTANTA

Na temelju „Zakona o gradnji“ (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24), „Zakona o prostornom uređenju“ (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23), „Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju“ (NN 78/15, 114/18, 110/19), „Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje“ (NN 78/15, 118/18, 110/19) i „Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekta građevina“ (NN [64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17]→ članci 27. do 29, 118/19, 65/20) donosim sljedeće:

RJEŠENJE

O IMENOVANJU PROJEKTANTA ARHITEKTURE

Tomislav Kušan, dipl. ing. arh. zaposlenik tvrtke **STUDIO KUŠAN d.o.o., Zagreb** imenuje se projektantom arhitekture. Imenovana osoba je odgovorna je da ovaj glavni projekt zadovoljava uvjete „Zakona o gradnji“ (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24), „Zakona o prostornom uređenju“ (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/2019, 67/23), posebnih zakona i drugih propisa.

INVESTITOR	Osnovna škola "Ivan Goran Kovačić"
ADRESA	Ulica kralja Tomislava 25, 31400 Đakovo
OIB	31582799502
NARUČITELJ	Osječko-baranjska županija
ADRESA	Trg Ante Starčevića 2, 31000 Osijek
OIB	10383308860
NAZIV GRAĐEVINE	Rekonstrukcija i dogradnja OŠ Ivan Goran Kovačić - Đakovo
LOKACIJA ZAHVATA	k.č.br. 6471, k.o. Đakovo
ZAJEDNIČKA OZNAKA	VIZ-EX/GP-31/2024
BROJ TEH. DNEVNIKA	GP-31/2024
RAZINA PROJEKTA	Glavni projekt
STRUKOVNI DIO	Arhitektura

O b r a z l o ž e n j e

Tomislav Kušan, dipl. ing. arh. ima pravo na obavljanje poslova projektanta arhitekture u svojstvu odgovorne osobe, budući da je upisan u Imenik ovlaštenih arhitekata pod rednim brojem **2616**, a što se utvrđuje uvidom u **Rješenje Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu**, klasa: UP/I-350-07/00-01/1954, UR.BROJ: 314-01-00-1 od 18.09.2000. god.

Upisom u Imenik ovlaštenih arhitekata, Tomislav Kušan, dipl. ing. arh. iz Zagreba, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva „ovlašteni arhitekt“ i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članaka 49., 53. i 55. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje, te članka 49. Statuta Hrvatske komore arhitekata, te ostala prava i dužnosti sukladno zakonu, aktima Komore, posebnim zakonima i propisima donesenim temeljem tih zakona.

Ovo rješenje sastavni je dio **Glavnog projekta**.

Varaždin, 08/2025

Ivica Vizinger, dipl. ing. građ



(potpis i pečat)



1.6 IZJAVA GLAVNOG PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA

Ovlašteni inženjer: **Tomislav Kušan, dipl. ing. arh.**

Tvrtka: **STUDIO KUŠAN d.o.o., Zagreb**

Rješenje o upisu u imenik: **broj upisa 2616 od 12.09.2000.**

INVESTITOR	Osnovna škola "Ivan Goran Kovačić"
ADRESA	Ulica kralja Tomislava 25, 31400 Đakovo
OIB	31582799502

NARUČITELJ	Osječko-baranjska županija
ADRESA	Trg Ante Starčevića 2, 31000 Osijek
OIB	10383308860

NAZIV GRAĐEVINE	Rekonstrukcija i dogradnja OŠ Ivan Goran Kovačić - Đakovo
LOKACIJA ZAHVATA	k.č.br. 6471, k.o. Đakovo
ZAJEDNIČKA OZNAKA	VIZ-EX/GP-31/2024
BROJ TEH. DNEVNIKA	GP-31/2024
RAZINA PROJEKTA	Glavni projekt
STRUKOVNI DIO	Arhitektura

Temeljem odredbe članka 70. stavak 1. točka 2. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24),

GLAVNI PROJEKTANT - ovlašteni inženjer građevinarstva daje:

IZJAVU

kojom sukladno odredbi članka 52. stavku 1. Zakona o gradnji potvrđuje cjelovitost i međusobnu usklađenost sastavnih dijelova glavnog projekta.

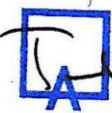
Navedeni usklađeni glavni projekt izrađen kao elektronički zapis pod zajedničkom oznakom VIZ-EX/GP-31/2024 od 08.2025. sastoji se od osam (8) pojedinačnih zapisa (MAPA):

- MAPA 1 – arhitektonski projekt
- MAPA 2 – projekt zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu zgrade
- MAPA 3 – građevinski projekt – projekt konstrukcije
- MAPA 4 – građevinski projekt – projekt vanjskog uređenja
- MAPA 5 – građevinski projekt – projekt vodovoda i odvodnje
- MAPA 6 – strojarski projekt – projekt grijanja, hlađenja i ventilacije
- MAPA 7 – elektrotehnički projekt i projekt sunčane elektrane
- MAPA 8 – elektrotehnički projekt – projekt sustava za dojavu požara

Varaždin, 08/2025.

Glavni projektant:

Tomislav Kušan, dipl. ing. arh.

**TOMISLAV KUŠAN**
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 2616

(potpis i pečat)



1.7 IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA

Ovlašteni arhitekt: **Tomislav Kušan, dipl. ing. arh.**
Tvrtka: **STUDIO KUŠAN d.o.o., Zagreb**
Rješenje o upisu u imenik: **broj upisa 2616 od 12.09.2000.**

INVESTITOR	Osnovna škola "Ivan Goran Kovačić"
ADRESA	Ulica kralja Tomislava 25, 31400 Đakovo
OIB	31582799502
NARUČITELJ	Osječko-baranjska županija
ADRESA	Trg Ante Starčevića 2, 31000 Osijek
OIB	10383308860
NAZIV GRAĐEVINE	Rekonstrukcija i dogradnja OŠ Ivan Goran Kovačić - Đakovo
LOKACIJA ZAHVATA	k.č.br. 6471, k.o. Đakovo
ZAJEDNIČKA OZNAKA	VIZ-EX/GP-31/2024
BROJ TEH. DNEVNIKA	GP-31/2024
RAZINA PROJEKTA	Glavni projekt
STRUKOVNI DIO	Arhitektura

Temeljem odredbe članka 70. stavak 1. točka 2. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24),
PROJEKTANT ARHITEKTONSKOG PROJEKTA – ovlašteni arhitekt daje:

IZJAVU

kojom potvrđuje da je navedeni

arhitektonski projekt MAPA 1 oznake GP-31/2024 od 08.2025., izrađen u skladu sa:

▪ **Prostornim planovima:**

- Odredbama za provođenje GUP-a grada Đakova – III. ID (Službeni glasnik Grada Đakova" broj 6/08., 12/15., 14/15.-pročišćeni tekst, 9/19, 12/19- pročišćeni tekst, 6/21 i 12/21 - pročišćeni tekst) i
- Odredbama za provođenje PPUG Đakovo – V. ID ("Službeni glasnik Grada Đakovo" broj 07/06., 7/12., 1/15., 2/15.-pročišćeni tekst, 9/18., 11/18.-pročišćeni plan, 9/19, 12/19-pročišćeni tekst, 6/21., 12/21.-pročišćeni tekst i 14/21.-ispravak).

▪ **Drugim propisima, uvjetima i pravilima u skladu sa kojima mora biti izrađen:**

- Zakonom o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23)
- Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24)
- Pravilnikom o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19, 65/20)
- Pravilnikom o kontroli projekata (NN 32/14, 72/20)
- Pravilnikom o načinu utvrđivanja obujma građevine za obračun komunalnog doprinosa (NN 15/19)
- Pravilnikom o načinu obračuna površine i obujma u projektima zgrada (NN 90/100 111/10, 55/12)
- Zakonom o energetske učinkovitosti (NN 127/14, 116/18, 25/20, 32/21-odluka Ustavnog suda, 41/21)

- Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18-ispravak, 86/18-ispravak, 102/20)
- Pravilnikom o obračunu i naplati vodnoga doprinosa (NN 107/2014)
- Uredbom o visini vodnog doprinosa (NN 78/2021, 76/2011, 19/2021, 151/2013, 83/2015, 42/2019, 73/2020)
- Zakonom o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakonom o gospodarenju otpadom (NN 84/21)
- Zakonom o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14-ispravak, 154/14-uredba Vlade RH, 94/18, 96/18-ispravak)
- Zakonom o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21)
- Zakonom o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22)
- Pravilnikom o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94-ispravak, 142/03)
- Pravilnikom o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15)
- Pravilnikom o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara (NN 56/12, 61/12)
- Pravilnikom o vatrogasnim aparatima (NN 101/11, 74/13)
- Pravilnikom o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06)
- Pravilnikom o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 105/20)
- Zakonom o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20)
- Tehničkim propisom za prozore i vrata (NN 69/06)
- Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 7/22)
- Zakonom o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN 78/15, 114/18, 110/19)
- Zakonom o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19)
- Pravilnikom o obveznom sadržaju i opremanju projekta građevina (NN 118/19, 65/20),
- Pravilnikom o energetske pregledu zgrade i energetske certificiranju ("Narodne novine" broj 88/17, 90/20, 1/21, 45/21)
- Metodologijom provođenja energetske pregleda građevina (kolovoz 2017)
- Algoritmom za izračun energetske svojstava zgrada (objavljen 15. svibnja 2017. - u obveznoj primjeni od 30. rujna 2017.)
- Zakon o normizaciji (NN br. 80/13)
- Pravilnik o ispitivanju radnog okoliša te strojeva i uređaja s povećanim opasnostima (NN br. 114/02, 131/02 i 126/03)
- Pravilnik o hrvatskim normama za akustičku tehniku u građevinarstvu (NN br. 67/89);
- Sa ostalim posebnim zakonima, propisima, pravilnicima i uredbama koje proizlaze iz njih

▪ **Normama za proračun fizike zgrade:**

- **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)

▪ ***Zakonima i propisima za prikaz mjera zaštite od buke:***

- **Zakon o preuzimanju Zakona o standardizaciji koji se u Republici Hrvatskoj primjenjuje kao republički zakon** (NN br. 53/91 i dop.);
- **Zakon o prostornom uređenju** (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23)
- **Zakon o gradnji** (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24)
- **Zakon o zaštiti na radu** (NN 71/14, 118/14, 94/18, 96/18)
- **Zakon o zaštiti od požara** (NN 92/10, 114/22)
- **Zakon o normizaciji** (NN br. 80/13)
- **Zakon o mjernim jedinicama** (NN 58/93)
- **Zakon o zaštiti od buke** (NN 30/09; 55/13; 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- **Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka** (NN 143/21)
- **Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu** (NN 46/08)
- **Pravilnik o kontroli projekata** (NN 32/14, 72/20)
- **Pravilnik o hrvatskim normama za akustičku tehniku u građevinarstvu** (Sl. list br. 67/89);
- **HRN U.J6.041** ;
- **HRN U.J6.043** ;
- **HRN U.J6.045** ;
- **HRN U.J6.047** ;
- **HRN U.J6.049** ;
- **HRN U.J6.051** ;
- **HRN U.J6.151** ;
- **HRN U.J6.153** ;
- **HRN U.J6.201** ;
- **HRN U.J6.253** ;
- **DIN 4109 Schallschutz im Hochbau** (1989), Beiblatt 1 i Beiblatt 2 (11/89)
- **Fasold, Sontag: Bauphysikalische entwurfslehre 4. – Bauakustik**



- Gösele: Zvučna zaštita
- H.W. Bobran: Handbuch der Baupraktiker
- VDI 2571
- Peter Lord and Duncan Templeton: Detailing for Acoustics, 1996

▪ ***Posebnim uvjetima i/ili uvjetima priključenja izdanima po javnopravnim tijelima za predmetnu građevinu:***

- Ministarstvo unutarnjih poslova, Ravnateljstvo civilne zaštite, Područni ured civilne zaštite Osijek, Služba inspekcijskih poslova Osijek
- Đakovački vodovod d.o.o.
- HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektroslavonija Osijek
- Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti

Datum: 08/2025.

Projektant:
Tomislav Kušan, dipl. ing. arh.

**TOMISLAV KUŠAN**
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 2616

(potpis i pečat)

1.8 OBAVIJEST O UTVRĐENIM POSEBNIM UVJETIMA

ID: P20250618-1795499-Z05



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

KLASA: 350-05/25-28/000509
URBROJ: 2158-16/14-25-0008
Đakovo, 10.07.2025.

➤ **IVICA VIZINGER**
HR-42000 Varaždin, Ksavera Š. Đalskog 8

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 IVICA VIZINGER, HR-42000 Varaždin, Ksavera Š. Đalskog 8, OIB 98263960374 za:

– građenje zgrade javne i društvene namjene (osnovnoškolska ustanova), školska dvorana na katastarskoj čestici 6471 k.o. Đakovo (Đakovo, Kralja Tomislava 25).

Javnojopravna tijela su pozvana sukladno odredbama članka 136. stavka 1. Zakona o prostornom uređenju (Narodne novine, broj 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19 i 67/23) (u daljnjem tekstu: Zakon o prostornom uređenju) odnosno članka 82. stavka 1. Zakona o gradnji (Narodne novine, broj 153/13, 20/17, 39/19, 125/19 i 145/24) (u daljnjem tekstu: Zakon o gradnji), te su na propisan način elektronički pozivana sljedeća javnojopravna tijela:

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

U postupku utvrđivanja posebnih uvjeta i uvjeta priključenja javnojopravnim 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.

Javnojopravnim tijelima je putem elektroničkog sustava eKonferencija omogućen uvid u navedene podatke i drugu dokumentaciju iz spisa u trajanju od 25.06.2025. godine do zaključno sa 09.07.2025. godine, što je zakonom propisani rok u trajanju od minimalno 15 dana.

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

- HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektroslavonija Osijek, HR-31000 Osijek, Šetalište K. F. Šepera 1A

KLASA: 350-05/25-28/000509, URBROJ: 2158-16/14-25-0008

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://esignature.ec.europa.eu/efda/tl-browser/>). U potpis je ugrađen vremenski pečat.

1/2



ID: P20250618-1795499-Z05

- utvrđeni uvjeti priključenja - **elektroenergetska suglasnost za jednostavni priključak, URBROJ: 400800103/5126/25IK od 09.07.2025. godine**
- Ministarstvo unutarnjih poslova, Ravnateljstvo civilne zaštite, Područni ured civilne zaštite Osijek, Služba inspekcijskih poslova Osijek, HR-31000 Osijek, Gornjodravska obala 95-96
 - utvrđeni posebni uvjeti, **KLASA: 245-02/25-03/8238, URBROJ: 511-01-382-25-2 AS od 03.07.2025. godine**
- Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti, HR-10110 Zagreb, Ulica Roberta Frangeša Mihanovića 9
 - utvrđeni posebni uvjeti - **uvjeti gradnje HAKOM-a, KLASA: 361-03/25-01/15008, URBROJ: 376-05-3-25-03 od 03.07.2025. godine**
- ĐAKOVAČKI VODOVOD d.o.o., HR-31400 Đakovo, Bana Josipa Jelačića 65
 - utvrđeni posebni uvjeti - **Posebni uvjeti, KLASA: 361-01/25-07/01, URBROJ: 2121-30-03-03/01-25-100 od 04.07.2025. godine**
- Državni inspektorat, Područni ured Osijek, Služba sanitarne inspekcije, HR-31000 Osijek, Ulica Hrvatske Republike 21
 - nije utvrđeno u roku, smatra se da posebnih uvjeta nema

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 156/22).

VIŠI STRUČNI SURADNIK ZA PROSTORNO
UREĐENJE I GRADITELJSTVO
Jasminka Sabo, dipl.ing.građ.

DOSTAVITI:

- elektroničku ispravu putem elektroničkog sustava (<https://dozvola.mgipu.hr>)
 - IVICA VIZINGER
HR-42000 Varaždin, Ksavera Š. Đalskog 8

KLASA: 350-05/25-28/000509, URBROJ: 2158-16/14-25-0008

2/2

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://esignature.ec.europa.eu/efda/tl-browser/>). U potpis je ugrađen vremenski pečat.





1.9 POSEBNI UVJETI JAVNOPRAVNIH TIJELA

1



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA
RAVNATELJSTVO CIVILNE ZAŠTITE
PODRUČNI URED CIVILNE ZAŠTITE OSIJEK
SLUŽBA INSPEKCIJSKIH POSLOVA OSIJEK

KLASA: 245-02/25-03/8238
URBROJ: 511-01-382-25-2 AS
Osijek, 3. srpnja 2025.

Služba inspekcijskih poslova Osijek, Područnog ureda civilne zaštite Osijek, temeljem članka 24. stavak 1. Zakona o zaštiti od požara ("Narodne novine" broj 92/10, 114/22) i članka 81. stavak 3. Zakona o gradnji ("Narodne novine" broj 153/13, 20/17 i 39/19) u predmetu **Osnovna škola Ivan Goran Kovačić, Ulica kralja Tomislava 25, Đakovo, OIB: 31582799502**, daje

POSEBNE UVJETE GRAĐENJA

Iz područja zaštite od požara građenje zgrade javne i društvene namjene (osnovnoškolska ustanova), školska dvorana na katastarskoj čestici broj 6471 k.o. Đakovo u Đakovu, Kralja Tomislava 25:

- Sve mjere zaštite od požara projektirati sukladno važećim hrvatskim propisima i normama koji reguliraju ovu problematiku.
- Građevinu projektirati i izgraditi tako da ispunjava bitne zahtjeve iz područja zaštite od požara propisane zakonom kojim je uređeno građenje.
- Kod utvrđivanja osnovnih mjera zaštite od požara 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 i izgradnji gromobranske instalacije primijeniti Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama ("Narodne novine" broj 87/08).
- Pri projektiranju i izgradnji hidrantske mreže koristiti Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara („Narodne novine broj: 08/06.).
- Pri projektiranju i izgradnji foto naponske elektrane koristiti slovenske Smjernice za požarnu sigurnost solarnih elektrana (SZPV 02/16).
- 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.

Obrazloženje

Na poziv Upravnog odjela za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša Osječko-baranjske županije u postupku utvrđivanja posebnih uvjeta građenja i uvjeta priključenja KLASA: 350-05/25-28/000509 i URBROJ: 2158-16/14-25-0003 od 24.06.2025. g., sukladno članku 81.



stavak 3. Zakona o gradnji, a u svrhu izrade glavnog projekta za građenje zgrade javne i društvene namjene (osnovnoškolska ustanova), školska dvorana na katastarskoj čestici broj 6471 k.o. Đakovo u Đakovu, Kralja Tomislava 25.

Provedenim postupkom za predmetni zahvat u prostoru i uvidom u Idejno rješenje oznake IR-30/2024 izrađeno svibnja 2025. godine u Viz-Ex d.o.o., Jurja križanića 6, Nedelišće, projektanta Tomislava Kušana, dipl. ing. arh., utvrđeno je da su za građenje predmetne građevine, sve mjere zaštite od požara i eksplozije određene priznatim pravilima tehničke prakse i važećim hrvatskim propisima i normama koji uređuju ovu problematiku te ih sukladno tome treba i primijeniti.

Predmetna građevina svojom namjenom i karakteristikama, prema točki A2.10. Priloga 2 iz članka 4. stavka 1. točke 1. Pravilnika o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara („Narodne novine“ broj 56/12 i 61/12), pripada građevinama skupine 2 pa je temeljem članka 28. stavak 2. Zakona o zaštiti od požara potrebno izraditi Elaborat zaštite od požara.

Kod projektiranja, izgradnje instalacija i postavljanja tehnološke opreme, primijeniti sve mjere zaštite od požara i eksplozija, sukladno priznatim pravilima tehničke prakse i odredbama važećih normi vezanih za tu problematiku, koji se u ovom slučaju rabe kao pravilo tehničke prakse temeljem članka 19. stavka 1. Zakona o zaštiti od požara.

VODITELJICA SLUŽBE

Marija Capan

DOSTAVITI:

1. Osječko-baranjska županija,
Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo
i zaštitu okoliša (putem eKonferencije)
2. U spis predmeta





REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA REGULATORNA AGENCIJA
ZA MREŽNE DJELATNOSTI

KLASA: 361-03/25-01/15008
URBROJ: 376-05-3-25-03
Zagreb, 03.07.2025. godine

REPUBLIKA HRVATSKA Osječko-baranjska županija, Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša, OIB 10383308860		
Primljeno:	03.07.2025	
Klasif. oznaka:	350-05/25-28/000509	
Uredbeni broj:	376-25-0004	
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:

- IVICA VIZINGER, HR-42000 Varaždin, Ksavera Š. Đalskog 8

Građevina/zahvat u prostoru:

- građenje zgrade javne i društvene namjene (osnovnoškolska ustanova), školska dvorana

Lokacija:

- k.č.br. 6471 k.o. Đakovo

Veza: KLASA: 350-05/25-28/000509, URBROJ: 376-25-0004 od 03.07.2025. 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 članka 61. Zakona o elektroničkim komunikacijama (Narodne novine, broj 76/22 i 14/24) (dalje: ZEK) i Pravilnika o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obvezama investitora radova ili građevine (Narodne novine, broj 146/24) (dalje: Pravilnik) potrebno je projektirati zaštitu EKI ili eventualno potrebno premještanje navedene infrastrukture, a postojeća EKI treba biti ucrtana u situacijski prikaz. Prema odredbi stavka 4. članka 61. 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 stavka 5. članka 6. 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

Ulica Roberta Frangeša-Mihanovića 9
10110 Zagreb
OIB: 87950783661
www.hakom.hr





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 stavku 9. članku 6. 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 članka 56. 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 - 361-03/25-01/15008
Datum: 30.06.2025

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

Poštovani,

nastavno na Vaš upit vezano za položaj infrastrukture društva A1 Hrvatska d.o.o. (dalje u tekstu: A1 Hrvatska) u zoni zahvata izgradnje građevine: k.o. Đakovo, k.č. 6471, ističe se kako A1 Hrvatska u zoni zahvata nema položenu infrastrukturu.

S poštovanjem.

Za A1 Hrvatska d.o.o.

Odjel projektiranja fiksne mreže i dokumentacije

012

A1 Hrvatska d.o.o.
Vrtni put 1 - 10 000 Zagreb



Hrvatski Telekom d.d.

Odjel za projektiranje pristupne mreže i dokumentaciju
Adresa: Radnička cesta 21, Zagreb

HAKOM

OI

**Roberta Frangeša Mihanovića 9
10000 Zagreb**

OZNAKA T23-79948254-25
KONTAKT OSOBA Igor Marijašević
TELEFON +385 98 438 900
DATUM 03.07.2025.
NASTAVNO NA Položaj EKI - 361-03/25-01/15008 na K.Č. 6471 K.O. Đakovo

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

**IZJAVU O POLOŽAJU
ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJSKE INFRASTRUKTURE (EKI)**

1. U interesu zaštite postojeće EKI u vlasništvu Hrvatskog Telekom d.d. (dalje: HT), a koja je sukladno *Zakonu o elektroničkim komunikacijama* (dalje: ZEK) od interesa za Republiku Hrvatsku, u prilogu dostavljamo izvadak iz dokumentacije podzemne i nadzemne EKI za predmetni zahvat u prostoru. Detaljnije informacije o trasi nadzemne EKI mogu se dobiti uvidom na terenu.
2. 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 utvrđuju se i dokumentiraju na način da se opseg predmetnog zahvata prikazuje rješenjima zaštite i/ili izmještanja. Za izradu tehničko-tehnološkog rješenja zaštite i/ili izmještanja potrebno je od HT-a zatražiti dodatne podatke o EKI putem kontakt osobe navedene u ovoj Izjavi. Sukladno *Zakonu o prostornom uređenju* potrebno je dati prednost rješenjima zaštite EKI umjesto izmještanju, u mjeri u kojoj je to moguće.
3. Na rješenje zaštite i/ili izmještanja EKI potrebno je od HT-a pribaviti suglasnost putem web adrese <https://eki-zahjevni.t.ht.hr>, a isto rješenje sa suglasnošću mora biti sastavni dio glavnog i izvedbenog projekta za predmetni zahvat u prostoru. Izvedbeni projekt kojim se razrađuje rješenje iz glavnog projekta potrebno je dostaviti HT-u na suglasnost najmanje 90 dana prije dana početka izvođenja radova unutar obuhvata EKI, odnosno bez odgode po ishođenju potrebnih dozvola za gradnju ukoliko investitor odmah počinje s izvođenjem radova.
4. Ukoliko je EKI potrebno izmjestiti na lokaciju drugih katastarskih čestica, HT će s investitorom i, po potrebi, drugim osobama sklopiti ugovor kojim će se definirati međusobna prava i obveze glede imovinskopравnih odnosa i izmještanja EKI.
5. Ukoliko projekt predviđa izmještanje EKI na mjestima kolizije, investitor/izvođač radova je obavezan najmanje 90 dana prije početka izvođenja radova unutar obuhvata EKI podnijeti zahtjev prema uputama koje možete pronaći na web stranici www.hrvatskitelekom.hr/podrska/izmjestanje odnosno bez odgode po ishođenju potrebnih dozvola za gradnju ukoliko investitor odmah počinje s izvođenjem radova te najmanje 10 radnih dana prije početka izvođenja radova unutar obuhvata EKI podnijeti zahtjev za označavanje/iskolčenje trase podzemne EKI putem e-mail adrese t536.mreza@t.ht.hr.



Datum 03.07.2025.

Za T23-79948254-25

Strana 2

6. Rok realizacije izmještanja EKI ovisi o tehničkom rješenju izmještanja, ishođenju potrebnih dozvola i potrebi rješavanja imovinskopravnih odnosa radi izvođenja radova izmještanja.
7. Ukoliko projekt predviđa samo zaštitu EKI na mjestima kolizije investitor je obavezan najmanje 10 dana prije početka izvođenja radova unutar obuhvata EKI obavijestiti HT i za podzemnu EKI podnijeti zahtjev za označavanje/iskolčenje trase putem e-mail adrese t536.mreza@t.ht.hr.
8. Tijekom izvođenja svih radova u blizini EKI potrebno je osigurati nazočnost ovlaštenih osoba HT-a.
9. Radove na prespajanjima i ostale kabel-monsterske radove izvodi HT ili od HT-a ovlašteni izvođač. Ukoliko je investitor naručilac sukladno Zakonu o javnoj nabavi i za radove na prespajanjima i ostale kabel-monsterske radove provodi postupak javne nabave, obavezan je od HT-a zatražiti tehničke kriterije za izbor izvođača radova na prespajanjima i ostalim kabel-monsterskim radovima.
10. 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.
11. Troškovi zaštite i izmještanja raspodjeljuju se sukladno ZEK-u i Pravilniku.
12. 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.
13. 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 time zbog nepravovremenog ishođenja potrebnih dozvola/suglasnosti za zaštitu i/ili izmještanje EKI HT-u, investitoru ili trećoj osobi nastane šteta, HT za istu neće biti odgovoran te će ju nadoknaditi investitor ili treća osoba.
14. Ukoliko izvođač radova/investitor ne obavijesti /nepravodobno obavijesti HT sukladno ovoj Izjavi te se time HT-u prouzroči šteta, izvođač radova/investitor će biti obavezan takvu štetu naknaditi.
15. Uništenje, oštećenje ili ometanje u radu EKI i drugih javnih naprava je kazneno djelo kažnjivo sukladno Kaznenom zakonu.

Ova Izjava vrijedi 24 mjeseca od datuma izdavanja, odnosno do 03.07.2027. g. i sastavni je dio Posebnih uvjeta HAKOM-a.

S poštovanjem,

Odjel za projektiranje pristupne mreže i dokumentaciju
Direktorica
Teodora Perković, dipl. ing.

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.t.ht.hr, www.hrvatskitelekom.hr

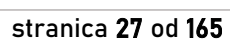
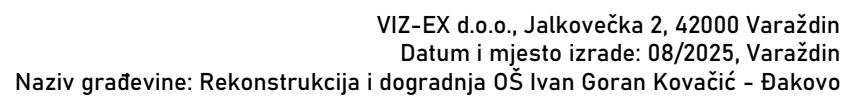
Poslovna banka: Zagrebačka banka d.d. Zagreb | IBAN: HR24 2360 0001 1013 1087 5 | SWIFT-BIC: ZABAH2X

Nadzorni odbor: Elvira Gonzalez Sevilla (predsjednica)

Uprava: Nataša Rapaić (predsjednica), Ivan Bartulović, Matija Kovačević, Boris Drilo, Krešimir Madunović, Marijana Bačić, Siniša Đuranović

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

Temeljni kapital: 1.359.742.172 eura | Ukupan broj dionica: 78.000.000 dionica bez nominalnog iznosa







ĐAKOVAČKI VODOVOD d.o.o.

OIB 04829242916

ĐAKOVAČKI VODOVOD d.o.o.

Bana Jelačića 65, 31400 Đakovo

OIB: 04829242916

KLASA: 361-01/25-07/01

URBROJ: 2121-30-03-03/01-25-134

Đakovo, 04.09.2025. godine

OŠ Ivan Goran Kovačić

Kralja Tomislava 25

Đakovo

Predmet: Uvid u idejno rješenje i izdavanje posebnih uvjeta

Povodom zahtjeva investitora OŠ Ivan Goran Kovačić, Kralja Tomislava 25 iz Đakova, u postupku izdavanja posebnih uvjeta za *Rekonstrukcija i dogradnja OŠ Ivan Goran Kovačić* na k.č.br. 6471 k.o. Đakovo, Kralja Tomislava 25 u Đakovu, kao javni isporučitelj vodnih usluga dajemo slijedeće:

UVJETE

Uvidom u idejno rješenje broj IR-30/2024, svibanj 2025. godine, izrađenom po projektantu Tomislav Kušan, dipl. ing. arh., Viz-Ex d.o.o., Jurja Križanića iz Nedelišća, uvjetujemo slijedeće:

- zbog dogradnje sanitarnog i hidrantskog cjevovoda djelatnici Đakovačkog vodovoda d.o.o. izvesti će rekonstrukciju priključka na javnu vodoopskrbnu mrežu.
- potrebno je izgraditi vodomjerno okno odgovarajućih dimenzija za smještaj svih vodomjera za sanitarnu i protupožarnu potrošnju prema hidrauličkom proračunu, u armirano-betonsku ploču ugraditi poklopac 600x600mm odgovarajuće nosivosti.
- vodomjerno okno locirati na parceli investitora što bliže vodovodnoj mreži 1-2m udaljeno od granice parcele, orijentacija vodomjernog okna treba biti takva da se pravac montaže armature u vodomjernom oknu nalazi na pravcu spojnog voda priključka.
- hidrauličkim proračunom je potrebno proračunati i potrebu ugradnje uređaja za podizanje tlaka sa vodospremom za sanitarni i hidrantski vod. Uređaj za podizanje tlaka sa vodospremom održava vlasnik objekta.
- u koliko je izgrađenost parcele u skladu sa važećim Generalno urbanističkim planom grada Đakova, te se na predmetnoj parceli ne može zbrinuti oborinska odvodnja, na neki od uobičajenih načina, Đakovački vodovod d.o.o. dopušta ispuštanje oborinske vode u mješoviti sustav odvodnje uz uvjete da količina oborinske vode (protok) koja otječe u sustav odvodnje bude maksimalno 2% od intenziteta 200 l/s/ha na ukupnu površine parcele/parcela, a razlika mora biti privremeno zadržana u recenzijskim prostorima upojne građevine.
- Đakovački vodovod d.o.o. daje suglasnost na izrađeno rješenje ispuštanja oborinske odvodnje u mješoviti sustav javne odvodnje, u sklopu glavnog projekta. Predmetna suglasnost se izdaje prije ishodenja potvrde na glavni projekt.

• adresa: Bana Jelačića 65, 31400 Đakovo, tel.: 031/813-564 (centrala) • 031/821-827 (odjel za potrošače) • 031/818-295 (dežurna služba), fax.: 031/812-320 •

• internet stranica: <http://www.dj-vodovod.hr/> • e-mail: uprava@dj-vodovod.hr •

• Društvo je upisano u sudski registar kod Trgovačkog suda u Osijeku pod MBS. 030057970 •

• Uprava: Ivan Kočiš • Temeljni kapital društva : 20.550.670,00 EUR •

• žiro račun: HR5223600001102680108 - Zagrebačka banka d.d. • HR5024020061100583535 - Erste&Steiermärkische Bank d.d. •



ĐAKOVAČKI
VODOVOD
d.o.o.

ĐAKOVAČKI VODOVOD d.o.o.

OIB 04829242916

- projektant u glavnom projektu treba prikazati izračun zbrinjavanja oborinske vode na parceli, te količine koje je potrebno odvesti u sustav odvodnje.
- oborinsku odvodnju treba predvidjeti odvojeno od sanitarno fekalne odvodnje sve do zadnjeg okna prije spajanja u sustav javne odvodnje. Vlasnik objekta će, u slučaju da se izgradi javni sustav oborinske odvodnje, o svome trošku biti dužan prespojiti interni oborinski sustav na javni sustav oborinske odvodnje.
- uz gore navedene uvjete potrebno je pridržavati se i svih drugih uvjeta iz dokumenta Opći uvjeti isporuke vodnih usluga (travanj 2022. godine).

Voditelj Vodoopskrbe:
Petar Blažević ing. stroj.

PETAR
BLAŽEVIĆ

Digitalno potpisao:
PETAR BLAŽEVIĆ
Datum: 2025.09.04
08:44:16 +02'00'

• adresa: Bana Jelačića 65, 31400 Đakovo, tel.: 031/813-564 (centrala) • 031/821-827 (odjel za potrošače) • 031/818-295 (dežurna služba), fax.: 031/812-320 •
• internet stranica: <http://www.dj-vodovod.hr/> • e-mail: uprava@dj-vodovod.hr •
• Društvo je upisano u sudski registar kod Trgovačkog suda u Osijeku pod MBS. 030057970 •
• Uprava: Ivan Kočiš • Temeljni kapital društva : 20.550.670,00 EUR •
• žiro račun: HR5223600001102680108 - Zagrebačka banka d.d. • HR5024020061100583535 - Erste&Steiermärkische Bank d.d. •



1.10 EES



ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK

Služba za realizaciju investicijskih projekata i pristup mreži

ŠETALIŠTE KARDINALA FRANJE ŠEPERA 1A

31000 OSIJEK

Telefon: 0800 300 408

www.hep.hr/ods

info.dposijek@hep.hr

OSNOVNA ŠKOLA IVAN GORAN KOVAČIĆ

KRALJA TOMISLAVA 25

ĐAKOVO

31400 ĐAKOVO

NAŠ BROJ: 400800103/5126/25IK

VAŠ BROJ:

DATUM: 09.07.2025.

PREDMET: Elektroenergetska suglasnost

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK, (u daljnjem tekstu: HEP ODS), na osnovi Pravila o priključenju na distribucijsku mrežu, u postupku pokrenutom na zahtjev vlasnika/investitora građevine OSNOVNA ŠKOLA IVAN GORAN KOVAČIĆ, KRALJA TOMISLAVA 25, 31400 ĐAKOVO, OIB: 31582799502 (u daljnjem tekstu: Podnositelj zahtjeva), izdaje:

ELEKTROENERGETSKU SUGLASNOST (EES)

broj 4008-70328637-100010231

Prihvaća se uredno podnesen Zahtjev za izdavanje elektroenergetske suglasnosti Podnositelja zahtjeva zaprimljenog dana 25.06.2025. g. pod uredbenim brojem 400800103/8209/25AS, za Zgrada osnovne škole i dvorana (u daljnjem tekstu: Građevina), na lokaciji:

KRALJA TOMISLAVA 25, 31400 ĐAKOVO, k.č.br. 6471; 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: povećanje priključne snage, promjene na priključku, a na temelju idejnog rješenja Građevine.

I. OSNOVNI TEHNIČKI PODACI O GRAĐEVINI

Vrsta i namjena Građevine: Javna ili društvena

Vrsta proizvodnog postrojenja: sunčana elektrana

Ukupna instalirana snaga proizvodnog postrojenja: 110,00 kVA

Planirano godišnje preuzimanje energije iz mreže: 33.800,00 kWh

Planirana godišnja predaja energije u mrežu: 40.000,00 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.

Prilikom 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 izmjene trase planirane elektroenergetske mreže, Podnositelj zahtjeva treba zatražiti suglasnost HEP ODS-a.



HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o.

Uprava društva

Direktor- predsjednik Uprave Anton Marušić |

Direktor- član Uprave Davor Sokač | Direktor- član Uprave Ivica Lončar

Privredna banka Zagreb d.d., IBAN HR5323400691110077557

Matični broj 1643991

OIB 4630600751

Trgovački sud u Zagrebu MBS 080434230

Upłaćen temeljni kapital 92.831.110,00 EUR



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: 73,80 kW

Postojeća priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 10,00 kW na OMM broj 0808080127

Ukupna priključna snaga u smjeru predaje u mrežu: 73,80 kW

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

Mjesto priključenja na mrežu: NN podzemna mreža

Napajanje mjesta priključenja iz: 1TS1181 ĐAKOVO 42 / izvod: "CITO" GRADSKA DVORANA, KOTLOVNICA, K.To

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

Mrežni uređaj za odvajanje smješten je u: SPMO.

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 distribucijskog sustava i Pravilnikom o 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 od 25 kA u mreži niskog napona.

Zaštita od električnog udara u slučaju kvara (indirektni dodir) u elektroenergetskoj mreži operatora distribucijskog sustava izvedena je:

- TN-C-S sustavom uzemljenja.

U niskonaponskoj električnoj instalaciji Građevine kod primjene TN sustava uzemljenja obvezno 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.

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



HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o.

Uprava društva

Direktor- predsjednik Uprave Anton Marušić |

Direktor- član Uprave Davor Sokač | Direktor- član Uprave Ivica Lončar

Privredna banka Zagreb d.d., IBAN HR5323400091110077557

Matični broj 1643991

OIB 46630600751

Trgovački sud u Zagrebu MBS 080434230

Uplaćen temeljni kapital 92.831.110,00 EUR

**V. DODATNI UVJETI PRIKLJUČENJA ZA ELEKTRANU**

Način pogona definiran je u Prilogu 1. Tablica obračunskih mjernih mjesta

Otočni pogon: nije dopušten

Uređaj za sinkronizaciju: Izmjenjivač

Sinkronizacija mora biti automatska uz sljedeće uvjete:

- A) proizvodnog postrojenja 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) proizvodnog postrojenja 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 proizvodnog postrojenja i distribucijske mreže. U slučaju odstupanja od propisanih uvjeta za paralelni pogon, zaštita mora odvojiti proizvodno postrojenje iz paralelnog pogona. Za paralelni pogon proizvodnog postrojenja s mrežom, proizvodno postrojenje mora biti opremljeno:

- 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 proizvodnom postrojenju 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 proizvodno postrojenje mora biti opremljeno i glavnim prekidačem.

Podešenja prorađanih vrijednosti zaštite 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 instalirana snaga proizvodnog postrojenja veća od odobrene priključne snage u smjeru predaje u mrežu na obračunskom mjernom mjestu, projekt Građevine mora sadržavati tehničko rješenje automatskog ograničenja snage predaje na odobrenu priključnu snagu.

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),
- dostaviti zahtjev za priključenje.

Prije podnošenja Zahtjeva za priključenje Podnositelj zahtjeva dužan je izraditi i ishoditi suglasnost HEP ODS-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.



HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o.
Uprava društva
Direktor- predsjednik Uprave Anton Marušić
Direktor- član Uprave Davor Sokač
Direktor- član Uprave Ivica Lončar
Privredna banka Zagreb d.d., IBAN HR5323400091110077557

Matični broj 1643991
OIB 46830600751
Trgovački sud u Zagrebu MBS 080434230
Uplaćen temeljni kapital 92.831.110,00 EUR

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 priključenje.

Prije početka korištenja mreže Podnositelj zahtjeva treba sklopiti Ugovor o opskrbi električne energije s opskrbljivačem, odnosno ugovor kojim se određuje otkup električne energije, za obračunska mjerna mjesta koja imaju definiranu priključnu snagu u smjeru predaje u mrežu.

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

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

VIII. OSTALI UVJETI

Rok važenja EES za jednostavni priključak je dvije godine od dana izdavanja.

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

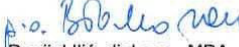
IX. UPUTA O PRAVNOM LIJEKU

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. Ponuda / Ugovor o priključenju

Direktor


Danijel Ilić, dipl.oec., MBA

Dostaviti:

- Podnositelju zahtjeva
- HEP ODS, ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK
- Pismohrani

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



HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o.
Uprava društva
Direktor- predsjednik Uprave Anton Marušić |
Direktor- član Uprave Davor Sokač | Direktor- član Uprave Ivica Lončar
Privredna banka Zagreb d.d., IBAN HR5323400091110077557

Matični broj 1643991
OIB 46830600751
Trgovački sud u Zagrebu MBS 080434230
Uplaćen temeljni kapital 92.831.110,00 EUR



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	NP**
0808080127	O.Š.Ivan Goran Kovačić Đakovo-SE	Kupac s vlastitom proizvodnjom	0,4 kV	73,80	73,80	0,95 ind. -1	0,95 - 1	3	1

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

**NP - način pogona: 1 - paralelno s distribucijskom mrežom

2 - paralelno s distribucijskom mrežom i mogućnošću izoliranog pogona

$M = 1:1000$

HEP OPERATOR
DISTRIBUCIJSKOG
SUSTAVA d.o.o.



Datum: 08/07/2025



1.11 IMENOVANJE PROJEKTANTA ELABORATA ZAŠTITE NA RADU - KOORDINATORA I

INVESTITOR	Osnovna škola "Ivan Goran Kovačić"
ADRESA	Ulica kralja Tomislava 25, 31400 Đakovo
OIB	31582799502
NARUČITELJ	Osječko-baranjska županija
ADRESA	Trg Ante Starčevića 2, 31000 Osijek
OIB	10383308860
NAZIV GRAĐEVINE	Rekonstrukcija i dogradnja OŠ Ivan Goran Kovačić - Đakovo
LOKACIJA ZAHVATA	k.č.br. 6471, k.o. Đakovo
ZAJEDNIČKA OZNAKA	VIZ-EX/GP-31/2024
RAZINA PROJEKTA	Glavni projekt

ODLUKA

O IMENOVANJU PROJEKTANTA ELABORATA ZAŠTITE NA RADU KOORDINATORA I

U skladu sa Zakonom o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 118/14, 94/18 i 96/18) i Pravilnikom o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN 48/18), za Rekonstrukciju i dogradnju Osnovne škole Ivan Goran Kovačić - Đakovo na k.č.br. 6471, k.o. Đakovo, imenujem projektanta zaštite na radu u fazi projektiranja - koordinatora I:

Alen Stojko, mag. ing. el.

Imenovani ispunjava uvjete za koordinatora za zaštitu na radu u fazi izrade projekta - koordinatora I na osnovu sljedećih dokumenata:

1. Rješenje za priznavanje statusa za:

- koordinatora za zaštitu na radu u fazi izrade projekta - koordinators I
- Klasa: UP/I-133-02/13-04/110
Ur. broj: 524-03-01-02/3-13-2
Zagreb, 4.10.2013. godine

Ovo rješenje sastavni je dio Glavnog projekta, MAPE 1 - Arhitektonski projekt, te Elaborata zaštite na radu.

U _____, 08. 2025. godine.

(potpis i pečat)



1.12 POTVRDA KATASTRA

ALHIDADA d.o.o.
Petrijevci, J.J. Strossmayera 41
Mobitel 098 / 207 122
098 / 241 835
tel/fax 031 650 960
e-mail: alhidada@os.t-com.hr

Kat. općina: **ĐAKOVO**
Godina: **2016.**
Redni broj elaborata u Zbirci: **244**
Rješenje UP/I- 932-07/16-02/ **20**
Popis promjena: **10/2012**
- snimanje podloga za projektiranje

Rješenje o davanju suglasnosti za obavljanje stručnih geodetskih poslova izdano od: REPUBLIKA HRVATSKA, DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA, Središnji ured, Klasa: UP/I-930-03/11-02/38, Ur. Broj: 541-02-1/1-11-4, Zagreb, 11. listopada 2011.

Oznaka predmeta: 91-16-EO 357/2016

Na izradi ovog elaborata sudjelovali su sljedeći geodetski stručnjaci:

dipl.ing.geod. Želimir Ban

GEODETSKI ELABORAT

evidentiranje podataka o zgradama ili drugim građevinama

Lokacija: Đakovo, K. Tomislava 25

NARUČITELJ: OSNOVNA ŠKOLA I.G.KOVAČIĆ, KRALJA TOMISLAVA 25, ĐAKOVO

Za katastarsku česticu broj:

6471 (162 i 163)

U katastarskoj općini:

Đakovo


REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA
Područni ured za katastar Osijek
Odjel za katastar nekretnina Đakovo

Klasa: 932-06/16-02/747
Irbroj: 541-23-4/1-16-3
Đakovo, 29.12.2016.

Ovaj elaborat je izrađen u skladu s geodetskim i katastarskim propisima, odgovara vrsti za koju je izrađen te se može koristiti za potrebe provođenja promjena u katastru zemljišta. Za provođenje ovog elaborata u katastarskom operatu je potrebno odnijeti poseban zahtjev.

Vlaštena osoba:
Igor Sokolović, dipl.ing.geod.



Izradio: Želimir Ban, dipl.ing.geod.

"ALHIDADA" d.o.o.
PETRIJEVCI

(3)

Želimir Ban
dipl.ing.geod.
Ovlaštenjenik geodetije
ALHIDADA d.o.o.
Petrijevci



Valpovo, prosinac 2016.

Posao: 42363



2.TEHNIČKI DIO

2.1. ZAJEDNIČKI TEHNIČKI OPIS

2.1.1. Lokacija građevine

Predmet glavnog projekta je ishođenje građevinske dozvole za rekonstrukciju i dogradnju OŠ Ivana Gorana Kovačića u Đakovu. Postojeća zgrada osnovne škole smještena je u jugoistočnom dijelu predmetne čestice. Dogradnja će se smjestiti iza osnovne škole u sjeverozapadnom dijelu predmetne čestice i biti minimalno 4,30m udaljena od granice parcele. Škola se nalazi na k.č. **6471**, k.o. **Đakovo**.

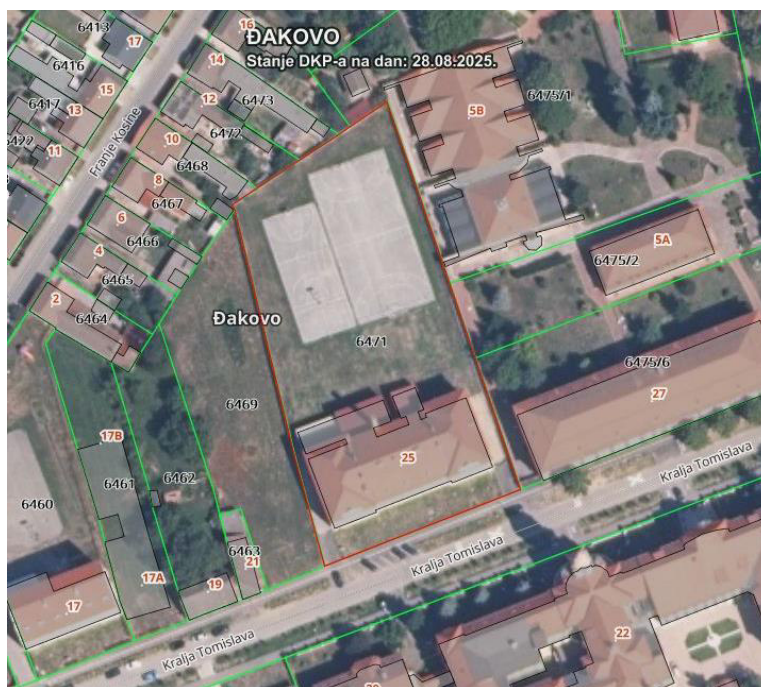
Za predmetni obuhvat primjenjuju se uvjeti uređenja prostora propisani u :

- Odredbama za provođenje GUP-a grada Đakova – III. ID (Službeni glasnik Grada Đakova" broj 6/08., 12/15., 14/15.-pročišćeni tekst, 9/19, 12/19- pročišćeni tekst, 6/21 i 12/21 - pročišćeni tekst) i
- Odredbama za provođenje PPUG Đakovo – V. ID ("Službeni glasnik Grada Đakovo" broj 07/06., 7/12., 1/15., 2/15.-pročišćeni tekst, 9/18., 11/18.-pročišćeni plan, 9/19, 12/19-pročišćeni tekst, 6/21., 12/21.-pročišćeni tekst i 14/21.-ispravak).

Čestica se nalazi unutar izgrađenog dijela građevinskog područja naselja unutar javne i društvene namjene – obrazovanje – osnovnoškolsko : oznaka D5 – školska namjena (kao što je prikazano na kartografskom prikazu III. ID GUP Grada Đakova - 1. Korištenje i namjena površina - list 1).

2.1.2. Oblik i veličina građevne čestice

Obuhvat projektnog zadatka je čestica k.č.br. **6471 k.o. Đakovo**. Čestica je površine **5 264 m²** i pravilnog tlocrtnog oblika. Čestice se nalaze u Ulici kralja Tomislava, a teren je gotovo ravan. Na česticu se pristupa sa javne prometnice na južnoj strani čestice kroz kolne (vatrogasne) i pješačke pristupe. Na čestici se nalazi postojeća izgradnja – škola (predmetna nastava) tlocrtne površine **1 048 m²**.



Slika 1. Prikaz postojeće predmetne čestice

2.1.3. Oblik, veličina i smještaj građevine

Bruto površina postojeće zgrade škole iznosi ukupno **2 407,44 m²**. Građevina je priključena na javnu vodoopskrbnu, kanalizacijsku, plinsku i elektroenergetsku mrežu. Glavnu nosivu konstrukciju postojeće zgrade čine zidovi od pune opeke ožbukani vapneno cementnom žbukom s unutarnje i vanjske strane, ukupne debljine sa žbukom cca 30-65 cm. Na predmetnoj građevini je izvršena energetska obnova

prema glavnom projektu, izrađenom od strane tvrtke Đakovoprojekt d.o.o., Vijenac k. A. Stepinca 10, Đakovo, u ožujku 2016. g. (broj projekta PEU-69/16).

Novo formirana jednodijela dvorana, koja je ujedno i dogradnja na postojeću školu, je građevinske bruto površine **1 106,41 m²**. Građevina će biti pravilnog pravokutnog oblika i spojnim hodnikom povezana s postojećom školom. Postojeće vanjsko stubište na SZ strani škole će se jednim dijelom srušiti, dok će drugi dio ostati postojeći koje će i dalje osiguravati izlazak na vanjski teren iz postojeće škole, a do stubišta će se izvesti spoj dogradnje s postojećom školom. Visinska razlika između poda dogradnje i postojeće škole će se savladati internim stubištem u širini spojnog hodnika, a pristupačnost osobama smanjene pokretljivosti će se osigurati ugradnjom koso-podizne platforme.

Nosiva konstrukcija dogradnje biti će armirano-betonska i temeljena na armirano-betonskim temeljnim trakama. Velika i mala dvorana imati će kosi krov s limenim pokrovom, a prateće prostorije će imati ravni krov. Dvorana će sa jugozapadne strane svojim najbližim dijelom biti udaljena od međe 4,30m, dok će sa sjeveroistočne strane svojim najbližim dijelom biti udaljena 15,32m. Sa sjeverozapadne strane udaljenost će biti 14,75 m dok će sa jugoistočne strane biti 35,10 m.

Katnost postojeće građevine se dogradnjom ne mijenja, ostaje P+1+T

Katnost dogradnje : P (prizemlje)

***Visina postojeće građevine od kote zaravnatog terena do:
sljemena 19,00 m***

***Visina dogradnje od kote zaravnatog terena do:
sljemena 10,06 m***

Osnovni tlocrtni gabariti postojeće građevine su 44,9 m x 27,3 m.

Osnovni tlocrtni gabariti dograđene građevine su 28,4 m x 48,4 m.

2.1.4. Namjena građevine

Postojeća zgrada spada u skupinu javne i društvene namjene – školske. Osnovna škola I. G. Kovačić Đakovo - izgrađena je 1899. godine i tlocrtno je izduženog oblika. Škola je dograđivana dva puta tokom 80-tih godina. Godine 1982. mijenjane su podne i stropne obloge te međukatna konstrukcija. Građevina se sastoji od dvije etaže : prizemlja i 1. kata.

Ovim projektom planirana je dogradnja školske sportske jednodijelne dvorane s pratećim sadržajima koja spada u skupinu javne i društvene namjene – školske. Ulaz u prostore dogradnje odnosno školske dvorane predviđen je sa sjeverozapadne strane. Hodnik unutar dvorane povezuje sljedeće sadržaje: sanitarije za goste (muški, ženski vc i vc za invalide), spremište za čišćenje, muške i ženske garderobe sa sanitarijama i prostorima za tuširanje, kabinet sa garderobama za nastavnike te njihovim zasebnim sanitarijama te ambulantu i 1. pomoć. Mala dvorana je površine 203,20m² dok je jednodijelna dvorana 419,16m². Obje imaju direktan pristup u prostor spremišta sprava dok je jednodijelna dvorana povezana i sa prostorijom spremišta za školske priredbe. Dvorane imaju direktan izlaz na vanjske površine. Elektrosoba i strojarnica smještene su u sjeveroistočnom dijelu objekta te imaju zaseban ulaz izvan objekta. Spušten strop predviđen je u prostorijama sanitarija, garderoba, kabineta, hodnika i spremišta za čišćenje te je u tim dijelovima građevine visina prostora do spuštenog stropa 300 cm osim u dijelu hodnika gdje se povezuju postojeći objekt i dogradnja, u tome dijelu visina je 250cm. Strojarnica, elektro soba, spremište sprava te prostorija spremišta za školske priredbe nemaju predviđen spuštenu strop te je njihova visina prostora 350 cm. Visina dvorane seže do donjeg dijela nosive konstrukcije krova od 757cm-1027cm.

2.1.5. Opis načina priključenja na prometnu površinu

S postojeće prometnice sa južne strane (Ul. Kralja Tomislava) postoje kolni i pješački pristupi koji se ovim projektom ne mijenjaju – zadržavaju se.

2.1.6. Uvjeti uređenja građevne čestice

Građevna čestica prema funkciji je uređena i podijeljena na kolne i pješačke pristupe, manipulativne površine te zelene površine. S postojeće prometnice sa južne strane postoji kolni i pješački pristup koji se ovim projektom ne mijenjaju – zadržavaju se. S istočne strane parcele urediti će se kolna površina s 14 parkirnih mjesta od čega su 2 PM za osobe s invaliditetom. Ostatak čestice je uređen pješačkim, manipulativnim i zelenim površinama. Vatrogasni put na čestici biti će izveden s travnatom plastičnom rešetkom te se ta površina pribraja u zelene površine. Postojeća zgrada osnovne škole smještena je u jugoistočnom dijelu predmetne čestice, dok će dogradnja biti smještena iza osnovne škole u sjeverozapadnom dijelu čestice. Površina građevinske čestice je **5 264 m²**, dok je tlocrtna površina postojeće građevine i dograđenog dijela **2 163 m²**. Postotak zelenih površina iznosi **41,32%**.

Površina građevne čestice	5 264 m² (100%)
Tlocrtna projekcija izgrađenih dijelova čestice	2 163 m ² (41,10 %)
Površina asfaltnih, betoniranih i opločenih dijelova parcele	925,18m ² (17,58 %)
Površina pokrivena zelenilom na prirodnom tlu	2170,44 m ² (41,32 %)



Slika 2. Prikaz vanjskog uređenja

2.1.7. Parkiranje

Prema odredbama GUP-a grada Đakova – III. ID, potrebno je osigurati 1 parkirno mjesto po 1 učionici/grupi u školi. Postojeća zgrada škole na predmetnoj čestici ima 9 učionica te je potrebno osigurati minimalno 9 PM. Na predmetnoj čestici projektirano je 14 PM što je i više od potrebnog broja parkirnih mjesta. (Tablica je prikazana u dijelu prostornoplanske dokumentacije)

2.1.8. Opis načina priključenja na osnovnu i komunalnu infrastrukturu

2.1.8.1.VODOVOD

Na parceli je postojeći vodovodni priključak DN80 te priključak ostaje postojeći.

Dio instalacije koja je postojeća u vodomjernom oknu a služi za napajanje postojeće škole nije obuhvat ovog projekta te taj dio ostaje postojeći.

Rekonstrukcijom će se obuhvatiti vodomjerno okno koje je potrebno povećati zbog dodavanja vodomjera za sanitarnu vodu dvorane te za dodatni vodomjer hidrantske mreže koja se na novo izrađuje za pokrivanje dvorane.

Prema navedenom planirano je izvesti spoj ispred postojeće instalacije T račvom DN80. Kada se sa novom cijevi odvojimo račvamo se na potrebni sanitarni vod i hidrantski vod te postavljamo vodomjera za svaku potrošnju zasebno. Vodomjerno će se okno nalaziti na istom mjestu kako je i do sada bilo. Vodomjerno okno se nalazi na mjestu lako dostupnom radnicima lokalnog komunalnog poduzeća. Iz postojećeg vodomjernog okna izlazi jedan vod za postojeću građevinu, a nakon rekonstrukcije će iz vodomjernog okna izlaziti tri voda:

- postojeći vod (sanitarna mreža i hidrantska mreža) – NIJE OBUHVAT PROJEKTA
- novi vod za novu vanjsku i unutarnju hidrantsku mrežu
- novi vod za sanitarnu mrežu dvorane

Novi vodovi biti će usmjereni prema novoj građevini. Nakon ulaska sanitarnog voda u novu građevinu postavlja se zaporni ventil dimenzije DN40 kojim se omogućava zatvaranje vode za određeni dio građevine. Ulazak voda za sanitarnu vodu nove građevine predviđen je u strojarnicu. Sanitarna se voda razvodi unutar građevine do svih potrebnih potrošača u građevini. Odvojak koji prolazi prema pripremi PTV-a ima zasebni zaporni ventil, nepovratni ventil te ekspanziju te je obuhvaćen strojarskim projektom.

Vod nove hidrantske mreže će biti vođen do nove građevine za vanjske i unutarnje hidrante. Na parceli prema požarnim zahtjevima za pokrivanje dograđene dvorane postavljaju se 3 nova vanjska nadzemna hidranta uz koje se postavljaju ormarići sa opremom.

Mjerenje potrošnje sanitarne vode dogradnje odvijat će se na novom zasebnom vodomjerom i instrumentima koji su dimenzionirani ovim projektom, a za potrebe dograđene hidrantske mreže će se također koristiti novi vodomjer koji će mjeriti protoke nove hidrantske unutarnje i vanjske mreže.

Postojeći stari vodomjer će ostati za mjerenje postojeće sanitarne vode i postojeće unutarnje i postojeće vanjske hidrantske mreže. – NIJE OBUHVAT PROJEKTA

Svi vodomjeri odabrani su da zadovoljavaju u pogledu ukupnog protoka i opremljeni će biti prema potrebi sa modulom za daljinsko očitavanje brojila.

Prikaz ukupne potrebne količine sanitarne vode nove građevine te dimenzioniranje glavnog voda sanitarne vode nove građevine.

Sanitarni potrošači nove građevine:

UKUPNO			
Vrsta izljevog mjesta:	Količina:	Izljevne jedinice (IJ):	Ukupno IJ:
WC	9	0,25	2,25
Umivaonik	17	0,5	8,5
Tuš obični	8	1,5	12
ZBROJ IJ			22,75

Ukupna količina potrebne vode za novu građevinu

$$q = 0,25 \sqrt{IJ} \text{ [l/s]} = 0,25 * \sqrt{22,75} = 1,19 \text{ [l/s]}$$



Dimenzioniranje sanitarnog voda za novu građevinu:

DIMENZIONIRANJE SANITARNOG VODA ZA NOVU GRAĐEVINU	
v max (m/s)	2
Potrebna količina sanitarne vode [l/s]	1,19
Potrebna količina sanitarne vode [m3/s]	0,00119
Min. promjer GLAVNOG DOVODA (mm)	27,56
ODABRANO (Prva veća PEHD cijev (SDR17))	DN40

Provjera Dimenzije priključne cijevi – PRIKLJUČNA CIJEV DN80

PROVJERA GLAVNOG PRIKLJUČKA	
v max (m/s)	2,8
Potrebna količina hidrantske vode [l/s]	15,00
UKUPNO[l/s]	15,00
UKUPNO[m3/s]	0,01500
Min. promjer GLAVNOG DOVODA (mm)	82,61
POSTOJEĆA CIJEV	DN80

Priključna cijev na javni vodovod izvedena je DN80 te ZADOVOLJAVA – PRIKLJUČAK NIJE DIO OBUHVATA PROJEKTA TE OSTAJE POSTOJEĆI.

Vanjski razvod od vodomjernog okna do građevine izvodi se iz PEHD – SDR17 cijevima (tablica za provjeru promjera cijevi nalazi pod naslovom tablice cijevi). Cijevi se polažu u pripremljeni, isplanirani rov dubine cca 0,80-1,20 m širine prema potrebi, na pješčanu posteljicu debljine 15 cm. Cijevi će se zatrpavati do visine 30 cm iznad tjemena cijevi pijeskom, a ostatak rova zatrpava se materijalom od iskopa u slojevima debljine 30 cm, uz istovremeno močenje i nabijanje svakog sloja nasutog materijala. Na visini 30 cm od tjemena cijevi postavlja se traka sa vodljivom žicom s natpisom «POZOR VODOVOD», za obilježavanje ukopanog vodovoda. Natpis mora biti vidljiv prilikom naknadnih iskapanja na trasi (okrenut prema gore). Cijevi se spajaju prema uputama proizvođača tako da spojevi ostanu vidljivi, kako bi se prilikom tlačne probe mogla kontrolirati vodonepropusnost.

Vanjski se vodovod vodi na dubini minimalno 1m od kote terena na svim mjestima.

Nakon ulaza sanitarne vode u nadograđeni dio građevine postavlja se zaporni ventil DN40 te se radi prijelaz na cijevi PEX AL PEX. Sve cijevi glavnog razvoda unutar građevine izvode se sa PEX-AL-PEX cijevima u palicama. Kada se cijevi spuste u slojeve poda mogu se koristiti predizolirani cijevi PEX AL PEX u kolutu. Razvod hladne i tople vode izvodi se sa istim cijevima. Dio glavnog razvoda hladne vode koji nije predizolirani izolira se sa Armaflex tube izolacijom debljine 6mm a razvod tople vode sa Armaflex tube izolacijom 19mm.

Kod prolazanja u različite požarne sektore tj. sve prodore između različitih požarnih sektora potrebno je protupožarno brtviti i cjevovod izolirati nezapaljivom izolacijom. Kod prodora osigurati dovoljan razmak cjevovoda. Na prolazima kroz temelj ili betonski zid brtvi se cijevnim provodnicama. Horizontalno i vertikalno položene cijevi moraju se o zid učvrstiti pomoću utičnih plastičnih obujmica i to na svaki metar udaljenosti. Obujmice moraju se učvrstiti tako da čvrsto drže cijev, a da pri tome istu ne oštete.

Nakon montaže kompletan cjevovod vodovodne mreže tlačno će se ispitati pod tlakom (probno i glavno ispitivanje). Za pred ispitivanje se koristi pritisak od 6 [bara] te se provodi glavno ispitivanje sa tlakom koji odgovara dozvoljenom radnom maks. pritisku tj. 10 [bara]. Navedeni pritisak treba uspostaviti unutar 30 minuta u razmacima od po 10 minuta – 2 puta. Pritisak ni nakon ispitivanja od daljnjih 30 min. ne smije pasti za više od 0,6 bara, te nigdje ne smije doći do popuštanja vodova ili spojeva. Glavno ispitivanje se vrši neposredno nakon pred ispitivanja. Ispitivanje traje 2 sata.

Prije puštanja priključnog cjevovoda u funkciju potrebno ga je dobro isprati vodom te dezinficirati. Dezinfekcija mreže vrši se vodom kojoj se dodaje otopina sredstava za dezinfekciju (hipoklorit, kaporit, kloramin, klorno vapno i sl.). Koncentracija aktivnog klora podešava se prema dužini trajanja dezinfekcije. Uspješnost dezinfekcije utvrditi će se bakteriološkom analizom uzoraka vode iz mreže, koju će izvršiti nadležna zdravstvena ustanova te o tome izdati nalaz.

Razvod sanitarne hladne i tople vode u novoj građevini izvodi se sanitarnim PEX cijevima. Razvod sanitarne hladne, tople i cirkulacijske vode u novoj građevini izvodi se u slojevima poda od razvodnog ormara u prizemlju do potrošača. Ispred svakog izljevno mjesto ugrađuju se odgovarajući kutni ili ravni zidni ventili sa ukrasnom kapom i rozetom.



Tehničkim proračunom odabran je profil cijevi sanitarnog voda za novu građevinu PEHD 40, a preostali je razvod dimenzioniran prema protoku i brzini strujanja vode. Kod izvođenja instalacija potrebno je ugrađivati materijale (cijevi, armaturu, fazonske komade i pomoćni materijal za ugradnju) za koje postoje analitička izvješća ovlaštenog laboratorija o zdravstvenoj ispravnosti.

2.1.8.2. HIDRANTSKA MREŽA :

VANJSKA HIDRANTSKA MREŽA

Potrebna količina vode za šticeenje nadograđene građevine iznosi prema požarnom elaboratu 900l/min. Potrebna količina vode osigurati će se sa postojećeg priključka na javni vodovod. Postojeća škola ima svoje hidrante te navedeno nije obuhvat ovog projekta. Zasebni će se cjevovod i hidrantska mreža izvesti za pokrivanje nadogradnje i to sa 3 nova nadzemna vanjska hidranta.

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 - 300	301 - 500	501 - 1000	1001 - 3000	3001 - 5000	5001 - 10000	> 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	*	*

Trenutno na parceli postoje tri vanjska hidranta na kojima prema ispitivanjima tlak zadovoljava na protoku od 900l/min. Prema tom ispitivanju te zaključku da je dostupna količina vode od 900l/min dimenzionirana je nova hidrantska vanjska mreža za pokrivanje nadograđene dvorane.

Nova hidrantska mreža također ima potrebni protok od 900l/min. Postojeća i nova hidrantska mreža ne moraju raditi u isto vrijeme. Prema tome maksimalni protok potreban na lokaciji je 900l/min kao što je i do sada bio. Prema Ispitivanju koje je priloženo u dijelu proračuna vanjske hidrantske mreže prikazano je da dostupni tlakovi i protoci zadovoljavaju i za dio nadogradnje.

Podatak uzet iz Uvjerenja VH-274/2024 – 11.10.2024.

Dovod hidrantske mreže tj. hidrantskog voda od vodomjernog okna do nove građevine izvodi se sa PEHD, PE100, SDR17 cijevima.

Svi lomovi i odvajanja se osiguravaju betonskim (C 16/20) sidrenim blokovima. Također se svaki hidrant osigurava uporištem (C 16/20).

Maksimalni potreban protok za projektiranu vanjsku hidrantsku mrežu iznosi **900 [l/min]** što je osigurano predviđenim novim vanjskim hidrantima.

Izvedba hidranata podrazumijeva i montažu odgovarajućih hidrantskog ormarića prema propisanoj normi te izradu postolja za isti.

UNUTARNJA HIDRANTSKA MREŽA

Novogradnji se ugrađuju 2 hidranta ZH1, ZH2

Protok će se osigurati u trajanju minimalno 120 minuta pri tlaku ne manjem od 0,25 [MPa] sukladno *Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06)*. Priklučci do unutarnjih hidranata izvest će se čeličnim pocinčanim cijevima čiji se glavni razvod izvodi u spušenom stropu prizemlja te se hidranti spajaju spuštanjem od glavne trase unutar gipskartonskih obloga ili zidovima. Vanjska i unutarnja hidrantska mreža nisu obavezne raditi istovremeno.

Zidni ormarići se označavaju oznakom za hidrant prema normi (*HRN ISO 6309 točka 3.3*) iz koje je jasno vidljivo da se u ormariću nalazi oprema hidrantske mreže za gašenje požara. Ventil za otvaranje-zatvaranje vode u hidrantskom ormaru se postavlja na visinu od 1,5 m od gotovog poda.

Specifično požarno opterećenje u MJ/m ² , do	300	400	500	600	700	800	1000	2000	>2000
Najmanja protočna količina vode kroz mlaznicu/mlaznice l/min	25	30	40	50	60	100	150	300	450

Unutarnja hidrantska mreža za gašenje požara mora biti izvedena na takav način da se ostvari potpuno prekrivanje prostora koji se štiti najmanje s jednim mlazom vode s tim da se na dužinu cijevi s mlaznicom može dodati dužina mlaza od najviše 5 m.

2.1.8.3. ODVODNJA :

SANITARNO FEKALNA ODVODNJA

Sanitarno fekalna odvodnja iz nove građevine izvesti će se spojem na postojeću odvodnju tj. postojeće okno izvedeno kraj postojećeg objekta sa zapadne strane. Prije spoja postojeći će se sustav fekalne odvodnje provjeriti te ispitati na nepropusnost. Opterećenje iz nove građevine je $A_{ws} = 45$

Opterećenje kanalizacijskih sustava			
Vertikala postojećeg sustava odvodnje - Spoj potkrovlja			
Vrsta sanitarije	Opterećenje (A_{ws})	Broj sanitarija	Ukupno opterećenje
Umivaonik	0,5	17	8,5
WC	2,5	9	22,5
Tuš	1	8	8
podni sifon	1	6	6
UKUPNO [A_{ws}]			45

S obzirom da se odvodnja spaja na postojeću odvodnu cijev tj. na postojeće interno revizijsko okno koje se nalazi na istočnom kutu postojeće škole (POS-1) za dokazivanje odvodne cijevi potrebno je uzeti u obzir ukupno opterećenje. Nakon zbroja svih sanitarija koje su spojene na taj dio odvodnje u postojećoj građevini i nadogradnje, ukupno je opterećenje sanitarno fekalnom odvodnjom:

Opterećenje kanalizacijskih sustava			
UKUPNO OPT. SANITARNO FEKALNE ODVODNJE - postojeće + nadogradnja			
Vrsta sanitarije	Opterećenje (A_{ws})	Broj sanitarija	Ukupno opterećenje



Postojeće - Umivaonik	0,5	28	14
Postojeće - WC	2,5	16	40
Postojeće - pisoar	0,5	6	3
podni sifon	1	0	0
NADOGRADNJA	45	1	45
UKUPNO [Aws]			102

Ukupna količina sanitarno fekalne otpadne vode u postojećem bi cjevovodu nakon nadogradnje iznosila:

- SANITARNO FEKALNA OTPADNA VODA = 7,07 [l/s]**

Postojeća cijev za mješovitu odvodnju također odvodi i oborinsku odvodnju sa postojećeg krovišta što iznosi:

$$Q_{\text{postojećeg krova}} = 1120 \text{ m}^2 \cdot 0,0300 \cdot 0,9 = 30,24 \text{ l/s}$$

- OBORISNKA OTPADNA VODA SA POSTOJEĆEG KROVA = 30,24 [l/s]**

Nastavno na to također će se oborinska voda ALI U OGRANIČENOJ VRIJEDNOSTI ispuštati u mješoviti sustav odvodnje. Dozvoljena količina oborinskih voda sa krovišta nadogradnje i sa rekonstruirane asfaltirane površine i parkinga iznosi prema formuli i posebnim uvjetima 1,65l/s

IZRAČUN - Prema posebnim uvjetima: Ukupna površina navedene katastarske čestice je 5264 m²
Površina za obračun preljeva retencijske građevine je 4144 m² - UMANJENO ZA POVRŠINU POSTOJEĆE GRAĐEVINE.

Mogućnost preljeva je 2% od protoka koji se dobije sa površinom od 4144 m² te sa intenzitetom od 200 l/s/ha:

$$q_{RET} = A \cdot 0,02 \cdot 0,02 = 4144 \cdot 0,02 \cdot 0,02 = 1,65 \text{ [l/s]}$$

Navedeno je dozvoljeno prema posebnim uvjetima zbog dostavljenog dokaza da nije moguće oborinsku vodu u cijelosti zbrinuti na parceli investitora bez posljedica. Dokaz nemogućnosti infiltracije u zelenu površinu nalazi se ispod.

Prema svemu navedenome ukupno novo opterećenje koje će biti prisutno za odvodnju mješovite odvodnje iznosi:

UKUPNO OPTEREĆENJE POSTOJEĆE ODVODNE CIJEVI I POSTOJEĆEG PRIKLJUČKA = 7,07 + 30,24 + 1,65 = 38,96 l/s – što rezultira sa povećanjem samo od cca 6 l/s u odnosu na postojeće stanje što je vrlo mali iznos.

Provjera postojeće cijevi koja je izvedena iz keramičke cijevi profila DN450 (unutarnji promjer 200mm) u pretpostavljenom padu od 0,4 %:

Dionica	Dodatno	koef. otjecanja površine	Pripadna površina	Koeficijent zakašnjenja	Intenzitet oborina	Protok	Oznaka pretpostavljene cijevi
-	q	c	A	φ	i	Qd	DN
-	[l/s]	-	[ha]	-	[l/s/ha]	[l/s]	[mm]
PRIKLJUČNA CIJEVI	38,96	1	0,000	1	200	38,98	450



Unutarnji promjer pretpostavljene cijevi	Nagib cijevi	ZA PUNI PROFIL		Postotak protoka	Tablični podatak	Tablični podatak	Brzina	Odabrani nazivni promjeri cijevi
d	I	vp	Qp	Qd/Qp	h/D	vd/vp	Vd	DN
[mm]	[%]	[m/s]	[l/s]	-	-	-	[m/s]	[mm]
376,6	4	1,45753	162,36	0,240	0,33	0,83	1,2098	450

POSTOJEĆI PRIKLJUČAK ZADOVOLJAVA

Odvodnja otpadnih voda sa sanitarnih elemenata vrši se PVC kanalizacijskim cijevima položenim u spušenom stropu ili ispod temeljne ploče, spojenim na kanalizacijske vertikale, koje se zatim putem sabirnica spajaju na vanjski razvod kanalizacije. Kanalizacijski razvod u građevini izvesti će se kanalizacijskim PVC cijevima i pripadajućim fazonskim komadima, u padu od minimalno: - DN 50 (min. 2,5%), DN 70 (min. 1,5%), DN 100 ... (min. 1,2%), DN125 ... (min. 1,0%), DN 150 ... (min. 0,8%), DN 200 ... (min. 0,6%), DN 300 ... (min. 0,5%), DN 400 ... (min. 0,4%). Obujmice izvesti sa gumenom brtvom. Sve razmake između obujmica izvesti prema uputstvima proizvođača, a minimalno 2m u okomitoj instalaciji. Spajanje cijevi vrši se pomoću natičnih naglavaka te standardiziranih gumenih brtvi koje se montiraju u utor naglavka, radi brtvljenja spojeva. Sanitarne elemente izvesti od sanitarne keramike, u boji i klasi prema izboru investitora. U sanitarnim čvorovima gdje je povećana mogućnost od izlivanja vode predviđeni su podni sifoni sa zaporom mirisa, koji ujedno omogućavaju jednostavno čišćenje.

Sva Izljevna mjesta se obavezno priključuju na kanalizaciju putem sifonskih uređaja (umivaonici, odvodne kanalice, tuš kanalice, pisoari, sudoperi itd.). Podni sifoni obavezno su opremljeni sa zaporom za miris tj. umetkom koji funkcionira sa i bez zaporne vode, te dolijevanje zaporne vode nije potrebno. Unutarnji razvod vrši se cijevima klase SN2. Kanalizacija ispod građevine izvodi se kanalizacijskim cijevima klase nosivosti SN4 dok se vanjski cjelokupni kanalizacijski sustav izvodi kanalizacijskim cijevima klase SN8. Sve vertikale spajaju se u horizontale sa duplim koljenom pod 45°.

U vanjskom razvodu cijevi se polažu na pripremljenu pješčanu posteljicu, debljine 15 cm, te se nakon postavljanja zatrpavaju pijeskom ili sitnim rastresitim materijalom iz iskopa u sloju do 30 centimetara iznad tjemena cijevi, te potom materijalom iz iskopa u slojevima do 30 cm uz močenje i nabijanje slojeva. Spajanje PVC cijevi vrši se pomoću natičnih naglavaka te standardiziranih gumenih brtvi koje se montiraju u utor naglavka.

Sva spajanja i skretanja sanitarno-fekalne kanalizacije izvode se preko revizijskih okana. Odabrana su betonska (C30/37) revizijska okna okruglog presjeka sa plastičnim dnom oznake XA2T, debljine stijenke 100mm sa priključnim brtvama. Revizijska okna se postavljaju na betonsku podlogu izvedenu betonom MB10, debljine 10 cm. U gornjoj ploči okana ugrađuju se okrugli tipski lijevano-željezni kanalizacijski poklopci Ø60 cm, klase nosivosti A15 ako su ugrađena u zelenoj površini ili tlakavcima gdje nije vatrogasni put, te u klasi D400 u asfaltiranim površinama te u području tlakavci gdje se nalazi vatrogasni put.

Nakon montaže kompletna kanalizacijska mreža ispitati će se na vodonepropusnost pod statičkim tlakom od 0,5+H (bara) u trajanju min. 12 sati, prema DIN normama 4033. Sastav sanitarnih otpadnih voda u kontrolnom oknu prije ispust mora biti u skladu s graničnim vrijednostima emisija (NN br.26/20).

OBORINSKA ODVODNJA S ASFALTIRANE POVRŠINE

Potencijalno zauljene otpadne vode očekuju se samo na novo predviđenom parkingu i internoj prometnici. Potencijalno zauljene oborinske vode sa asfaltiranih i parkirališnih površina skupljaju se sistemom kišnih slivnika i revizijskih okana u separator lakih naftnih derivata. Nakon pročišćavanja na separatoru čista oborinska voda odvodi se zajedno sa oborinskom vodom sa krovišta u retencijsko polje. Prihvat vode i ispust detaljno je prikazani u opisu retencijskog polja i prepumpavanja.

Najveći dodatni protok je za asfaltiranu površinu od 645 m² - $Q_{max}=10,9[l/s]$ (za kišni intenzitet $i = 200 [l/s/ha]$ te faktor otjecanja sa asfaltnih površina = 0,85).



Prema maksimalnom protoku oborinske vode sa asfaltiranih površina od $Q_{\max}=10,90$ [l/s], koju je potrebno pročistiti/separirati odabran je separator lakih tekućina.

BY-PASS SEPARATOR NAFTNIH DERIVATA

Dobava i ugradnja separatora lakih tekućina iz centrifugalno lijevanog polietilena s mimotokom (bypassom). Separator mora biti konstruiran, izrađen i testiran prema HRN EN 858, nazivne veličine NS 6/30 (protok kroz separator / ukupni protok). Učinkovitost separatora mora zadovoljiti klasu I - lakih tekućina u izlaznoj vodi do 5mg/l. Separator mora biti siguran od djelovanja sila uzgona do visine podzemne vode najmanje 1m ispod poklopca separatora (bez dodatnog betoniranja). Separator mora imati koalescentni filter koji se treba moći višekratno koristiti, a za potrebe čišćenja i održavanja jednostavno izvaditi. Separator mora imati sigurnosni plovak tariran na spec. težinu lakih tekućina kao osiguranje od nekontroliranog odljeva istih iz separatora. Unutarnji elementi separatora trebaju biti izrađeni iz PEHD-a.

Za ugradnju separatora ne smije se koristiti dodatno betoniranje. Pristup u separator mora biti u skladu s HRN EN 476. Separator mora imati integriranu taložnicu minimalne zapremnine 600 litara, minimalni kapacitet uskladištenih lakih tekućina 60 litara dok sveukupni volumen ne smije biti veći od 1000 lit. Uljev i izjev separatora moraju biti DN250, utični spoj s kliznom brtvom prema HRN EN 1401. Dubina uljevnice cijevi mjereno od kote poklopca do kote dna cijevi uljeva treba biti $T=0,56$ m do 2,13 m (točnu dubinu treba definirati prije naručivanja separatora - 102cm). Separator se treba isporučivati s poklopcem u skladu s HRN EN 124 klase nosivosti A15, svijetlog otvora promjera $\varnothing 600$ mm s natpisom: "SEPARATOR".

Zasipanje instalacijskog okna separatora pijeskom nakon ugradnje/postavljanja separatora. Zasipanje se vrši u slojevima od po 30 cm uz ručno nabijanje.

Oborinska kanalizacija izvan građevine tj. za odvodnju parkinga izvesti će se tvrdim PVC cijevima klase SN8. Cijevi se polažu na pripremljenu pješčanu posteljicu, debljine do 15 cm, te se nakon postavljanja zatrpavaju rastresitim materijalom u slojevima od 30 centimetara, uz močenje i nabijanje slojeva. U vanjskom razvodu kanalizacije se svi prodori kanalizacijskih cijevi kroz betonske stijenke okana, kao i prodor kroz vanjski zid građevine, izvode sa tipskim provodnicama odgovarajućih dimenzija.

Sva spajanja i skretanja oborinske kanalizacije izvode se preko revizijskih okana. Izvode se sva nova revizijska okna. Odabrana su betonska (C30/37) revizijska okna okruglog presjeka sa plastičnim dnom oznake XA2T, debljine stijenke 10 cm sa priključnim brtvama. Revizijska okna se postavljaju na betonsku podlogu izvedenu betonom C8/10, debljine 10 cm. U gornjoj ploči okana ugrađuju se okrugli tipski lijevano-željezni kanalizacijski poklopci $\varnothing 60$ cm, klase nosivosti A15 u za okna smještena u zelenoj površini te klase nosivosti D400 za okna smještena u asfaltiranoj površini. Nakon montaže kompletna kanalizacijska mreža ispitati će se na vodonepropusnost pod statičkim tlakom od $0,5+H$ (bar) u trajanju min. 12 sati, prema DIN normama 4033. Oborinske vode sa krovnih površina u kontrolnom oknu prije ispusta u prijemnik moraju biti u skladu s graničnim vrijednostima emisija (Narodne novine br.26/20) .

OBORINSKA ODVODNJA SA KROVNIH POVRŠINA

Oborinska voda sa krovišta nadogradnje ne može se ispuštati samo na okolni teren zbog nemogućnosti infiltracije u slojeve okolnog terena. Nemogućnost infiltracije dokazana je u MAPI 5 - građevinski projekt vodovoda i odvodnje.

Zbog toga se i oborinska voda sa krovišta nadogradnje pomoću cjevovoda i okana oko građevine vodi sve do retencijskog polja koje je opisano također u nastavku.

Kosi dio krova odvodi se pomoću pocinčanih žljebova i oborinskih vertikalna sve do razine okolnog terena a nakon toga postavljaju se kanalizacijske cijevi SN8 sve do okana oborinske vode. Ravni krovovi se odvođe krovnim slivnicima preko vertikalna koji se nalaze u toplinskoj izolaciji te se također vode do okana sa PVC SN8 cijevima.

Najveći dodatni protok je za krovnu površinu od 1083 m² - $Q_{\max}=21,66$ [l/s] (za kišni intenzitet $i = 200$ [l/s/ha] te faktor otjecanja sa krovnih površina = 1) .

2.1.8.4. ELEKTROTEHNIČKE INSTALACIJE

- IZVOR NAPAJANJA

- Napajanje građevine je postojeće i ima zakupljenu snagu na obračunskom mjernom mjestu 11,80 kW. Izvor napajanja je planiran kao primarni i to električna niskonaponska mreža lokalnog distributera. Sigurnosno i rezervno napajanje nije planirano. Ovim projektom predviđena je ugradnja obnovljivog izvora električne energije (sunčana elektrana) predviđena za paralelni rad sa primarnim izvorom napajanja.
- Projektom ja planirana sunčana elektrane na krovu dvorane vršne snage 117,16 kW. Osnovni elementi sunčane elektrane su fotonaponski moduli, a ukupno instaliranih modula na krovnoj

plohi dvorane je 232 komada instalirane snage oko 117,16 kW. Električna energija proizvedena u svim fotonaponskim modulima će se preko trofaznih DC/AC pretvarača predavati u niskonaponske instalacije objekta gdje će se ta energija trošiti za vlastite potrebe, a eventualni će se višak predavati u javnu, niskonaponsku, distribucijsku elektroenergetsku mrežu HEP-ODS. Svi DC/AC pretvarači se spajaju na razvodni ormar sunčane elektrane RSE koji se montira u posebnu prostoriju. U ormaru RSE se ugrađuju glavni osigurači, glavni prekidač elektrane s mogućnošću daljinskog isklapanja i odgovarajućim zaštitama (pod/nadnaponska, pod/nadfrekventna, ograničenje istosmjerne komponente struje isporučene u mrežu, zaštita od otočnog rada) te osigurači za pomoćne strujne krugove. Pored osigurača ugrađuju se katodni odvodnici prenapona na izlaznom strujnom krugu. Mjesto priključenja elektrane je u glavnom razvodnom ormaru građevine (GRO za školu). Električna energija projektirane sunčane elektrane proizvodi se u fotonaponskim ćelijama. Moduli su spojeni serijski unutar jedne grupe (niza ili stringa). Fotonaponske ćelije su pouzdane, dugog vijeka trajanja (preko 25 godina), u toku rada ne proizvode buku niti ima štetnih usputnih produkata koji bi onečistili atmosferu ili tlo, nemaju pokretnih (habajućih) dijelova, zahtijevaju minimalno održavanje, izrađene su od materijala koji se poslije gotovo u potpunosti mogu reciklirati, imaju učinkovitost pretvaranja solarne u električnu energiju najmanje 22,7 %. Izvodi nizova (stringova) spajaju se direktno na mrežni pretvarač (inverter). Uvjeti koje mora osigurati postrojenje prilikom spajanja na mrežu biti će definirani u elektroenergetskoj suglasnosti.

- Isključenje napajanja je potrebno izvesti lokalno na svim evakuacijskim izlazima isključivanjem napajanja na glavnom razvodnom ormaru prizemlja sa kojeg se napajaju razvodni ormari prizemlja i kata.
- Mjerenje potrošnje električne energije javnog isporučioaca je planirano na niskom naponu. Potrebe za električnom energijom:
- Potrebe za električnom energijom:

TROŠILA	GRO		
	P _i (kW)	f _i	P _m (kW)
Rasvjeta	5,00	0,40	2,00
Energetika	10,00	0,30	3,00
Strojarstvo	116,00	0,49	57,00
Zgrada škole	30,00	0,39	11,80
UKUPNO (kW):	161,00	0,51	73,80
I=P_m/(3^{0,5}×U×0,95)	112,13 A		
Tip kabela:	1×NAPP-J 4× 150 mm ²		
Cijev:	1× PEHD Ø 110 mm		

- RAZVOD NAPAJANJA**
 - Sustav razvoda po građevini je planiran kao ugradni u zid ili strop (plastične savitljive cijevi srednje mehaničke otpornosti) i nadgradno u metalnim kabelskim policama.
 - Zaštita razvoda električne energije je planirana plastičnim cijevima pojačane mehaničke otpornosti te metalnim ili plastičnim kabelskim policama. Instalacija na zajedničkim putovima evakuacije se polaže ugradno u zid ili strop ili u vatrootpornim nosačima i kanalima ukoliko nije moguće ugraditi instalaciju u zid.
 - Zaštita od direktnog i indirektnog dodira (zaštita od kratkog spoja)
Zaštita od električnog udara postiže se primjenom odgovarajućih tehničkih mjera i to:
 - istodobne mjere zaštite u pravilnom radu (osnovna zaštita)
 - istodobne mjere zaštite u slučaju kvara
Istodobna mjera zaštite u pravilnom radu izvodi se prema normi HD 60364-4-41 (en) i to:
 - zaštita dijelova pod naponom izoliranjem
 - zaštita pregradama ili kućistima
 - zaštita zaprekama
 - zaštita postavljanjem izvan dohvata ruke

Istodobna mjera zaštite u pravilnom radu dijelova pod naponom na opremi i elektrotehničkoj instalaciji predviđena je upotrebom materijala, pribora, vodova i opreme u granicama nazivnih vrijednosti, kvalitete prema hrvatskim normama, pravilnom i savjesnom izradom i održavanjem opreme i elektrotehničkih instalacija. Jedan dio opreme koji je pod naponom smješten je u razvodne ormariće s ključem, a pristup imaju samo stručne i ovlaštene osobe, dok je ostali dio pretežno zaštićen izoliranjem (vodovi, rasvjeta, instalacioni pribor i drugo).

Istodobna mjera zaštite u slučaju kvara izvodi se prema normi HD 60364-4-41 (en) i to:

- zaštita automatskim isklapanjem opskrbe s izjednačavanjem potencijala
- zaštita upotrebom uređaja klase II ili jednakovrijednom izolacijom
- nevodljivim prostorima
- lokalnim izjednačenjem potencijala
- zaštita električnim odvajanjem
- dodatna zaštita strujnim zaštitnim sklopkama (RCD)

Istodobna mjera zaštite u slučaju kvara dijelova pod naponom u elektrotehničkoj instalaciji TN-S sustava predviđena je automatskim isklapanjem opskrbe. To znači da vodljivi dijelovi opreme i uređaja, koji mogu doći pod napon moraju biti vezani zaštitnim vodičem s uzemljenom točkom napojnog sustava. U cijeloj instalaciji će se položiti poseban zaštitni vodič na koji treba spojiti sve metalne mase u objektu. Zaštitni vodič se spaja na zaštitnu sabirnicu u svakoj razvodni ormari koja je dalje spojena na sabirnicu za izjednačenje potencijala objekta, koja je spojena na uzemljivač. Zaštitni uređaji (osigurači) i presjeci vodiča odabrani su tako da nastupi automatsko isklapanje u vremenu koje je određeno zaštitom kada na bilo kojem mjestu dođe do kvara zanemarive impedancije (kratki spoj) između faznog vodiča i zaštitnog vodiča ili vodljivih dijelova koji mogu doći pod napon koje ne smije biti veće od 0,4 s osim za strujne krugove iznad 32A koje ne smije biti veće od 5 s.

U instalaciji je upotrebljena dopunska zaštita pomoću strujne zaštitne sklopke diferencijalne struje 30 mA za sve priključnice koje koriste nestručne osobe (u našem slučaju sve priključnice opće namjene).

Projektirane električne instalacije predviđene su kabelskim-instalacionim vodovima tipa H07Z-K, NHXMH, N2XH, FG160R16, S/FTP, JY(ST)Y. Predviđeni kabeli su bez halogena i sa pojačanom otpornošću na požar. To su kabeli i vodiči poboljšanih svojstava za slučaj požara koji su izrađeni sa izolacijom od umreženog (unakrsno povezani) polimerom bez halogena sa ispunom od ekstrudiranog bezhalogenog polimera bez ispuštanja otrovnih i korozivnih plinova u slučaju požara i ne sadrže halogene elemente. Projektirane električne instalacije predviđene su za stalno polaganje

- U razvodnim ormarima je potrebno osigurati daljinsko očitavanje potrošnje električne energije kompletno za pripadajući ormar I zasebno za grupe trošila da bi se osigurali podaci za kvalitetno praćenje I upravljanje potrošnjom. Osim električne energije potrebno je osigurati mogućnost očitavanja potrošnje toplinske energije kalorimetrima ili sličnim sustavima, potrošnje sanitarne I tehnološke vode.
- **SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE**
 - Instalacija sustava za zaštitu zgrada od djelovanja munje (LPS) sastoji se od vanjskog zaštitnog sustava i unutrašnjeg zaštitnog sustava. Vanjski zaštitni sustav LPS-a građevine sastoji se od prihvatne mreže hvataljki, odvoda i uzemljivača s tim da izvođenje teče obrnutim redoslijedom. Za potrebe novog uzemljivača koristit će se pocinčana traka, za sva spajanja metalnih masa na uzemljivač koristit će se inox traka, a za odvode u pročeljima i krovne vodove i hvataljke koristit će se aluminijska žica. Mjerni spojevi su planirani kao podni ugradni u okolišu.
 - Procjenom rizika potrebno je odrediti stupanj zaštite sustava prema podacima iz norme.
- **OPĆA RASVJETA**
 - U svim prostorima projektirati će se oprema za opću umjetnu rasvjetu. Ova rasvjeta predviđena je svjetiljkama sa LED žaruljama. Rasvjetna tijela će biti odabrana zavisno od mogućnosti montaže i potreba prostora uz suglasnost arhitekta interijera. Glavna rasvjeta je planirana kao LED temperature boje 2700-4000 °K u odgovarajućoj zaštiti. Proračunska rasvijetljenost je prikazana u posebnim tablicama u nastavku. Rasvjeta je projektirana prema normi EN 12464-1. Pozicije, tip i način ugradnje rasvjetnih tijela prilagođen je načinu izvođenja stropa i neelektričnoj opremi iznad spuštenog stropa.
 - Upravljanje rasvjetom je predviđeno automatski sa senzorima prisutnosti u prostorima u kojima se zadržavaju korisnici i manualno sklopkama ili tipkalima u ostalim prostorima (metoda on/off) kojom se mogu postići adekvatne uštede u tijeku upotrebe. U građevini je upotrebljena kontrola prisutnosti u pojedinim prostorima te isključivanje rasvjete ne ovisi o korisnicima.

- Da bi se u predmetnom prostoru postigle uštede u potrošnji električne energije rasvjete i poboljšala energetska učinkovitost potrebno je nove svjetiljke planirati energetski efikasnijima u kombinaciji senzora prisutnosti.
- U tijeku projektiranja potrebno je izračunati potrebe za godišnju potrošnju električne energije za rasvjetu sa procjenom LENI faktora.
- Rasvjeta u cijeloj predmetnoj građevini se planira kao opća, lokalna i nužna u odgovarajućoj IP zaštiti. Upravljanje i regulacija intenzitetom rasvjete je predviđena sustavom DALI sa upotrebom adresibilnih senzora prisutnosti, tipkala (ON-OFF-DIM) te rasvjetnim tijelima sa DALI driverima i kontrolerima.

Tabela 1 — Prometne zone unutar zgrada

Red.br.	Vrsta područja rada / aktivnosti	$\bar{E}_m$, r lx	$\bar{E}_m$, u lx	U_o	R_a	$RUGL$	$\bar{E}_z$ lx	$\bar{E}_m$, zid lx	$\bar{E}_m$, strop lx	Posebni zahtjevi
6.1.1	Hodnici i cirkulac. područja	100	150	0,40	40	28	50	50	30	
6.1.2	Stepenice, pokretne stepenice, travolatori	100	150	0,40	40	25	50	50	30	Osvjetljenje u razini poda.
6.1.3	Liftovi	100	150	0,40	40	25	50	50	30	Osvjetljenost u razini poda.
6.1.3.1	Prostor ispred liftova, dizala i pokretnih stepenica	200	300	0,40	40	25	75	75	50	Područje do 1 m ispred lifta.

Tabela 6.26 — Uredi

Red.br.	Vrsta područja rada / aktivnosti	$\bar{E}_m$, r lx	$\bar{E}_m$, u lx	U_o	R_a	$RUGL$	$\bar{E}_z$ lx	$\bar{E}_m$, wal l lx	$\bar{E}_m$, ceiling lx	Posebni zahtjevi
6.26.2	Pisanje, tipkanje, čitanje, obrada podataka	500	1 000	0,60	80	19	150	150	100	
6.26.7	Arhiviranje	200	300	0,40	80	25	75	75	50	

Tabela 6.36 — Obrazovni prostori – školske zgrade

Red. br.	Vrsta područja rada / aktivnosti	$\bar{E}_m$, r lx	$\bar{E}_m$, u lx	U_o	R_a	$RUGL$	$\bar{E}_z$ lx	$\bar{E}_m$, wall lx	$\bar{E}_m$, ceiling lx	Posebni zahtjevi
6.36.16	Ulazi	200	300	0,4	80	22	75	75	50	
6.36.17	Područja cirkulacije, hodnici	100	150	0,4	80	25	50	50	30	Vodoravna osvjetljenost razine poda.
6.36.18	Stube	150	200	0,4	80	25	50	50	30	Vodoravno osvjetljenje u razini poda.
6.36.24	Sportske dvorane, gimnastika, bazeni	300	500	0,6	80	22	100	75	30	Za uvjete treninga pogledajte EN 12193.

- **SIGURNOSNA RASVJETA**
 - Sigurnosnu rasvjetu projektirati prema normi HRN EN 1838 i uvjetima iz elaborata zaštite od požara. Svi putovi evakuacije iz predmetnog prostora biti će osvijetljeni sigurnosnom rasvjetom minimalne rasvjetljenosti od 1,1 lx autonomije najmanje 3h.

- U predmetnoj građevini koristit će se evakuacijska rasvjeta za siguran dolazak do mjesta odakle se može uočiti put evakuacije i sigurnosna rasvjeta putova evakuacije za siguran izlazak iz građevine ili njenog ugroženog dijela te za lakše uočavanje sigurnosnih oznaka i vatrogasnih uređaja i opreme te sigurnosnih oznaka.
- Autonomija sigurnosne rasvjete mora biti najmanje 3 sata na lokalnoj bateriji.
- **OSIGURANJE PRISTUPAČNOSTI GRAĐEVINE OSOBAMA SMANJENE POKRETLJIVOSTI**

Unutar objekta se predviđa mogućnost korištenja prostora osobama sa smanjenom pokretljivosti. U električnim instalacijama nije potrebno prilagoditi instalacije ovim osobama budući da iste ne koriste električnu instalaciju.

Sva označavanja prostora i kretanja potrebno je izvesti u skladu sa Pravilnikom o osiguranju pristupačnosti građevinama osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti. Unutar predmeta zahvata u skladu sa Pravilnikom o osiguranju pristupačnosti građevinama osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti izvedeni su pristupačni ulaz (čl.16), komunikacije (čl. 17) sa rukohvatima na 60 i 90 cm, oglasnim panom (čl.34) na nivou prizemlja. Pri izvođenju električnih instalacija potrebno je izvesti slijedeće radnje

Pristupačni ulaz:

 - pristupačni ulaz osvijetljen razinom osvijetljenja od 200 lx
 - odgovarajuće električne instalacije sukladno odredbama čl.29 ,
 - sve komunikacije unutar objekta su minimalne širine 150 cm u istoj razini adekvatno osvijetljeni (100lx)
- **ELEKTRONIČKI KOMUNIKACIJSKI SUSTAVI**

Elektronički komunikacijski sustavi izvest će se preko odgovarajuće elektroničke komunikacijske infrastrukture izvođenjem privodne kabelaške kanalizacije.

Elektronička komunikacijska mreža izvodi se kao strukturno kablirana mreža spajanjem na privodni komunikacijski ormar za mogućnost spajanja na lokalne operatere komunikacijskih tehnologija te komunikacijskih ormara za svaki lokal posebno. Planirani kabeli su tipa S/FTP minimalno kategorije 6 te optički kabel multimod.
- **SUSTAV DOJAVE POŽARA**

Sustavom dojave požara obuhvaćene su sve prostorije projektiranog objekta. Dispozicija, vrsta i količina javljača, topologija dojavnih zona i način djelovanja sustava sukladni su si dokumentima koji će biti na raspolaganju:

U cjelokupnom objektu planiran je suvremeni adresabilni sustav dojave požara s mikroprocesorskim automatskim javljačima, mikroprocesorskim ručnim javljačima, mikroprocesorskim ulaznim/izlaznim modulima, alarmnim sirenama i bljeskalicama, te mikroprocesorskom modularnom centralom dojave požara. Centrala dojave požara biti će smještena u posebnoj prostoriji u prizemlju građevine u posebnoj požarnoj zoni.

Sustavom dojave požara je ostvarena cjelovita zaštita na objektu. Sustav omogućava brzo i precizno lociranje izvora požara i time brzu i efikasnu intervenciju dežurnog osoblja i vatrogasne postrojbe.

Sustav dojave požara je baziran na inteligentnoj programibilnoj mikroprocesorski upravljanoj centrali za dojavu požara s mogućnošću programiranja naziva javljača (pridruživanja tekstualnih opisa javljačima), kontinuiranog nadgledanja, provjere i obrade povratne informacije svakog javljača u sustavu (status javljača - aktiviran, neispravan itd.) i adekvatnim programom s razrađenim scenarijima potrebnih akcija (neophodne radnje pri različitim statusima javljača, davanje komandi, provjera i indikacija statusa priključenih javljača, uređaja, vatrodojavnih petlji i sl.).

Automatski javljači požara su optičko-termički, individualno adresabilni, podesive adrese, odziva i osjetljivosti, s mogućnošću daljinskog testiranja, te s lokalnom svjetlosnom indikacijom prorade. Prema principu aktiviranja primjenjeni javljači požara su adresabilni ručni i optički ili termički detektori, zavisno o karakteristikama prostora koji se u tim prostorima odvijaju, ometajućim veličinama i mogućoj genezi požara.

Svaki element sustava za dojavu požara (ručni javljač požara, automatski javljač požara, upravljačko nadzorni modul) ima ugrađen izolator petlje čime se osigurava da u slučaju kratkog spoja na liniji ili zbog kvara nekog elementa iz funkcije ne ispadne cijela komunikacijska linija već samo njen dio ili samo predmetni element. U zatvorenim prostorima u kojima nije moguća vanjska vizualna identifikacija javljača požara koji se je aktivirao predviđeni su indikatori prorade javljača (iznad ulaza u prostoriju, grupu prostorija i sl.).



Informacije o aktiviranju bilo kojeg javljača požara, adrese ili kvara prosljeđuju se direktno na centralu za dojavu požara predmetnog objekta preko komunikacijske sabirnice te se prikazuju na predmetnom kontrolnom terminalu u realnom vremenu.

Alarmno-indikacijska ploča (informativni LC-Display/kontrolna konzola) s mogućnošću diskriminacije zone izbijanja požara u predmetnom objektu nalaze se na centrali. Planiran je i paralelni upravljačko signalizacijski tablo na porti domskog dijela građevine u kojem je smještena postojeća centrala dojave požara i u kojoj je osiguran dnevni nadzor centrale. U sklopu sustava dojave požara predviđene su alarmne sirene i alarmne bljeskalice prostorno distribuirane na ključnim komunikacijskim prostorima (hodnici, zone zadržavanja ljudi i dr.). Alarmne sirene i bljeskalice napajaju se i upravljaju preko petlje dojave požara koja osigurava stalnu kontrolu linije na kratki spoj i prekid.

SUSTAVI SUČELJENI SA SUSTAVOM ZA DOJAVU POŽARA

Sustav dojave požara je sučeljen sa sustavom klime, ventilacije i grijanja (KVG) sa protupožarnim zaklopkama, protupožarnim i evakuacijskim vratima.

- ISKLJUČIVANJE SUSTAVA VENTILACIJE

Sustavom za dojavu požara osigurano je isključenje ventilacije putem adresabilnih mikroprocesorskih izlaznih (upravljačkih) modula djelovanjem na upravljački ormar automatike. U slučaju prorade optotermičkih ili ručnih javljača centrala dojave požara preko izvršnih modula isključuje sve klima komore te zatvara pripadajuće protupožarne zaklopke. U slučaju prorade bilo koje protupožarne zaklopke ulazni modul dojavljuje status na centralu dojave požara koja preko izvršnih modula isključuje sve klima komore te zatvara sve protupožarne zaklopke.

- UPRAVLJANJE PROTUPOŽARNIM VRATIMA

Sva protupožarna vrata koja su normalno otvorena moraju biti spojena na sustav dojave požara preko izvršnog modula i automatike za prisilno zatvaranje otklopnih vrata. Predloženim rješenjem nisu predviđena niti jedna vrata koja moraju biti stalno otvorena.

- UPRAVLJANJE EVAKUACIJSKIM VRATIMA

Sva evakuacijska vrata koja služe za evakuaciju osoblja u slučaju požara, a u normalnom stanju su zatvorena moraju se otvoriti ili otključati putem adresabilnih mikroprocesorskih izlaznih (upravljačkih) modula djelovanjem na upravljački sklop vrata.

2.1.8.5. SUNČANA ELEKTRANA

Projektom je planirana sunčana elektrane na krovu dvorane vršne snage 88,80 kW. Osnovni elementi sunčane elektrane su fotonaponski moduli, a ukupno instaliranih modula na krovnoj plohi dvorane je 176 komada instalirane snage oko 88,80 kW. Električna energija proizvedena u svim fotonaponskim modulima će se preko trofaznih DC/AC pretvarača predavati u niskonaponske instalacije objekta gdje će se ta energija trošiti za vlastite potrebe, a eventualni će se višak predavati u javnu, niskonaponsku, distribucijsku elektroenergetsku mrežu HEP-ODS. Svi DC/AC pretvarači se spajaju na razvodni ormar sunčane elektrane RSE koji se montira u posebnu prostoriju. U ormaru RSE se ugrađuju glavni osigurači, glavni prekidač elektrane s mogućnošću daljinskog isklapanja i odgovarajućim zaštitama (pod/nadnaponska, pod/nadfrekventna, ograničenje istosmjerne komponente struje isporučene u mrežu, zaštita od otočnog rada) te osigurači za pomoćne strujne krugove. Pored osigurača ugrađuju se katodni odvodnici prenapona na izlaznom strujnom krugu. Mjesto priključenja elektrane je u glavnom razvodnom ormaru građevine (GRO za školu). Električna energija projektirane sunčane elektrane proizvodi se u fotonaponskim ćelijama. Moduli su spojeni serijski unutar jedne grupe (niza ili stringa). Fotonaponske ćelije su pouzdane, dugog vijeka trajanja (preko 25 godina), u toku rada ne proizvode buku niti ima štetnih usputnih produkata koji bi onečistili atmosferu ili tlo, nemaju pokretnih (habajućih) dijelova, zahtijevaju minimalno održavanje, izrađene su od materijala koji se poslije gotovo u potpunosti mogu reciklirati, imaju učinkovitost pretvaranja solarne u električnu energiju najmanje 22,7 %. Izvodi nizova (stringova) spajaju se direktno na mrežni pretvarač (inverter). Uvjeti koje mora osigurati postrojenje prilikom spajanja na mrežu biti će definirani u elektroenergetskoj suglasnosti.

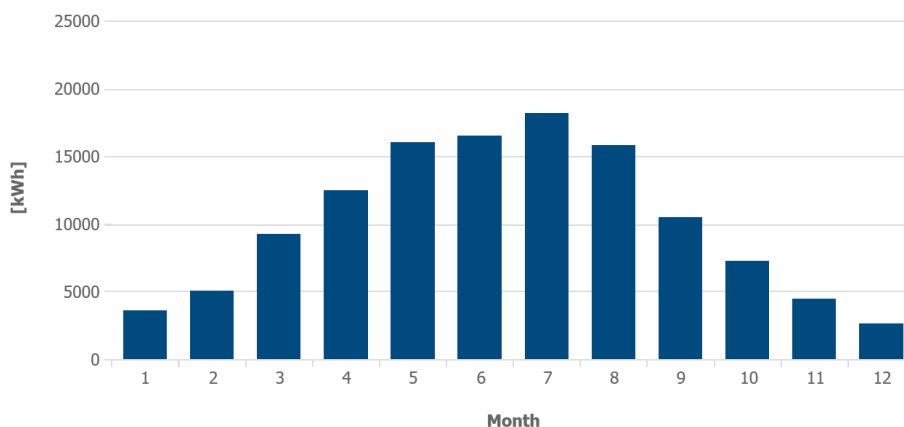
FN projektni podaci nova elektrana			
Ukupan broj FN modula:	232	Dodatni učinak sa SMA ShadeFix:	
Vršna snaga:	117,16 kWp	Faktor energetske iskoristivosti:	100 %



Broj FN invertera:	1	Omjer performansi*:	87,7 %
Nazivna AC snaga FN invertera:	110.00 kW	Spec. proizvodnja energije*:	1037 kWh/kWp
AC radna snaga:	110.00 kW	Linijski gubici (u % of FN energije):	---
Omjer nazivne i vršne snage:	93,9 %	Neuravnoteženo opterećenje:	0.00 VA
Godišnja proizvodnja energije*:	121,49 kWh	Smanjenje CO ₂ nakon 20 godina:	816 t

* Važno: prikazane vrijednosti proizvodnje su procjena. Utvrđuju se matematički. Projektant ne prihvaća nikakvu odgovornost za stvarnu vrijednost prinosa koja može odstupati od ovdje prikazanih vrijednosti prinosa. Razlozi odstupanja su različiti vanjski uvjeti, kao što su zaprljanost FN modula ili fluktuacije u učinkovitosti FN modula

Procjenjena proizvodnja električne energije po mjesecima



Proračun struje kratkog spoja na izlaznoj strani sunčane elektrane

Doprinos struji kratkog spoja na izlaznoj strani sunčane elektrane ograničen je pretvaračima. Za korišteni trofazni pretvarač SMA STP izlazna struja, a time i doprinos struji kratkog spoja, ograničena je na 480 A za **SMA STP110-60 (CORE2)** (1 komada). **Sljedećim navedenog, doprinos sunčane elektrane OŠ Đakovo struji kratkog spoja elektrane iznosi 480 A što je zanemarivo budući da je tropska struja kratkog spoja na sabirnici na koju se spaja elektrana prema EES 25 kA i iznosi 1,92%.**

2.1.8.6. STROJARSKE INSTALACIJE

GRIJANJE, HLAĐENJE I PRIPREMA PTV-A

Za predmetnu građevinu predviđeno je grijanje, hlađenje i priprema PTV-a.

Za primarni izvor toplinske energije sustava grijanja i pripreme PTVa, te rashladne energije sustava hlađenja predviđeno je koristiti dizalice topline izvedbe zrak/voda, a sve u svrhu racionalne uporabe energije te ostvarivanja minimalno potrebnog udjela obnovljivih izvora energije u ukupno isporučenoj energiji za rad termotehničkih sustava kao i minimalne - ukupne isporučene energije za rad sustava u zgradi koji se podmiruje energijom iz obnovljivih izvora energije.

Planirana je ugradnja dvije dizalice topline, od kojih se jedna koristi isključivo za grijanje i hlađenje predmetne građevine, dok se druga primjenjuje za zagrijavanje vode u spremniku PTVa, volumena 2500 L. Unutar spremnika PTVa nalazi se električna grijalica, potrebne snage, za obavljanje funkcije dogrijavanja na traženu temperaturu, ukoliko je to potrebno. Za sprječavanje razmnožavanja legionele, voda u spremniku PTVa mora se povremeno zagrijavati na 60° C (ili više).

SUSTAV GRIJANJA I HLAĐENJA DIZALICAMA TOPLINE:

Grijanje i hlađenje svih prostorija (izuzev određenih, koje to ne zahtijevaju) predviđa se vršiti dizalicama topline izvedbe zrak/voda kako bi se osigurali minimalno potrebni termotehnički uvjeti za nove nZEB zgrade definirani Pravilnikom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama NN RH br. 128/15, 70/18, 86/18 i 102/20. U tu svrhu za potrebe predmetne škole predviđa se i ugradnja fotonaponskog sustava koji će biti obuhvaćen elektrotehničkim projektom čime će se osigurati proizvodnja el. energije na predmetnoj lokaciji te time direktno smanjiti troškovi potrošnje el. energije iz el. distribucijske mreže.

Za rashladna tijela dizalica topline predviđena je ugradnja unutarnjih vodenih ventilokonvektorskih jedinica u kazetnoj i zidnoj izvedbi. Odvod kondenzata unutarnjih jedinica spojiti će se na instalaciju odvodnje preko sifona s kuglicom za sprječavanje povrata mirisa.

Za potrebe grijanja svih prostorija predmetne zgrade predviđeno je podno grijanje, izuzev određenih prostorija, koje to ne zahtijevaju. Dizalicu topline predviđa se smjestiti na ravnom dijelu krova zgrade kako je prikazano nacrtima koji su sastavni dio projektne dokumentacije u **MAPI 6 – STROJARSKI PROJEKT – projekt grijanja, hlađenja i ventilacije**.

Za distribuciju toplinske/rashladne energije od dizalica topline koristi se mješavina voda-glikol 30%. Odabir dizalica topline za grijanje/hlađenje zgrade definiran je na osnovu proračuna gubitaka i dobitaka topline koji su sastavni dio glavnog strojarskog projekta.

Regulacija i upravljanje dizalicom topline biti će omogućena pomoću centralno-nadzornog sustava te pojedinačnim sobnim regulatorima instaliranim u svakoj prostoriji škole koju je predviđeno grijati i hladiti.

VENTILOKONVEKTORI (FC – aparati)

Za rashladna tijela u svim klimatiziranim prostorima odabrani su ventilkonvektori za funkciju hlađenja. Veličina ventilokonvektora po pojedinom prostoru i njihova izvedba (zidni/kazetni/kanalni) te razmještaj vidljivi su u grafičkom dijelu dokumentacije.

Ventilokonvektori su spojeni na dvocijevni sustav priključenja rashladnog medija, pri čemu je temperaturni režim rashladnog medija – hlađene vode (30 % etilen-glikol) $t_w = 7/12$ °C. Rashladni medij pripremljen je putem prethodno opisane dizalice topline voda/zrak. Predaja topline sa ventilokonvektora za hlađenje prostora odvija se putem cirkulacije optočnog zraka.

Tijekom rada ventilokonvektora pojavljuje se i kondenzat koji se sakuplja putem centralne cijevne mreže predviđene iz bakrenih cijevi. Sam spoj ventilokonvektora na sabirnu mrežu za odvod kondenzata predviđen je preko fleksibilnog crijeva koje se obujmicom učvršćuje na priključak aparata dok se druga strana uvuče u bakrenu cijev za odvod kondenzata u dužini od minimalno 50 mm i zabrtvi silikonskim kitom. Odvod kondenzata sa podnih konvektora je potrebno dodatno zaštititi mehanizmom za sprečavanje povrata mirisa (ugradnjom sifona s kuglicom).

Na ventilokonvektorima u svim prostorijama, ugrađeni su navojni tlačno neovisni balans i regulacijski prolazni ventil, pri čemu je cijevna instalacija predviđena za rad u režimu varijabilnog protoka tople/hlađene vode, pri čemu je protok u funkciji trenutnog rashladnog opterećenja građevine, a cirkulacijska crpka prilagođava svoj protok/visinu dobave navedenim trenutnim potrebama instalacije za medijem. Time se u godišnjem periodu ostvaruje značajna ušteda na pomoćnoj energiji potrebnoj za pogon cirkulacijske crpke (u odnosu na klasični hidraulički sustav s konstantnim protokom).

Na navojno tlačne neovisne balans ventile predviđena je ugradnja elektro termičkog pogona za ON/OFF način regulacije. Ako nema zahtjeva za hlađenjem kabineta, garderoba ili drugih prostorija, pumpa cirkulira medij (minimalni protok) kroz cjevovod, a za to je predviđena ugradnja prestrujnih („bypass“) ventila.

Uz uređaj standardno dolazi izmjenjivač s bakrenim cijevima i aluminijskim lamelama, tangencijalni ventilator za postizanje visokih kapaciteta pri malom broju okretaja motora uz nisku razinu buke, filter, ionizator i zaslon za prikaz postavki uređaja. Uređaj je EUROVENT certificiran. Svi ventili se nakon ugradnje izoliraju. Ventilokonvektori se na cijevni razvod povezuju izoliranim fleksibilnim cijevima, unutarnji promjer crijeva jednak je unutarnjem promjeru spojnog cjevovoda. Za upravljanje radom zidnih i kazetnih ventilokonvektora ugrađuju se zidni termostati s LCD zaslonom.

PODNO GRIJANJE

Regulacija grijanja vođena je klizno u ovisnosti o vanjskoj temperaturi. Instalacija grijanja se štiti sigurnosnim ventilom s tlakom otvaranja 3,5 bara i ekspanzijskom posudom. Prikaz sustava grijanja / hlađenja prikazan je nacrtima koji su sastavni dio projektne dokumentacije u **MAPI 6 – STROJARSKI PROJEKT – projekt grijanja, hlađenja i ventilacije**.

Horizontalni cijevni razvod centralnog grijanja do razdjelnika/sabirnika podnog grijanja predviđen je od čeličnih i plastičnih PP-R cijevi te pripadajućim fitinzima. Cjevovodi do razdjelnika/sabirnika su izolirani toplinskom izolacijom predviđenom za grijanje radi sprečavanja gubitka topline.

Krugovi podnog grijanja se izvode iz PE-Xa 16x2 cijevi sa EVOH slojem za difuziju kisika, a kao podloga za postavljanje tih cijevi je predviđena čepasta podloga. Prilikom izrade podnog grijanja potrebno je voditi brigu o postavljanju dilatacijskih fuga.

Kod izrade podnog estriha u prostorima koji imaju podno grijanje obavezno je koristiti tekućinu kao dodatak estrihu /žbuki na cementnoj osnovi zbog postojanosti podnog estriha i povećanja toplinske



provodljivosti iste. Regulacija temperature se ostvaruje pomoću sobnih termostata ugrađenih na zidu pojedine prostorije i podnih osjetnika koji djeluju na servo motore u razdjelnom ormariću podnog grijanja.

TLAČNA PROBA CJEVOVODA

Nakon povezivanja cjevovoda i opreme, a prije zazidavanja prolaza u zidovima, podovima i stropovima, mora se izvršiti tlačna proba vodom, na minimalni tlak 1,5 x radni tlak.

FUNKCIONALNA PROBA

Nakon tlačne probe i punjenja instalacije mješavinom potrebno je izvršiti funkcionalnu probu i probu na radnu temperaturu (grijanje i hlađenje). Nakon otklanjanja eventualnih nedostataka, potrebno je postupak ponoviti. Tijekom funkcionalne probe instalacije potrebno je utvrditi slijedeće:

1. da li sve unutarnje jedinice jednolično hlade
2. da nema nikakvih propuštanja instalacije na spojevima
3. da li je pravilan odvod kondenzata
4. da li svi regulacijski, sigurnosni i mjerni elementi besprijekorno funkcioniraju i rade.

Zajedničke opaske za instalaciju grijanja/hlađenja:

Kompletan cijevni razvod (izuzev podnog grijanja) ogrjevnog/rashladnog medija predviđen je iz čeličnih cijevi. Sve prodore kroz zidove i podove potrebno je izvesti s proturnim cijevima i izolacijom samih cijevi.

Oslanjanje cijevnih razvoda predviđeno je putem tipskih oslonaca, prema dimenziji cijevi, vrsti medija i vrsti oslonaca, zaštićenih od korozije cinčanjem. Kompenziranje toplinskih dilatacija cijevnih razvoda (izduljenje cjevovoda zbog razlika temperature) riješeno je na prirodan način apliciranjem odgovarajućih elemenata (L – kompenzacija ili Z- kompenzacija). Cjevovodi ogrijevnog medija razvode se prema navedenim potrošačima

Nakon montaže cjevnog razvoda ogrijevnog/rashladnog medija pristupa se tlačnoj probi, a nakon toga sve čelične površine (cijevi, oslonci, armatura, oprema i slično) mehanički se čiste od hrđe te liče dvostrukim premazom temeljne boje. Sve neizolirane površine liče se dvostrukim premazom laka otpornog na temperaturu za 20°C višu od maksimalno moguće radne temperature.

VENTILACIJA

Prisilna ventilacija veće dvorane (oznaka br. 18) predviđa se vršiti ventilacijsko-rekuperatorskim uređajem stropne (krovne) izvedbe s ciljem povrata toplinske / rashladne energije kao i ostvarivanja minimalno potrebnih tehničkih uvjeta.

Malu dvoranu (oznaka br. 16) i prateće prostorije dvorane predviđa se ventilirati prisilnim putem pomoću ventilacijskih sustava – rekuperatorskim jedinicama, vertikalne izvedbe, sa sekcijom za dogrijavanje/hlađenje zraka nakon rekuperacije zraka, a sve u svrhu uštede toplinske energije te ostvarivanja minimalno potrebnih sanitarnih i pedagoških uvjeta škole.

Rekuperatorske jedinice, vertikalne izvedbe, predviđa se instalirati na ravnom krovu iznad pratećih prostorija dvorane. Jedna rekuperatorska jedinica se koristi za ventilaciju male dvorane (oznaka br. 16), a druga jedinica za prateće prostorije dvorane (kabineti, hodnici, garderobe...). Položaj ugradnje definiran je nacrtima koji su sastavni dio glavnog strojarskog projekta. Za distribuciju zraka predviđaju se izvesti kanalni razvodi dobavnog i povratnog zraka te odsisni, dobavni i regulacijski distribucijski elementi. Kanale za dobavu zraka unutar prostora škole, kao i kanale povratnog i dobavnog zraka izvedenih u vanjskoj atmosferi predviđa se toplinski izolirati.

Rad rekuperacijskog sustava vođen je automatski, stupanj učinkovitosti rekuperacije je visok (90%) i u svim prostorima odnosno prostornim cjelinama predviđeni su osjetnici kvalitete zraka (CO₂), čime je ostvaren rad sustava ventilacije sukladno stvarnoj okupiranosti prostora, a što smanjuje potrošnju energije u smislu ventilacije za značajnih cca 40%. Rekuperatorske jedinice imaju ugrađen ionizator, za poboljšanje kvalitete zraka.

Rekuperatorske jedinice opremljene su s vodenim izmjenjivačem za grijanje/hlađenje, koji su cjevovodima povezane sa dizalicama topline koje služe za dogrijavanje/hlađenje zraka u ovisnosti o vanjskoj temp. okoline te zadanim uvjetima dobavnog zraka.

Regulacija sustava ventilacije tj. dobave zraka kao i balansiranje sustava vrši se pomoću projektom predviđenih regulacijskih žaluzina.

Princip rada je zamišljen prema konstantnom tlaku u svrhu uštede energije sustava ventilacije.

Za prostore spremišta dvorane predviđena je mehanička ventilacija putem kanalnog („in-line“) ventilatora. Uključivanje sustava ventilacije građevine vrši se pomoću regulatora rekuperatora i automatke za kontrolu rada ventilacijskog sustava.

Pozicija ugradnje rekuperatora, kanalnih ventilatora i ostatak ventilacijske opreme, kao i namjena po pojedinim prostornim cjelinama, prikazane su u grafičkom dijelu projekta. Svu strojarsku opremu predviđeno je instalirati kako je prikazano nacrtima koji su sastavni dio projektne dokumentacije.

Zajedničke opaske za ventilacijske sustave

Razvod i transport zraka predviđen je putem pravokutnih i okruglih kanala od pocinčanog čeličnog lima standardne debljine lima (prema HRN EN 1505 i HRN EN 1506). Trase kanalskog razvoda prezentirane su na crtežima u grafičkom dijelu dokumentacije. Pravokutni kanali za razvod zraka se izvode savijanjem ili zavarivanjem lima (ovisno o tlačnom režimu i zahtjevima na kanalski razvod) a na krajevima su predviđene prirubnice za međusobno spajanje ravnih dionica i ostalih elemenata kanalskog razvoda.

Stranice kanalskog razvoda, šire od 300 mm, dodatno treba ukrutiti dijagonalnim izbočivanjem a stranice šire od 1000 mm dodatno se ukrućuju šipkastim ukrutama. U koljena je potrebno ugraditi usmjerne limove, sukladno HRN EN 1505. Usmjerni limovi ujedno služe i kao ukrute.

Najmanja debljina pocinčanog čeličnog lima "s" [mm] prema tlačnom opterećenju (HRN EN 1507)

Dimenzija veće stranice kanala [mm]	od -500 do 1000 Pa	od -750 do 2000 Pa	od -1500 do 3000 Pa
od 100 do 500	0,6 mm	0,7 mm	1,0
od 501 do 1000	0,8 mm	0,9 mm	1,0
od 1001 do 2000	1,0 mm	1,1 mm	1,2
od 2001 do 4000	1,1 mm	1,2 mm	

Klasifikacija pravokutnih kanala prema klasama zrakopropusnosti (HRN EN 1507)

Klasa zrakopropusnosti	Limit zrakopropusnosti (f_{max})	Limiti statičkog tlaka			
		Podtlak pri svim klasama tlaka	Pretlak pri klasi tlaka		
			1	2	3
	[$m^3 s^{-1} \cdot m^{-2}$]	[Pa]	[Pa]	[Pa]	[Pa]
A	$0,027 \times p_{test}^{0,65} \times 10^{-3}$	-200	400		
B	$0,009 \times p_{test}^{0,65} \times 10^{-3}$	-500	400	1000	2000
C	$0,003 \times p_{test}^{0,65} \times 10^{-3}$	-750	400	1000	2000

- Osnovne značajke tehničke izvedbe pravokutnih kanala za različite klase zrakopropusnosti su:

- Klasa A: spojevi plašteva nisu dodatno brtvljeni, spoj plašta i prirubnice nije dodatno brtvljen, prirubnica se učvršćuje na plašt hladnim utiskivanjem, spoj kutnika, prirubnice i plašta je brtvljen.
- Klasa B: spojevi plašteva su dodatno brtvljeni, spoj plašta i prirubnice je dodatno brtvljen, prirubnica se učvršćuje za plašt hladnim utiskivanjem, spoj kutnika, prirubnice i plašta je brtvljen.
- Klasa C: spojevi plašteva su dodatno brtvljeni, spoj plašta i prirubnice je dodatno brtvljen, prirubnica se učvršćuje na plašt točkastim zavarivanjem, spoj kutnika, prirubnice i plašta je brtvljen.

- Okrugli kanali za razvod zraka izrađeni su iz pocinčanog čeličnog lima i izvode se spiralnim savijanjem i standardno su predviđeni za srednji tlak u kanalskom razvodu zraka. Klasa zrakopropusnosti okruglih kanala je C (prema HRN 12237).

Debljina pocinčanog čeličnog lima "s" [mm] (prema HRN EN 12237)

Nazivni promjer [mm]	debljina lima [mm]	ojačanje
od 80 do 150	0,45 mm	bez
od 160 do 300	0,50 mm	bez
od 315 do 400	0,60 mm	bez
od 450 do 500	0,60 mm	dva ojačanja
od 560 do 710	0,70 mm	dva ojačanja
od 800 do 1000	0,80 mm	dva ojačanja
od 1120 do 1400	1,00 mm	dva ojačanja

Na mjestima prolaska ventilacijskih kanala kroz granice požarnih sektora, ugrađuju se protupožarne zaklopke. Aktiviranje mehanizma za njihovo zartvaranje (elektromotornog pogona) uvjetovano je proradom sustava vatrodjave.

Kompletan razvod svježeg i obrađenog zraka unutar tretiranih prostora, toplinski će se izolirati toplinskom izolacijom, prema sljedećem opisu:

Izolacija kanala koji prolaze kroz hodnik ili stubište mora biti klase A1 ili A2-s1,d0 . Ostale obloge kanala moraju zadovoljiti minimalno sljedeće zahtjeve reakcije na požar:

Kanali za dovod zraka, kanali i ventilacijski kanali	
Kanali	B
Izolacija	B
Obloge	D

- Kanali povratnog i otpadnog zraka nisu predviđeni za toplinsko izoliranje.
- Kao elementi za dovod obrađenog zraka odabrane su tlačne rešetke.
- Kao elementi za odsis zraka predviđene su odsisne rešetke.
- Svi elementi za dovod i odsis zraka opremljeni su sa ugrađenim regulatorima protoka zraka.
- Brzine strujanja zraka u ventilacijskim kanalima odabrane su tako da ne uzrokuju nivo buke strujanja zraka iznad propisima dozvoljenih vrijednosti. Za kanale obrađenog ulaznog zraka predviđena je toplinska izolacija.
- Povezivanje kanalskog razvoda na elemente opreme (REK-..., OV-...) predviđeno je pomoću savitljivih spojeva radi sprječavanja prenošenja vibracija.

RACIONALNA UPORABA ENERGIJE – ENERGETSKA UČINKOVITOST

U svrhu racionalne uporabe energije za proizvodnju toplinske energije predviđeno je koristiti:

- za grijanje i hlađenje zgrade – toplinu iz okoline – aerotermalnu energiju – dizalice topline,

U svrhu racionalne uporabe energije sustava ventilacije predmetne zgrade

- Ventilacijsko-rekuperatorske jedinice sa povratom toplinske energije – rekuperatore sa vodenim izmjenjivačima topline i aerotermalnim dizalicama topline za potrebe dogrijavanja/hlađenja zraka nakon rekuperacije.

U svrhu proizvodnje el. energije

- Fotonaponski sustav za proizvodnju el. energije na predmetnoj lokaciji zgrade. Fotonaponski sustav obuhvaćen je glavnim el. projektom.

Automatska regulacija

Automatsko upravljanje i kontrola rada termotehničkih instalacija i integracija Rooftop jedinice, odsisne komore, dizalica topline i rekuperacijskih jedinica predviđa se preko DDC regulatora i WEB orijentiranog nadzorno-upravljačkog sustava koji će nadzirati rad svih sustava (grijanje, hlađenje, klimatizacija, ventilacija), uz moguću grafičku vizualizaciju na računalu putem WEB preglednika i 15" touch panela koji se nalazi na vratima ormara automatike.

Nadzorno-upravljački sustav dijeli se u tri nivoa:

- upravljački nivo,
- regulacijski nivo i
- nivo elemenata u polju.

Na upravljačkom nivou vrši se nadzor, praćenje i upravljanje cijelog sustava pomoću dinamičkog grafičkog prikaza svih procesa, uz automatsku dojavu alarma, te različite mogućnosti analize podataka kao što su histogram i trendovi, baza podataka alarmnih događaja, log baza podataka itd.

Na regulacijskom nivou vrši se upravljanje i kontrola svih instalacija koje pripadaju sustavu preko podstanica lokalnog nadzora i upravljanja (DDC regulatora).

Nivo opreme u polju obuhvaća mjerne ulazne veličine, analogne izvršne elemente, te digitalne ulazne i izlazne elemente. Upravljanje radom, dizalice topline, rekuperatorskim jedinicama, te pojedinačnim odsisnim ventilatorima vrši se preko DDC regulatora smještenog u EMP/DDC ormar automatike. Za dobavu higijenskog minimuma obrađenog svježeg zraka za prostore predviđene su tri visokoučinkovite rekuperatorske jedinice za potrebe ventilacije nastavnog dijela škole, te RoofTop jedinica i odsisna komora za meh. ventilaciju prostora kuhinje. Za održavanje neutralne temperature ubacivanja obrađenog zraka u tretirane prostore koristi se ugrađeni izmjenjivač topline u sklopu rekuperatorskog uređaja s opcijom grijanja. Rekuperatorske jedinice rade autonomno, te ih je moguće upravljati iz pojedinih prostora preko termostata na zidu ili putem Modbus protokola preko centralnog touch panela ili računala.

Klimatizacija prostora vrši se putem ventilokonvektorskih jedinica koje su Modbus komunikacijskim protokolom povezane na centralni DDC regulator, te tako korisnik ima mogućnost definiranja perioda štednje energije putem vremenskog programa kada se prostori ne koriste. Svaka rekuperatorska jedinica ili ventilokonvektor može raditi kao nezavisna cjelina, tj. prekid bus komunikacije ne predstavlja blokadu sustava. Svi izvori energije (el. energija, voda) opremljeni su uređajima za mjerenje potrošnje koji se povezuju na putem Modbus i M-bus protokola na centralni DDC regulator.

Zajedničke napomene za strojarske radove

Uvjeti i zahtjevi pri izvođenju radova

Kako bi se osigurali uvjeti i zahtjevi bitni za ispunjavanje tehničkih svojstava i temeljnih zahtjeva za građevinu potrebno je prilikom gradnje, upotrebljavati materijale, tehnologije i opremu u obliku kako je propisano ovim glavnim projektom.

Utjecaj namjene i načina korištenja građevine

Nema štetnih utjecaja namjene i načina korištenja građevine.

Opis ispunjenja uvjeta gradnje

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

Temeljni zahtjevi za građevinu

Izgradnja predmetnog postrojenja projektirana je na način da tijekom svog trajanja ispunjavaju temeljne zahtjeve za građevinu te druge zahtjeve, odnosno uvjete propisane temeljem Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24) i posebnim propisima koji utječu na ispunjavanje temeljnog zahtjeva za građevinu ili na drugi način uvjetuju gradnju građevina ili utječu na građevne i druge proizvode koji se ugrađuju u građevinu. Građevni i drugi proizvodi koji se ugrađuju u građevinu moraju ispunjavati zahtjeve propisane u Zakonu o gradnji (NN 153/13, 20/17) i posebnim propisima.

Temeljni zahtjevi za građevinu su slijedeći:

- mehanička otpornost i stabilnost,
- sigurnost u slučaju požara,
- higijena, zdravlje i okoliš,
- sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe,
- zaštita od buke,



- gospodarenje energijom i očuvanje topline,
- održiva uporaba prirodnih izvora.

Mehanička otpornost i stabilnost

Predmetni sustavi su projektirani tako da opterećenja koja na građevinu mogu djelovati tijekom građenja i uporabe ne mogu dovesti do:

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

Sigurnost u slučaju požara

Predmetni sustavi su projektirani tako da u slučaju izbijanja požara:

- ne šire požar unutar ili izvan građevine,
- svi strojarski sustavi se gasi i prestaju s radom.

Higijena, zdravlje i okoliš

Predmetni sustavi su projektirani 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 iznimno velik utjecaj na kvalitetu okoliša ili klimu, tijekom građenja, uporabe ili uklanjanja, a posebno kao rezultat bilo čega od navedenog:

- istjecanja otrovnog plina
- emisije opasnih tvari, hlapljivih organskih spojeva (VOC), stakleničkih plinova ili opasnih čestica u zatvoreni i otvoreni prostor
- emisije opasnog zračenja
- ispuštanja opasnih tvari u podzemne vode, morske vode, površinske vode ili tlo
- ispuštanja opasnih tvari u pitku vodu ili tvari koje na drugi način negativno utječu na pitku vodu
- pogrešno ispuštanje otpadnih voda, emisije dimnih plinova ili nepropisno odlaganje krutog ili tekućeg otpada
- prisutnost vlage u dijelovima građevine ili na površini unutar građevine.

Normalnim korištenjem postrojenja ne proizvodi se nikakav opasni otpad niti tehnološki onečišćene otpadne vode.

Sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe

Predmetni sustavi su projektirani 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. Održavanje postrojenja tijekom uporabe je od strane osposobljenog osoblja prema propisanim procedurama (Upute za rukovanje i održavanje).

Zaštita od buke

Predmetni sustavi su projektirani tako da buka koju proizvode uređaji i zamjećuju korisnici ili osobe koje se nalaze u blizini ostaje na razini koja ne predstavlja prijetnju njihovu zdravlju i koja im omogućuje rad u zadovoljavajućim uvjetima. Navedeno je postignuto korištenjem prigušivača zvuka, u samoj konstrukciji klima komora, te obaveznom uporabom zaštitnih sredstava u prostoru strojarnice (prostor u kojem nije predviđena stalna prisutnost ljudi). Ukoliko je potrebno izvoditi radove, u prostoru strojarnice, za vrijeme kojih je postrojenje u funkciji, obavezna je uporaba zaštitnih sredstava.

Gospodarenje energijom i očuvanje topline

Predmetni sustav je projektiran tako da se maksimalno iskorištava otpadna toplina i to rekuperatorskim ventilacijskim uređajima sa visokim stupnjem učinkovitosti. Kod dimenzioniranja potrebnih kapaciteta se vodilo računa o pokrivanju energetske potrebe s racionalnim pristupom dimenzioniranja. Zgrada je projektirana na način da je energetski učinkovita, tako da koristi što je moguće manje energije tijekom građenja i razgradnje. Kao izvor toplinske i rashladne energije koriste se dizalice topline voda – zrak.

Održiva uporaba prirodnih izvora

Predmetni sustavi su projektirani tako da je uporaba prirodnih izvora održiva, a također se jamči da projektirani materijali zadovoljavaju slijedeće značajke:

- ponovnu uporabu ili mogućnost reciklaže materijala i dijelova sustava nakon uklanjanja



- trajnost sustava
- uporabu okolišu prihvatljivih sirovina i sekundarnih materijala u građevinama.

Podaci iz podloga za projektiranje

Za potrebe izrade glavnog projekta izrađeni su Projekt fizike zgrade a u sklopu Arhitektonskog projekta propisani su zahtjevi za zaštitu na radu i zaštitu od požara.

Zahtjevi iz ovih projekata su odgovarajuće primijenjeni kod izrade glavnog projekta predmetnog sustava.

Pokusni rad

Za postrojenje nije predviđen pokusni rad.

Projektirani vijek uporabe i uvjeti za održavanje građevine

Projektirani vijek uporabe GVH sustava je 30 godina. Projektirani sustav smije se koristiti samo na način sukladan njegovoj namjeni a sve prema uputstvima za rukovanje i održavanje pojedinih elemenata postrojenja te sustava u cjelini. GVH sustav je projektiran tako da u predviđenom roku trajanja uz propisnu ugradnju građevinskih materijala, uz propisno, odnosno određeno održavanje podnese sve utjecaje uobičajene uporabe i utjecaja okoline i da ispunjava bitne zahtjeve za građevinu.

2.1.9. Prostorno planska dokumentacija

Predmetna k.č.br. 6471, k.o. Đakovo nalazi se unutar obuhvata sljedećeg prostornog plana:

- Odredbama za provođenje GUP-a grada Đakova – III. ID (Službeni glasnik Grada Đakova" broj 6/08., 12/15., 14/15.-pročišćeni tekst, 9/19, 12/19– pročišćeni tekst, 6/21 i 12/21 – pročišćeni tekst) i
- Odredbama za provođenje PPUG Đakovo – V. ID ("Službeni glasnik Grada Đakovo" broj 07/06., 7/12., 1/15., 2/15.-pročišćeni tekst, 9/18., 11/18.-pročišćeni plan, 9/19, 12/19–pročišćeni tekst, 6/21., 12/21.-pročišćeni tekst i 14/21.-ispravak).

Njime su propisane, između ostalih, sljedeće relevantne odredbe i uvjeti za građenje:

Odredbama za provođenje GUP-a grada Đakova**II. ODREDBE ZA PROVEDBU****0.2. NAČIN I UVJETI GRADNJE GRAĐEVINA**

Članak 14.

(5) Kada se na pripadajućoj građevnoj čestici postojeća građevina nadograđuje, dograđuje ili joj se mijenja namjena, može se zadržati postojeća udaljenost rekonstruirane građevine od dvorišnih međa i regulacijske linije i ako je manja od propisane ovim člankom.

1. UVJETI ODREĐIVANJA I RAZGRANIČAVANJA POVRŠINA JAVNIH I DRUGIH NAMJENA**1.1. NAMJENA POVRŠINA I UVJETI RAZGRANIČAVANJA POVRŠINA RAZLIČITE NAMJENE**

Članak 42.

(1) Namjene utvrđene u članku 37. osnovne su namjene površina na kojima je moguće obavljati sljedeće funkcije i djelatnosti:

TABLICA BR. 1 - DOPUŠTENE FUNKCIJE I DJELATNOSTI NA



OSNOVNA NAMJENA POVRŠINA		STANOVANJE		JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE		GOSPODARSKE DJELATNOSTI													
						GOSPODARSKE DJELATNOSTI (PPUT)													
						POSLOVNE													
						POSLOVANJE	POSLOVANJE	POSLOVANJE	POSLOVANJE	POSLOVANJE	POSLOVANJE	POSLOVANJE	POSLOVANJE	POSLOVANJE	POSLOVANJE	POSLOVANJE	POSLOVANJE	POSLOVANJE	POSLOVANJE
oznaka	PROSTORNI POKAZATELJ	STANOVANJE	POSLOVANJE	POSLOVANJE	POSLOVANJE	POSLOVANJE	POSLOVANJE	POSLOVANJE	POSLOVANJE	POSLOVANJE	POSLOVANJE	POSLOVANJE	POSLOVANJE	POSLOVANJE	POSLOVANJE	POSLOVANJE	POSLOVANJE	POSLOVANJE	POSLOVANJE
S	STAMBENA NAMJENA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
M1	MESOVITA - priselobna	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
M2	MESOVITA - priselobna	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
M3	MESOVITA - priselobna	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
D1, D9	JAVNA I DRUŠTVENA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
G	GOSPODARSKA	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
R	GOSPODARSKA - priselobna	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
K	GOSPODARSKA - priselobna	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
K3	KOMUNALNO- POSLOVANJE	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
T1	UGOSTITELJSKO- POSLOVANJE	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
R1	SPORTSKO- POSLOVANJE	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

NAPOMENA:

■ = osnovna građevina

P = samo kao prateća građevina

O = samo kao prateće (za vlasnika ili domara)

□ = samo kao prateće na građevnoj čestici obiteljske

stambene gradnje

Δ = samo kao prateće, u sklopu građevine društvenih i javnih

djelatnosti

S = samo kao prateće, u sklopu građevine sportsko-rekreacijske namjene, ili na dijelu građevne

čestice na kojoj je izvedena ili se istodobno izvodi (uređuje) građevina (igralište) sportskorekreacijske

namjene

(2) U sklopu svih osnovnih namjena površina iz prethodne tablice dopuštena je gradnja:

- svih javnih zelenih površina

- svih građevina športa i rekreacije

- prometnih i elektroničko komunikacijskih građevina, građevina komunalne

4. UVJETI SMJEŠTAJA I GRADNJE GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE

Članak 72.

Građevine javne i društvene namjene u pravilu se grade na području javne i društvene namjene, definirane su na kartografskom prikazu br.1., i to su:

D – javna i društvena namjena (obuhvaća sve vrste javne i društvene namjene te vatrogasni

dom, dom za djecu i učenike, ljekarne, radio i sl.)

D1 – uprava

D2 – socijalna

D3 – zdravstvena

D4 – obrazovanje – predškolsko

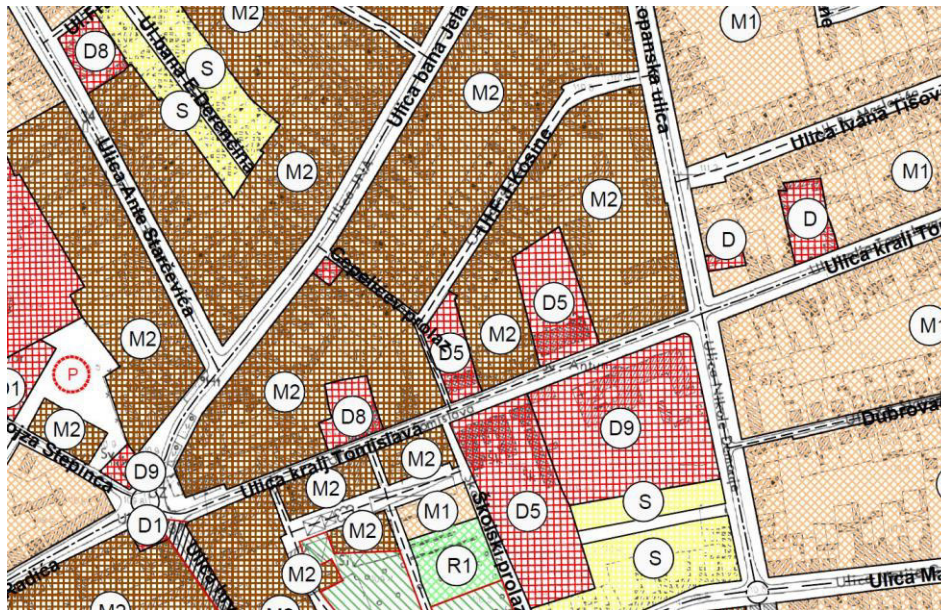
D5 – obrazovanje – osnovnoškolsko

D6 – obrazovanje – srednjoškolsko

D7 – obrazovanje – fakultetsko

D8 – kultura

D9 – vjerska



TUMAČ PLANSKOG ZNAKOVLJA

	GRANICA OBUHVATA GUP-a ĐAKOVO
	STAMBENA NAMJENA
	MJEŠOVITA NAMJENA - PRETEŽITO STAMBENA
	MJEŠOVITA NAMJENA - STAMBENO-POSLOVNA
	MJEŠOVITA NAMJENA - PRETEŽITO POSLOVNA
	JAVNA I DRUŠTVENA NAMJENA D - SVE NAMJENE, D1 - UPRAVA, D2 - SOCIJALNA, D3- ZDRAVSTVENA D4 - OBRAZOVANJE - PREDŠKOLSKO, D5 - OBRAZOVANJE - OSNOVNOŠKOLSKO D6 - OBRAZOVANJE - SREDNJOŠKOLSKO, D7 - OBRAZOVANJE - FAKULTETSKO D8- KULTURA, D9 - VIJERSKA
	ŠPORTSKO REKREACIJSKA NAMJENA
	REKREACIJSKO-PIJEŠAČKA ZONA
	JAVNE ZELENE POVRŠINE
	JAVNI PARK
	IGRALIŠTE
	OSTALE JAVNE ZELENE POVRŠINE

Veličina i način korištenja građevne čestice

Članak 76.

(1) Veličina građevne čestice za školu iznosi 30-40,0 m²/učeniku.

(2) Iznimno, za postojeće škole, kada postoje prostorna ograničenja ili kada postoji mogućnost korištenja slobodnih površina u blizini i sl., veličina građevne čestice može biti i manja, ali ne manja od 20,0 m²/učeniku.

Članak 78.

(1) Najveći koeficijent izgrađenosti (kig) za zasebne građevne čestice javne i društvene namjene iznosi:

- 1,0 ako su pomoćni sadržaji u sklopu građevine i ako su najmanje dvije granice građevne čestice istodobno i regulacijske linije,
- 0,6 u ostalim slučajevima.

(2) Na građevnoj čestici javne i društvene namjene na kojoj je maksimalni koeficijent izgrađenosti (kig) građevne čestice 1,0; maksimalni koeficijent iskorištenosti (kig) građevne čestice iznosi 6,0. Na građevnoj čestici javne i društvene namjene na kojoj je maksimalni koeficijent izgrađenosti (kig) građevne čestice 0,60; maksimalni koeficijent iskorištenosti (kis) građevne čestice iznosi 3,6.

Članak 80.



Maksimalna etažna visina građevine javne i društvene namjene iznosi podrum/suteren i 5 nadzemnih etaža.

Članak 81.

Na građevnim česticama javne i društvene namjene, sukladno detaljnoj namjeni građevine, potrebno je osigurati športske i rekreacijske površine i igrališta za korisnike prema potrebama i posebnim propisima.

6. UVJETI SMJEŠTAJA I GRADNJE OSTALIH GRAĐEVINA

6.1. UVJETI SMJEŠTAJA I GRADNJE ŠPORTSKO-REKREACIJSKIH GRAĐEVINA

Članak 122.

Športsko-rekreacijske građevine mogu se graditi na području svih osnovnih namjena kao osnovne i/ili prateće građevine, sukladno članku 42. ove Odluke.

Članak 123.

Za gradnju športsko-rekreacijskih građevina primjenjuju se odredbe za gradnju javnih i društvenih građevina i posebni propisi.

7.1. PROMETNI SUSTAVI I SUSTAV VEZA

Parkirališta

Članak 167.

Na području zone obuhvata Plana mora se uz sve stambene građevine, građevine javne i društvene te gospodarske namjene izgraditi minimalni broj parkirališnih mjesta prema sljedećim normativima:

TABLICA : 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 građevinske bruto površine	1,00
Robne kuće, trgovački centri	80 m ² građevinske bruto površine	1,00
Tržnice na malo	zatvoreni dio – 50 m ² građevinske bruto površine	1,00
	otvoreni dio – 50 m ² površine	1,00
Poslovne zgrade, uredi, agencije	100 m ² građevinske bruto površine	1,00
Industrija	1 zaposlen	1,00
Skladišta	1000 m ² građevinske bruto površine	0,5
Servisi i obrt	≤ 50 m ² građevinske bruto površine	nema obveze izgradnje parkirališnih mjesta
	100 m ² građevinske bruto površine	1,00
Ugostiteljstvo	30 m ² građevinske bruto površine	1,00
Osnovne škole i vrtići	1 učionica/grupa	1,00
Zdravstvene građevine	50 m ² građevinske bruto površine	1,00
Vjerske građevine	100 m ² građevinske bruto površine	1,00
Građevine mješovite namjene	-	Σ parkirališnih mjesta za sve namjene u sklopu građevine

Članak 169.

Na javnim parkiralištima i u javnim garažama potrebno je osigurati parkirališna mjesta za invalide prema posebnom propisu.

2.2. TEHNIČKI OPIS

2.2.1. Opis građevine

Predmet ovog glavnog projekta je ishođenje građevinske dozvole za dogradnju jednodijelne školske sportske dvorane sa svim potrebnim pratećim prostorijama. Postojeća zgrada spada u skupinu javne i društvene namjene – školske. Osnovna škola I. G. Kovačić Đakovo – izgrađena je 1899. godine i tlocrtno je izduženog oblika. Škola je dograđivana dva puta tokom 80-tih godina. Godine 1982. mijenjane su podne i stropne obloge te međukatna konstrukcija. Građevina se sastoji od dvije etaže : prizemlja i 1. kata. Bruto površina postojeće zgrade škole iznosi ukupno **2.407,44 m²**. Građevina je priključena na javnu vodoopskrbu, kanalizacijsku, plinsku i elektroenergetsku mrežu. Glavnu nosivu konstrukciju postojeće zgrade čine zidovi od pune opeke ožbukani vapneno cementnom žbukom s unutarnje i vanjske strane, ukupne debljine sa žbukom cca 30-65 cm.

Škola se nalazi na **k.č. 6471, k.o. Đakovo**. Čestica se nalazi unutar izgrađenog dijela građevinskog područja naselja unutar javne i društvene namjene – obrazovanje – osnovnoškolsko (oznaka D5 – školska namjena). Ovim projektom planirana je dogradnja školske sportske jednodijelne dvorane s pratećim sadržajima, građevinske bruto površine **1.106,41 m²**. Građevina će biti pravilnog pravokutnog oblika i spojnim hodnikom povezana s postojećom školom. Postojeće vanjsko stubište na SZ strani škole će se jednim dijelom srušiti, dok će drugi dio ostati postojeći koje će i dalje osiguravati izlazak na vanjski teren iz postojeće škole, a do stubišta će se izvesti spoj dogradnje s postojećom školom. Visinska razlika između poda dogradnje i postojeće škole će se savladati internim stubištem u širini spojnog hodnika, a pristupačnost osobama smanjene pokretljivosti će se osigurati ugradnjom koso-podizne platforme.

Ulaz u prostore dogradnje odnosno školske dvorane predviđen je sa sjeverozapadne strane. Hodnik unutar dvorane povezuje sljedeće sadržaje: sanitarije za goste (muški, ženski vc i vc za invalide), spremište za čišćenje, muške i ženske garderobe sa sanitarijama i prostorima za tuširanje, kabinet sa garderobama za nastavnike te njihovim zasebnim sanitarijama te ambulantu i 1. pomoć. Mala dvorana je površine 203,20m² dok je jednodijelna dvorana 419,16m². Obje imaju direktan pristup u prostor spremišta sprava dok je jednodijelna dvorana povezana i sa prostorijom spremišta za školske priredbe. Dvorane imaju direktan izlaz na vanjske površine. Elektrosoba i strojarnica smještene su u sjeveroistočnom dijelu objekta te imaju zaseban ulaz izvan objekta. Spušten strop predviđen je u prostorijama sanitarija, garderoba, kabineta, hodnika i spremišta za čišćenje te je u tim dijelovima građevine visina prostora do spušenog stropa 300cm osim u dijelu hodnika gdje se povezuju postojeći objekt i dogradnja, u tome dijelu visina je 250cm. Strojarnica, elektro soba, spremište sprava te prostorija spremišta za školske priredbe nemaju predviđen spušen strop te je njihova visina prostora 350 cm. Visina dvorane seže do donjeg dijela nosive konstrukcije krova od 757cm-1027cm.

Prozori i vanjski otvori su ALU s dvostrukim IZO ostakljenjem.

Završne obloge podova biti će sintetički kaučuk i podna obloga na bazi cementa.

Katnost postojeće građevine se dogradnjom ne mijenja, ostaje P+1+T

Katnost dogradnje : P (prizemlje)

Visina postojeće građevine od kote zaravnatog terena do: sljemena 19,00 m

Visina dogradnje od kote zaravnatog terena do: sljemena 10,06 m

Osnovni tlocrtni gabariti postojeće građevine su 44,9 m x 27,3 m.

Osnovni tlocrtni gabariti dograđene građevine su 28,4 m x 48,4 m.

2.2.2. Oblikovanje, konstrukcija i obrada građevine

Predmet ovog projekta je rekonstrukcija i dogradnja postojeće Osnovne škole Ivana Gorana Kovačića u Đakovu. Postojećoj građevini dograditi će se novi nezavisni dio koji će se spojiti sa postojećom građevinom preko hodnika. Dograđena građevina sastojat će se od male i jednodijelne sportske dvorane te popratnih prizemnih prostorija. Tražena vatrootpornost građevine je REI 90.

Dvorana se sastoji od dva dijela - jednodijelne i male dvorane koje su odijeljene AB zidom. Tlocrtno gledano zamaknute su tako da im se sljeme krovišta poklapa, dok su uzdužni zidovi zamaknuti.

Krovnu konstrukciju čine **glavni lamelirani sedlasti nosači zakrivljenog intradosa i sekundarni lamelirani nosači**. Glavni nosač je debljine 24 cm i promijenjive visine od 102 cm na ležaju do 159 cm u sljemenu. Nosači su zbog geometrije dvorane nesimetrični sa različitim visinama oslonaca na stupovima. Dodatno nosač većoj dvorani različit je od nosača u manjoj dvorani i po rasponu i po obliku. Raspon većeg nosača (osni) je 15,23m a manjeg 14,23m. Na mjestu oslanjanja glavnog nosača na AB stupove potrebno je izvesti čelični viličasti ležaj. Jedan od ležajeva potrebno je izvesti kao horizontalno pomičan ležaj. Na središnjem dijelu glavnog nosača kako bi se pokrio vlak okomito na vlakanca potrebno je izvesti ojačanja u obliku vertikalnih ulijepljenih šipki ili navojnih šipki/vijaka. **Sekundarni nosači** biti će dimenzije 22/26 cm. Sekundarni nosači u maloj dvorani imati će raspon 14,00 m, dok će u jednodijelnoj dvorani raspon iznositi 27,00 m. Sekundarni nosači u jednodijelnoj dvorani raspodijelit će se po osnom rasponu 2,14 m, dok će posljedni nosač sa jugozapadne strane dvorane biti na rasponu od 1,65 m. Sekundarni nosači u maloj dvorani jednako će biti raspoređeni na osnoj udaljenosti 2,14 m dok će prvi(jugozapadni) biti na udaljenosti od 1,10 m te posljednji(sjeveroistočni) na 1,60 m.

Kao pokrov koristi se termoizolirani čel.panel debljine 20cm. Nagib krovne ravnine je 18 stupnjeva. U krovnim ravninama jednodijelne i male dvorane izvesti će se horizontalna poprečna stabilizacija u obliku vlačnih čeličnih zatega(dijagonala). Vezovi su postavljeni uz rubove zabatnih zidova.

Nosivi stupovi na koje se oslanjaju glavni lamelirani nosači su AB stupovi 50x50cm. Uzdužne ravnine dvorane između stupova ispunjene su AB zidom debljine 20cm. Dodatno u svim kutovima dvorane također se izvode stupovi 50x50cm. U zabatnim ravninama i središnjoj poprečnoj ravni postavljeni su stupovi 60x60cm i to na poziciji sljemena. Zabatni stupovi međusobno su povezani AB zidom ispunom debljine 20cm.

Zajedno sa dvoranom izvodi se niži prizemni dio sa svlačionicama i drugim potrebnim prostorijama. Stropna konstrukcija nad prizemljem je ujedno i ravni krov - AB ploča debljine 20cm. Svi nosivi zidovi su AB zidovi debljine 20cm.

AB podna ploča dvorane i dogradnje je debljine 15cm. Ploča se izvodi na nabijenom tamponu šljunka. Šljunak zbijati u slojevima do propisanog modula stišljivosti.

Temelji samci ispod glavnih stupova dvorane, u osima: 3, 4, 10, 13, 15, 16, su dimenzija 250x250x60cm, dok su temelji pod jačim zabatnim stupovima, u osi: C, 350x250x60cm. Svi temelji dvorane međusobno su po obodu povezani trakastim temeljima širine 80cm ispod AB zidova ispune. Trakasti temelji pod zidovima prizemnog dijela su širine 60cm. Dubina temeljenja prema geomehanici iznosi 1,5m. Eventualnu razliku u dubini potrebno je nadoknaditi ili mršavim betonom ili nabijenim slojem šljunka MS = 50MPa.

Nosivost tla preuzeta je iz geotehničkog elaborata: TD: SPP/2025/060 , napravljenog od strane SPP d.o.o. Varaždin, srpanja 2025.g. Nakon iskopa, a prije betoniranja temelja potrebno je izvršiti pregled iskopa od strane ovlaštenog geomehaničara.



MATERIJALI:

DRVO: gl28h / LAMELIRANO DRVO - ČETINARI

BETON: temelji c30/37, ostalo c25/30

B.ČELIK: B500b

K.ČELIK: S235 (Fe360)

2.2.3. Iskaz površina

2.2.3.1. Neto površine-DOGRADNJA DVORANA

PRIZEMLJE

Broj	Naziv prostorije	Površina [m2]	Koeficijent	Korisna površina [m2]
1	vjetrobran	9,52	1,00	9,52
2	ulazni prostor	32,58	1,00	32,58
3	hodnik	4,50	1,00	4,50
4	WC gled. M	3,06	1,00	3,06
5	WC gled. Ž	3,06	1,00	3,06
6	WC gled. INV	5,98	1,00	5,98
7	spremište čist.	5,67	1,00	5,67
8	hodnik	13,03	1,00	13,03
9	gard. nastava	3,33	1,00	3,33
10	sanit. nastava	4,36	1,00	4,36
11	gard. nastava	3,33	1,00	3,33
12	sanit. nastava	4,36	1,00	4,36
13	kabinet TZK	15,09	1,00	15,09
14	ambulantna i 1. pom.	13,31	1,00	13,31
15	strojarnica	17,44	1,00	17,44
16	mala dvorana	203,20	1,00	203,20
17	spremište sprava	34,30	1,00	34,30
18	jednodijelna dvorana	419,16	1,00	419,16
19	spremište za šk priredbe	14,40	1,00	14,40
20	hodnik	31,27	1,00	31,27
21	svlačionica Ž 1	15,66	1,00	15,66
22	praon. sanit.Ž	9,29	1,00	9,29
23	WC-Ž 1	2,05	1,00	2,05
24	WC-Ž 2	2,05	1,00	2,05
25	svlačionica Ž 2	15,66	1,00	15,66
26	svlačionica M 1	15,66	1,00	15,66
27	praon. Sanit. M	9,29	1,00	9,29
28	WC - M 1	2,05	1,00	2,05
29	WC - M 2	2,05	1,00	2,05
30	svlačionica M 2	15,66	1,00	15,66
31	elektro soba	4,88	1,00	4,88
32	hodnik	71,88	1,00	71,88
ZATVORENI PROSTORI				1007,13m ²
33	ulazni prostor	7,65	0,50	3,825
OTVORENI PROSTORI				7,65 m ²
UKUPNA NETO KORISNA POVRŠINA				1014,78m ²

2.2.3.2. Bruto površine (GBP) građevina

Prema „Pravilniku o načinu izračuna građevinske (bruto) površine zgrade (NN 93/2017)“:

Članak 4.

U građevinsku (bruto) površinu **ne uračunava** se površina slijedećih dijelova zgrade:

– otvorenih dijelova zgrade (natkrivene i nenatkrivene terase, **nadstrešnice**, lođe, balkoni, strehe vijenca i drugih istaka, vanjska stubišta, vanjske rampe za ulaz u zgradu, konstrukcije za zaštitu od sunca, rasvjetne dimne i ventilacijske kupole i sl.).

GRAĐEVINSKA BRUTO POVRŠINA:

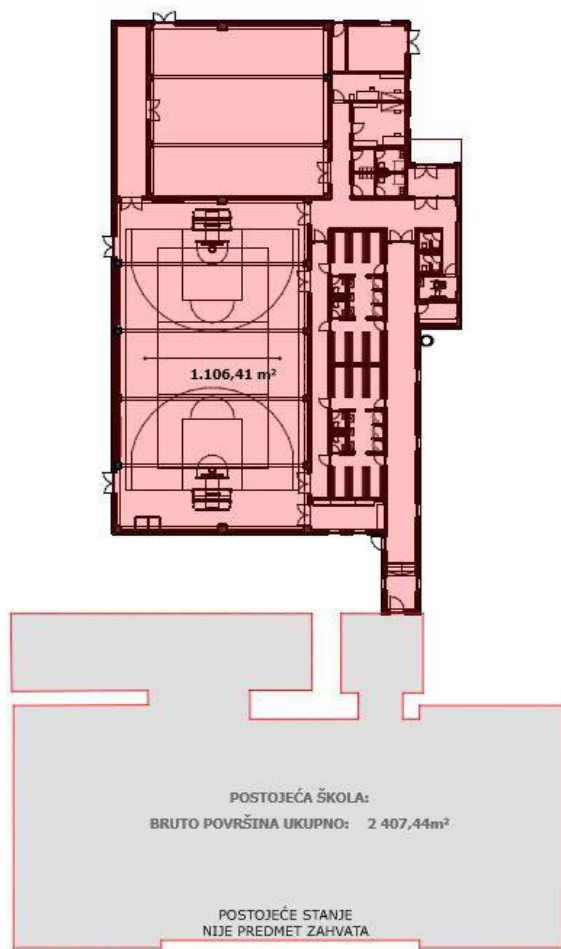
BRUTO POVRŠINA – POSTOJEĆA ŠKOLA

PRIZEMLJE	1074,78	m ²
1. KAT	947,92	m ²
TAVAN	384,74	m ²
Ukupno bruto postojeće škole:	2 407,44	m²

BRUTO POVRŠINA – DOGRADNJA ŠKOLSKE DVORANE:

PRIZEMLJE	1106,41	m ²
Ukupno bruto prizemlja - dogradnje školske dvorane:	1106,41	m²

Ukupno bruto površina građevine:	3513,85	m²
---	----------------	----------------------



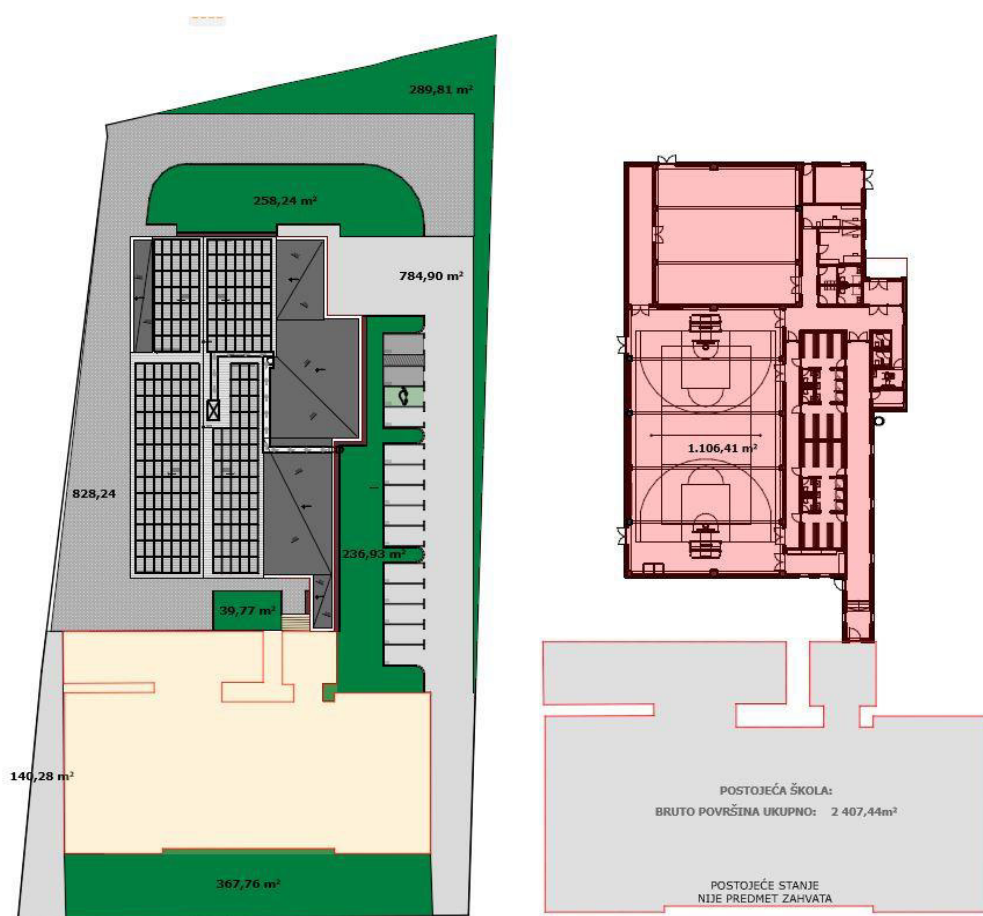
Slika 3. Prikaz bruto površine objekta

2.2.3.3. Izgrađenost parcele

Broj	Naziv	Tlocrtna projekcija [m ²]
1	Postojeća građevina	1 048
2	Dogradnja – školska dvorana	1 115
UKUPNO		2 163

Površina parcele = 5 264,00 m²

Kig = tlocrtna projekcija / površina parcele = 2 163 m ² / 5 264 m ² = 0,411	41,10 %
--	---------



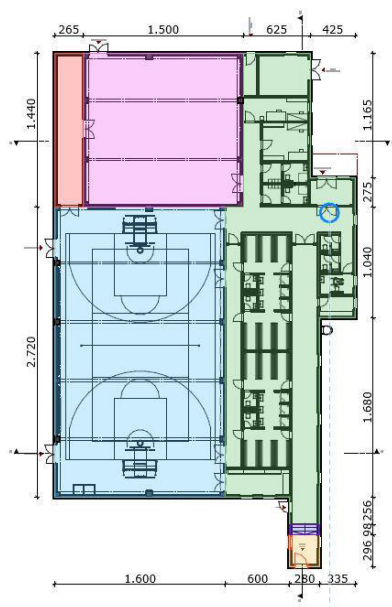
Slika 4. Prikaz vanjskog uređenja

Slika 5. Prikaz bruto površine

2.2.3.4. Volumen - Obračunske veličine za plaćanje komunalnog doprinosa

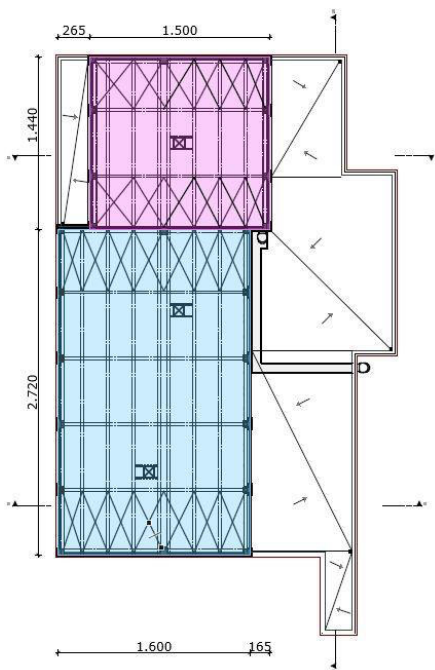
Princip obračuna: Sve veličine očitane su uz pomoć računalnog programa u grafičkim podlogama koje su sastavni dio ovog glavnog projekta. Pojedini segment građevine obračunat je kao umnožak površine presjeka i duljine (visine) zadanog segmenta, odnosno $V = P \times L$.

GRAFIČKI PRILOG OBRAČUNA KOMUNALNOG DOPRINOSA

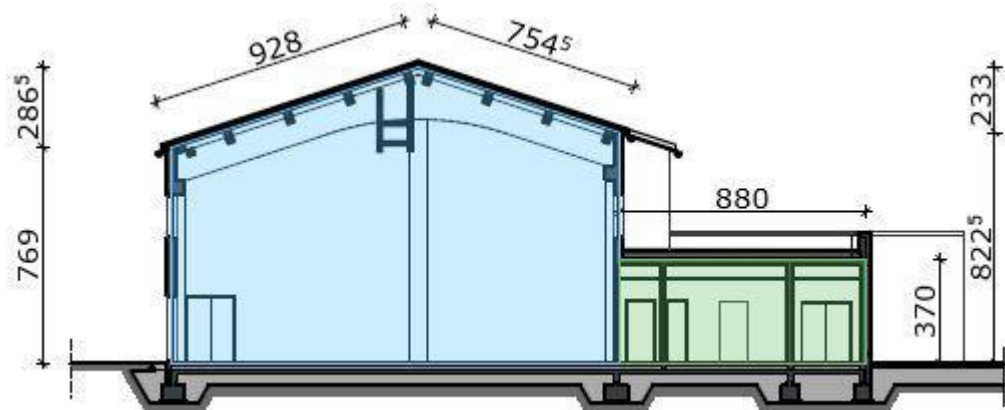


Slika 6. Tlocrt prizemlja

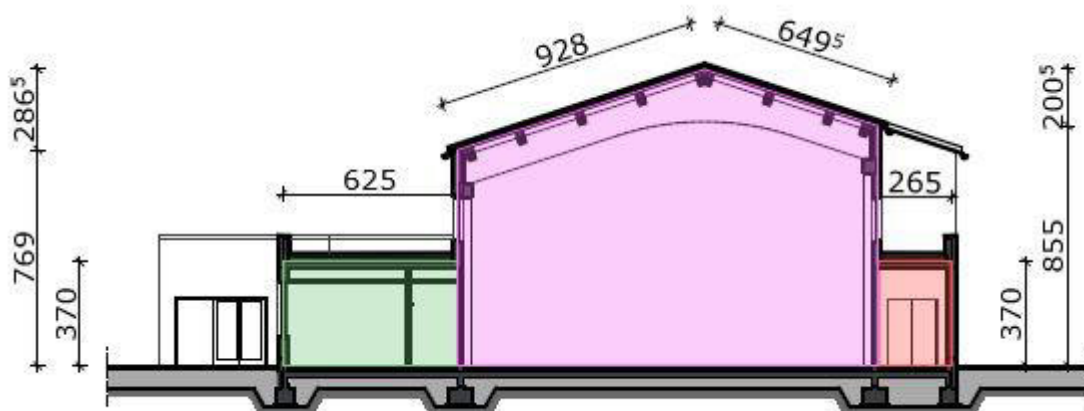
10



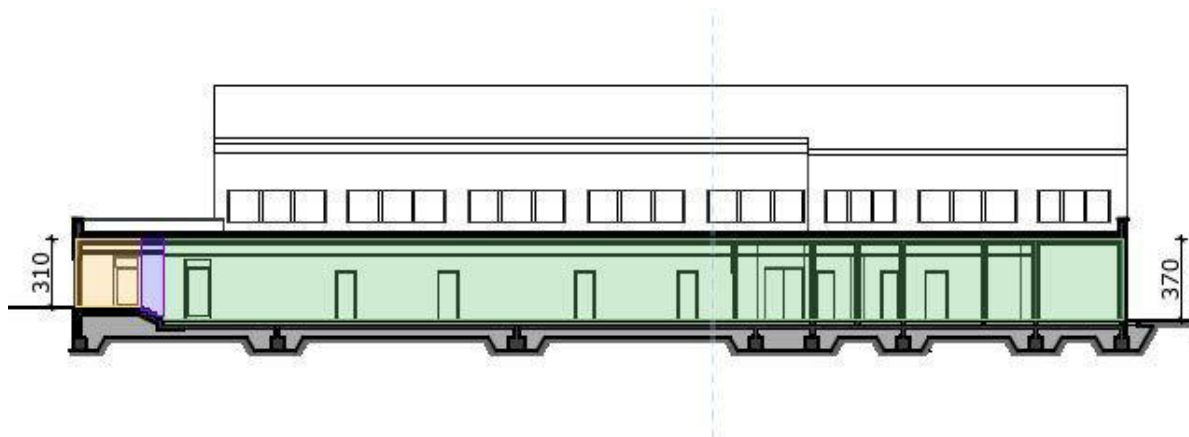
Slika 7. Tlocrt krovišta



Slika 8. Presjek A-A



Slika 9. Presjek B-B



Slika 10. Presjek C-C

	$147,88 \text{ m}^2 \times 27,20 \text{ m} = 2611,20 \text{ m}^3$
	$139,49 \text{ m}^2 \times 14,40 \text{ m} = 2008,66 \text{ m}^3$
	$383,06 \text{ m}^2 \times 3,70 \text{ m} = 1417,32 \text{ m}^3$
	$38,16 \text{ m}^2 \times 3,70 \text{ m} = 141,19 \text{ m}^3$
	$8,29 \text{ m}^2 \times 3,10 \text{ m} = 25,70 \text{ m}^3$
	$3,37 \text{ m}^2 \times 2,80 \text{ m} = 9,44 \text{ m}^3$
NOVO PROJEKTIRANO = 7624,66 m³	

Slika 11. Proračun

2.2.3.5. Volumen - Obračunske veličine za plaćanje vodnog doprinosa

Prema „Pravilniku o obračunu i naplati vodnog doprinosa (NN 107/2014)“ investitor za predmetnu građevinu ima pravo umanjivanja iznosa vodnog doprinosa prema sljedećem:

Članak 5.

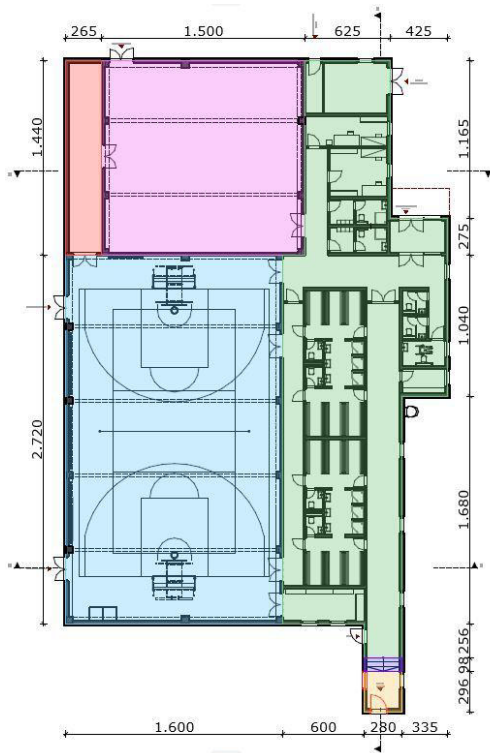
(1) Na građenje građevina iz članka 4. stavka 1. tarifnih brojeva 1. i 5. Uredbe, vodni doprinos se na obujam do 6 metara svijetle visine etaže obračunava primjenom korekcijskog koeficijenta 1,0, a na obujam iznad 6 metara svijetle visine etaže, primjenom korekcijskog koeficijenta 0,0.

Prema „Uredbi o visini vodnog doprinosa (NN 78/10, 76/11,19/12, 151/13, 42/19, 73/20)“:

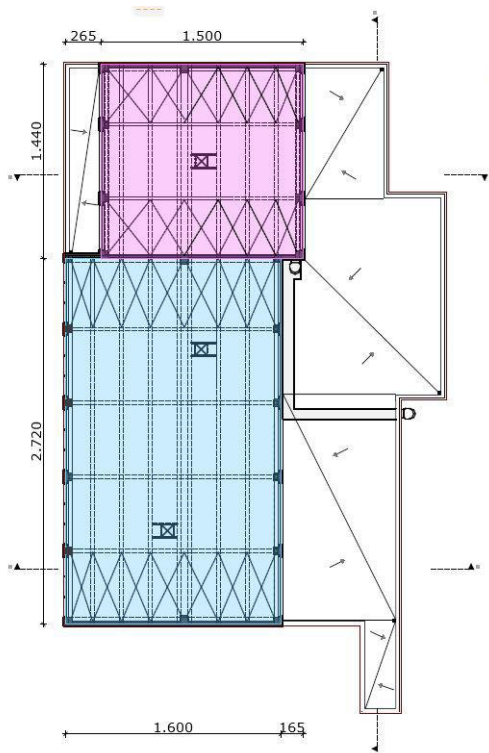
Članak 1.

'Otvorene poslovne građevine' su otvorene građevine namijenjene za proizvodne, servisne (popravak, remont i održavanje), skladišne i parkirne svrhe, odnosno namijenjene kao manipulativne površine, prostori za pretovar, utovar i privez (lučke površine, dokovi, molovi, pristani i druge slične građevine), prostori za prodaju ili drugi promet robe i usluga, izložbeni prostori, građevine namijenjene za sport, rekreaciju, za poduku i vježbe, te druge slične djelatnosti, uključivo bazene, igrališta, otvorena kupališta, vježbališta i poligone i druge slične građevine.

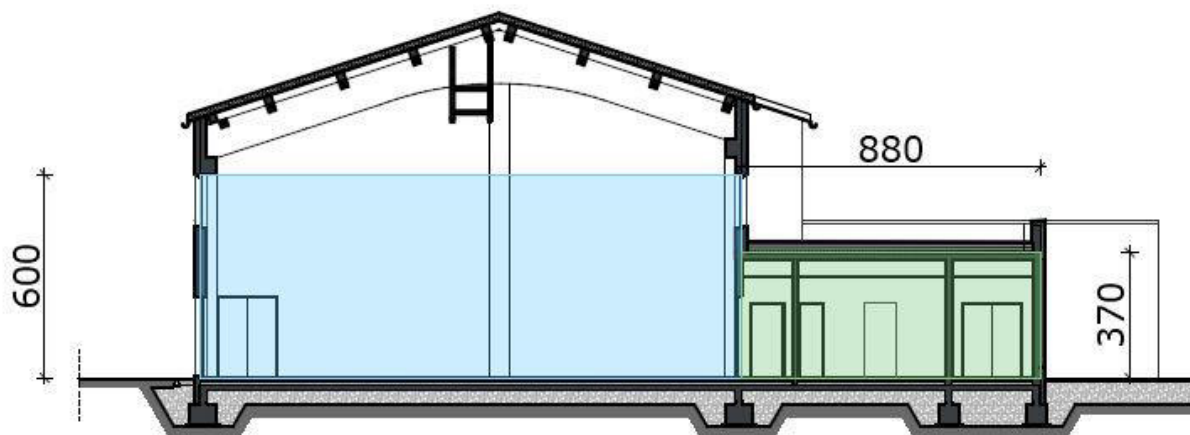
GRAFIČKI PRILOG OBRAČUNA VODNOG DOPRINOSA



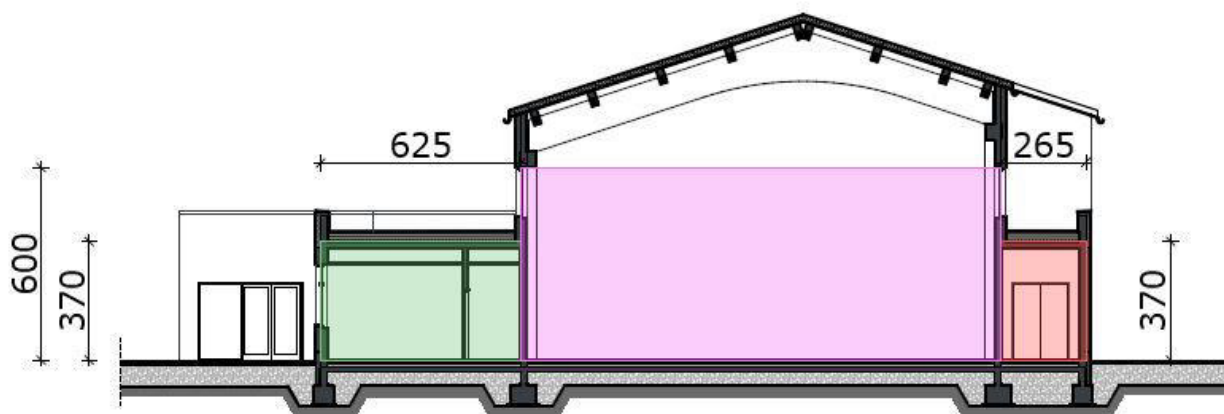
Slika 12. Tlocrt prizemlja



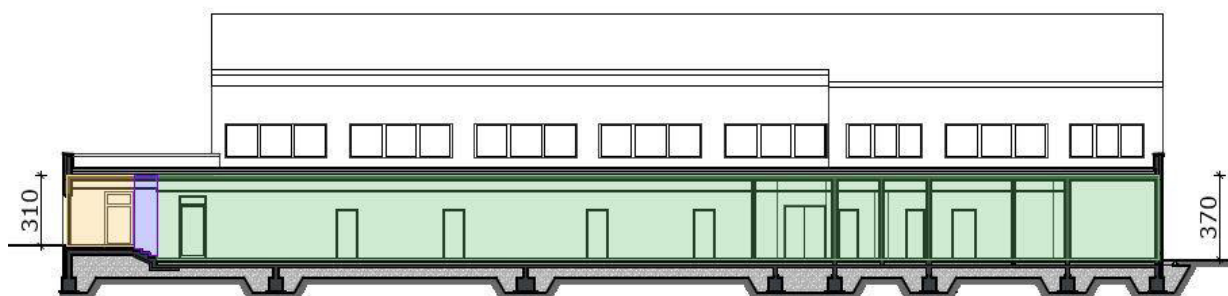
Slika 13. Tlocrt krovišta



Slika 14. Presjek A-A



Slika 15. Presjek B-B



Slika 16. Presjek C-C

	$96,00 \text{ m}^2 \times 27,20 \text{ m} = 2611,20 \text{ m}^3$
	$90,00 \text{ m}^2 \times 14,40 \text{ m} = 1296,00 \text{ m}^3$
	$383,06 \text{ m}^2 \times 3,70 \text{ m} = 1417,32 \text{ m}^3$
	$38,16 \text{ m}^2 \times 3,70 \text{ m} = 141,19 \text{ m}^3$
	$8,29 \text{ m}^2 \times 3,10 \text{ m} = 25,70 \text{ m}^3$
	$3,37 \text{ m}^2 \times 2,80 \text{ m} = 9,44 \text{ m}^3$

NOVO PROJEKTIRANO = 5500,85 m³

Slika 17. Proračun

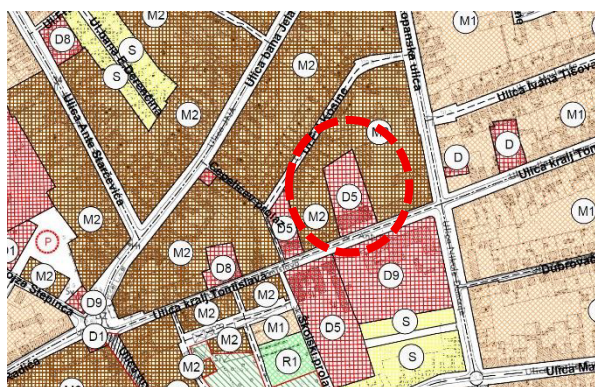
2.2.4. Usklađenost građevine sa prostorno planskom dokumentacijom

Predmetna K.č.br. 6471, k.o. Đakovo formirana nalazi se unutar obuhvata sljedećeg prostornog plana:

- Odredbama za provođenje GUP-a grada Đakova – III. ID (Službeni glasnik Grada Đakova" broj 6/08., 12/15., 14/15.-pročišćeni tekst, 9/19, 12/19- pročišćeni tekst, 6/21 i 12/21 - pročišćeni tekst) i
- Odredbama za provođenje PPUG Đakovo – V. ID ("Službeni glasnik Grada Đakovo" broj 07/06., 7/12., 1/15., 2/15.-pročišćeni tekst, 9/18., 11/18.-pročišćeni plan, 9/19, 12/19- pročišćeni tekst, 6/21., 12/21.-pročišćeni tekst i 14/21.-ispravak).

Predmetna čestica nalazi se u obuhvatu gore navedenog plana i to:

- prema kartografskom prikazu 1. „Korištenje i namjena površina“, u zoni javna i društvena namjena (oznaka D5 – obrazovanje - osnovnoškolsko)

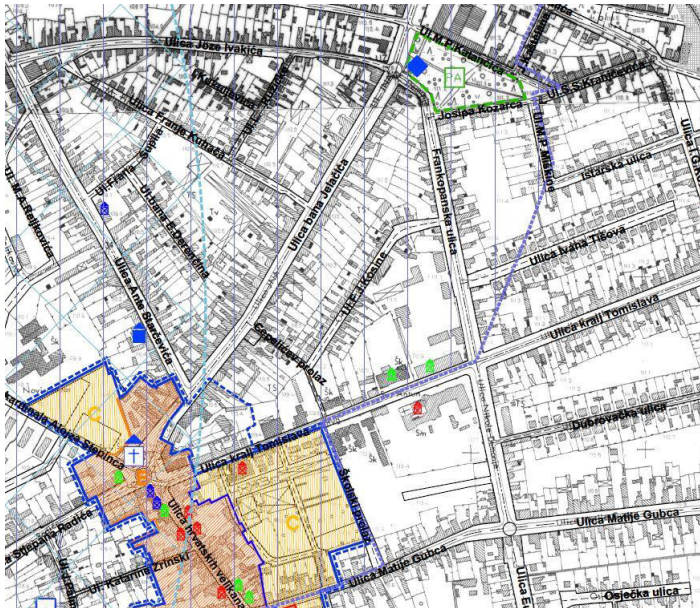


TUMAČ PLANSKOG ZNAKOVLJA

	GRANICA OBUHVATA GUP-a ĐAKOVO
	STAMBENA NAMJENA
	MJEŠOVITA NAMJENA - PRETEŽITO STAMBENA
	MJEŠOVITA NAMJENA - STAMBENO-POSLOVNA
	MJEŠOVITA NAMJENA - PRETEŽITO POSLOVNA
	JAVNA I DRUŠTVENA NAMJENA
	D - SVE NAMJENE, D1 - UPRAVA, D2 - SOCIJALNA, D3 - ZDRAVSTVENA
	D4 - OBRAZOVANJE - PREDŠKOLSKO, D5 - OBRAZOVANJE - OSNOVNOŠKOLSKO
	D6 - OBRAZOVANJE - SREDNJOŠKOLSKO, D7 - OBRAZOVANJE - FAKULTETSKO
	D8 - KULTURA, D9 - VIJERSKA
	ŠPORTSKO REKREACIJSKA NAMJENA
	REKREACIJSKO-PIJEŠAČKA ZONA
	JAVNE ZELENE POVRŠINE
	Z1 JAVNI PARK
	Z2 IGRAŠĆE
	Z3 OSTALE JAVNE ZELENE POVRŠINE

- prema kartografskom prikazu 4C. "Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora", *Predmetna Čestica se nalazi:*

unutar vodozaštitnog područja III zone zaštite te ima oznaku kulturnog dobra u postupku stavljanja pod zaštitu od lokalnog značaja.



2.2.5. Kontrola projekta

Sukladno **Pravilniku o kontroli projekta („NN“ broj 32/14, 72/20)** za predmetnu građevinu potrebno je provesti kontrolu glavnog projekta glede mehaničke otpornosti i stabilnosti konstrukcije i temeljnog tla za primarnu nosivu konstrukciju građevine, jer su ispunjeni potrebni uvjeti:

Članak 3.

Stavak (1) Kontrola glavnog projekta glede mehaničke otpornosti i stabilnosti konstrukcija i temeljnog tla obvezna je za:

1.zgrade: konstrukcije raspona 10 m i više; objekti građevinske površine 800m² i više.

2.2.6. Pokusni rad

Ovim projektom nije predviđen pokusni rad

2.2.7. Mjere zaštite okoliša

Planirani zahvat u prostoru **nema negativnih utjecaja na okoliš**. Ne dolazi do emisije štetnih i opasnih plinova po okoliš i zdravlje ljudi. U građevini neće biti opasnog otpada. Komunalni otpad koji će se

pojaviti iz građevine je otpad koji nastaje uporabom sanitarnih čvorova i kuhinje, redovnim čišćenjem prostora.

Za odlaganje i odvoz komunalnog smeća predviđeni su na građevnoj čestici kontejneri za smeće, lako pristupačni vozilu za odvoz smeća. Čiste oborinske vode sa krovista nadogradnje ne mogu se ispuštati samo na okolni teren zbog nemogućnosti infiltracije u slojeve okolnog terena. Nemogućnost infiltracije dokazana je u MAPI 5 – građevinski projekt vodovoda i odvodnje. Zbog toga se i oborinska voda sa krovista nadogradnje pomoću cjevovoda i okana oko građevine vodi sve do retencijskog polja koje je opisano također u MAPI 5.

Oborinske vode s kosog dijela krova odvodit će se pomoću pocinčanih žljebova i oborinskih vertikalna sve do razine okolnog terena a nakon toga postavljaju se kanalizacijske cijevi SN8 sve do okana oborinske vode. Ravni krovovi se odvođe krovnim slivnicima preko vertikalna koji se nalaze u toplinskoj izolaciji te se također vode do okana sa PVC SN8 cijevima.

2.2.8. Projektirani vijek uporabe i uvjeti za održavanje projektiranog dijela građevine

Predviđa se da se tijekom korištenja građevine, izvedene predviđenim materijalima (beton, čelik, lim, završne obloge i obrade, ...), uz adekvatno održavanje, neće ugroziti njena trajnost, niti stabilnost tla na okolnom zemljištu i prometnoj površini, komunalne i druge instalacije. Građevina je projektirana tako da tijekom korištenja različita djelovanja neće prouzročiti deformacije dijelova građevine u nedopuštenom stupnju, oštećenja građevinskog dijela i sadržaja građevine. Svi dijelovi građevine, izloženi djelovanju oborinske vode i agresivnog tla zaštićeni su ugradbom u manje osjetljive materijale, oblogama ili antikorozivnim premazima. Za lakše i jednostavnije redovito održavanje zgrade bitni su uvjeti kvalitete izvedbe sljedećih navedenih radova: hidroizolacije, termoizolacije, limarski i krovopokrivački radovi, završne podne i zidne obloge i instalacije. Kvalitetnom izvedbom radova bitno će se smanjiti moguće štete i troškovi održavanja.

Uz predviđene mjere održavanja građevine predviđeni vijek uporabe je 50 godina.

Održavanje građevinskih elemenata

Potrebno je vršiti redovito čišćenje i održavanje svih građevinskih elemenata u skladu sa propisima koji reguliraju održavanje pojedine vrste elemenata. Osim postizanja trajnosti, očuvanja temeljnih zahtjeva za građevine, održavanjem se osigurava i pravilna funkcionalnost svih elemenata građevina. Čišćenje i održavanje vrši se na način i sredstvima koja ne utječu na kemijski sastav i fizikalna svojstva materijala, a sve u skladu sa uputama o održavanju pojedinih građevinskih elemenata i materijala. Kod čišćenja obratiti pažnju i koristiti sredstva koja nisu agresivna i ne štete dišnim organima, i zdravlju ljudi, a podovi nakon njihove primjene ne smiju biti skliski. Potrebno je redovito održavati, periodično ispitivati i servisirati električne instalacije unutar i izvan građevine. Redovito čistiti i periodički servisirati instalacije vodovoda i kanalizacije, instalacije plina, opreme ventilacije, grijanja i glađenja. Radi očuvanja zdravlja i sigurnosti radnika, poslodavac se mora pobrinuti da su zadovoljene sve odrednice i ispunjene obveze kako nalaže Zakon o radu.

Posebnu pažnju treba posvetiti betonskoj i čeličnoj konstrukciji čije održavanje mora biti takvo da se tijekom trajanja građevine očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom građevine i Tehničkim propisom za betonske odnosno čelične konstrukcije, te drugi bitni zahtjevi koje građevina mora ispunjavati u skladu s posebnim propisom.

Održavanje betonske konstrukcije podrazumijeva:

- *redovite preglede betonske konstrukcije, u razmacima i na način određen projektom građevine, Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije i/ili posebnim propisom,*
- *izvanredne preglede betonske konstrukcije nakon kakvog izvanrednog događaja ili po zahtjevu inspekcije*

- *izvođenje radova kojima se betonska konstrukcija zadržava ili sve vraća u stanje određeno projektom građevine i Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije,*
- Održavanje zidane konstrukcije podrazumijeva:
- *redovite preglede zidane konstrukcije, u razmacima i na način određen projektom građevine, Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije i/ili posebnim propisom,*
- *izvanredne preglede zidane konstrukcije nakon kakvog izvanrednog događaja ili po zahtjevu inspekcije*
- *izvođenje radova kojima se zidana konstrukcija zadržava ili sve vraća u stanje određeno projektom građevine i Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije,*
- Održavanje čelične konstrukcije podrazumijeva:
- *redovite preglede čelične konstrukcije, u razmacima i na način određen Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije*
- *izvanredne preglede čelične konstrukcije nakon kakvog izvanrednog događaja ili po zahtjevu inspekcije,*
- *izvođenje radova kojima se čelična konstrukcija zadržava ili vraća u stanje određeno projektom građevine i Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije.*

Ispunjavanje propisanih uvjeta održavanja čelične i betonske konstrukcije dokumentira se u skladu s projektom građevine te: izvješćima o pregledima i ispitivanjima čelične/betonske konstrukcije, zapisima o radovima održavanja te na druge prikladne načine ako Tehničkim propisom za građevinske konstrukcije ili drugim propisom donesenim u skladu s odredbama Zakona o gradnji nije drugačije određeno.

Za održavanje konstrukcije dopušteno je rabiti samo one građevne proizvode za koje su ispunjeni propisani uvjeti i za koje je izdana isprava o sukladnosti prema posebnom propisu ili za koje je uporabljivost dokazana u skladu s projektom građevine i Tehničkim propisom. Održavanjem građevine ili na koji drugi način, ne smiju se ugroziti tehnička svojstva i ispunjavanje propisanih zahtjeva za betonske, zidane i čelične konstrukcije.

Projektant:
Tomislav Kušan, *dipl. ing. arh.*



(potpis i pečat)

2.3. DOKAZ O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA ZA GRAĐEVINU

2.3.1. Mehanička otpornost i stabilnost

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

- rušenja cijele građevine ili nekog njezina dijela
- velikih deformacija u stupnju koji nije prihvatljiv
- oštećenja na drugim dijelovima građevine
- oštećenja na instalacijama ili ugrađenoj opremi kao rezultat velike deformacije nosive konstrukcije

Za izvedbu AB konstrukcije potrebno je koristiti betone razreda tlačne čvrstoće od C25/30, C30/37 i/ili C50/60, a sve prema projektu konstrukcije. Zaštitni slojevi armature ovise o uvjetima okoliša i razredu konstrukcije, te će kao takvi biti određeni u projektu konstrukcije, a sve prema HRN EN 1992-1-1.

Konstrukcija temelja i podne ploče se nalazi u području gdje je okolina uvijek vlažna. Razred izloženosti konstrukcije je XC2 za područje bez mraza, u neškodljivom tlu i vodi. AB stupovi, AB grede i međukatne AB ploče se nalazi u području gdje je okolina uvijek suha. Razred izloženosti konstrukcije je XC1. Minimalni razred tlačne čvrstoće betona koji zadovoljava uvjetima za razred izloženosti je C25/30, te minimalni zaštitni sloj armature je 15 mm (+/- 10mm).

Kvaliteta čelika S235JR i S235J2. Klasa izvedbe čelične konstrukcije prema HRN EN 1090-1 i HRN EN 1090-2 je EXC2, prema statici i priloženim nacrtima. Antikorozivnu zaštitu čelične konstrukcije provesti zaštitnim premazima.

ČELIK ZA ARMIRANJE

Kod svih armiranobetonskih konstrukcija koristiti armaturne šipke i mreže kvalitete čelika B500.

Mehanička otpornost i stabilnost dokazani su **projektom konstrukcije** koji je sastavni dio ovog glavnog projekta (građevinski projekt konstrukcije – MAPA 3, TD: 090725-P od 08.2025. izrađen od strane ovlaštenog projektanta Nikole Skendžića, mag. ing. aedif.)

2.3.2. Sigurnost u slučaju požara – prikaz mjera zaštite od požara

II. STRUČNI DIO TEKSTUALNOG DIJELA

1. ULAZNI PODACI I KONCEPT ZAŠTITE OD POŽARA

Posebni uvjeti zaštite od požara utvrđene u postupku prema propisu kojim se uređuje prostorno uređenje i gradnja

1



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA
RAVNATELJSTVO CIVILNE ZAŠTITE
PODRUČNI URED CIVILNE ZAŠTITE OSIJEK
SLUŽBA INSPEKCIJSKIH POSLOVA OSIJEK

KLASA: 245-02/25-03/8238
URBROJ: 511-01-382-25-2 AS
Osijek, 3. srpnja 2025.

Služba inspekcijskih poslova Osijek, Područnog ureda civilne zaštite Osijek, temeljem članka 24. stavak 1. Zakona o zaštiti od požara ("Narodne novine" broj 92/10, 114/22) i članka 81. stavak 3. Zakona o gradnji ("Narodne novine" broj 153/13, 20/17 i 39/19) u predmetu Osnovna škola Ivan Goran Kovačić, Ulica kralja Tomislava 25, Đakovo, OIB: 31582799502, daje

POSEBNE UVJETE GRAĐENJA

Iz područja zaštite od požara građenje zgrade javne i društvene namjene (osnovnoškolska ustanova), školska dvorana na katastarskoj čestici broj 6471 k.o. Đakovo u Đakovu, Kralja Tomislava 25:

- Sve mjere zaštite od požara projektirati sukladno važećim hrvatskim propisima i normama koji reguliraju ovu problematiku.
- Građevinu projektirati i izgraditi tako da ispunjava bitne zahtjeve iz područja zaštite od požara propisane zakonom kojim je uređeno građenje.
- Kod utvrđivanja osnovnih mjera zaštite od požara 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 i izgradnji gromobranske instalacije primijeniti Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama ("Narodne novine" broj 87/08).
- Pri projektiranju i izgradnji hidrantske mreže koristiti Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara („Narodne novine broj: 08/06.).
- Pri projektiranju i izgradnji foto naponske elektrane koristiti slovenske Smjernice za požarnu sigurnost solarnih elektrana (SZPV 02/16).
- 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.

Obrazloženje

Na poziv Upravnog odjela za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša Osječko-baranjske županije u postupku utvrđivanja posebnih uvjeta građenja i uvjeta priključenja KLASA: 350-05/25-28/000509 i URBROJ: 2158-16/14-25-0003 od 24.06.2025. g., sukladno članku 81.

stavak 3. Zakona o gradnji, a u svrhu izrade glavnog projekta za građenje zgrade javne i društvene namjene (osnovnoškolska ustanova), školska dvorana na katastarskoj čestici broj 6471 k.o. Đakovo u Đakovu, Kralja Tomislava 25.

Provedenim postupkom za predmetni zahvat u prostoru i uvidom u Idejno rješenje oznake IR-30/2024 izrađeno svibnja 2025. godine u Viz-Ex d.o.o., Jurja križanića 6, Nedelišće, projektanta Tomislava Kušana, dipl. ing. arh., utvrđeno je da su za građenje predmetne građevine, sve mjere zaštite od požara i eksplozije određene priznatim pravilima tehničke prakse i važećim hrvatskim propisima i normama koji uređuju ovu problematiku te ih sukladno tome treba i primijeniti.

Predmetna građevina svojom namjenom i karakteristikama, prema točki A2.10. Priloga 2 iz članka 4. stavka 1. točke 1. Pravilnika o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara („Narodne novine“ broj 56/12 i 61/12), pripada građevinama skupine 2 pa je temeljem članka 28. stavak 2. Zakona o zaštiti od požara potrebno izraditi Elaborat zaštite od požara.

Kod projektiranja, izgradnje instalacija i postavljanja tehnološke opreme, primijeniti sve mjere zaštite od požara i eksplozija, sukladno priznatim pravilima tehničke prakse i odredbama važećih normi vezanih za tu problematiku, koji se u ovom slučaju rabe kao pravilo tehničke prakse temeljem članka 19. stavka 1. Zakona o zaštiti od požara.

VODITELJICA SLUŽBE

Marija Capan

DOSTAVITI:

1. Osječko-baranjska županija,
Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo
i zaštitu okoliša (putem eKonferencije)
2. U spis predmeta



Podaci o upisu građevine u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske odnosno o potrebi da se osobama smanjene pokretljivosti osigura nesmetani pristup, kretanje, boravak i rad, za rekonstrukciju građevine za koju se elaboratom ukazuje na vjerojatnu potrebu odstupanja od bitnog zahtjeva zaštite od požara.

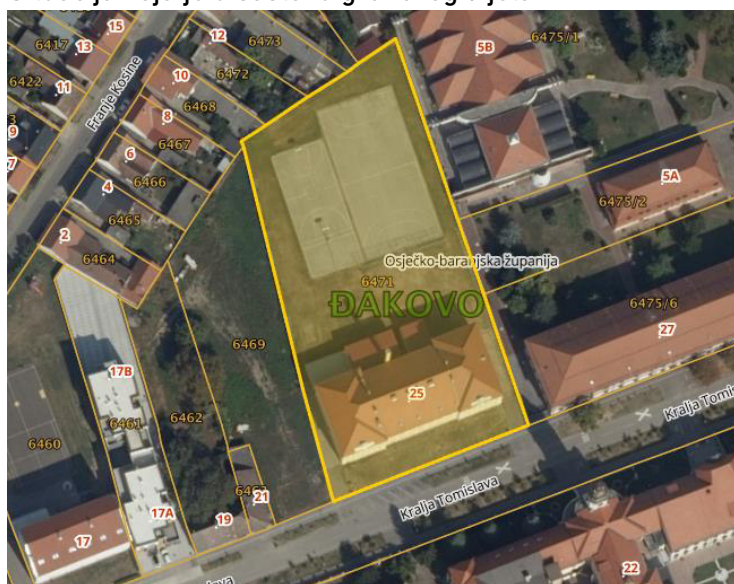
Građevina koja se gradi/rekonstruira nema kulturna ni spomenička svojstva te shodno tome neće biti upisana u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske nakon izgradnje.

Predmetna građevina nalazi se na popisu građevina za koje je potrebno primjenjivanje Tehničkog propisa o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 12/2023).

Opis lokacije građevine

Zahvat u prostoru nalazi se na k.č. 6471, k.o. Đakovo. Čestica je izgrađena. Teren čestice je ravan. Kolni i pješački ulazi na parcelu nalazi se jugoistočne strane.

Oblik i veličina građevne čestice, kao i smještaj građevine na predmetnoj čestici vidljivi su na nacrtu Situacija koja je u sastavu grafičkog dijela.



Izvor: <https://oss.uredjenazemlja.hr/map>



Opis građevine i okolnih građevina

Na predmetnu građevinu primjeniti će se odredbe

Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13 i 87/15).

Sukladno izdanim posebnim uvjetima

Pravilnika o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94 – ispravak br. 142/03),

Tehničkog propisa za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08 i 33/10),

Pravilnika o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06),

Pravilnika o vatrogasnim aparatima (NN 101/11 i 74/13),

Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10),

Smjernice SZPV 512. (Smernica o požarni varnosti sončnih elektrarn),

Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)

Ovim projektom planirana je dogradnja školske sportske jednodijelne dvorane s pratećim sadržajima koja spada u skupinu javne i društvene namjene – školske. Ulaz u prostore dogradnje odnosno školske dvorane predviđen je sa sjeverozapadne strane. Hodnik unutar dvorane povezuje sljedeće sadržaje: sanitarije za goste (muški, ženski vc i vc za invalide), spremište za čišćenje, muške i ženske garderobe sa sanitarijama i prostorima za tuširanje, kabinet sa garderobama za nastavnike te njihovim zasebnim sanitarijama te ambulantu i 1. pomoć. Mala dvorana je površine 203,20m² dok je jednodijelna dvorana 419,16m². Obje imaju direktan pristup u prostor spremišta sprava dok je jednodijelna dvorana povezana i sa prostorijom spremišta za školske priredbe. Dvorane imaju direktan izlaz na vanjske površine. Elektrosoba i strojarnica smještene su u sjeveroistočnom dijelu objekta te imaju zaseban ulaz izvan objekta. Spušten strop predviđen je u prostorijama sanitarija, garderoba, kabineta, hodnika i spremišta za čišćenje te je u tim dijelovima građevine visina prostora do spušenog stropa 300 cm osim u dijelu hodnika gdje se povezuju postojeći objekt i dogradnja, u tome dijelu visina je 250cm. Strojarnica, elektro soba, spremište sprava te prostorija spremišta za školske priredbe nemaju predviđen spušen strop te je njihova visina prostora 350 cm. Visina dvorane seže do donjeg dijela nosive konstrukcije krova od 757cm-1027cm.

Uz građevinu nema susjednih građevina.

Postojeća zgrada osnovne škole smještena je u jugoistočnom dijelu predmetne čestice. Dogradnja će se smjestiti iza osnovne škole u sjeverozapadnom dijelu predmetne čestice. S postojeće prometnice sa južne strane postoji kolni i pješački pristup koji se ovim projektom ne mijenjaju – zadržavaju se. S istočne strane parcele urediti će se kolna površina s 14 parkirnim mjestima od čega su 2 PM za osobe s invaliditetom. Ostatak čestice je uređen pješačkim i zelenim površinama

Na krovu građevina planira se građenje fotonaponske elektrane za vlastite potrebe

Tehnička rješenja za pravilno postavljanje fotonaponske elektrane sukladno Smjernici SZPV 512.

Zračnost

Udaljenost između gornje strane pokrova i zadnje strane modula mora osiguravati djelotvorno prozračivanje koje onemogućava prekomjerno zagrijavanje materijala. Zračni sloj između gornje strane pokrova i zadnje strane modula mora iznositi minimalno 6 cm.

Fotonaponski moduli moraju biti montirani sukladno tehničkom listu i uputi izdanoj od strane proizvođača. Preporuka je korištenje modula koji su razvrstani u klasu " A " , – sukladno normi EN 61730-1, koji se u pogledu gorivosti svrstavaju u razred II.

Svaka krovna završna obloga, pa tako i moduli moraju imati razred reakcije na požar B (krov) t1 - ispitivanje gorivosti na leteće čestice.

Montaža panela

Posebnu pažnju treba posvetiti poziciji protupožarnih zidova na granicama požarnih odjeljaka na krovu oko kojih na udaljenostima minimalno 1 m ne smije biti gorivih materijala.

Požari će utjecati na strukturu modula. Visoke temperature mogu uzrokovati oštećenja nosača konstrukcije. Toplina može uzrokovati da paneli eksplodiraju uslijed čega će krhotine letjeti zrakom. Stoga je posebno važno za gasitelje da prilaze građevini sa strane od koje ne prijeti rušenje panela.

Montaža električne instalacije fotonaponskih panela

Zahtjevi koji se postavljaju na kabele za opskrbu solarnih elektrana su:

- materijal vodiča kabela : pokositreni bakar (otporan na više temperature od bakra)
- zaštitni razred: najmanje II
- izolacija: dvostruka iz križno vezanog poliolefina (xlpe)
- otpornost protiv UV zračenja
- halogen free
- otpornost protiv kiselina i lužina
- kompaktnost i otpornost protiv trošenja
- otpornost protiv hidrolize i amonijaka

Postavljanje kabela

Istosmjerna struja koja se generira u modulima se ne može isključiti (dan/noć).

Instalacija jednosmjerne struje bi u pravilu trebala biti što kraća uz zadovoljenje slijedećih uvjeta:

- kabele se polažu u zaštićene i ispravno dimenzionirane kableske police
- ukoliko instalacija prolazi unutar građevine, ista se mora postaviti u vatrootporno zaštićene kanalice ili police, čija je vatrootpornost jednaka vatrootpornosti cijele građevine
- pri prolasku kablova kroz granicu požarnih odjeljaka iste je potrebno vatrootporno brtviti

Odvajanje sustava pod istosmjernim naponom

- istosmjerna struja ili istosmjerna električna struja - ima u tijeku vremena stalnu ili konstantnu jakost i trajno jedan te isti smjer
- sukladno smjernici DIN VDE 0100 istosmjerna struja koja djeluje na čovjeka opasna je od 120 V pa na više u suhim prostorima, odnosno od 15 v pa na više u vlažnim prostorima
- prilikom vatrogasne intervencije u slučaju požara panela minimalna udaljenost gasitelja od panela pri gašenju vodenom maglom iznosi 5 m, a prilikom gašenja vodenim mlazom iznosi 10 m

**Veličina, površina i namjena građevine**

Tlocrtne dimenzije dogradnje	48.40 × 28.45m
Tlocrtna površina dogradnje (TP)	1048.00m ²
Etažnost	Pr, H zadnje etaže za boravak ljudi= 0.70m
Podskupina	ZPS 3

Dogradnja škole se sastoji od 3 požarna i dimna odjeljaka

Požarno opterećenje odjeljka P01

Namjena prostora	Redni broj	Naziv prostora	Površina (A×B)	Q _m (MJ/m ²)
Dvorana sa pratećim sadržajem	414	Škola	1079.06m ²	300.00

Q_m= 300.00 MJ/m², Q_i=100.00 MJ/m², Q= 400.00 MJ/m² → Nisko požarno opterećenje

Požarno opterećenje odjeljka P02

Namjena prostora	Redni broj	Naziv prostora	Površina (A×B)	Q _m (MJ/m ²)
Strojarnica	182	Kotlovnica	21.19m ²	200.00

Q_m= 200.00 MJ/m², Q_i=0.00 MJ/m², Q= 200.00 MJ/m² → Nisko požarno opterećenje

Požarno opterećenje odjeljka P03

Namjena prostora	Redni broj	Naziv prostora	Površina (A×B)	Q _m (MJ/m ²)
Strojarnica	92	Električni aparati	6.11m ²	400.00

Q_m= 400.00 MJ/m², Q_i=0.00 MJ/m², Q= 400.00 MJ/m² → Nisko požarno opterećenje

Oblikovanje građevine

Krovnu konstrukciju čine glavni lamelirani sedlasti nosači zakrivljenog intradosa i sekundarni lamelirani nosači. Glavni nosač je debljine 24 cm i promijenjive visine od 102 cm na ležaju do 159 cm u sljemenu. Nosači su zbog geometrije dvorane nesimetrični sa različitim visinama oslonaca na stupovima. Dodatno nosač većoj dvorani različit je od nosača u manjoj dvorani i po rasponu i po obliku. Raspon većeg nosača (osni) je 15,23m a manjeg 14,23m. Na mjestu oslanjanja glavnog nosača na AB stupove potrebno je izvesti čelični viličasti ležaj. Jedan od ležajeva potrebno je izvesti kao horizontalno pomičan ležaj. Na središnjem dijelu glavnog nosača kako bi se pokrio vlak okomito na vlakanca potrebno je izvesti ojačanja u obliku vertikalnih ulijepljenih šipki ili navojnih šipki/vijaka. Sekundarni nosači biti će dimenzije 22/26 cm. Sekundarni nosači u maloj dvorani imati će raspon 14,00 m, dok će u jednodijelnoj dvorani raspon iznositi 27,00 m. Sekundarni nosači u jednodijelnoj dvorani raspodijelit će se po osnom rasponu 2,14 m, dok će posljedni nosač sa jugozapadne strane dvorane biti na rasponu od 1,65 m. Sekundarni nosači u maloj dvorani jednako će biti raspoređeni na osnovj udaljenosti 2,14 m dok će prvi(jugozapadni) biti na udaljenosti od 1,10 m te posljednji(sjeveroistočni) na 1,60 m.

Kao pokrov koristi se termoizolirani čel.panel debljine 20cm. Nagib krovne ravnine je 18 stupnjeva. U krovnim ravninama jednodijelne i male dvorane izvesti će se horizontalna poprečna stabilizacija u obliku vlačnih čeličnih zatega(dijagonala). Vezovi su postavljeni uz rubove zabatnih zidova.



Nosivi stupovi na koje se oslanjaju glavni lamelirani nosači su AB stupovi 50x50cm. Uzdužne ravnine dvorane između stupova ispunjene su AB zidom debljine 20cm. Dodatno u svim kutovima dvorane također se izводе stupovi 50x50cm. U zabatnim ravninama i središnjoj poprečnoj ravni postavljene su stupovi 60x60cm i to na poziciji sljemena. Zabatni stupovi međusobno su povezani AB zidom ispunom debljine 20cm.

Zajedno sa dvoranom izvodi se niži prizemni dio sa svlačionicama i drugim potrebnim prostorijama. Stropna konstrukcija nad prizemljem je ujedno i ravni krov - AB ploča debljine 20cm. Svi nosivi zidovi su AB zidovi debljine 20cm.

AB podna ploča dvorane i dogradnje je debljine 15cm. Ploča se izvodi na nabijenom tamponu šljunka. Šljunak zbijati u slojevima do propisanog modula stišljivosti.

Temelji samci ispod glavnih stupova dvorane, u osima: 3, 4, 10, 13, 15, 16, su dimenzija 250x250x60cm, dok su temelji pod jačim zabatnim stupovima, u osi: C, 350x250x60cm. Svi temelji dvorane međusobno su po obodu povezani trakastim temeljima širine 80cm ispod AB zidova ispune. Trakasti temelji pod zidovima prizemnog dijela su širine 60cm.

Fasada će se biti izvedena kao ETICS sustav s mineralnom vunom debljine min. 15 cm.

Prozori i vanjski otvori su ALU s dvostrukim IZO ostakljenjem.

Završne obloge podova biti će beton i keramičke pločice.

Vrsta i opis namjene odnosno tehničko-tehnološkog procesa

Dogradnja će se koristiti kao dvorana sa pratećim prostorima za potrebe učenika osnovne škole te kao takva neće sadržavati tehničko tehnološke procese. U građevini će se odvijati pedagoški rad i smještaj djece osnovno školske dobi.

Očekivana zaposjednutost osobama uključujući i osobe smanjene pokretljivosti

Zaposjednutost građevine, odnosno maksimalni broj ljudi koje se može zateći unutar građevine određen je na temelju Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15) sukladno članku 32. i Prilogu 4.

Gimnastičke dvorane 4.6m² po osobi

420.00m² / 4.6m² po osobi → 92 osobe

203.80 / 4.6m² po osobi → 45 osoba

U dogradnji se ne očekuje dugoročni boravak osoba smanjene pokretljivosti.

Očekivana vrsta, količina i smještaj zapaljivih tekućina, plinova i drugih tvari koje se skladište, stavljaju u promet ili su prisutne u tehnološkom procesu

U dogradnji se neće skladištiti zapaljive tekućine, plinovi i druge tvari.

Očekivani sustav za upravljanje i nadziranje tehnološkog procesa

U dogradnji neće biti predviđen sustav za upravljanje i nadziranje tehnološkog procesa.

Očekivana vrsta, količina i svojstva eksplozivnih smjesa (plinova, para, prašina i maglica)

U dogradnji se ne očekuje pojava eksplozivnih smjesa.

Popis propisa, normi te projekata i druge tehničke dokumentacije, literature i drugih izvora informacije koji su poslužili za izradu prikaza svih primjenjenih mjera zaštite od požara

ZAKONI



1. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/23)
2. Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, 56/10)
3. Zakon o prostornom uređenju (153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23)
4. Zakon o gradnji (153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24)
5. Zakon o normizaciji (NN 80/13)
6. Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, 56/10)

PRAVILNICI

7. Pravilnik o sadržaju elaborata zaštite od požara (NN 51/12)
8. Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtijevanosti mjera zaštite od požara (NN 56/12 i 61/12)
9. Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13 i 87/15)
10. Pravilnik o ovlaštenjima za izradu elaborata zaštite od požara (NN 141/11)
11. Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94 i 142/03)
12. Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN 101/11 i 74/13)
13. Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06)
14. Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN 56/99)
15. Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 78/13)
16. Pravilnik za plinske aparate (NN 91/13)
17. Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)
18. Pravilnik o sigurnosnim znakovima (NN broj 91/15, 102/15, 61/16)
19. Pravilnik o tehničkom pregledu građevine (NN 46/18)
20. Pravilnik o zahvatima u prostoru u kojima tijelo nadležno za zaštitu od požara ne sudjeluje u postupku izdavanja rješenja o uvjetima građenja odnosno lokacijske dozvole (NN 115/11)
21. Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti od požara (NN 62/94, 32/97)
22. Pravilnik o tehničkim normativima za sustave za odvođenje dima i topline nastalih u požaru (Sl. list SFRJ)
23. Pravilnik o tehničkim normativima za sisteme za ventilaciju ili klimatizaciju ("Sl. list SFRJ", br. 38/89)

TEHNIČKI PROPISI

24. Tehnički propisi za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08 i 33/10)
25. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10)
26. Tehnički propisi za dimnjake u građevinama (NN 3/07)

NORME

HRN EN 1125

Građevni okovi -- Dijelovi izlaza za nuždu s pritiskom šipkom -- Zahtjevi i ispitne metode

HRN EN ISO 1182

Ispitivanja reakcije na požar proizvoda -- Ispitivanje negorivosti

HRN EN 1363-1

Ispitivanja otpornosti na požar -- 1. dio: Opći zahtjevi

HRN EN 1364-1

Ispitivanja otpornosti na požar nenosivih elemenata -- 1. dio: Zidovi

HRN EN 1364-2

Ispitivanja otpornosti na požar nenosivih elemenata -- 2. dio: Stropovi

HRN EN 1365-1

Ispitivanja otpornosti na požar nosivih elemenata -- 1. dio: Zidovi

HRN EN 1365-2

Ispitivanja otpornosti na požar nosivih elemenata -- 2. dio: Međukatne i krovne konstrukcije

HRN EN 1365-3

Ispitivanja otpornosti na požar nosivih elemenata -- 3. dio: Grede

HRN EN 1365-4

Ispitivanja otpornosti na požar nosivih elemenata -- 4. dio: Stupovi

HRN EN 1366-1

Ispitivanja otpornosti na požar instalacija -- 1. dio: Kanali

HRN EN 1366-2

Ispitivanja otpornosti na požar instalacija -- 2. dio: Protupožarne zaklopke

HRN EN 1366-5

Ispitivanja otpornosti na požar servisnih instalacija -- 5. dio: Servisni kanali i okna

HRN EN 1634-2

Ispitivanje otpornosti na požar i kontrolu dima vrata, roleta i prozora koji se mogu otvarati i elemenata zgrade -- 2. dio:

Karakterizacijsko ispitivanje otpornosti na požar elemenata zgrade

HRN EN 1838

Primjena rasvjete -- Nužna rasvjeta

HRN EN 1991-1-2

Eurokod 1 – Djelovanja na konstrukcije – Dio 1-2: Opća djelovanja – Djelovanja na konstrukcije izložene požaru

HRN EN 1995-1-2

Eurokod 5 – Projektiranje drvenih konstrukcija – Dio 1-2: Općenito – Projektiranje konstrukcija na djelovanje požara

HRS ENV 13381-7

Ispitne metode za određivanje doprinosa otpornosti na požar konstrukcijskih elemenata -- 7. dio: Zaštita primjenjena na

drvenim elementima

HRN EN 1996-1-2

Eurokod 6 – Projektiranje zidanih konstrukcija – Dio 1-2: Opća pravila – Projektiranje konstrukcija na djelovanje požara

HRN EN ISO 9239-1

Ispitivanja reakcije na požar podnih obloga -- 1. dio: Određivanje ponašanja pri gorenju uporabom izvora koji zrači toplinu

HRN EN ISO 11925-2

Ispitivanja reakcije na požar -- Zapaljivost proizvoda izloženih izravnom djelovanju plamena -- 2. dio: Ispitivanje

pojedinačnim izvorom plamena

HRN EN 13501-1

Razredba građevnih proizvoda i građevnih elemenata prema ponašanju u požaru -- 1. dio: Razredba prema rezultatima

ispitivanja reakcije na požar

HRN EN 13501-2

Razredba građevnih proizvoda i građevnih elemenata prema ponašanju u požaru -- 2. dio: Razredba prema rezultatima

ispitivanja otpornosti na požar, isključujući ventilaciju

HRN EN 13501-3

Razredba građevnih proizvoda i građevnih elemenata prema ponašanju u požaru -- 3. dio: Razredba prema rezultatima

ispitivanja otpornosti na požar proizvoda i elemenata upotrijebljenih u servisnim instalacijama zgrade: vatrootpornih kanala

i požarnih zatvarača

HRN EN 13501-5

Razredba građevnih proizvoda i građevnih elemenata prema ponašanju u požaru -- 5. dio: Razredba prema rezultatima

ispitivanja izloženosti krovova požaru izvana

HRN EN 13823

Ispitivanja reakcije na požar građevnih proizvoda -- Građevni proizvodi osim podnih obloga izloženi termičkom opterećenju

pojedinačno gorućeg elementa (SBI)

HRN EN 50172

Sustavi rasvjete za slučaj opasnosti

HRN EN 15254-2

Proširena primjena rezultata ispitivanja otpornosti na požar -- Nenosivi zidovi -- 2. dio: Zidni i gipsani elementi

HRN ENV 1187

Ispitna metoda za izloženost krovova požaru izvana

HRN ENV 1187/A1

Ispitna metoda za izloženost krovova požaru izvana

HRN EN 15269-1

Proširena primjena rezultata ispitivanja otpornosti na požar i/ili dimopropusnosti vrata, zaslona i prozora koji se mogu

otvarati, uključujući pripadajući okov -- 1. dio: Opći zahtjevi

Norma HRN EN 62305-1

Zaštita od munje - 1. dio: Opća načela (IEC 62305-1:2006; EN 62305-1:2006) i normi HRN HD 384.5.54 S1:1999 Električne

instalacije zgrada - 5 dio: Odabir i ugradba električne opreme - 54 poglavlje: Uzemljenje i zaštitni vodiči)

HRN ISO 16069

Grafički simboli - Znakovu sigurnosti - sustav označavanja putova za evakuaciju

HRN EN ISO 7010

Grafički simboli - Boje i znakovi sigurnosti - Registrirani znakovi sigurnosti

HRN EN 671-1

Stabilni protupožarni sustavi - Hidrantski sustavi - 1. dio: Odredbe za hidrantske sustave s polučvrstim cijevima

HRN EN 671-2

Stabilni protupožarni sustavi - Hidrantski sustavi - 2. dio: Hidrantski sustavi s plosnatim cijevima

STRANI PROPISI I SMJERNICE:

Austrijske smjernice TRVB 100,126 Austrijske Tehničke smjernice za preventivnu zaštitu od požara Smjernice SZPV 512. (Smernica o požarni varnosti sončnih elektrarn)

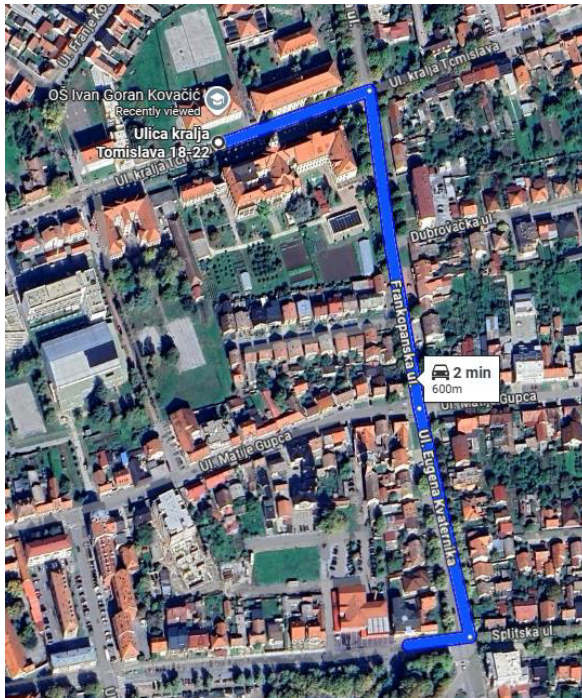
Značajke susjednih građevina koje utječu na tehničko rješenje određivanja načina sprječavanja širenja vatre na susjedne građevine.

U neposrednoj blizini predmetne građevine nema susjednih građevina koje bi utjecale na tehničko rješenje određivanja širenja vatre na susjedne građevine.

Dvorana se planira dograditi uz postojeću školu. Potrebno je osigurati zaštitnu zonu od 3 metra na kontaktu dviju građevina. Dopušteni samo materijali reakcije na požar A1 ili A2-s1, d0

Značajke predvidive vatrogasne tehnike i njezine uporabe koje utječu na tehničko rješenje vatrogasnih pristupa.

U slučaju požara u građevini i početnog gašenja nadležan je DVD Đakovo, a udaljenost javne vatrogasne postrojbe od predmetne građevine iznosi do 600m.



Izvor www.googlemaps.com

Sukladno Pravilniku o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN RH 35/94 , 55/94 i 142/03)

Vatrogasni pristupi osigurani su s tri strane građevine. Vatrogasni pristupi biti će označeni oznakama sukladno hrvatskim normama ili pravilima tehničke prakse te će biti pristupačni i nezakrčeni prilikom intervencije

Uspón ili pad u vatrogasnom prilazu ne prelazi 12% nagiba. Nema stepenica na prilazu. Osigurana je nosivost od 100kN.

Površine za operativni rad vatrogasnih vozila planirane su uzduž i okomito na građevinu sa kojih je moguće spašavanje osoba i gašenje požara kroz prozore i druge otvore na građevini dosezanjem sa za to namijenjenom specijalnom vatrogasnom tehnikom.

Usvojena je dimenzija površine planirane za operativni rad vatrogasnih vozila postavljenih paralelno s vanjskim zidovima građevine od 5.5m ×11.00m.



Tehničko rješenje očuvanja nosivosti konstrukcije građevine u određenom vremenu u glavnom projektu građevine

Građevina zadovoljava sa konstrukcijom otpornosti od R60 zahtjev za otpornost nosivih elemenata za građevine podskupine ZPS3.

Građevina zadovoljava sa otpornosti od EI60 zahtjev za otpornost nosivih pregradnih elemenata između evakuacijskih hodnika za građevine podskupine ZPS3.

Građevina zadovoljava sa konstrukcijom otpornosti od REI90 zahtjev za otpornost zidova i stropova na granici požarnog odjeljka za građevine podskupine ZPS3.

Građevina zadovoljava sa konstrukcijom otpornosti od REI60 zahtjev za otpornost međukatne konstrukcije za građevine podskupine ZPS3.

Tehničko rješenje izlaznih puteva za spašavanje osoba u glavnom projektu građevine

U građevini postoje najmanje dva evakuacijska puta, odnosno puta za spašavanje, koji vode u različitim smjerovima do vanjskog prostora shodno tome što je broj korisnika manji od 500 odnosno u građevini se može naći maksimalno 137 osoba.

Najveća ukupna duljina evakuacijskog puta manja je od 40.00 metara. Za građevinu s kapacitetom zaposjednutosti do 137 osobe širina evakuacijskog puta usvaja se 120m. Svijetla širina vrata na evakuacijskom putu iznosi najmanje 0.90m.

Pročelja se izvode kao ETICS sustav sa toplinskom izolacijom od kamene vune reakcije na požar A1 što zadovoljava odredbe za građevine podskupine ZPS3.

Krov građevine se izvodi od sloja šljunka debljine 5cm, TPO hidroizolacije reakcije na požar E i toplinske izolacije od mineralne vune reakcije na požar A1 što zadovoljava odredbe za građevine podskupine ZPS3.

Kanali za dovod zraka, kanali i ventilacijski kanali se izvode od lima i aluminijske reakcije na požar A1, toplinske izolacije od kamene vune reakcije na požar A1 i obloge reakcije na požar D što zadovoljava odredbe za građevine podskupine ZPS3.

Projektirana je protupanična rasvjeta koja osigurava napuštanje na siguran način i u najkraćem mogućem vremenu ugroženog prostora. Nestankom mrežnog napona dolazi do automatskog paljenja predmetnih svjetiljki (opremljene vlastitim akumulatorskim baterijama). Svjetiljke su projektirane u skladu s HRN EN 1838:2008 (Svjetlo i rasvjeta – Nužna rasvjeta) i imaju projektiranu autonomiju rada od najmanje 180 minuta.

Tehničko rješenje granica požarnih i dimnih odjeljaka

Prodori instalacija kroz zidove i stropove na granici između požarnih sektora biti će brtvljeni s negorivima materijalima i elementima (certificiranim za tu namjenu proizvodima pjene, obujmice, kitovi i sl.) iste ili za jedan stupanj manje otpornosti na požar ili kao i konstrukcije kroz koje prolaze sukladno normama HRN DIN 4102 dio 9, odnosno HRN DIN 4102 dio 11 ili sukladno normama HRN EN 1366-3,4 i HRN EN 13501-2.

Sva protupožarna vrata predviđena su 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. Za zatvaranje otvora za prolaz pokretnim elementima mogu se koristiti elementi koji imaju otpornost na požar i/ili dim kao i konstrukcije i elementi u koju su ugrađeni ili za jedan stupanj manji, ali ne manji od E 30 ukoliko je površina pokretnih elementa do 20% površine konstrukcije ili elementa u koji se ugrađuje.

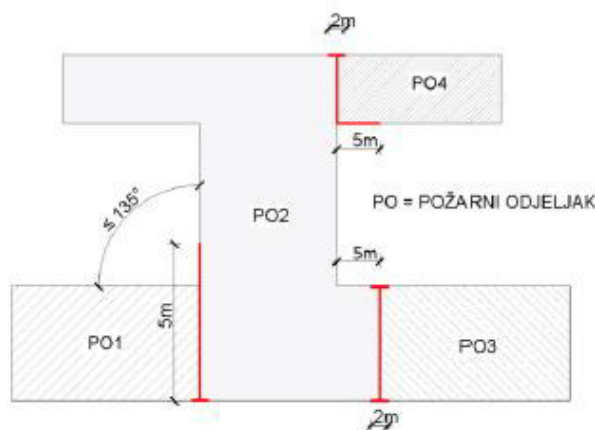
Vatrootporna vrata na granici požarnog sektora u kompletu s mehanizmom za zatvaranje biti će u traženoj klasi vatrootpornosti sukladno normi HRN DIN 4102 dio 5 ili HRN 13501-2 ispitana po HRN EN 1364 dio od 1 do 3.

Preskok požara između različitih požarnih sektora kroz ventilacijske kanale biti će spriječen električno i temperaturno pokretanim protupožarnim zaklopkama koje aktivira nedozvoljeno povišenje temperature ili prorada sustava vatrodjave

Radi sprječavanja horizontalnog prenošenja požara preko prozora i drugih otvora na pročelju zgrade, lijevo i desno od sredine zida koji je na granici požarnog odjeljka grade se zidovi iste otpornosti na požar kao i zid na granici požarnog odjeljka, svaki u širini od najmanje 0,50 m ili jednostrano na jednu stranu tako da ukupna dužina iznosi 1,0 m.

Kod zgrada razvedenog tlocrta kod kojih se požarni odjeljci spajaju pod kutom jednakim ili manjim od 135° , radi sprječavanja horizontalnog prijenosa požara iz jednog požarnog odjeljka na drugi preko kutnog spoja, grade se zidovi iste otpornosti na požar kao i zid na granici požarnog odjeljka u duljini od 3,0 m mjereno od unutarnjeg kuta u kojem se spajaju požarni odjeljci.

Na građevinskim elementima kojima se sprječava prijenos požara u horizontalnom smjeru, kao i kod građevinskih elemenata između otvora kojima se sprječava prijenos požara po vertikali između različitih požarnih odjeljaka mora se kod izvedbe toplinskih kontaktnih sustava pročelja s gorivom toplinskom izolacijom, izvesti pojas od negorive toplinske izolacije (reakcije na požar A1 ili A2-s1d0) u širini te prekidne udaljenosti



Tehničko rješenje mobilne opreme i stabilnih sustava za gašenje požara

Sukladno Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06) građevina mora biti štíćena sa vlastitom vanjskom i unutarnjom hidrantskom mrežom.



UNUTARNJA HIDRANTSKA MREŽA

Navedeni uvjeti su zadovoljeni ukoliko su zidni hidranti i pripadajuća oprema sukladni normi HRN EN 671-1 ili HRN EN 671-2.

Zidni hidranti izvedeni prema normi HRN EN 671-2 moraju biti smješteni u hidrantske ormariće zajedno s pripadajućom opremom.

Na zidnom hidrantu mora biti oznaka iz koje je jasno vidljivo da se u ormariću nalazi oprema hidrantske mreže za gašenje požara.

Potrebna količina vode za unutarnju hidrantsku mrežu određena je za svaki požarni odjeljak na temelju tablice 1, u trajanju od 1 sat i iznosi:

Tablica 1.

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

Na najnepovoljnijem mjestu unutarnja hidrantska za gašenje požara mora imati protočnu količinu vode najmanje jednaku količini navedenoj u tablici 1., a najniži tlak na mlaznici kod minimalne protočne količine ne smije biti manji od 0.25Mpa.

Unutarnja hidrantska mreža mora se izvesti na način da se ostvari potpuno prekrivanje prostora koji se štiti najmanje s jednim mlazom vode s tim da se na dužinu cijevi s mlaznicom može dodati dužina mlaza od najviše 5.00m.

VANJSKA HIDRANTSKA MREŽA

Vanjska 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 odjeljka s najvećim požarnim opterećenjem građevine koje se štiti, uz tlak na hidrantu koji nije manji od tlaka koji je propisan u trajanju od najmanje 120 minuta.

Nadzemni hidranti moraju biti izvedeni tako da je moguće sigurno i efikasno rukovanje i uporabu. Uvjeti su zadovoljeni ukoliko su nadzemni hidranti izvedeni sukladno HRN EN 14384.

Tablica 2.

Specifično požarno opterećenje u MJ/m ² , do	Potrebna količina vode u l/min, ovisno o površini objekta koji se štiti u m ²							
	<100	101 → 300	301 → 500	501 → 1000	1001 → 3000	3001 → 5000	5001 → 10000	>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	*	*



Na udaljenosti ne većoj od 10 m od svakog 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.

VATROGASNI APARATI

Prema površini građevine i požarnom opterećenju predviđa postavljanje potrebnog broja aparata za gašenje požara. Aparati se postavljaju prema nacrtu, na vidljivom i lako pristupačnom mjestu, te pričvršćuju na zid na visinu 1.20 – 1.50m od poda i označavaju se naljepnicom.

Odjeljak	Površina	Požarna opasnost	Tipski razred požara	Broj JG	Aparati
P01	1079.06m ²	srednja	A krute tvari	84	7×S6(43A,233B) 12JG = 84JG
P02	21.19m ²	srednja	A krute tvari	12	1×S9(43A,233B) 15JG = 15JG
P03	6.11m ²	srednja	A krute tvari	12	1×S9(43A,233B) 15JG = 15JG

Naljepnica proizvođača na vatrogasnom aparatu mora biti sukladna normi HRN EN 3-7, na hrvatskom jeziku i latiničnom pismu.

Mjesto postavljanja vatrogasnog aparata u prostorijama čija je površina veća od 50m² označava se naljepnicom sukladno važećoj hrvatskoj normi HRN ISO 6309. Naljepnica mora biti obojena pretežito bojom RAL 3000, i mora biti postavljena dovoljno visoko da njenu uočljivost ne ometa sadržaj prostora. Sve sukladno Pravilniku o vatrogasnim aparatima (101/11 i 74/13).

Tehničko rješenje stabilnih sustava za dojavu požara

U predmetnoj građevini potrebno projektirati stabilni sustav za automatsku dojavu požara sukladno Zakonu o vatrogastvu (NN 125/19) i Pravilniku o sustavima za dojavu požara (NN 56/99).

Vatrodjavna centrala mora biti smještena u posebnom vatrootpornom ormaru otpornosti protiv požara 60 minuta. Potrebno projektirati prosljeđivanje na JVP.

Sustav za dojavu požara i njegovi dijelovi moraju udovoljavati odredbama normi niza HRN EN 54, HRN DIN VDE 0833 (dio 1 i 2) i odredbama Pravilnika.

Ručni javljači požara, ovisno o tipu odnosno namjeni, moraju biti sukladni i odredbama normi HRN EN 54, HRN DIN VDE 0833 (dio 1 i 2), HRN DIN 14 650 – 1, 2 i 3, HRN DIN 14 651, HRN DIN 14 652, HRN DIN 14 653, HRN DIN 14 654, 14 655 ili HRN DIN 14 678.

Izvršna funkcija vatrodjave mora biti slijedeća:

1. automatsko zatvaranje protupožarnih zaklopki ventilacijskih kanala na granicama požarnih odjeljaka
2. isključenje pogona ventilacije i klimatizacije
3. prosljeđivanje alarmnog signala JVP
4. uzbuniti sve korisnike građevine na opasnost od požara ili nekog drugog akcidentnog događaja.

Uzbunjivanje mora biti izvršeno putem vizualnih i zvučnih signala. Predmetni alarm mora biti vidljiv i mora se čuti u svim djelovima građevine na način da jačina alarma bude takva da nadjača buku u građevini u normalnim uvjetima. Zvuk sirena mora biti drugačiji od ostalih zvukova koji se pojavljuju u građevini tijekom normalnih uvjeta rada. Uređaji za vizualno i zvučno uzbunjivanje smiju se koristiti samo za potrebe sustava vatrodjave ili drugog akcidentnog događaja. Put od prilaznog mjesta vatrogasne tehnike do centrale za dojavu požara mora biti označen putokazima.

Instalacija automatske vatrodjave mora biti predviđena u svim prostorima građevine. Ručnu vatrodjavu potrebno je izvesti u prostorima komunikacija i na izlazima. U prostoru u kojem će biti smještena vatrodjavna centrala mora biti postavljena svjetiljka protupanične rasvjete, sukladno članku 37. Pravilnika o sustavima za dojavu požara. Na svim putovima evakuacije, kod izlaza, potrebno je postaviti i ručne javljače požara.

Ručni javljači požara moraju biti:

1. smješteni na dobro vidljivo mjesto,
2. slobodno pristupačni,
3. po potrebi, dodatno označeni prema normi HRN DIN 4066,
4. tako smješteni da se udarna tipka nalazi na visini 1400 +/- 200 mm od razine poda,
5. osvijetljeni dnevnim ili drugim izvorom svjetlosti (predviđena sigurnosna rasvjeta ista mora osvjetljivati i ručne javljače požara),

Sukladno članku 34. postupak dežurnog osoblja u slučaju požarnog alarma na centrali dojave požara je slijedeći:

U slučaju pojave požarnog alarma aktiviranjem automatskih javljača požara vatrodjavna centrala daje signal pred alarma (interni zvučni alarm, 15 sek). Nakon prihvatanja požarnog alarma isključuje se zvučni alarm same centrale. Dežurna osoba se upućuje na mjesto dojave požara te se upoznaje sa situacijom (3 min.).

U slučaju potrebe vatrogasne intervencije i gašenja požara vodom u građevini moraju biti predviđena tipkala za isključenje električne energije. Tipkala se moraju postaviti kod glavnih ulaza u građevinu.

Tehničko rješenje ventilacije i klimatizacije za odvođenje topline i dima u slučaju požara

U dogradnji nije potrebno projektirati sustav za odvođenje dima i topline u slučaju požara.

Tehničko rješenje napajanja sigurnosnih sustava u glavnom projektu građevine

U odjeljcima nije predviđen pričuvni izvor električne energije. Svjetiljke protupanične rasvjete moraju biti opremljene vlastitim baterijama za napajanje koje osiguravaju autonomiju rada.

Značajke požara koji može nastati uslijed predvidivog načina korištenja građevine, požarne opasnosti i požarnog opterećenja pojedinih prostora u građevini te neispravnosti predvidivih funkcionalno-tehničkih sklopova građevine koji mogu prouzročiti nastajanje i omogućiti širenje požara

Pri rukovanju električnim aparatima i uređajima najčešće prijete opasnost od direktnog dodira dijelova pod naponom. Nezgode uslijed direktnog dodira dijelova pod naponom, uglavnom nastaju zbog oštećenja izolacije na električnim uređajima i priboru, kao što su priključci, utikači, kablovi itd.

Požari najčešće nastaju zbog neodgovarajuće izvedbe ili lošeg održavanja električnih instalacija kao i zbog priključenja neispravnih električnih trošila ili trošila veće snage od predviđene. Zato se instalacije i trošila mogu preopteretiti te se pojavi iskrenje, zagrijavanje i na kraju kratki spoj i požar. Tome pridonose i neodgovarajući osigurači, točnije njihovi ulošci, ako su predimenzionirani, premoštavani ili popravljani. Tako ulošci moraju uvijek biti originalni i odgovarajućih vrijednosti kako bi, ako nastane preopterećenje ili kratki spoj, isključili strujni krug.



Na kraju, kao važan uzrok nastanka požara treba spomenuti grom kod kojeg se, uslijed velikih jakosti struje koje nastaju pri pražnjenju, mogu javiti visoke temperature a time i požar na materijalu blizu udara groma. Najbolja zaštita od groma, a time i od požara, u ovom slučaju su propisno izvedene gromobranske instalacije.

Zaštita građevina od djelovanja munje mora se izvesti ugradnjom sustava zaštite od djelovanja munje (LPS), formiranjem Faraday-evog kaveza sastavljenog iz krovnih hvataljki, ispusnih odvoda, mjernih spojeva i temeljnih uzemljivača. Gromobranska instalacija sastoji se od hvataljki, odvoda (spusteva) i temeljnog uzemljivača. Povezivanje odvoda sa hvataljkama i temeljnim uzemljivačem mora se izvesti tipskim križnim spojnicama.

Nakon završenih svih radova potrebno je izvršiti mjerenje otpora uzemljivača te provjeriti i potvrditi njegovu ispravnost i upotrebljivost, kao i izdati potrebne ateste i gromobransku knjigu.

Zahtjev za izradu, posjedovanje i smještaj pisane dokumentacije, uputa za rukovanje i postupanje u slučaju opasnosti od požara kao i oznaka opasnosti

Pisana dokumentacija upute za rukovanje, postupanje u slučaju opasnosti od požara bit će istaknute na oglasnoj ploči u prizemlju građevine, na vidljivom mjestu.

Zaposlenici moraju biti osposobljeni za djelovanje u slučaju požara:

zaposlenici moraju znati rukovati aparatima za gašenje požara
obavezno je redovno održavanje i kontrola ispravnosti protupožarnih aparata i opreme
svi podovi se moraju održavati čistima i slobodnim od ulja i masnoća
sva protupožarna oprema i sredstva za gašenje treba imati odgovarajuće isprave osukladnosti
na vidljivim mjestima moraju biti istaknute sve oznake, upute o postupanju u slučaju požara, upotrebi aparata za gašenje i opreme

predmetna građevina mora na vidljivom mjestu u blizini ulaza imati istaknute upute za slučaj nastanka požara i plan zgrade sa označenim:

- * izlaznim putevima
- * mjesta na kojima su smješteni vatrogasni aparati
- * mjestom na kojem je smještena glavna sklopka za napajanje
- * instalacijama i prostorima povećanog rizika za nastanak požara

Mjere zaštite od požara kod građenja sukladno posebnom propisu

Mjere zaštite od požara treba poduzimati na gradilištu tijekom građenja u skladu s Pravilnikom o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/2011), kako bi se rizik od požara smanjio na prihvatljivu mjeru, te omogućila učinkovita intervencija osoba osposobljenih za početno gašenje požara i vatrogasaca.

Osim dokumentacije propisane posebnim propisom iz područja gradnje, izvođač na gradilištu mora imati i elaborat zaštite od požara koji je poslužio kao podloga za izradu glavnog projekta građevine.

U fazi pripreme gradilišta potrebno je odrediti odgovornu osobu za provođenje mjera zaštite od požara na gradilištu. Odgovorna osoba za provođenje mjera zaštite od požara na gradilištu je izvođač radova. Ukoliko kod građenja sudjeluje više izvođača, odgovorna osoba za provođenje mjera zaštite od požara je glavni izvođač radova.

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 hidroizolacijskih 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),
- odabir odgovarajuće izvedbe (ex-izvedba) i mjere održavanja u ispravnom stanju uređaja, opreme i alata te njihova pohrana i stavljanje van pogona nakon uporabe,
- 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).

Najopasnija mjesta za nastanak požara prilikom gradnje mogu se podijeliti u tri faze i to:

1. Pripremni radovi za gradnju, kada se paralelno obavlja i priprema za preventivno djelovanje zaštite od požara

U fazi pripreme za početak gradnje, gradilište treba osigurati zaštitnom ogradom i stalnom čuvarskom službom radi zabrane pristupa nepozvanim osobama kao i znakovima upozorenja. Ustrojiti evidenciju ulaska i izlaska osoba na gradilištu. U prostoriji stalne čuvarske službe (porta) kao i u svim uredima na gradilištu pored telefona na vidnom istaknutom mjestu moraju se nalaziti važni telefonski brojevi koje treba pozivati po redoslijedu u slučaju eventualno požara ili drugog akcidenta (spašavanje 112, vatrogasci 193, policija 192, hitna pomoć 194). Telefoni ne smiju biti zaključani.

Na gradilištu je potrebno osigurati dostatne količine i odgovarajuće vrste sredstava za gašenje početnih požara U fazi pripreme za početak gradnje potrebno je također napraviti plan izvođenja radova, u kojem će biti definirani privremeni objekti, prometne komunikacije, evakuacijski putovi i nužnih izlazi s uputama za održavanje, raspored opreme i sredstava za gašenje.

Gradilište mora uvijek biti osigurano dovoljnim količinama vode, te ostalim sredstvima za početno gašenje požara (vatrogasni aparati) koji moraju biti uvijek dostupni.

2. Preventiva tijekom gradnje

Na privremenom gradilištu od opasnih, zapaljivih i eksplozivnih materijala moguće je korištenje tekućih goriva za pogon građevinskih strojeva koja se smiju dovoziti samo u dnevnim potrebama, acetilen i kisik u bocama za autogeno zavarivanje, boce butan-propana, strojna ulja, otapala.

Posude s gorivom, strojna ulja i otapala moraju se čuvati u tipskim atestiranim spremištima zapaljivih tekućina: Plinske boce (acetilen i kisik u bocama za autogeno zavarivanje), boce butan-propana moraju se čuvati u tipskim atestiranim nadstrešnicama, i moraju biti osigurane od prevrtanja. Mjesto za smještaj i čuvanje opasnog, zapaljivog i eksplozivnog materijala mora biti označeno na Planu uređenja gradilišta.

Do skladišta zapaljivih materijala, tekućina i plinova pristupni put za vatrogasnu tehniku mora uvijek biti prohodan. Također na gradilištu posebnu pažnju treba obratiti na čistoću i urednost, a naročito na: uredan prostor za skladištenje, često uklanjanje zapaljive ambalaže (katron, PVC, drvo i sl.), redovno čišćenje gradilišta,

Rad sa otvorenim plamenom (zavarivanje, rezanje ili eventualno paljenje smeća) zahtijeva posebnu pažnju. Kod izvođenja navedenih radova, svi zapaljivi materijali koji se nalaze u blizini moraju se ukloniti ili prekriti u radijusu od 10 m, a mjesto rada osigurati sa sredstvima za gašenje požara.

Također na gradilištu je potrebno posebnu pozornost obratiti na radove kod upotrebe ljepila, boja, materijala za brtvljenje, sredstava za podmazivanje.

Na mjestu rada potrebno je zabraniti upotrebu otvorenog plamena i pušenje. Pušenje je potrebno zabraniti na cijelom gradilištu, a odrediti posebno mjesto gdje je dozvoljena upotreba otvorenog plamena, a ujedno i pušenje.

Na gradilištu je potrebno osigurati zaštitu od atmosferskog pražnjenja (izvesti gromobransku instalaciju, te uzemljenje i izjednačenje potencijala svih metalnih dijelova).

Na gradilištu će se koristiti privremene električne instalacije niskog napona. Iste je potrebno izvesti u skladu sa tehničkim propisima o električnim instalacijama kako ne bi bile uzročnik požara.

Privremene električne instalacije moraju izvesti stručno osposobljeni radnici elektrostruke sa položenim stručnim ispitom za izvođenje privremenih električnih instalacija. Privremena električna instalacija mora odgovarati svim propisima o elektroenergetskim instalacijama.

Popravke na električnim instalacijama i strojevima na elektromotorni pogon mogu obavljati samo stručno osposobljeni radnici elektrostruke. Zabranjeno je na razvodnoj tabli prespajati osigurače te podmetati novčiće ili komade žice. Svaki kvar na električnim uređajima i instalaciji ili produžnim kablovima mora se prijaviti neposrednom rukovoditelju koji će poduzeti daljnje mjere, a na neispravnom sredstvu je nužno obustaviti rad.

Snabdijevanje gradilišta električnom energijom obavljat će se iz (glavnog razvodnog ormara gradilišta). Prije početka rada na gradilištu potrebno je identificirati postojeće instalacije, pregledati ih i prepoznatljivo označiti.



Zaštita od indirektnog dodira mora se provest TN ili TT sistemom sa zaštitnim uređajem diferencijalne struje ne veće od 0,03 A. Na glavnom razvodnom ormaru mora biti uređaj za hitno isključenje električne energije u nuždi.

Privremeni uzemljivač može se izvesti polaganjem golog vodiča u zemlju (najčešće pocinčana čelična traka) ili štapnim uzemljivačima dužine ne manje od 1 m. Vrijednost otpora uzemljenja mora biti u skladu sa zahtjevima zaštite od električnog udara u uvjetima kvara (indirektnog dodira).

Svi gradilištni elektro ormari moraju biti atestirani. Zaštita od direktnog dodira mora se izvesti ispravnim odabirom opreme i stalnim nadzorom kojim se utvrđuje da nije došlo do promjena (oštećenja izolacije i sl.)

Električna instalacija na gradilištu, prije puštanja u rad, mora biti ispitana od strane ovlaštene tvrtke i imati isprave o ispitivanju, te se periodički treba ispitivati svakih 6 mjeseci.

Strojevi i uređaji za rad, koji koriste električnu energiju, moraju biti priključeni standardnim napravama (kablovi i utične naprave) u skladu s tehničkim propisima, na priključne ormariće, odnosno, na utičnice koje su za tu svrhu predviđene. Fiksno postavljena električna trošila na gradilištima moraju imati najmanje zaštitu IP44. Kada se koriste gipki kabeli za razvod, tada se trebaju koristiti kabeli s gumenom izolacijom, tip: H07RN-F. Električni kablovi i priključci moraju biti tako postavljeni ili zaštićeni da ne može doći do mehaničkih oštećenja (podignuti u zrak 6 m ili ukopani u zemlju i zaštićeni od mehaničkog oštećenja). Tamo gdje vozila moraju proći ispod električnih vodova, moraju se postaviti odgovarajuće oznake i viseće zaštite.

3. Preventiva tijekom predaje građevine za korištenje

Ova preventiva podrazumjeva razdoblje od trenutka kad su radovi završeni pa do useljenja u građevinu. U tom razdoblju može doći također do požara, te je nužno osigurati 24-satni nadzor građevine od strane osobe osposobljene za početno gašenje požara.

2.DOKAZ ISPUNJENJA TEMELJNOG ZAHTJEVA IZ PODRUČJA ZAŠTITE OD POŽARA PO POJEDINIM PROJEKTIMA

MAPA 1. ARHITEKTONSKI PROJEKT

Elementi zaštite od požara opisani su u tekstualnom dijelu prikaza mjera, te u grafičkim prilogima prikaza svih primjenjenih mjera zaštite od požara

UZ9

A1	keramika	1,00 cm
A2-s1,d0	polimer cementno ljepilo	0,50 cm
A2-s1,d0	polimer cementna hidroizolacija	
A1	armirani beton	20,00 cm
A2-s1,d0	polimer cementna hidroizolacija	
A2-s1,d0	polimer cementno ljepilo	0,50 cm
A1	keramika	1,00 cm

UZ8

A1	keramika	1,00 cm
A2-s1,d0	polimer cementno ljepilo	0,50 cm



A2-s1,d0	polimer cementna hidroizolacija	
A1	armirani beton	20,00 cm
A1	vapnenocementna žbuka	2,00 cm
A2-s1,d0	boja	
<u>UZ1</u>		
A2-s1,d0	boja	
A1	vapnenocementna žbuka	2,00 cm
A1	armirani beton	20,00 cm
A1	vapnenocementna žbuka	2,00 cm
A2-s1,d0	boja	
<u>UZ2</u>		
A2-s1,d0	boja	
A2-s1,d0	glet masa	
A2-s1,d0	gipskartonske ploče	2,50 cm
A1	mineralna vuna	20,00 cm
A2-s1,d0	gipskartonske ploče	2,50 cm
A2-s1,d0	glet masa	
A2-s1,d0	boja	
<u>UZ3</u>		
A2-s1,d0	boja	
A2-s1,d0	glet masa	
A2-s1,d0	gipskartonske ploče	2,50 cm
A1	mineralna vuna	20,00 cm
A2-s1,d0	gipskartonske ploče	2,50 cm
A2-s1,d0	glet masa	
A2-s1,d0	boja	

MAPA 2. PROJEKT ZGRADE U ODNOSU NA RACIONALNU UPORABU ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE ZGRADE

GRAĐEVINI ELEMENTI

K1 ravni krov

A2-s1,d0	gipskartonske ploče	1,25 cm
A1	armirani beton	20,00 cm
E	parna brana - bitum. traka s Al folijom	0,40 cm
A1	kamena vuna	12,00 cm
E	geotekstil	0,02 cm
A1	cementni estrih	5,00 cm
Broof	TPO	0,50 cm
A1	šljunak	2,00 cm

K2 kosi krov dvorana

D	drvo	20,00 cm
A1	čelični lim	0,015 cm
A1	kamena vuna	20,00 cm



A1	čelični lim	0,015 cm
----	-------------	----------

P1 pod na tlu

A2	microtopping	0,40 cm
A1	cementni estrih	5,50 cm
E	EPS	2,00 cm
A1	Al folija	0,050 cm
E	EPS	12,00 cm
E	HI	0,040 cm
A1	armirani beton	15,00 cm
A1	Nabijeni kameni agregat	30,00 cm

P2 pod na tlu

Cfl-s1	sportski pod	0,62 cm
A1	cementni estrih	6,00 cm
E	PE folija	0,020 cm
E	EPS	14,00 cm
E	PE/bitumen	0,040 cm
A1	armirani beton	15,00 cm
A1	Nabijeni kameni agregat	30,00 cm

PZ1 zid pri tlu

A1	vapnena žbuka	2,00cm
A1	armirani beton	20,00 cm
E	hidroizolacija	0,20 cm
A2-s1,d0	polimer cementno ljepilo	0,50 cm
E	XPS ekstrudirani polistiren u pločama	14,00 cm
A2-s1,d0	polimercementna ljepilo armirano staklenom mrežicom	0,50 cm
A2-s1,d0	silikatna žbuka	0,30 cm

MAPA 3. GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE

ANALIZA POŽARNE OTPORNOSTI NOSIVE KONSTRUKCIJE

Prema prikazanim mjerama zaštite od požara svi konstrukcijski nosivi elementi trebaju biti minimalne klase vatrootpornosti REI 90 tj. Trebaju imati požarnu otpornost od 90 minuta.

ANALIZA MINIMALNIH ZAŠTITNIH SLOJEVA BETONA S OBZIROM NA RAZREDE IZLOŽENOSTI DJELOVANJU OKOLIŠA

Određivanja minimalnog zaštitnog sloja provodi se prema normi HRN EN 1992-1-1:2013: Eurokod 2 – Projektiranje betonskih konstrukcija – Dio 1-1: Opća pravila I pravila za zgrade (EN 1992-1-1:2004/AC:2010)

Pretpostavljena klasa konstrukcija prema HRN EN 1992-1-1:2013 je S4. Na temelju toga I razreda izloženosti te razreda betona, iz tablica 4.3N I 4.4N se očitavaju minimalne debljine zaštitnog sloja $c_{min,dur}$.

Tablica 4.3N: Preporučena klasifikacija konstrukcija (preporučena početna S4)

Structural Class							
Criterion	Exposure Class according to Table 4.1						
	X0	XC1	XC2 / XC3	XC4	XD1	XD2 / XS1	XD3 / XS2 / XS3
Design Working Life of 100 years	increase class by 2	increase class by 2	increase class by 2	increase class by 2	increase class by 2	increase class by 2	increase class by 2
Strength Class ^{1) 2)}	$\geq$ C30/37 reduce class by 1	$\geq$ C30/37 reduce class by 1	$\geq$ C35/45 reduce class by 1	$\geq$ C40/50 reduce class by 1	$\geq$ C40/50 reduce class by 1	$\geq$ C40/50 reduce class by 1	$\geq$ C45/55 reduce class by 1
Member with slab geometry (position of reinforcement not affected by construction process)	reduce class by 1	reduce class by 1	reduce class by 1	reduce class by 1	reduce class by 1	reduce class by 1	reduce class by 1
Special Quality Control of the concrete production ensured	reduce class by 1	reduce class by 1	reduce class by 1	reduce class by 1	reduce class by 1	reduce class by 1	reduce class by 1

Tablica 4.4N: Vrijednosti minimalnog zaštitnog sloja $c_{min,dur}$ za armature s obzirom na trajnost, prema EN 10080

Environmental Requirement for $c_{min,dur}$ (mm)							
Structural Class	Exposure Class according to Table 4.1						
	X0	XC1	XC2 / XC3	XC4	XD1 / XS1	XD2 / XS2	XD3 / XS3
S1	10	10	10	15	20	25	30
S2	10	10	15	20	25	30	35
S3	10	10	20	25	30	35	40
S4	10	15	25	30	35	40	45
S5	15	20	30	35	40	45	50
S6	20	25	35	40	45	50	55

Prema HRN EN 1992-1-1:2013, poglavlje 4.4.1.2 (11) kod odabira je povećan zaštitni sloj za 5 mm kod elemenata koji se betoniraju na podlozi koja nije potpuno glatka (temeljna konstrukcija). Također je sukladno poglavlju 4.4.1.3 (1)P potrebno povećati zaštitni sloj za 10 mm radi odstupanja kod izvedbe.

Slijedi prikaz odabira zaštitnih slojeva s obzirom na razrede izloženosti okolišu:

Nosivi elementi konstrukcije	Razredi izloženosti	Razred betona	Odabrani zaštitni sloj betona (mm)
Nezaštićena temeljna konstrukcija	XC2	C 25/30	$c_{asem} = 40$ mm
Zaštićena temeljna konstrukcija i podna ploča	XC1	C 25/30	$c_{asem} = 25$ mm
Zidovi (unutrašnji elementi konstrukcije građevine)	XC1	C 25/30	$c_{asem} = 20$ mm
Ploče (unutrašnji elementi konstrukcije građevine)	XC1	C 25/30	$c_{asem} = 20$ mm
Grede i stupovi (unutrašnji elementi konstrukcije)	XC1	C 25/30	$c_{asem} = 25$ mm

ARMIRANOBETONSKA KONSTRUKCIJA

Dokaz požarne otpornosti armiranobetonskih konstrukcijskih elemenata provesti će se sukladno normi HRN EN 1992-1-2:2013: Eurokod 2: Projektiranje betonskih konstrukcija – Dio 1-2: Opća pravila – Projektiranje konstrukcija na djelovanje požara (EN 1992-1-2:2004/AC:2008), primjenom propisanih pravila i tabličnom kontrolom potrebnih zaštitnih slojeva i minimalnih dimenzija armiranobetonskih konstrukcijskih elemenata. Za svaki pojedini tip nosive konstrukcije će se odrediti minimalna izmjera poprečnog presjeka i minimalni zaštitni sloj koji nosivi element mora zadovoljavati. U daljnjem proračunu konstrukcije će se svi ovi zahtjevi uvažiti kod proračuna pojedinih elemenata nosive konstrukcije.

STUPOVI

Tablica 5.2a: U tablici 5.2.a iz EN 1992-1-2:2004 dane su najmanje izmjere poprečnog presjeka stupova i udaljenost težišta armature do ruba presjeka za stupove pravokutnog i kružnog poprečnog presjeka.

Standard fire resistance	Minimum dimensions (mm)			
	Column width b_{min} /axis distance a of the main bars			Exposed on one side
	Column exposed on more than one side			
	$\mu_n = 0.2$	$\mu_n = 0.5$	$\mu_n = 0.7$	$\mu_n = 0.7$
1	2	3	4	5
R 30	200/25	200/25	200/32 300/27	155/25
R 60	200/25	200/36 300/31	250/46 350/40	155/25
R 90	200/31 300/25	300/45 400/38	350/53 450/40**	155/25
R 120	250/40 350/35	350/45** 450/40**	350/57** 450/51**	175/35
R 180	350/45**	350/63**	450/70**	230/55
R 240	350/61**	450/75**	-	295/70

Faktor redukcije za proračunsku razinu opterećenja prema EN 1992-1-2:2004 (5.6) iznosi 0,33

Minimalne dimenzije poprečnog presjeka stupova i zaštitnih slojeva iznose:

Požarna otpornost	Minimalne dimenzije presjeka stupa (cm)	Minimalni zaštitni sloj betona (mm)
REI 90	$b_{min} = 25$ cm	$c_{nom} \geq 45 - (14/2+8) = 30$ mm → odabrano $c_{nom} = 30$ mm
	$b_{min} = 30$ cm	$c_{nom} \geq 35 - (14/2+8) = 20$ mm → odabrano $c_{nom} = 25$ mm

**ZIDOVİ**

Tablica 5.4: U tablici 5.4. iz EN 1992-1-2:2004 dane su najmanje debljine nosivih zidova i udaljenost težišta armature do ruba zida.

Standard fire resistance	Minimum dimensions (mm)			
	Wall thickness/axis distance for			
	$\mu_{fi} = 0,35$		$\mu_{fi} = 0,7$	
	wall exposed on one side	wall exposed on two sides	wall exposed on one side	wall exposed on two sides
1	2	3	4	5
REI 30	100/10*	120/10*	120/10*	120/10*
REI 60	110/10*	120/10*	130/10*	140/10*
REI 90	120/20*	140/10*	140/25	170/25
REI 120	150/25	160/25	160/35	220/35
REI 180	180/40	200/45	210/50	270/55
REI 240	230/55	250/55	270/60	350/60

* Normally the cover required by EN 1992-1-1 will control.

Note: For the definition of μ_{fi} see 5.3.2 (3).

Za nisku razinu naprezanja za faktor redukcije može se uzeti da iznosi 0,35.

Minimalne debljine zidova i zaštitnih slojeva iznose:

Požarna otpornost	Minimalne debljine zida (cm)	Minimalni zaštitni sloj betona (mm)
REI 90	$t_{min} = 14 \text{ cm}$	$C_{nom} \geq 10 - 8/2 = 6 \text{ mm} \rightarrow \text{odabrano } C_{nom} = 20 \text{ mm}$

GREDE

Tablica 5.5 / 5.6: U tablicama iz EN 1992-1-2:2004 dane su najmanje minimalne dimenzije rebra grede i udaljenosti od težišta armature do ruba za proste/kontinuirane armiranobetske i prednapete grede.

Standard fire resistance	Minimum dimensions (mm)						
	Possible combinations of a and d_{min} where a is the average axis distance and d_{min} is the width of beam				Web thickness b_w		
					Class WA	Class WB	Class WC
1	2	3	4	5	6	7	8
R 30	$d_{min} = 80$ $a = 25$	120 20	160 15*	200 15*	80	80	80
R 60	$d_{min} = 120$ $a = 40$	160 35	200 30	300 25	100	80	100
R 90	$d_{min} = 150$ $a = 55$	200 45	300 40	400 35	110	100	100
R 120	$d_{min} = 200$ $a = 65$	240 60	300 55	500 50	130	120	120
R 180	$d_{min} = 240$ $a = 80$	300 70	400 65	600 60	150	150	140
R 240	$d_{min} = 280$ $a = 90$	380 80	500 75	700 70	170	170	160

$a_{0,2} = a + 10\text{mm}$ (see note below)

For prestressed beams the increase of axis distance according to 5.2(5) should be noted.

$a_{0,2}$ is the axis distance to the side of beam for the corner bars (or tendon or wire) of beams with only one layer of reinforcement. For values of d_{min} greater than that given in Column 4 no increase of $a_{0,2}$ is required.

* Normally the cover required by EN 1992-1-1 will control.

Standard fire resistance	Minimum dimensions (mm)						
	Possible combinations of a and d_{min} where a is the average axis distance and d_{min} is the width of beam				Web thickness D_w		
					Glass W/A	Glass W/B	Glass W/C
1	2	3	4	5	6	7	8
R 30	$d_{min}=60$ $a=15^*$	160 12*			80	80	80
R 60	$d_{min}=120$ $a=25$	200 12*			100	80	100
R 90	$d_{min}=150$ $a=35$	250 25			110	100	100
R 120	$d_{min}=200$ $a=45$	300 35	450 35	500 30	130	120	120
R 180	$d_{min}=240$ $a=60$	400 50	550 50	600 40	150	150	140
R 240	$d_{min}=280$ $a=75$	500 60	650 60	700 50	170	170	160

$a_{0,2} = a + 10\text{mm}$ (see note below)

For prestressed beams the increase of axis distance according to 5.3(5) should be noted.

$a_{0,2}$ is the axis distance to the side of beam for the corner bars (or tendon or wire) of beams with only one layer of reinforcement. For values of d_{min} greater than that given in Column 3 no increase of $a_{0,2}$ is required.

* Normally the cover required by EN 1992-1-1 will control.

Minimalne izmjere poprečnog presjeka greda i zaštitnih slojeva iznose:

Požarna otpornost	Minimalne debljine rebra greda (cm)	Minimalni zaštitni sloj betona(mm)
REI 90	$b_{min} = 20 \text{ cm}$	$C_{nom} \geq 45 - (14/2+8) = 30 \text{ mm}$

**PLOČE**

Tablica 5.8: U tablici 5.8. iz EN 1992-1-2:2004 dane su najmanje debljine ploča i udaljenost od težišta armature do ruba za slobodno oslonjene armiranobetonske i prednapete ploče nosive u jednom i u dva smjera.

Standard fire resistance	Minimum dimensions (mm)			
	slab thickness h_s (mm)	axis-distance a		
		one way	two way:	
1	2	3	$l_y/l_x \leq 1,5$	$1,5 < l_y/l_x \leq 2$
REI 30	60	10*	10*	10*
REI 60	80	20	10*	15*
REI 90	100	30	15*	20
REI 120	120	40	20	25
REI 180	150	55	30	40
REI 240	175	65	40	50

l_x and l_y are the spans of a two-way slab (two directions at right angles) where l_y is the longer span.

Minimalne debljine ploča nosivih u jednom ili dva smjera i njihovih zaštitnih slojeva iznose:

Požarna otpor.	Minimalne debljine ploča	Minimalni zaštitni sloj betona (mm)
REI 90	$h_{min} = 10 \text{ cm}$	$C_{nom} \geq 30 - 10/2 = 25 \text{ mm} \rightarrow \text{odabrano } C_{nom} = 25 \text{ mm}$

Tablica 5.9: U tablici 5.9. iz EN 1992-1-2:2004 dane su najmanje debljine ploča i udaljenost od težišta armature do ruba za slobodno oslonjene armiranobetonske i prednapete ravne ploče.

Standard fire resistance	Minimum dimensions (mm)	
	slab-thickness h_s	axis-distance a
1	2	3
REI 30	150	10*
REI 60	180	15*
REI 90	200	25
REI 120	200	35
REI 180	200	45
REI 240	200	50

* Normally the cover required by EN 1992-1-1 will control.

Minimalne debljine ravnih ploča i njihovih zaštitnih slojeva iznose:

Požarna otpor.	Minimalne debljine ploča	Minimalni zaštitni sloj betona (mm)
REI 90	$b_{min} = 20 \text{ cm}$	$C_{nom} \geq 25 - 10/2 = 20 \text{ mm} \rightarrow \text{odabrano } C_{nom} = 25 \text{ mm}$

ODABRANI ZAŠTITNI SLOJEVI S OBZIROM NA RAZREDE IZLOŽENOSTI I POŽARNO OPTEREĆENJE

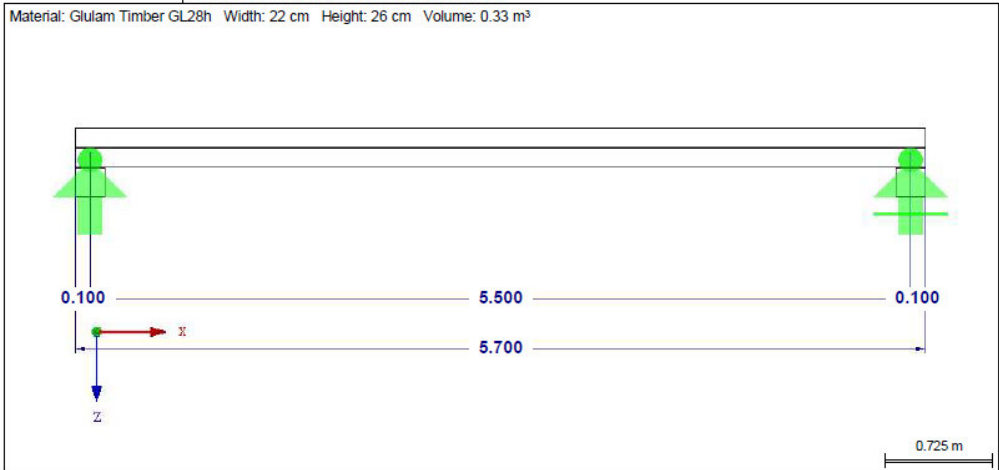
Iz prethodno provedene analize može se zaključiti da kod odabira minimalnih zaštitnih slojeva je mjerodavna analiza utjecaja okoliša. Slijedi prikaz odabranih minimalnih dimenzija elemenata nosive konstrukcije i zaštitnih slojeva.

Nosivi elementi konstrukcije	Razredi izloženosti	Razred betona	Minimalna dimenzija elementa	Odabrani zaštitni sloj betona (mm)
Nezaštićena temeljna konstrukcija	XC2	C 25/30	-	$C_{nom} = 40 \text{ mm}$
Zaštićena temeljna konstrukcija i podna ploča	XC1	C 25/30	-	$C_{nom} = 25 \text{ mm}$
Zidovi (unutrašnji elementi konstrukcije građevine)	XC1	C 25/30	$t = 14 \text{ cm}$	$C_{nom} = 20 \text{ mm}$
Stupovi (unutrašnji elementi konstrukcije)	XC1	C 25/30	$b = 25 \text{ cm}$	$C_{nom} = 30 \text{ mm}$
Ploče (unutrašnji elementi konstrukcije)	XC1	C 25/30	$h = 10 \text{ (20) cm}$	$C_{nom} = 25 \text{ mm}$
Grede (unutrašnji elementi konstrukcije)	XC1	C 25/30	$b = 15 \text{ cm}$	$C_{nom} = 30 \text{ mm}$



POZ SEK - SEKUNDARNI NOSAČ (prosta greda)

GRAPHICAL REPRESENTATION



CONTROL PARAMETERS

Design of

Static equilibrium EQU	☐
Ultimate limit state STR	☒
Serviceability limit state	☒
Fire resistance	☒
Support compression	☒
Display support forces	☒
Display deformations	☒

Data for Serviceability Limit State Design

Precamber w_0 : 0.0 mm

Data for Fire Resistance

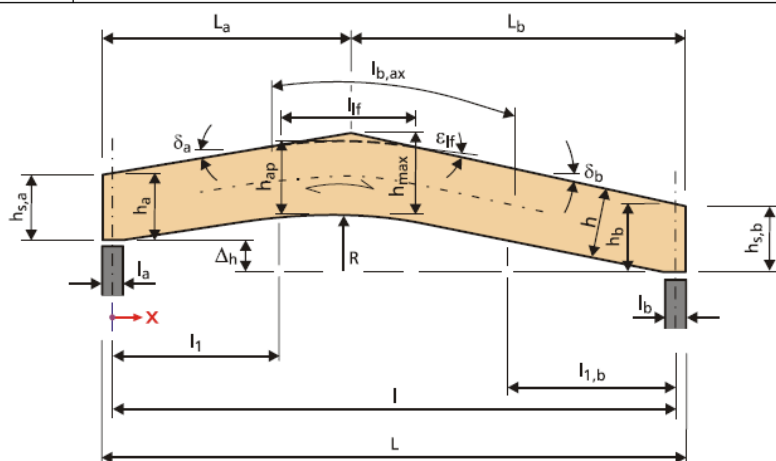
Fire Resistance Class	<u>R 90</u>
Sides exposed to fire	☒ Left
	☒ Right
	☐ Top
	☒ Bottom

Calculation Parameters

Number of member divisions for result diagrams	10
Number of internal divisions of tapered members	10

POZ GN1 - glavni nosač

■ SYSTEM LAYOUT



CONTROL PARAMETERS

Design of		
Static equilibrium EQU	☐	
Ultimate limit state STR	☐	
Serviceability limit state	☐	
Fire resistance	☐	
Support compression	☐	
Display support forces	☐	
Display deformations	☐	
Data for Serviceability Limit State Design		
Precamber	w_0	0.0 mm
Data for Fire Resistance		
Fire Resistance Class	<u>R 90</u>	
Sides exposed to fire	☒ Left ☒ Right ☐ Top ☒ Bottom	
Support Modeling		
Left Support	Horizontal fixed-hinged	
Right Support	Horizontal free-hinged	
Supports On Center Line	☐	
Calculation Parameters		
Generate supplementary combinations from favorable permanent actions	☐	
Distribute permanent load span-by-span	☐	
Number of member divisions for result diagrams	10	
Number of internal divisions of tapered members	10	

Pozicije otpornosti konstrukcije prikazane su grafičkom dijelu prikaza mjera.

MAPA 4. GRAĐEVINSKI PROJEKT-PROJEKT VANJSKOG UREĐENJA

Prometni koridor PK-1:

Planirani prometni koridor PK-1 obuhvaća uređenje novog parkirališta s kapacitetom od 14 parkirnih mjesta, dimenzioniranih i projektiranih u skladu s važećim zakonima, pravilnicima i tehničkim normama. Posebna pažnja posvećena je funkcionalnosti i preglednosti, čime se osigurava sigurno uključivanje i isključivanje vozila, nesmetano kretanje pješaka unutar zone parkirališta te optimalna organizacija prometnih tokova.

Unutar prometnog koridora predviđena je i izgradnja vatrogasnog pristupa izrađenog od travnatih rešetki odgovarajuće nosivosti, što osigurava sigurnost objekta u slučaju požara, ali i dodatnu multifunkcionalnost prometnih površina.

Kao završna obrada prometnih površina predviđen je asfaltni zastor odgovarajuće nosivosti, čime se jamči trajnost, ravnomjernost i otpornost na prometna i klimatska opterećenja tijekom eksploatacije. Projektom je također osigurana pravilna odvodnja oborinskih voda te jednostavno održavanje, što pridonosi dugoročnoj funkcionalnosti i sigurnosti prostora.

Završne obrade prometnih koridora:

Na otkopanu, izravnanu i dobro nosivu podlogu - temeljno tlo $M_{e,min}=20 \text{ MN/m}^2$ ugrađuje se zrnati kameni materijal 0/63 mm za donji nosivi sloj (tampon) minimalne debljine $d_{min}=70 \text{ cm}$. Modul stišljivosti za prometne površine mora biti $M_{e,min}=100 \text{ MN/m}^2$, a na pješačkim površinama $M_{e,min}=50 \text{ MN/m}^2$.

Na asfaltnim površinama prometnih koridora predviđena je kolnička konstrukcija:

- *Habajući sloj asfalta*
asfaltbeton AC 11 surf, 40/80-65, AG3 M3 u debljini od 4 cm za teško prometno opterećenje
- *Nosivi sloj asfalta*
asfaltbeton AC 32 base, 50/70 AG6 M2 u debljini od 8 cm za teško prometno opterećenje
- *Nosivi sloj od mehanički stabiliziranog znatog kamenog materijala (bez veziva)*
zrnati kameni materijal 0/63 mm u debljini od 70 cm

Površine predviđene za vatrogasni pristup izrađene su od travnatih rešetki, sastavljene od:

- *Habajućeg sloja:*
Travnate rešetke debljine 4 cm, napunjene humusom.
- *Gornjeg nosivog sloja:*
Fina podloga od pijeska, u debljini od 3 do 5 cm.
- *Razdjelnog sloja:*
Geotekstil od 300 g/m^2 , s pravilnim preklopima radi zaštite od korova.
- *Donjeg nosivog sloja:*
Mehanički stabilizirani zrnati kameni materijal (0/63 mm) u minimalnoj debljini od 40 cm.

MAPA 5. GRAĐEVINSKI PROJEKT-PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE

Instalacije vodovoda i odvodnje

Klase zapaljivosti materijala u prostorima evakuacije te svih ostalih građevinskih materijala koji će se upotrijebiti za izgradnju predmetne građevine, definirane su prema HRN EN 13501-1.

Cijevi na evakuacijskim putevima izvode se u negorivoj izolaciji klase A1, filc s ojačanom aluminijskom folijom, kao Knauf insulation Power-teK FM 080 ALU, debljine 30mm ili odgovarajuće.

Sve cijevi za transport tople vode izolirat će se izolacijom tipa kao Armacell Ultima klasa vatrootpornosti BL-s1, d0 do debljine izolacije od 25 mm, a iznad toga sa izolacijom od mineralne vune klase negorivosti A1 kao Knauf insulation Power-teK FM 080 ALU ili slično.

Sve cijevi za transport hladne vode izvan prostora izolirat će se izolacijom tipa kao Armacell Ultima. Klasa vatrootpornosti BL-s1, d0 (za cijevi), samogasiv i nekapajući materijal sukladno EN13823.

Instalacija unutarnje vodovodne mreže (hladna voda, topla voda i cirkulacijski vod) izrađena je od troslojnih aluminijskoplastičnih (PE-Xb/Al/PE-HD i PP-R) vodovodnih cijevi.

Vanjska i unutarnja instalacija kanalizacije izrađena je od vodonepropusnih PVC kanalizacijskih cijevi. Vanjske instalacije vodovoda i kanalizacije nalaze se u zemlji. Instalacija vodovoda i kanalizacije nije goriva osim traka za izolaciju (plamaflex izolacija, dekorodal traka i pustena vrpca), a niti kroz nju ne prolaze gorive tvari.

Kontrolna okna izvedene su od AB i položena ispod zemlje. Instalacija vodovoda nije ni uzročnik, niti prijenosnik požara. Sanitarna kanalizacija nije ni uzročnik, niti prijenosnik požara.

Instalacija unutarnje hidrantske mreže

Objekt će se štititi unutarnjom hidrantskom mrežom.

Predviđa se razdvajanje sanitarne i požarne vode u vodomjernom oknu. Za novopredviđene potrebe požarne vode (unutarnje hidrantske mreže) predviđa se vod Ø50 mm.

Od vodomjernog okna će se, u zemljanom rovu, cijev voditi do objekta, gdje će se vertikalom voditi do zidnih hidranata na svakom katu, za šticećenje unutarnjom hidrantskom mrežom.

Za razvod unutarnje hidrantske mreže predviđa se ugradnja cijevi i fittinga izrađenih iz nelegiranog čelika tip Geberit Mapress C-čelik ili jednakovrijedan proizvod. Pričvršćenje cijevi vršiti pomoću kuka i obujmica na razmacima od 2 m, te kod svakog ogranka. Spajanje i izolacija cijevi po uputi proizvođača odabranih cijevi. Kompletan razvod cijevi potrebno je izolirati prema uputama proizvođača.

Razvod hidrantske vode je najvećim dijelom u podu i u zidnim usjecima. Za zidove, cijevi se učvršćuju limenim obujmicama ili konzolama.

Unutar predmetnog objekta predviđaju se unutarnji protupožarni zidni hidranti tip Strojoserbis ili jednakovrijedan proizvod., vel. ormarića 500x500x140 mm i 700x780x250 mm koji će se montirati (pričvrstiti) na zid.



Hidrantski ormarić 500x500x140 mm sadrži tlačnu cijev Ø52 mm, dužine 15 m sa spojnicama, ventil kutni Ms 2" sa stabilnom spojnicom (Al) Ø52, okretni nastavak Ms 2", te mlaznicu Ø25 Al sa zasunom.

Hidrantski ormarić vel. 700x780x250 mm sadrži za bubanj Ø590x145 sa kočnicom i priključnim crijevom, vatrogasna cijev DN 25, dužine 30 m, okretni nastavak Ms 2", ventil kutni Ms 2" sa stabilnom spojnicom (Al) Ø52, tlačna spojnica Ø25, mlaznica Ø25 Al sa zasunom, reducir spojnica Ø52 s kosim grlom 25.

Zidne hidrante i pripadajuću opremu izvesti sukladno normi HRN EN 671-1 i/ili HRN EN 671-2.

Najmanji tlak na izlazu iz bilo kojeg hidranta ne smije biti manji od 0,25 MPa, kod propisanog protoka vode.

Obavezno je korištenje protupožarne obujmice na svim prodorima cijevi kroz požarne sektore (zidove i podove). korišteni proizvod obavezno mora imati važeće ateste RH.

Svi prodori kroz konstrukciju nastali radi vođenja instalacija moraju se protupožarno brtviti, odnosno prodori ne smiju ostavljati mogućnost širenja vatre između dva susjedna požarna sektora. Brtvljenje vršiti ugradnjom protupožarnih prodornih obujmica ili ugradnjom protupožarne brtveće pjene, a sve prema normi HRN DIN 4102-11:1996.

Unutarnja hidrantska mreža

Specifično požarno opterećenje u MJ/m ² , do	300	400	500	600	700	800	1000	2000	>2000
Najmanja protočna količina vode kroz mlaznicu/mlaznice l/min	25	30	40	50	60	100	150	300	450

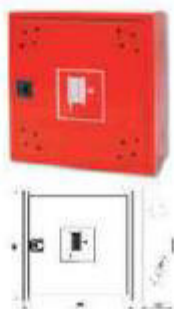
Unutarnja hidrantska mreža za gašenje požara mora biti izvedena na takav način da se ostvari potpuno prekrivanje prostora koji se štiti najmanje s jednim mlazom vode s tim da se na dužinu cijevi s mlaznicom može dodati dužina mlaza od najviše 5 m.

Prema potrebnoj najmanjoj količini vode kroz mlaznicu i potrebnoj duljini cijevi odabrano je:

UNUTARNJI HIDRANT SA OPREMOM prema HRN-EN-671-1 označen simbolom prema normi HRN ISO 6309 :

Standardna oprema navedenog hidranta:

- Ormarić 500x500x140 prema navedenim normama
- Cijev Ø52mm dužine 20m (ukupni dohvat mlaza 25m)
- Kutni ventil Ø52mm
- Mlaznica sa zasunom Ø52
- Usnik mlaznice Ø12mm



TEHNIKE KARAKTERISTIKE

HR0010 – PRAZAN ORMARIĆ

HR0100 – ORMARIĆ SA OPREMOM KPL

- puna vrata
- dimenzije: 500 x 500 x 140 mm
- boja RAL3000
- oprema: - mlaznica Ø52 mm
- crijevo Ø52 20 m sa spojkama
- kutni ventil Ø52



- **Proračun odabrane opreme hidranta:**

Proračun protoka vode na usnacu mlaznice

- Protok vode na usnacu mlaznice (kapacitet mlaznice) možemo izračunati prema jednadžbi:

$$Q = 0,66 * d^2 * \sqrt{p}$$

$$Q = 0,66 * 12^2 * \sqrt{2,5} = 150,27 \text{ l/min}$$

- gdje je: Q (l/min)- protok
- d (mm) - promjer usnaca
- p (bar) – tlak na najudaljenijim hidrantu

Iz proračuna je vidljivo da je potrebno istovremeni rad 2x UNUTARNJA HIDRANTA da se pokrije potrebna površina a za potrebni protok od 25 i 30 l/min dovoljno da jedan hidrant pokriva površinu.

Pokrivenost cjelokupne površine :

$$Q = 150,27 \text{ l/min} > 30 \text{ l/min} - \text{ZADOVOLJAVA}$$

Istovremeni rad dva hidranta daje maksimalni potrebni protok unutarnje hidrantske mreže a iznosi:

$$Q = 2 * 150,27 = 300,54 \text{ l/min}$$

Vanjska hidrantska mreža

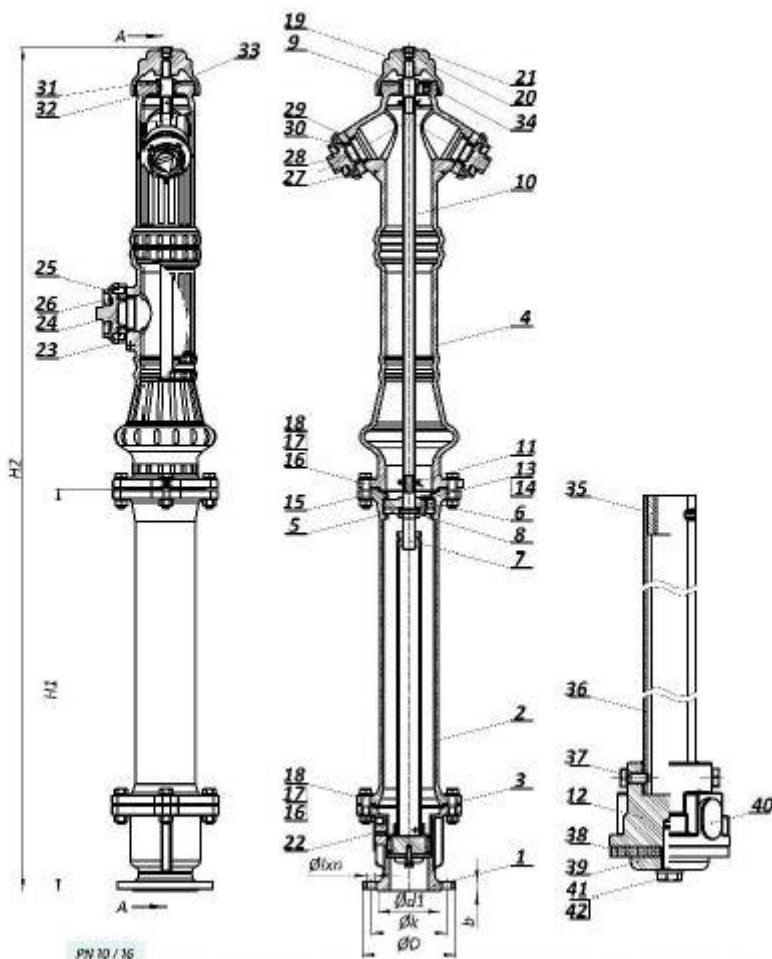
Specifično požarno opterećenje u MJ/m ² , do	Potrebna količina vode u l/min, ovisno o površini objekta koji se štiti u m ²							
	do 100	101 – 300	301 – 500	501 – 1000	1001 – 3000	3001 – 5000	5001 – 10000	> 10000
200	600	600	600	600	600	600	600	900
500	600	600	600	600	900	1200	1200	1500
1000	600	600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

Potrebe vanjske hidrantske mreže su slijedeće:

- **Maksimalna potrebna količina vode je 900 [l/min] (15 [l/s]);**
- U vanjskoj hidrantskoj mreži za gašenje požara statički tlak ne smije biti veći od 1,2 [MPa];
- Kod vanjske hidrantske mreže za gađenje požara ne smije doći do popuštanja vode kod ispitnog tlaka od 1,6 [MPa], niti do pucanja kod tlaka od 2,4 [MPa];
- Udaljenost do bilo koje vanjske točke građevine ili neke točke šticećenog prostora ne smije biti veća od 80 m, niti manja od 5 m;
- Udaljenost između dva susjedna vanjska hidranta smije iznositi najviše 150 m, ako posebnim propisom nije drugačije određeno;
- Uvjeti su zadovoljeni ukoliko su nadzemni hidranti izvedeni sukladno HRN DIN 3222.

Odabrani vanjski hidrant:

NAZIVNI PROJEKT NOMINALE NOMINAL SIZE	NAZIVNI TLAK NOMINALLY PRESSURE RATING	PRIVRUBICE FLANSICE FLANGES EN 1092-2	VOJNI ISPIJITI TLAK PREMA EN 12266 WATERBURY PRESSURE ACC. TO EN 12266 TEST PRESSURE ACC. TO EN 12266	ZATVORENO GESCHLOSSEN CLOSED
DW	bar	PN	KUĆIŠTE CEHALUSE BODY	
SD - 100	10	10	25	11
SD - 100	16	16	24	17,6



PN 10 / 16		ØD															
DN	D	k	d ₁	l	n	b	Rd 7m		Rd 1,25m		Rd 1,5m		Rd 7m	Rd 1,25m		Rd 1,5m	
							H ₁	H ₂	H ₃	H ₄	H ₅	H ₆		m (kg)			
AD	200	160	132	79	4	79	564	1872	1090	3026	1668	2472	79	79	85		
AD	200	160	152	79	8	79	892	1872	1891	3026	1668	2712	79	79	85		
AD	200	160	166	79	8	79	860	1900	100	3060	1668	2400	104	170	116		

Odabrani hidrantski ormarić:

Hidrantski ormar OH-N postavlja se u blizini nadzemnog hidranta i koristi se za čuvanje opreme, koja se za potrebe gašenja požara priključuje na nadzemni hidrant. Odabrana oprema vanjskog hidranta je:

- | | | |
|---|----|----------|
| 1. Tlačna cijev Ø52, duljine 15 m | -> | 2 komada |
| 2. PVC mlaznica Ø52 sa zasunom | -> | 2 komada |
| 3. Univerzalni ključ (za spojnice + nadzemni hidrant) | -> | 2 komada |
| 4. Naljepnica za hidrantski ormarić | -> | 1 komad |
| 5. Prijelazna spojka Ø75/Ø52 | -> | 2 komada |

Tehničke karakteristike odabranog hidrantskog ormarića su:

Tehnički podaci tip OH-N	Standardna pripadajuća oprema:	Dimenzije
Boja RAL 3000*	tlačna cijev Ø52 x 15m sa spojnica (kom 2)	Širina 540 mm
	mlaznica Ø52 sa zasunom (kom 2)	visina 1080 mm
	ključ za spojnice ABC (kom 2)	dubina 185 mm
	ključ za nadzemni hidrant (kom 1)	



**Proračun protoka vode na hidrantu:**

Protok vode na hidrantu (kapacitet hidranta) možemo izračunati prema jednadžbi:

$$Q_{jed,hid} = 0,66 \cdot d^2 \cdot \sqrt{p} \cdot N_{us}$$

Pri čemu su:

$Q_{jed,hid}$	jedinični protok na hidrantu [l/min],
d	promjer usnaca [mm],
p	tlak na najudaljenijem hidrantu [bar],
N_{us}	broj usnaca na hidrantu [-].

Pa je tako za promjer usnaca 12 mm, pri minimalnom tlaku od 2,5 bara i za odabrani hidrant sa 2 mlaza na jednom hidrantu:

$$Q_{jed,hid} = 0,66 \cdot 12^2 \cdot \sqrt{2,5} \cdot 2 = 300,54 \text{ [l/min]}$$

Ukupna količina vode na vanjskoj hidrantskoj mreži je tako:

$$Q_{uk,hi} = 3 \cdot 300,54 = 901,62 \text{ [l/min]} > 900 \text{ [l/min]}$$

Reakcija vodenog mlaza:

Reakcija vodenog mlaza je sila koja se javlja na mlaznici uslijed djelovanja tlaka vode. Uvjet koji mora zadovoljavati je da je sila manja od 120 N. Reakcija vodenog mlaza može se proračunati prema jednadžbi:

$$F_{vm} = 0,16 \cdot d^2 \cdot p$$

Pri čemu su:

F_{vm}	reakcija vodenog mlaza [N],
d	promjer usnaca [mm],
p	tlak na najbližem hidrantu [bar].

Pa tako u našem slučaju reakcija vodenog mlaza iznosi:

$$F_{vm} = 0,16 \cdot 12^2 \cdot 4,80 = 110,592 \text{ N} < 120,00 \text{ N}$$

Prema prikazanim proračunima možemo zaključiti da pretpostavljena vanjska hidrantska mreža **ZADOVOLJAVA**.

Instalacija hidrantske mreže izvodi se PEHD (PE100, SDR17, PN10) cijevima u dimenzijama prema tablici proizvođača.

U nastavku priloženo je ispitivanje postojeće vanjske hidrantske mreže.

4. REZULTATI MJERENJA.....

Izvršeno je mjerenje hidrostatickog i hidrodinamičkog (rezidualnog) tlaka vode protjecanjem vode kroz usnace mlaznica promjera $\varnothing$ 16 mm na vanjskoj hidrantskoj mreži.

4.1. Mjerenje tlaka i protoka

R.br.	Pozicija hidranta	P_{stat} (MPa)	P_{din} (MPa)	Q (l/min)	OCJENA
1	2	3	4	5	6
OŠ I. G. KOVAČIĆ - ZGRADA PREDMETNE NASTAVE					
Đakovo					
1.	PH-1 – jedan mlaz	0,42	0,33	306,93	Zadovoljava
2.	PH-1 i PH-2 – tri mlaza	0,42	0,32	906,73	Zadovoljava
Tlak na najudaljenijem hidrantu na kojem dolazi do uključivanja pumpi					p=xx
Očitani tlak na manometru na spremniku hidrofora na kojem dolazi do uključivanja pumpi					p=xx
Maksimalni tlak očitani na manometru na kojem dolazi do isključivanja pumpi					p=xx
Tlak očitani na manometru na kojem dolazi do otvaranja sigurnosnog ventila s oprugom					p=xx
NAPOMENA: -					

OCJENA – **zadovoljava** odredbe Pravilnika o hidrantskoj mreži za gašenje požara i Tehničke dokumentacije – za hidrantsku mrežu.

Za vanjsku hidrantsku mrežu je propisan minimalni rezidualni (dinamički) tlak (ostatak statickog tlaka) od 0,25 Mpa (2,5 bara) na mlaznicama najudaljenijih hidranata i minimalna količina vode od 900,00 l/min u skladu s tablicom 2 Pravilnika o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06).

Izvršena mjerenja potvrđuju da se izmjereni tlak i protok nalazi IZNAD minimalnih dozvoljenih vrijednosti - **ZADOVOLJAVA**.

4.2. Tlačna provjera cijevi:

Šest (6) komada - tlačnih trevira cijevi, tipa C, podvrgnuto je ispitivanju vodenim tlakom, pri čemu su izdržala propisani tlak bez propuštanja i deformacija.....zadovoljava



Prema priloženom ispitivanju obrnutim proračunom od samih postojećih podzemnih hidranata na kojim je izvedeno ispitivanje dobiva se ulazni tlak na priključku pri protoku od 906,73 l/s koji onda iznosi 4,2 bara.

Prema navedenom dostupnom tlaku dimenzionirana je trasa nove hidrantske mreže.

MAPA 6. STROJARSKI PROJEKT – PROJEKT GRIJANJA, HLAĐENJA I VENTILACIJE

Požar se eventualno može pojaviti usljed kvara na elektro instalaciji što se izbjegava kvalitetnim izvođenjem elektro radova prema ovjerenoj i pregledanoj tehničkoj dokumentaciji. Plinska instalacija je ispravna ako prilikom provjere nije otkriven ni jedan navedeni nedostatak. U slučaju utvrđivanja neispravnosti ili propusnosti plinske instalacije, odnosno ako se provedba ne provodi na vrijeme ili prije puštanja u pogon operater će uskratiti isporuku plina potrošaču dok se ne utvrdi ispravnost plinske instalacije.

Prodori cjevovoda rashladnog i ogrijevnog medija i plinske cijevi na prolazu kroz dva različita požarna odjeljka požarno se brtve, požarno brtvljenje je potrebno izvesti protupožarnom prevlakom, iste požarne otpornosti kao i zid kroz koji cijevi i kanali prolaze. Duljina prevlake iznosi $l=0,5$ m sa svake strane zida. Požarno brtvljenje EI 90 HRN EN 1366-3. Svi elementi za distribuciju zraka (odvod zraka) izrađuju se od čeličnog ili aluminijskog lima koji ne podržava gorenje

Mogućnost nastanka požara postoji od prijenosa topline na okolne elemente građevine. To se sprječava postavljanjem uređaja na potrebnu udaljenost od elemenata građevine. Opasnost od nastanka požara ne predstavlja medij koji se koristi u sustavu odsisa. Eventualno požar može izazvati ventilator odnosno električna struja. Ugrađeni uređaji (ventilatori) atestirani su i imaju potrebne zaštite.

Sustav grijanja izveden je toplovodnim/toplozračnim grijanjem sa radnom tvari R410A ili R32 koji ne predstavlja opasnost od nastanka požara.

Kako bi se uklonila moguća opasnost od izbijanja požara i eksplozije tijekom izvođenja i uporabe uređaja i instalacija za komprimirani zrak potrebno je poštivati sljedeće preventivne mjere zaštite od požara: Za vrijeme izvođenja radova na izgradnji instalacije potrebno je pridržavati se osnovnih mjera zaštite od požara kako bi se uklonila svaka mogućnost izbijanja požara zbog zapaljenja okolnih zapaljivih predmeta, tekućina i/ili plinova.

Uređaji (kompresor) koji kao pogonsku energiju koriste struju trebaju biti uzemljeni i njihovo spajanje na strujnu

instalaciju i puštanje u pogon treba izvršiti stručna osoba. Također strujna instalacija treba biti izvedena u skladu

sa pravilima struke i propisno zaštićena od nestručnog korištenja. Investitora, odnosno rukovatelja navedenom opremom treba upoznati sa načinom rada uređaja i instalacije i zaštitnim mjerama od požara.

Radna tvar R410A u je ekološki prihvatljiva, neeksplozivna, nije toksična te ne povećava požarno opterećenje.

Prethodne navedene mjere za sprječavanje i smanjenje opasnosti od požara i eksplozije bit će djelotvorne jedino

onda, kada će se provoditi redoviti nadzor, pravilna manipulacija (cijevi, zaporni organi, ostala oprema), te radovi

na servisnom održavanju u normalnom radu objekta od strane stručno osposobljenih radnika.

Primijenjene mjere zaštite od požara:

- opremu i cjevovod izvesti od nezapaljivog i teško gorivog materijala.
- izolaciju izvesti od teško gorivog materijala i priložiti ispravu o sukladnosti

Prilikom početnog gašenja eventualnog požara koristiti vatrogasni aparat za početno gašenje požara s ugljičnim

dioksidom, aparat s prahom ili mlaz vode, te odgovarajuću zaštitnu opremu.

Mjere sigurnosti prilikom lijepljenja PVC-U cijevi:

- obavezno prozračivanje prostorija u kojoj se vrši lijepljenje – lijepilo lako hlapljivo i zapaljivo
- svi električni aparati moraju biti isključeni u prostoriji u kojoj se vrši lijepljenje
- zabranjeno je pušenje i izlaganje čistača i lijepila otvorenom plamenu
- lijepilo i čistač skladištiti na sobnoj temperature

Zaštita od požara na elektrovodovima riješena je pravilnim dimenzioniranjem električnih vodova obzirom na strujno opterećenje i struju kratkog spoja. Svi vodiči se štite od kratkog spoja automatskim osiguračima koji praktički trenutno isključuju štice dio instalacije. Zaštita od proširenja požara uslijed električne struje kao i kod gašenja požara riješena je isklupom napona prema projektu elektroinstalacija.

Zaštita od požara uslijed statičkog elektriciteta provedena je uzemljenjem svih metalnih masa. Zaštita od požara

na elektrouređajima riješena je pravilnim izborom izolacije koja ne podržava gorenje. Svi razvodni, zaštitni i uklopni uređaji smješteni su u kućišta iz negorivih materijala. Sva nastavljanja vodova se izvode isključivo u razvodnim kutijama ili ormarićima, a ne u zidu ili prekidaču. Položaj opreme, uređaja i cjevovoda određen je tako

da nisu zaprijećeni nužni izlazi iz građevine. Svi elementi za upravljanje moraju biti zaštićeni od upravljanja neovlaštenih lica.

Znakovi upozorenja i opasnosti moraju biti vidljivo istaknuti na svim potrebnim mjestima. Sva predviđena oprema mora posjedovati ateste i odgovarati priznatim protupožarnim standardima. Navedene instalacije transportiraju medije ili energente koji ne ugrožavaju niti povećavaju požarno opterećenje građevine.

MAPA 7. ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT I PROJEKT SUNČANE ELEKTRANE

Uzroci nastajanja požara zbog električne struje mogu se podijeliti u dvije grupe:

U prvu grupu spadaju opasnosti od preopterećenja vodova, kabela i sklopnih aparata, opasnosti od kratkih spojeva izazvanih kvarom na uređajima ili probojem izolacije na elementima instalacije, te opasnost od iskrenja uslijed neispravne instalacije ili nepravilnog korištenja i održavanja.

Temeljni način zaštite od navedenih opasnosti je uporaba kompletne instalacije i svih njenih elemenata u granicama njihovih nominalnih vrijednosti, pravilno rukovanje uređajima prema uputama proizvođača i redovno održavanje elektroinstalacija.

Posebne mjere zaštite od preopterećenja vodova, kabela i sklopnih aparata za napajanje razdjelnica i termičkih trošila provedene su niskonaponskim osiguračima za upotrebu u domaćinstvu i slične svrhe, instalacijskim automatskim osiguračima ili niskonaponskim osiguračima velike prekidne moći.

Zaštita vodova, kabela i na njih priključenih uređaja od kratkog spoja provedena je ugradnjom instalacijskih osigurača ili niskonaponskih visokoučinskih osigurača na početku svakog napojnog voda.

Kod postavljanja elemenata instalacija na lako zapaljivu podlogu, između instalacije i podloge, postavljene su nezapaljive i toplinski izolirajuće podloge, ili su elementi ugrađeni na sigurnom razmaku od zapaljive podloge.

U drugu grupu spadaju opasnosti vezane uz specifične uvjete u kojima dodatna toplinska, kemijska, električna ili mehanička naprezanja (odnosno kombinacija više njih) elektroinstalacijskog materijala i pribora, povećavaju mogućnost pojave kvara.

Jednako tako specifične su opasnosti vezane uz posebna stanja atmosfere (vlaga, prašina) u kojima pojava kvara na elektroinstalacijama, zbog takvog stanja atmosfere, prouzrokuje znatno teže posljedice nego što bi one bile kod normalnog stanja atmosfere.

Za prvi slučaj zaštita je provedena jačim dimenzioniranjem parametara:

- uporabom većeg presjeka ili voda sa silikonskom izolacijom u slučaju viših temperatura
- pojačavanjem izolacije dodatnim uvlačenjem vodova u izolacijske cijevi
- odabiranjem vodova s mehanički pojačanom izolacijom ili njihovim uvlačenjem u metalne cijevi radi dodatne mehaničke zaštite.
-

U drugom slučaju ne dolazi do nenormalnih naprezanja materijala, no zbog sastava atmosfere posljedice kvara su znatno teže. To se odnosi na prisutnost prašine ili vlage. Da bi se smanjila ili eliminirala opasnost za takve uvjete predviđeno je:

- u slučaj prašine u zraku, zaštita od povećane opasnosti nastanka kvara, a time i mogućnosti izbijanja požara, provedena je ugradnjom elemenata razvoda u prahotjesnoj izvedbi.
- u slučaju postojanje vlage u zraku, mogućnosti polijevanja dijelova instalacija vodom ili se pojedini elementi nalaze uronjeni u vodi ugrađena je oprema u odgovarajućoj zaštiti od prodora vode.

Za sprečavanje nekontroliranog atmosferskog pražnjenja na objekt i s tim u svezi izbijanja požara, koristi se postojeća gromobranska instalacija objekta.



Kako je elektroinstalacija vezana na gromobransku instalaciju, najmanje u glavnoj razdjelnici ugrađena su četiri odvodnika prenapona između vodiča (tri fazna vodiča te nulti vodič) i zaštitne sabirnice.

Da bi se omogućio siguran prilaz električnoj instalaciji u slučaju požara ili u slučaju potrebe za brzom intervencijom, predviđeno je postavljanje automatskog prekidača sa daljinskim okidačem u glavnoj razdjelnici lokala, kojim se može isključiti kompletna instalacija u lokalu bilo direktnim djelovanjem na prekidač, bilo ručnim isključnim tipkalom čiji je radni kontakt ugrađen u strujni krug daljinskog okidača.

U većim prostorijama predviđena je glavna i sigurnosna (orijentacijska) rasvjeta, a za komunikacijske puteve projektirana je protupanična (nužna) rasvjeta koja u slučaju nestanka napona osigurava autonomiju rada od jednog sata.

Sve razdjelnice, razvodni ormari i razvodne kutije bit će izrađeni od nezapaljivog materijala. Prolaz el. instalacija između požarnih odjeljaka izvesti protupožarnim brtvljenjem kako je prikazano u grafičkom djelu projekta. Za djelotvornost svih navedenih mjera zaštite od izbijanja požara uslijed djelovanja električne struje, izvoditelj elektroinstalaterskih radova treba se pridržavati opisanih tehničkih rješenja, raditi pažljivo, suglasno citiranim propisima i pravilima struke.

Sigurnosna rasvjeta

INSTALACIJA SIGURNOSNE RASVJETE

Sigurnosna rasvjeta projektirana je prema normi EN 1838. U predmetnoj građevini koristit će se evakuacijska rasvjeta za siguran dolazak do mjesta odakle se može uočiti put evakuacije i sigurnosna rasvjeta putova evakuacije za siguran izlazak iz građevine ili njenog ugroženog dijela te za lakše uočavanje sigurnosnih oznaka i vatrogasnih uređaja i opreme te sigurnosnih oznaka.

Sve svjetiljke na evakuacijskim izlazima su planirane u tzv. stalnom spoju, a ostale sigurnosne svjetiljke su planirane u tzv. pripravnim spojevima. Kao izvor energije svjetiljke koristit će se lokalna baterija smještena u svjetiljci. U prostoru se koriste LED svjetiljke autonomije 3h. Oznake izlaza i smjerokaze montirati iznad vrata za izlaz. Autonomija sigurnosne rasvjete na lokalnoj bateriji je minimalno 180 minuta. Rasvjetljenost je najmanje 1 lx.

Sve svjetiljke koje se koriste za sigurnosnu rasvjetu moraju biti označene u skladu sa normom HRN EN 60598-2-22. Na samoj svjetiljci je potrebno vidljivo označiti svjetiljku i to crvenim krugom sa 3 polja u koje je potrebno upisati oznaku ormara sa kojeg se napaja, broj strujnog kruga i redni broj svjetiljke u strujnom krugu. Oznake izvesti prema podacima koji se nalaze u nacrtu opće i sigurnosne rasvjete.

Nadzor ispravnosti i funkcionalnosti svjetiljki je planirana centralnim sustavom tipa DALI. Sve potrebne informacije o statusu sustava moraju biti prikazane na glavnom ekranu.

Instalacija sigurnosne rasvjete projektirati vodovima NHXMH 5G1,5 mm². Vodovi instalacije sigurnosne rasvjete se polažu u savitljive rebraste cijevi ugradno u betonske zidne stijene i to za potrebe zidnih i stropnih svjetiljki.

Oznake izlaza i smjerokaze montirati ispod svjetiljki tako da budu osvijetljene sa minimalno 10 lx. Autonomija sigurnosne rasvjete na lokalnoj bateriji je minimalno 180 minuta budući da se primjenjuje norma EN 1838. **Proračunska rasvjetljenost u prostoru ne smije biti manje od 1,0 lx. Jednolikost min/max nesmije biti veća od 1:40.**

Označavanje evakuacijskih puteva:

- a) evakuac. put kroz izlazna vrata, lijevo, desno



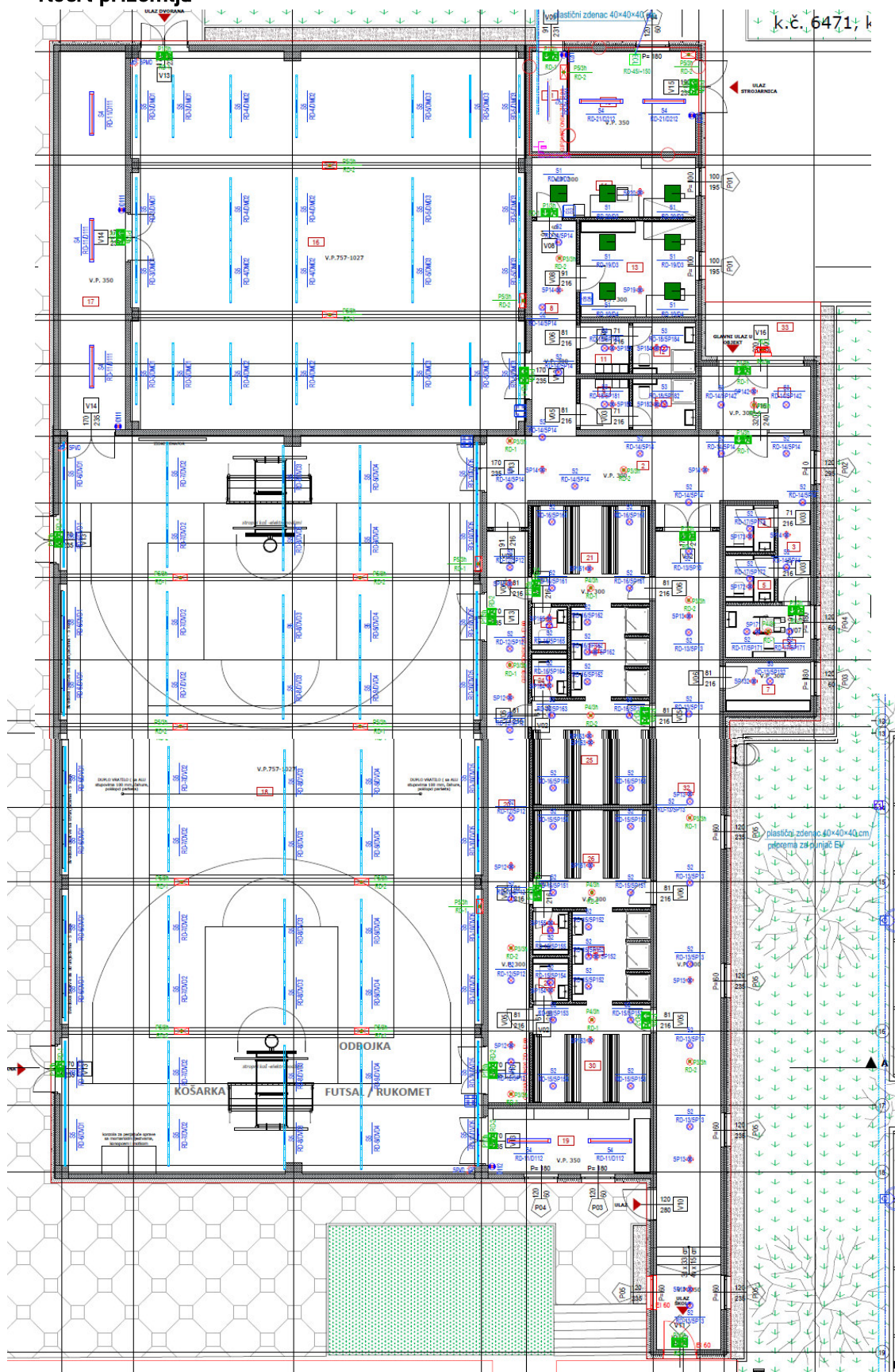
- b) znakovi za evakuaciju imaju omjer stranica 1:2
 c) znakovi za evakuaciju su bijeli na zelenoj podlozi
 d) izračunavanje udaljenosti sa koje je znak moguće prepoznati
 e) udaljenost E (m) sa koje je znak moguće prepoznati je izračunata prema formuli:

$$E = H \times z$$

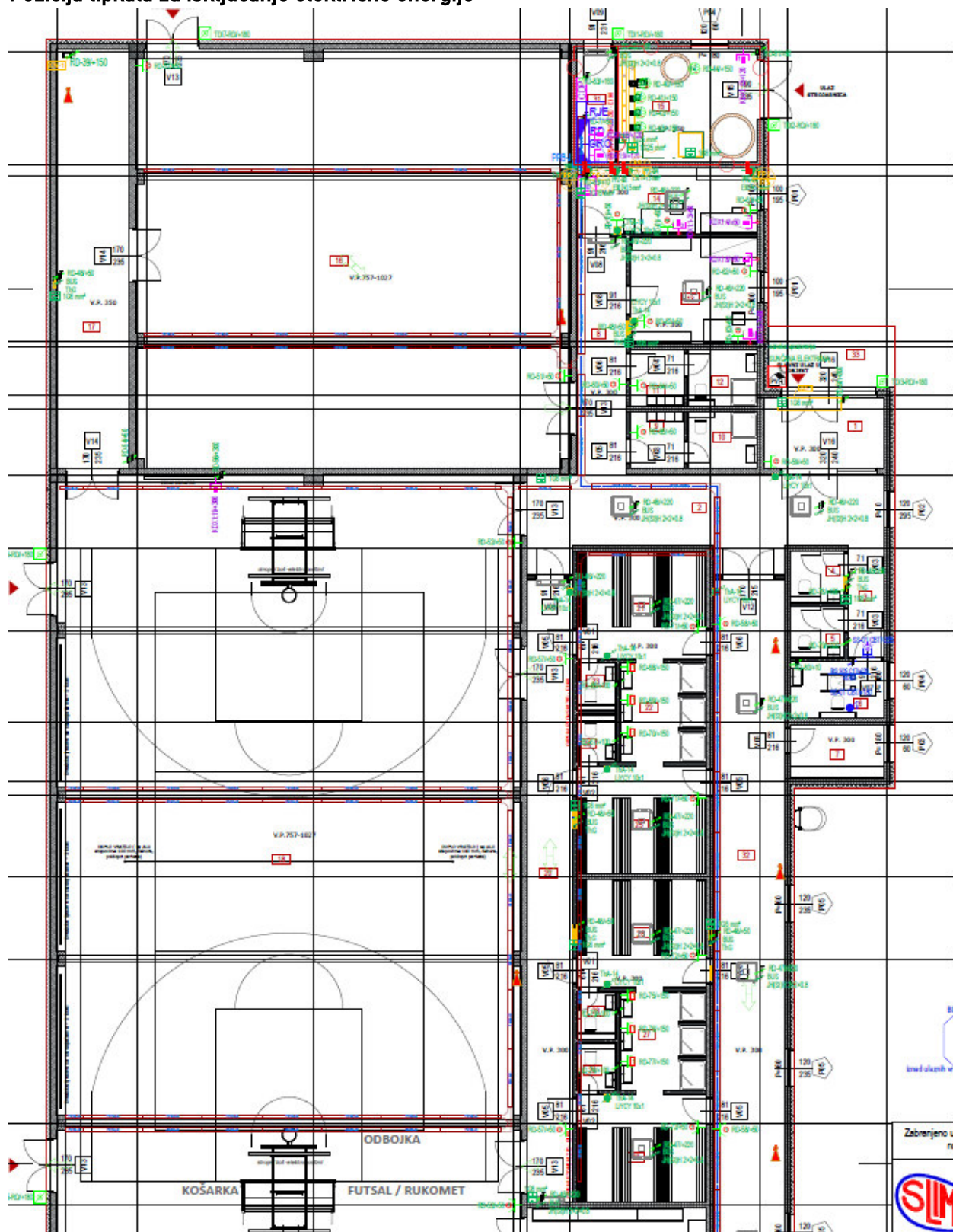


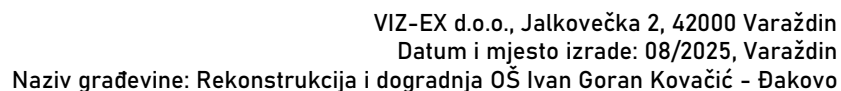
Pozicija protupanične rasvjete i pozicija za isključenje električne energije

Tlocrt prizemlja



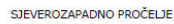
Pozicija tipkala za isključanje električne energije







Pročelja



JUGOISTOČNO PROČELJE

SJEVEROISTOČNO PROČELJE

JUGOZAPADNO PROČELJE

[illegible]

Fotonaponska elektrana na krovu građevine

ELEKTROTEHNIČKA INSTALACIJA SUNČANE ELEKTRANE

Projektom je planirana sunčana elektrana na krovu dvorane maksimalne vršne snage 73 kW. Osnovni elementi sunčane elektrane su fotonaponski moduli, a ukupno instaliranih modula na krovnoj plohi dvorane je 232 komada instalirane snage oko 117,16 kW. Potrebno je na inverteru ograničiti izlaznu snagu na najviše 73 kW u danima kada je osunčanost elektrane najveća. Električna energija proizvedena u svim fotonaponskim modulima će se preko trofaznih DC/AC pretvarača predavati u niskonaponske instalacije objekta gdje će se ta energija trošiti za vlastite potrebe, a eventualni će se višak predavati u javnu, niskonaponsku, distribucijsku elektroenergetsku mrežu HEP-ODS. Svi DC/AC pretvarači se spajaju na razvodni ormar sunčane elektrane RSE koji se montira u posebnu prostoriju. U ormaru RSE se ugrađuju glavni osigurači, glavni prekidač elektrane s mogućnošću daljinskog isklapanja i odgovarajućim zaštitama (pod/nadnaponska, pod/nadfrekventna, ograničenje istosmjernje komponente struje isporučene u mrežu, zaštita od otočnog rada) te osigurači za pomoćne strujne krugove. Pored osigurača ugrađuju se katodni odvodnici prenapona na izlaznom strujnom krugu. Mjesto priključenja elektrane je u glavnom razvodnom ormaru građevine (GRO za školu). Električna energija projektirane sunčane elektrane proizvodi se u fotonaponskim ćelijama. Moduli su spojeni serijski unutar jedne grupe (niza ili stringa). Fotonaponske ćelije su pouzdane, dugog vijeka trajanja (preko 25 godina), u toku rada ne proizvode buku niti ima štetnih usputnih produkata koji bi onečistili atmosferu ili tlo, nemaju pokretnih (habajućih) dijelova, zahtijevaju minimalno održavanje, izrađene su od materijala koji se poslije gotovo u potpunosti mogu reciklirati, imaju učinkovitost pretvaranja solarne u električnu energiju najmanje 22,7 %. Izvodi nizova (stringova) spajaju se direktno na mrežni pretvarač (inverter). Uvjeti koje mora osigurati postrojenje prilikom spajanja na mrežu biti će definirani u elektroenergetskoj suglasnosti.

Osnovni elementi sunčane elektrane su fotonaponski moduli, a ukupno instaliranih modula na krovnim ploham je 232 komada. Elektrana je smještena na ploham krova sukladno nacrtu br. 2. Moduli se na krovu montiraju na aluminijsku tipsku potkonstrukciju za kose krovove sa pripadajućim nosačima prema proračunu. Razmak između modula i odmak od rubova krova prikazan je u nacrtima, a očitovanje na statiku krova s prigradenim modulima će izraditi ovlašteni inženjer građevine kroz građevinski (konstrukterski) projekt. Građevinski (konstrukterski) projekt dužan je ishoditi investitor radova prije samog izvođenja!

Električna energija proizvedena u svim fotonaponskim modulima će se preko trofaznih DC/AC pretvarača predavati u niskonaponske instalacije objekta gdje će se ta energija trošiti za vlastite potrebe, a eventualni će se višak predavati u javnu, niskonaponsku, distribucijsku elektroenergetsku mrežu HEP-ODS.

Sunčana elektrana se preko jednog invertera spaja na glavni razvodni ormar dvorane i škole GRO. U ormar GRO se ugrađuju glavni osigurači, glavni prekidač elektrane s mogućnošću daljinskog isklapanja i odgovarajućim zaštitama (pod/nadnaponska, pod/nadfrekventna, ograničenje istosmjernje komponente struje isporučene u mrežu, zaštita od otočnog rada) te osigurači za pomoćne strujne krugove. Pored osigurača ugrađuju se katodni odvodnici prenapona na izlaznom strujnom krugu.

Sunčana elektrana, se uz pomoć kabela tipa FG16OR16 4×95 mm² + FG16OR16 1G50 mm² spaja na razvodni ormar oznake GRO u nacrtima. Više o detaljima polaganja u zasebnom poglavlju te u nacrtima.

Mjesto priključenja elektrane je u glavnom razvodnom ormaru građevine (tzv. GRO).

Električna energija projektirane sunčane elektrane proizvodi se u fotonaponskim ćelijama.

Moduli su spojeni serijski unutar jedne grupe (niza ili stringa). Fotonaponske ćelije su pouzdane, dugog vijeka trajanja (preko 25 godina), u toku rada ne proizvode buku niti ima štetnih usputnih produkata koji bi onečistili atmosferu ili tlo, nemaju pokretnih (habajućih) dijelova, zahtijevaju minimalno održavanje, izrađene su od materijala koji se poslije gotovo u potpunosti mogu reciklirati, imaju učinkovitost pretvaranja sunčane u električnu energiju najmanje 22,7 %.

Izvodi nizova (stringova) spajaju se direktno na mrežni pretvarač (inverter). Uvjeti koje mora osigurati postrojenje prilikom spajanja na mrežu biti će definirani u elektroenergetskoj suglasnosti.

Razvodni ormar GRO

Razvodni ormar sunčane elektrane GRO izvodi se u obliku metalnog nazidnog (nadgradnog) ormara u minimalnoj zaštiti IP66 koji se montira na zid prostorije razvodnih ormara u zgradi Forenzične psihijatrije. Dolazni kabeli iz pretvarača i odlazni kabel prema GRO ormaru ulaze s donje strane. Ormar ima jednostruka vrata sa bravom i ključem. Na vrata ormara montira se isključno tipkalo (gljiva) kojim se omogućava naglo isključivanje sunčane elektrane sa mreže. Uz tipkalo na vratima ormara predviđena je i mogućnost isključenja sunčane elektrane preko tipkala za isključivanje u nuždi smještenog kod ulaza i izlaza građevine. Glavni prekidač elektrane (u nacrtima oznaka QSE) mora biti opremljen daljinskim naponskim okidačem (pomoćni kontakt) kako bi releji i tipkala mogla djelovati na njegovo stanje. Glavni prekidač elektrane mora imati odgovarajuću zaštitu (pod/nadnaponska, pod/nadfrekventna i zaštita od otočnog rada). Zaštita je predviđena vanjskim multifunkcijskim releom VR-50 koji u realnom vremenu kontrolira napon, frekvenciju sunčane elektrane te detektira faktor pomaka i $\Delta f/\Delta t$ kao dodatnu zaštitu od mogućnosti otočnog rada sunčane elektrane. Da bi ovaj relej sigurno izvršio sve svoje funkcije zaštite potrebno je osigurati napajanje iz nezavisnog izvora (u našem slučaju Online UPS uređaj snage najmanje 300VA i autonomije na ugrađenoj bateriji od 5 minuta). UPS uređaj će se napajati iz mreže sunčane elektrane i osigurat će da zaštita djeluje u punom opsegu mogućih naponsko-frekvencijskih poremećaja. Dolazni kabeli sa pretvarača spajaju se na četveropolne rastavljače sa ugrađenim kratkospojnicima, preko četveropolnih prekidača sa zaštitnom sklopkom za diferencijalnu struju tip A na zajedničku sabirnicu ormara GRO. Na izlaznom krugu prema mreži spojen je i odvodnik prenapona tip T1+T2 za TN-C/S sustav. Ormar je potrebno opskrbiti oznakama o priključenom naponu i sistemu zaštite od indirektnog dodira (zaštitni uređaji nadstruje) te ostalim zakonom propisanim oznakama. Ormare opremiti elementima upravljanja i zaštite prema trolnoj shemi. Svaki strujni krug potrebno je označiti na način da se osigura trajnost i uočljivost oznake. Svaki kabel kojim se napaja trošilo ili grupa trošila mora imati oznaku iz koje je vidljivo na koje se trošilo spaja, tip kabla, broj žila i presjek. Obavezno je označavanje smjera toka energije na izmjeničnoj strani. U ormare je potrebno staviti trolnu shemu na način da se svaki list stavi u najlonski omot. Ispred ormara osigurati manipulativni prostor od 0,8 m minimalno. Iskapčanje priključka na mrežu obavlja se ručno ili automatski. Automatski, pomoću naponskog isključnika koji se isklapa preko zaštitnog relaja u slučaju naponsko-frekvencijskih poremećaja ili preko isključnog relea u glavnom ormaru bolnice u slučaju potrebe iskapčanja napona bolnice čime se iskapča glavni prekidač sunčane elektrane QSE, ručno tipkalom na vratima ormara ili ručnim isključivanjem glavnog prekidača.

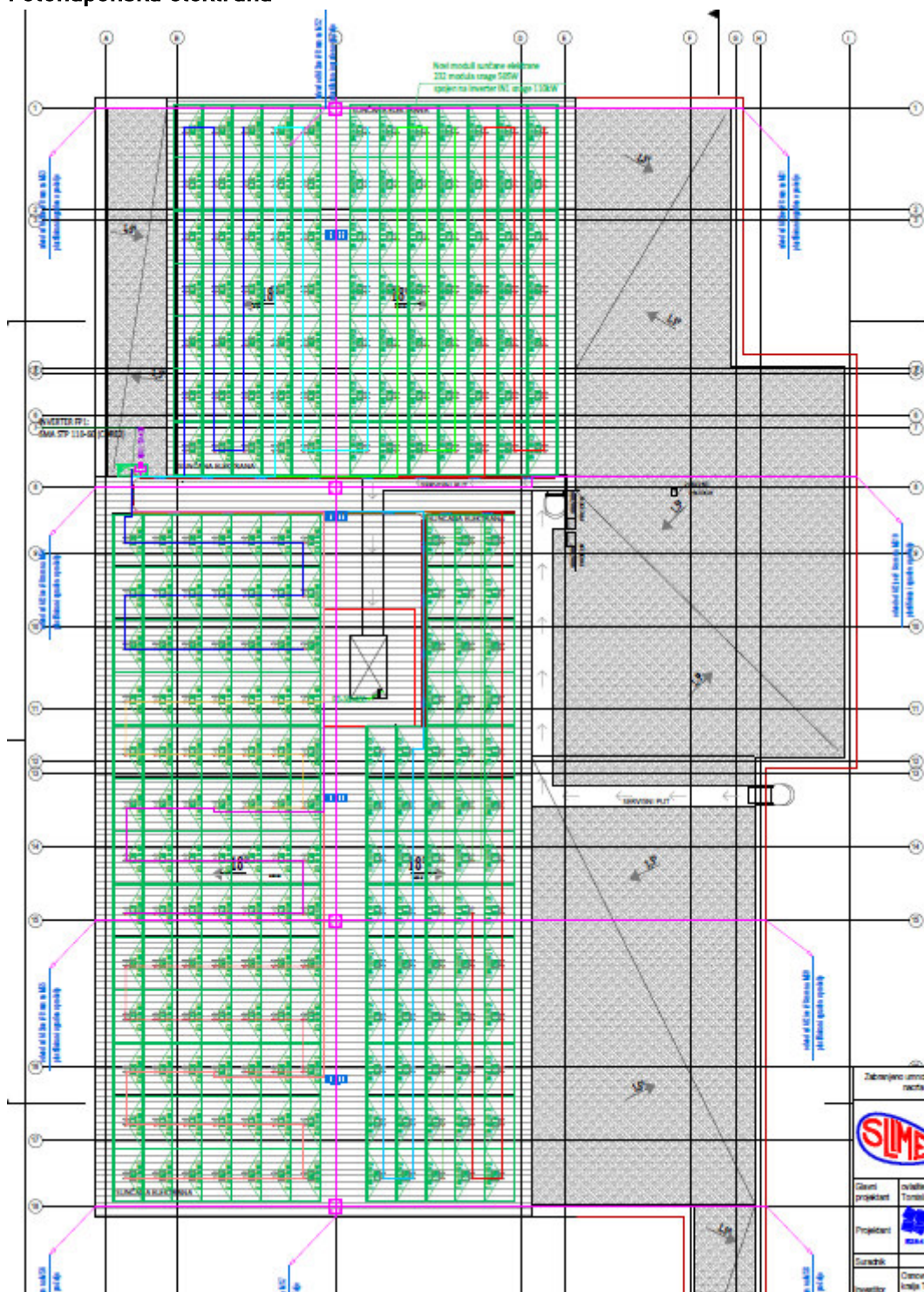
ISKLUČENJE SUNČANE ELEKTRANE U NUŽDI

Zbog uvjeta kojim je određeno kako se cijela elektrana mora moći odvojiti na jednom mjestu, prekidač u razvodnom ormaru sunčane elektrane RSE opremljen je dodatnom opremom.

Potpuno isključenje fotonaponske sunčane elektrane izvedeno je na tri načina:

- RUČNO pomoću isključnog tipkala (gljiva) smještenog na vratima razvodnog ormara GRO (u kombinaciji s naponskim okidačem prigradenim glavnom prekidaču elektrane –QSE) čijom aktivacijom cijela elektrana izlazi iz paralelnog pogona s distribucijskom elektroenergetskom mrežom
- AUTOMATSKI u slučaju prorade naponsko frekventne zaštite (relej VR-50) u kombinaciji s naponskim okidačem prigradenim glavnom prekidaču elektrane –QSE u GRO čijom aktivacijom cijela elektrana izlazi iz paralelnog pogona s distribucijskom elektroenergetskom mrežom
- AUTOMATSKI u slučaju prorade zaštite glavnog prekidača elektrane –Q0 u GRO u kombinaciji s naponskim okidačem prigradenim glavnom prekidaču elektrane –QSE u GRO čijom aktivacijom cijela elektrana izlazi iz paralelnog pogona s distribucijskom elektroenergetskom mrežom

Fotonaponska elektrana



MAPA 8. ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUSTAVA ZA DOJAVU POŽARA

Ovom tehničkom dokumentacijom predviđene su električne instalacije dojave požara.

Za potrebe izbora i postavljanja električne instalacije i opreme treba odrediti opće karakteristike i klasifikaciju električne instalacije glede na:

- namjenu za koju je instalacija predviđena, njen opći sastav i napajanje
- klasifikaciju vanjskih utjecaja
- usklađenost opreme
- potrebe održavanja

sve prema važećim propisima i normama .

Električne instalacije i oprema u građevini namjenjene su za potrebe napajanja opreme za Rekonstrukcija i dogradnja OŠ Ivan Goran Kovačić - Đakovo. Instalacije u građevini moraju se izvesti na način koji osigurava potpunu zaštitu na radu, zaštitu od požara i drugih djelovanja štetnih po ljude i građevinu.

Električna instalacija i oprema u pogledu razdjelnog sustava svrstava se u izmjenični jednofazni sa pet vodiča (tip sustava pod naponom) i u TN-C/S sustav kod određivanja sustava u pogledu uzemljenja.

PREDMET ZAHVATA PROJEKTIRANJA

Tehničkom dokumentacijom predvidjeti elektrotehničke instalacije dojave požara Za zaštitu prostora odabrani su adresabilni optički i optotermički javljači i signalizacija putem alarmnih sirena sa bljeskalicom.

Ručni javljači požara su smješteni na evakuacijskim putovima, a bojom i oblikom nedvosmisleno ukazuju na namjenu. Montirani su na visini od 1,5 m od poda. Izolatori su ugrađeni u samim adresabilnim javljačima, tako da u slučaju kratkog spoja negdje na petlji električno izoliraju dio petlje između dva javljača gdje je nastao kratki spoj, čime omogućavaju da ostali dio petlje normalno funkcionira.

Sustav se sastoji od jedne petlje (petlja 1 – prizemlje sportska dvorana i prateći sadržaji). Dojava se izvodi unutrašnjim alarmnim sirenama sa bljeskalicama i proslijeđivanjem javnoj vatrogasnoj postrojbi koja je povezana uređajem za proslijeđivanje signala ukoliko odgovorna osoba u građevini ne reagira pravovremeno nakon pred alarma. Kontrolu centrale vrši osoblje koje je potrebno dodatno obučiti za rukovanje centralom. U građevini nije predviđeno 24 satno dežurstvo. Investitor je dužan voditi dnevnik događanja sustava za dojavu požara u koji se unose svi lažni alarmi, kvarovi i stvarni događaji. Nakon spajanja potrebno je ispitati petlju, programirati centralu i izvesti sva potrebna ispitivanja za pridobijanje potrebnih certifikata ovlaštenih institucija.

PODRUČJE NADZORA

Područje nadzora centrale osnovne škole je podjeljeno na jednu petlju i to:

- petlja 1 – prizemlje sportska dvorana i prateći sadržaji

Nadzor se vrši automatskim analogno adresibilnim javljačima požara (optičko termičkim i optičkim) u svim prostorima. Na mjestima izlaza montiraju se ručni javljači požara. Signalizacija je planirana kao zvučna analogno adresibilnom unutrašnjom sirenom sa bljeskalicom i proslijeđivanjem signala javnoj

vatrogasnoj postrojbi koja je povezana uređajem za proslijeđivanje signala (automatski telefonski dojavnik centrale ili komunikacijski uređaj).

PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA

Uz pretpostavku da su ostvarene građevinske požarno preventivne mjere, kao i mjere za efikasno gašenje požara, u ovom prikazu navedena su samo tehnička rješenja koja će smanjiti opasnost nastanka požara uslijed kvarova na električnim instalacijama.

Tehnička rješenja zaštite od požara glede električne instalacije i pripadajućih uređaja ostvaruju se:

- načinom napajanja električnom energijom
- mogućnošću isključenja dijela ili cijele elektrotehničke instalacije
- pravilnim dimenzioniranjem vodiča i kabela obzirom na:
 - strujno opterećenje
 - struju kratkog spoja
 - pad napona i uvjete polaganja
 - pravilnim izborom zaštitnih elemenata

Pravilnim izborom zaštitnih elemenata ostvarena je zaštita od prevelikih termičkih opterećenja, a time i smanjena opasnost od nastanka požara. Projektirane električne instalacije predviđene su kabelskim-instalacionim vodovima tipa H07Z-K, NHXMH, N2XH, FG160R16, S/FTP, JH(ST)H. Predviđeni kabeli su bez halogena i sa pojačanom otpornošću na požar. To su kabeli i vodiči poboljšanih svojstava za slučaj požara koji su izrađeni sa izolacijom od umreženog (unakrsno povezani) polimerom bez halogena sa ispunom od ekstrudiranog bezhalogenog polimera bez ispuštanja otrovnih i korozivnih plinova u slučaju požara i ne sadrže halogene elemente. Projektirane električne instalacije predviđene su za stalno polaganje. Kabeli se polažu na propisanoj udaljenosti od podzemnih cjevnih instalacija, tj. minimalno 0,5 m. Kabeli niskog napona su na mjestu priključka na NN razvodne uređaje štice osiguračima od mogućih kratkih spojeva, koji kod nastanka kratkog spoja praktički trenutno odvajaju kabel od napona. Zaštita od struje kratkog spoja i preopterećenja je ostvarena osiguračima koji su tako dimenzionirani da se vodovi koje oni zaštićuju ne mogu opasno pregrijati. Obvezno se moraju primijeniti ispravni osigurači, veličina navedenih u jednopolnim shemama.

- zaštitom gorivih dijelova građevine i predmeta od toplinskog utjecaja električne instalacija
- zaštitom dijelova pod naponom od slučajnog dodira, te prodora stranih tijela
- zaštitom od indirektnog dodira koja je izvedena sustavom TN i niskim naponom
- izvedbom nužne rasvjete, koja se napaja iz vlastitih akumulatora ugrađenih unutar svjetiljki
- ugradnjom instalacija telefona i računarske mreže

Posebnim internim propisima regulirati će se rukovanje zapaljivim materijalima u građevini. Svi prostori građevine štite se automatskim javljačima požara, a na putevima izlaza iz građevine raspoređeni su ručni javljači požara.

Isključivanje čitavog sustava napajanja električnom energijom moguće je u transformatorskoj stanici i na glavnom razdjelniku koji se nalazi u prizemlju građevine.

Nakon završetka radova na električnim instalacijama izvoditelj mora izmjeriti otpor izolacije vodiča i kabela, svakog strujnog kruga, provjeriti veličine upotrijebljenih umetaka osigurača i strujne podešenosti prekidača i automatskih osigurača, te podesiti funkcionalnost cjelokupne instalacije.

SUSTAV ZA DOJAVU POŽARA

Poradi otkrivanja požara u njegovoj najranijoj fazi, u cilju zaštite osoba i imovine od posljedica njegova djelovanja, u predmetnoj građevini izveden je sustav za dojavu požara sukladno "PRAVILNIKU O SUSTAVIMA ZA DOJAVU POŽARA" (NN RH 56/99).

Projektirani sustav za dojavu požara i njegovi dijelovi udovoljavaju odredbama normi niza HRN EN 54, HRN DIN VDE 0833 (dio 1 i 2).

Dijelovi izvedenog sustava za dojavu požara su:

- ručni javljači požara sukladni normama HRN EN 54, HRN DIN VDE 0833 (dio 1 i 2) i odredbama normi HRN DIN 14 650-1,2,3, HRN DIN 14 651, HRN DIN 14 652, HRN DIN 14 653, HRN DIN 14 654, HRN DIN 14 655, HRN DIN 14 678 i projektirani su sukladno zahtjevima iz članka 28

"PRAVILNIKA O SUSTAVIMA ZA DOJAVU POŽARA"

- automatski javljač požara HRN EN 54, HRN DIN VDE 0833 (dio 1 i 2) i odredbama normi HRN DIN 14 650-1,2,3, HRN DIN 14 651, HRN DIN 14 652, HRN DIN 14 653, HRN DIN 14 654, HRN DIN 14 655, HRN DIN 14 658 i projektirani su sukladno zahtjevima iz članka 29 "PRAVILNIKA O SUSTAVIMA ZA DOJAVU POŽARA"
- centrala za dojavu požara sukladna je normama HRN EN 54, HRN DIN VDE 0833 (dio 1 i 2) i sposobna je zadovoljiti uvjete iz članka 9 "PRAVILNIKA O SUSTAVIMA ZA DOJAVU POŽARA"
- sirene za dojavu požara sukladne su normama HRN EN 54, HRN DIN VDE 0833 (dio 1 i 2) i zadovoljavaju uvjete iz članka 13 "PRAVILNIKA O SUSTAVIMA ZA DOJAVU POŽARA"
- napajanje energije sustava za dojavu požara osigurano je sa dva međusobno neovisna izvora sukladno odredbama norme HRN EN 54 - 4, i zadovoljava uvjete iz članka 16 "PRAVILNIKA O SUSTAVIMA ZA DOJAVU POŽARA". Glavni izvor je električna mreža. Pričuvni uređaj za napajanje energijom je akumulatorska baterija odabrana sukladno odredbama norme HRN DIN VDE 0833 - dio 2 i zadovoljava uvjete iz članka 17 "PRAVILNIKA O SUSTAVIMA ZA DOJAVU POŽARA"

Dojava područja i dojavne grupe projektirane su sukladno odredbama norme HRN DIN VDE dio 2.

Sastavni dio sustava za dojavu požara čine:

- plan sustava za dojavu požara,
- plan uzbunjivanja,
- knjiga održavanja i
- upute za rukovanje i održavanje

sve prema članku 32 "PRAVILNIKA O SUSTAVIMA ZA DOJAVU POŽARA".

Kod ugradbe i razmještaja sustava za dojavu požara primjenile su se odredbe članaka 36, 37, 38, 39 i 40 "PRAVILNIKA O SUSTAVIMA ZA DOJAVU POŽARA".

Kod preuzimanja i razmještaja sustava za dojavu požara poštivane su odredbe iz članka 41 do 57 "PRAVILNIKA O SUSTAVIMA ZA DOJAVU POŽARA".

Sustavom dojave požara obuhvaćene su sve prostorije projektiranog objekta. Dispozicija, vrsta i količina javljača, topologija dojavnih zona i način djelovanja sustava sukladni su dokumentima koji su bili na raspolaganju.

U cjelokupnom objektu predviđen je adresabilni sustav dojave požara s mikroprocesorskim automatskim javljačima, mikroprocesorskim ručnim javljačima, mikroprocesorskim Izlaznim/izlaznim modulima, alarmnim sirenama i bljeskalicama, te mikroprocesorskom modularnom centralom dojave požara.

Sustavom dojave požara je ostvarena cjelovita zaštita na objektu. Sustav omogućava brzo i precizno lociranje izvora požara i time brzu i efikasnu intervenciju dežurnog osoblja i vatrogasne postrojbe.

Sustav dojave požara je baziran na programibilnoj mikroprocesorski upravljanoj centrali za dojavu požara s mogućnošću programiranja naziva javljača (pridruživanja tekstualnih opisa javljača), kontinuiranog nadgledanja, provjere i obrade povratne informacije svakog javljača u sustavu (status javljača - aktiviran, neispravan itd.) i adekvatnim programom s razrađenim scenarijima potrebnih akcija (neophodne radnje pri različitim statusima javljača, davanje komandi, provjera i indikacija statusa priključenih javljača, uređaja, vatrodojavnih petlji i sl.).

Automatski javljači požara su jednokriterijski i/ili višekriterijski, individualno adresabilni, podesive adrese, odziva i osjetljivosti, s mogućnošću daljinskog testiranja, te s lokalnom svjetlosnom indikacijom prorade. Prema principu aktiviranja primjenjeni javljači požara su adresabilni ručni, kombinirani višekriterijski optičkotermički detektori i optički detektori, zavisno o karakteristikama prostora koji se u tim prostorima odvijaju, ometajućim veličinama i mogućoj genezi požara.

Svaki novougrađeni element sustava za dojavu požara (ručni javljač požara, automatski javljač požara, upravljačko nadzorni modul) ima ugrađen izolator petlje čime se osigurava da u slučaju kratkog spoja na liniji ili zbog kvara nekog elementa iz funkcije ne ispadne cijela komunikacijska linija već samo njen dio ili samo predmetni element. U zatvorenim prostorima u kojima nije moguća vanjska vizuelna

identifikacija (npr. spuštene stropove i dr.) javljača požara koji se je aktivirao predviđeni su indikatori prorade javljača (na spuštenom stropu i sl.).

Informacije o aktiviranju bilo kojeg javljača požara, adrese ili kvara prosljeđuju se direktno na centralu za dojavu požara predmetnog objekta preko komunikacijske sabirnice te se prikazuju na predmetnom kontrolnom terminalu u realnom vremenu.

Alarmno-indikacijska ploča (informativni LC-Display/kontrolna konzola) s mogućnošću diskriminacije zone izbijanja požara u predmetnom objektu nalaze se na centrali dojave požara. U sklopu sustava dojave požara predviđene su alarmne sirene i alarmne bljeskalice prostorno distribuirane na ključnim komunikacijskim prostorima (hodnici, zone zadržavanja ljudi i dr.). Alarmne sirene i bljeskalice napajaju se i upravljaju preko petlje dojave požara koja osigurava stalnu kontrolu linije na kratki spoj i prekid.

NAPAJANJE SUSTAVA ZA DOJAVU POŽARA

Sustav dojave požara predmetnog objekta je napajan električnom energijom preko razvodnog ormara prizemlja oznake RP1 sa KZS osigurača B10A/0,03A. Izvod za napajanje sustava dojave požara je tako izabran da napajanje bude iz zasebnog strujnog kruga (između mjesta dotoka energije u predmetni objekt i mjesta distribucije na predmetni sustav samo je jedno osiguranje kruga). Predmetni sustav dojave požara također se napaja električnom energijom preko svog vlastitog pričuvnog izvora napajanja (free maintenance baterije). Sve alarmne sirene, pripadni upravljačko-nadzorni moduli, predmetni senzori i alarmno-indikacijska ploča (CT) se napajaju preko centrale za dojavu požara.

Sustav dojave požara koristi linijsku (line) topologiju kabliranja (krugovi sa završnom terminacijom) sa signalizacijom kvara na liniji (kratki spoj i prekid linije) i petljastu (loop) topologiju kabliranja imunom na prekid i kratki spoj i takva stanja indicira na centrali dojave požara.

Svi vodovi prijenosnih puteva su proračunati i odabrani tako da ne izobličuju signale koje prenose i da ne dozvoljavaju vanjski utjecaj koji bi mogao unižiti smetnje u rad sustava.

Kabelska instalacija koja spaja sve komponente u petlji sustava za dojavu požara treba biti izvedena kabelom tipa JEB-H(St)H (E30) 2x2x0,8mm, a napajanje centrala i izdvojenih adresabilnih napajaača kabelom NHXMH 3G1,5 mm². Spoj sa ulazno-izlaznih modula ili izlaznih modula prema sučeljenim sustavima potrebno je izvesti kabelom tipa JEB-H(St)H (E30) 2x2x0,8mm. Kratak spoj ili prekid vodiča ne smiju ometi funkcioniranje uređaja. To se postiže zatvorenim petljama, ožičenjem sa 4 vodiča, te izolatorima petlje.

Za povezivanje centrale dojave požara s izvorom energetskog napajanja predviđen je vod konstrukcije 3G1.5mm².

Vodovi prema sučeljenim sustavima sa izvršnim i/ili nadzornim funkcijama kao i napojni vodovi istih moraju biti izvedeni u klasi vatrootpornosti E-30 sukladno članu 5.1.2. DIN VDE 0833/2.

Vodovi prijenosnih puteva unutar objekta će biti djelomično uvučeni u PNT cijevi Ø16mm položene na OG odstoynim obujmicama na strop/zid ili u plastične instalacione cijevi Ø16mm položene podžbukno. PNT cijevi osiguravaju i mehaničku zaštitu vodova.

Svi kabeli po čitavoj dužini, na početku i kraju, na promjenama smjera, pri prolazu kroz zidove moraju imati oznake pripadnosti sustavu i redni broj (naljepnice, pločice sukladno okolini primjene).

Spajanje centrale, sirena, modula i detektora izvršiti prema izvornim uputama proizvođača.

PRODORI, KABELSKI RAZVOD, OZNAČAVANJE I ZAŠTITA KABELA

Sustav dojave požara koristi petljastu (loop) topologiju kabliranja imunom na prekid (adekvatna topologija petlje) i kratki spoj ("izolatori" su sastavni dio svakog elementa sustava za dojavu požara, a služe za podjelu petlje na više sekcija) i takva stanja signalizira na centrali za dojavu požara. Primjenjeni kabeli su samogasivi kabeli (plašta crvene boje). Kabeli su položeni u prethodno položene plastične cijevi i/ili kabelske police.

Kabeli nisu grupirani nego se pazilo na što bolje fizičko odvajanje istih. Svi kabeli na početku i na kraju, imaju oznake pripadnosti sustavu i redni broj (naljepnice, pločice sukladno okolini primjene).

RAZMJESTAJ OPREME

Centrala dojava požara osnovne škole smještena je u prostoriji elektrosobe u prizemlju građevine u vatrootpornom ormaru vatrootpornosti 60 min, koja je nadzirana automatskim javljačem požara, ima vezu sa vatrogasnom postrojbom i opremljena je sigurnosnom i protupaničnom svjetiljkom. Smještaj centrale je u potpunosti sukladan članku br. 37 Pravilnika o sustavima za dojavu požara, NN 56/99.

Centrala za dojavu požara nije pod stalnim nadzorom od 0-24 h. Dnevni nadzor se vrši preko izdvojenog upravljačkog panela smještenog na porti.

IZBOR I SMJEŠTAJ JAVLJAČA POŽARA

Kod izbora vrste javljača uzeti su u obzir slijedeći elementi:

- vjerojatnost stvaranja požarnih produkata u fazi nastajanja požara
- visina prostora, oblici stropova i utjecaj greda
- okolni uvjeti (povišena temperatura, strujanje zraka, vlažnost, i dr.)
- eventualni izvori lažnih alarma (prašina i isparavanja).

Sukladno gore navedenom javljači su postavljeni na dostupna mjesta u cjelokupnom području nadzora na način da požarna veličina u vrlo kratkom vremenu postiže vrijednost na koju javljač može odgovoriti. Tip automatskog javljača određen je namjenom prostora u kojem se javljač nalazi i očekivanim požarnim veličinama.

Predviđeni su:

- optički automatski javljači – za sve prostore iznad spuštenog stropa
- optičko termički automatski javljači – za sve ostale prostore osim prostora proizvodnje
- javljači plamena za prostor proizvodnje

Javljači su ovisno o vrsti stropa ugrađeni:

- direktno na stropu u svim prostorima sa spušenim stropom
- direktno na ploče ili konstrukcije spušenog stropa
- direktno na zid na odgovarajućim nosačima.

Sama visina stropa šticenog prostora se kreće do 3,5 m u svim prostorima, bilo da su uredski, javni ili tehnički osim u proizvodnji. Uz maksimalnu površinu pokrivanja automatskih javljača do 84 m² javljači su razmješteni tako da površina pokrivanja ne prelazi 65-70 m². Okolni uvjeti su normalni bez nekih osobnosti kao npr. niska ili visoka temperatura, brza strujanja zraka, povišena vlažnost zraka i sl., te ih nije potrebno posebno razmatrati.

Mikroprocesorski ručni javljači požara raspoređeni su na evakuacijskim putevima i u stubištima. Svi javljači su slobodno pristupačni, smješteni na dobro vidljiva mjesta, na visinu udarne tipke 150 cm od nivoa poda.

Oprema sustava dojava požara u osnovnoj školi je raspodjeljena po petljama na slijedeći način:

Petlja: 1	
Optičko termički javljač požara	37
Optički javljač požara	19
Paralelni indikator	18
Ručni javljač požara	13
Sirena s bljeskalicom	12
Ulazno izlazni upravljački modul	2

PODRUČJE NADZORA

Područje nadzora sustava za dojavu požara ovim projektom obuhvaća sve prostore osim sanitarnih čvorova kako je propisano elaboratom zaštite od požara.

**DOJAVNA PODRUČJA I GRUPE**

Razdioba dojavnih područja na dojavne grupe nije potrebna obzirom da se radi o adresabilnom sustavu kod kojeg svaki javljač ima svoju adresu i naziv prostora u kojem je smješten, što se na zaslonu centrale za dojavu požara jasno i nedvosmisleno prikazuje.

UZEMLJENJE/ZAŠTITA KOMUNIKACIJSKE LINIJE

Sva metalna oprema sustava dojave požara je spojena na sustav zaštitnog uzemljenja odnosno izjednačenja potencijala preko sabirnica za izjednačenje potencijala metalnih masa preko vodiča min. presjeka 6mm².

SUSTAVI SUČELJENI SA SUSTAVOM ZA DOJAVU POŽARA

Sustav dojave požara je sučeljen sa sustavom ventilacije i grijanja (KVG).

- ISKLJUČIVANJE SUSTAVA VENTILACIJE I INDIKACIJA POLOŽAJA PP ZAKLOPKI

Sustavom za dojavu požara osigurano je isključenje ventilacije isklupom napajanja klima komore, rekuperatora i odsisnih ventilatora u razvodnom ormaru oznake GHV.

Sustavom za dojavu požara osigurano je isključenje ventilacije te signalizacija protupožarnih zaklopki putem adresabilnih mikroprocesorskih izlaznih (upravljačkih) modula djelovanjem na sklopnike u razvodnom ormaru (isklop napajanja opreme).

Protupožarne zaklopke sa termičkim okidačem preko ulazno-izlaznog modula na razvodnom ormaru isključuju napajanje usisne i odsisne ventilacije i rekuperatorske ventilacijske jedinice. Signalizacija položaja zaklopki se zbirno prikazuje na vatrodojavnoj centrali preko ulaznih adresabilnih modula.

TABLICA: Popis signala izlaznih izvršnih modula centrale

RED.BROJ	ADRESA	TIP	ETAŽA	PROSTORIJA
1	1/082	Ulazno izlazni upravljački modul	prizemlje	U slučaju prorade bilo kojeg javljača u petlji nakon alarmiranja isključuju se sve klima komora i ventilacija sa napajanja i zatvaraju požarne zaklopke
2	1/083	Ulazni upravljački modul	prizemlje	U slučaju prorade bilo kojeg javljača u petlji nakon alarmiranja uključuje se isklop ormara GRO

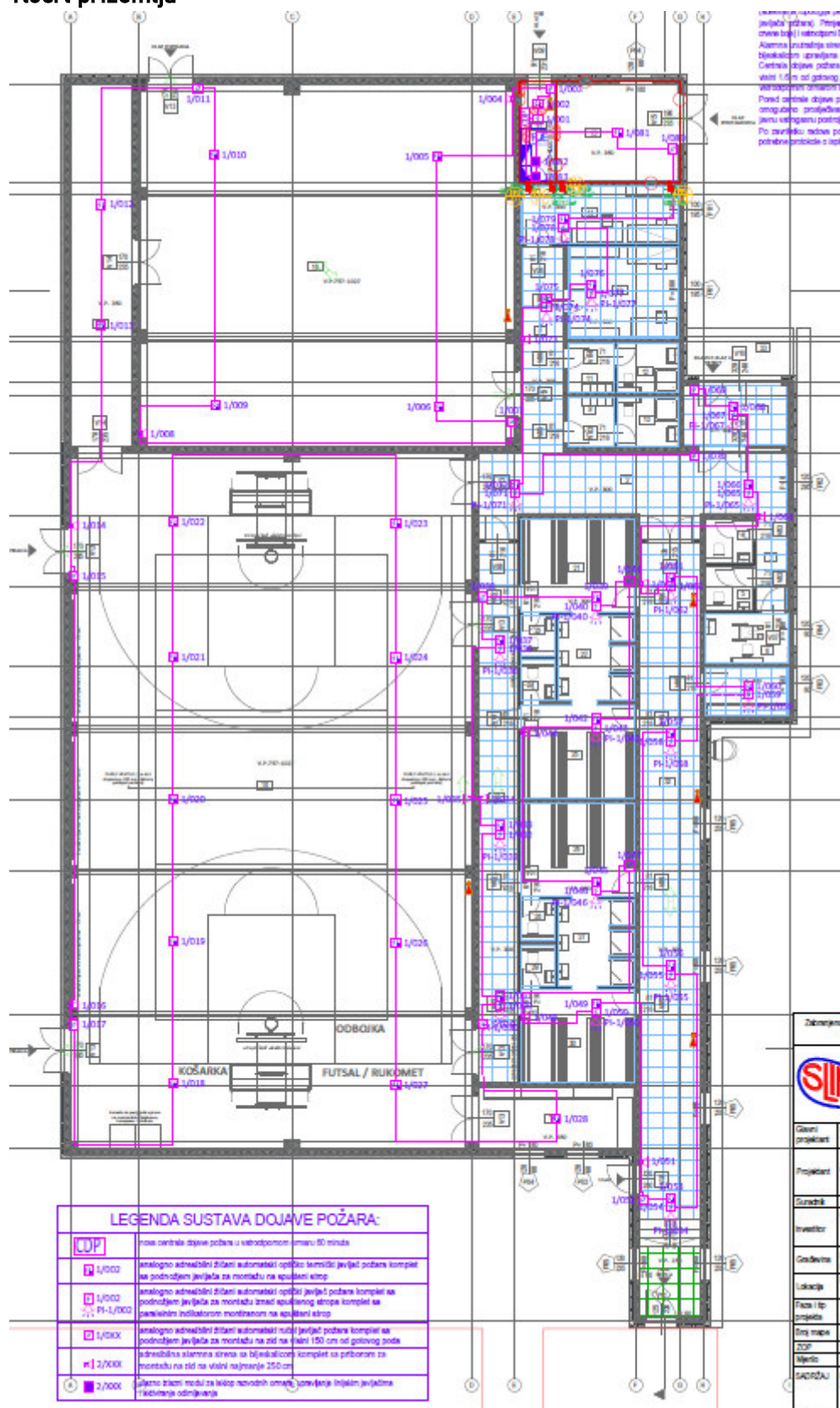
AUTOMATSKO UZBUNJIVANJE

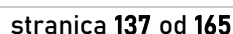
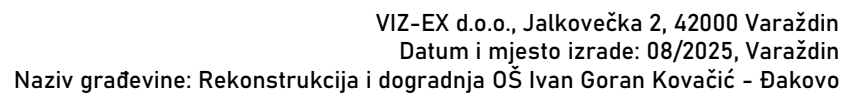
Alarmno stanje sustava za dojavu požara signalizira se zvučno, svjetlosno i tekstualno na LCD zaslonu centrale za dojavu požara i paralelne tipkovnice. Budući da se radi adresabilnom sustavu moguće je tekstualno identificirati i pročitati status i poziciju svakog elementa u sustavu (javljač, ulaz, izlaz).

Uzbunjivanje u objektu se vrši zvučnom i svjetlosnom signalizacijom po etažama. Za svjetlosnu signalizaciju predviđene su alarmne sirene sa bljeskalicama sukladne normi HRN EN 54-23.

Predviđene su adresibilne sirene. Dojava se izvodi unutrašnjim alarmnim sirenama, i proslijeđivanjem javnoj vatrogasnoj postrojbi prema Zakonu o vatrogastvu uređajem za proslijeđivanje signala (uređaj za proslijeđivanje signala prema zahtjevima javne vatrogasne postrojbe) ukoliko odgovorna osoba u građevini ne reagira pravovremeno nakon predalarma.

Tlocrt prizemlja







Zaključak kojim se potvrđuje da je u svim dijelovima glavnog projekta:

BROJ	VRSTA PROJEKTA	TVRTKA	BR. TEH. DN.
MAPA 1	arhitektonski projekt Tomislav Kušan, dipl.ing.arh. broj ovlaštenja: A 2616	VIZ-EX d.o.o. Jurja Križanića 6, Nedelišće OIB: 05103167154	GP-31/2024
MAPA 2	projekt zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu zgrade Ivica Vizinger, dipl.ing.građ. broj ovlaštenja G 3623	VIZ-EX d.o.o. Jurja Križanića 6, Nedelišće OIB: 05103167154	EF-135/2025
MAPA 3	građevinski projekt – projekt konstrukcije Nikola Skendžić, mag.ing.aedif. broj ovlaštenja G 7512	TEHNO-INNOVA d.o.o. Ulica I. Kukuljevića 7, Varaždin OIB: 78332681065	090725-P
MAPA 4	građevinski projekt – projekt vanjskog uređenja Ivica Vizinger, dipl. ing. građ. broj ovlaštenja G 3623	VIZ-EX d.o.o. Jurja Križanića 6, Nedelišće OIB: 05103167154	GP-136/2025
MAPA 5	građevinski projekt – projekt vodovoda i odvodnje Ivica Vizinger, dipl. ing. građ. broj ovlaštenja G 3623	VIZ-EX d.o.o. Jurja Križanića 6, Nedelišće OIB: 05103167154	GP-137/2025
MAPA 6	strojarski projekt – projekt grijanja, hlađenja i ventilacije Tomo Planinić, dipl. ing. stroj. br. ovlaštenja: S 1357	Planinić Projekt d.o.o Zagrebačka ulica 132A, Zagreb, OIB: 39607283390	2025/226
MAPA 7	elektrotehnički projekt i projekt sunčane elektrane Ivan Đurđević, dipl. ing. el. br. ovlaštenja: E 284	SLIMEL d.o.o. Ivanićgradska 59b, Zagreb, OIB: 65100985613	TD-E 2501/25
MAPA 8	elektrotehnički projekt – projekt sustava za dojavu požara Ivan Đurđević, dipl. ing. el. br. ovlaštenja: E 284	SLIMEL d.o.o. Ivanićgradska 59b, Zagreb, OIB: 65100985613	TD-DP 2501/25

Dokazano ispunjenje temeljnog zahtjeva sigurnosti u slučaju požara za gradnju građevine temeljem članka 28. i članka 51. Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/2019).

**Izrađivač prikaza svih primjenjenih mjera
zaštite od požara:** Nikola Bešlić
struč.spec.ing.aedif.

Glavni projektant
Tomislav Kušan dipl.ing.arh.



2.3.3. Higijena, zdravlje i okoliš

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

- istjecanja otrovnog plina,
- emisije opasnih tvari, hlapljivih organskih spojeva (VOC)
- emisije stakleničkih plinova ili opasnih čestica u zatvoreni i otvoreni prostor,
- emisije opasnog zračenja,
- ispuštanja opasnih tvari u podzemne vode, morske vode, površinske vode ili tlo,
- ispuštanja opasnih tvari u pitku vodu ili tvari koje na drugi način negativno utječu na pitku vodu,
- pogrešno ispuštanje otpadnih voda, emisije dimnih plinova ili nepropisno odlaganje krutog ili tekućeg otpada,
- prisutnost vlage u dijelovima građevine ili na površini unutar građevine.

Sve mjere oko osiguranja higijene, zdravlja i utjecaja na okoliš postignute su odabirom adekvatnih materijala, postavom izolacija, ugradnjom filtera, ugradnjom certificirane opreme.

2.3.4. Sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe – mjere zaštite na radu

Građevina je projektirana i mora biti izvedena 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.

Detaljan opis mjera zaštite na radu dan je u Elaboratu zaštite na radu, izrađenom od tvrtke STOJKO-ING d.o.o., koji je sastavni dio ovog glavnog projekta.

Namjena građevine detaljno je opisana u poglavljima 2.1.4. i 2.1.5. ovog projekta.

*Opis mjera zaštite na radu detaljnije je opisan **ELABORATOM ZAŠTITE NA RADU** koji je sastavni dio ovog glavnog projekta (Elaborat zaštite na radu, broj: 068/2025-ZNR od 08.2025. izrađen od strane ovlaštenog koordinatora Alen Stojko, mag. ing.el.)*

Odgovorna osoba za poglavlje 2.3.4. Sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe – mjere zaštite na radu

*Ovlaštena osoba za izradu prikaza mjera zaštite na radu
Alen Stojko, mag.ing.el*

 Projektant/koordinator I:
Alen Stojko, mag. ing. el.

2.3.5. Mjere zaštite od buke

*Opis mjera zaštite od buke dan je i opisan **ELABORATOM ZAŠTITE OD BUKE**, izrađenom od tvrtke VIZ-EX d.o.o., te je sastavni dio ovog glavnog projekta (Elaborat zaštite od buke, broj TD: EB-138/2025 od 08.2025., izrađen od strane odgovorne osobe Ivana Gotal, dipl.ing.građ.)*

Odgovorna osoba za poglavlje 2.3.5. Mjere zaštite od buke

Ovlaštena osoba za izradu prikaza mjera zaštite od buke

Ivana Gotal, dipl.ing.građ.

2.3.6. Gospodarenje energijom i očuvanje topline – fizika zgrade

Građevine i njene instalacije za grijanje, hlađenje, osvjetljenje i provjetravanje su projektirane i moraju biti izvedene na način da količina energije koju zahtijevaju ostane na niskoj razini, uzimajući u obzir korisnike i klimatske uvjete smještaja građevine. Građevine također moraju biti energetski učinkovite, tako da koriste što je moguće manje energije tijekom građenja i razgradnje. Potrebno je izraditi projekt racionalne uporabe energije i toplinske zaštite zgrade kako bi se osigurali povoljni radni uvjeti unutar predmetne građevine tijekom cijele godine. Zadovoljavanjem uvjeta iz *Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama* (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20) ispunjen je **temeljni zahtjev gospodarenja energijom i očuvanja topline**.

Projekt racionalne uporabe energije i toplinske zaštite zgrade prema zahtjevima iz Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, NN 102/20.

Detaljniji opisi, proračuni i grafički prikazi gospodarenja energijom i očuvanje topline nalaze se u projektu zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu zgrade projektu koji je sastavni dio ovog glavnog projekta (MAPA 2).

2.3.7. Održiva uporaba prirodnih izvora

Građevina je projektirana i mora biti izgrađena te eventualno uklonjena tako da je uporaba prirodnih izvora održiva, a posebno se mora zajamčiti sljedeće:

- ponovnu uporabu ili mogućnost reciklaže građevine, njezinih materijala i dijelova nakon uklanjanja
- trajnost građevine
- uporabu okolišu prihvatljivih sirovina i sekundarnih materijala u građevinama

Građevni proizvod nastao materijalnom oporabom građevnog otpada može se ponovo uporabiti u građevne svrhe ukoliko udovoljava normama i uvjetima propisanim posebnim propisom.

Projektant:

Tomislav Kušan, dipl. ing. arh.



(potpis i pečat)

2.4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Prema Zakonu o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20), Tehničkom propisu o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19), Pravilniku o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11), Pravilniku o nadzoru građevnih proizvoda (NN 113/08), tijekom građenja, a zbog osiguranja kvalitete ugrađenih materijala, mora se provesti kontrola materijala kao i proizvoda tako i dokaza na pojedinim vrstama materijala. Proizvodnu kontrolu ugrađenih materijala dokazuje se Izjavom o svojstvima dobivenom od proizvođača materijala, odnosno Certifikatom o stalnosti svojstava. Za materijale koji se izrađuju na gradilištu vrše se ispitivanja na temelju izrađenih probnih uzoraka. Ispitivanje vrše registrirane tvrtke. Dokazanu kontrolu provodi nadzorni inženjer na način da kontrolira dobivena izvješća izvršenim ispitivanjima materijala. Izvoditelj je dužan da izvrši odnosno provede sva ispitivanja ugrađenih materijala a u skladu sa važećim pravilnicima i standardima. Na zahtjev nadzornog inženjera, a na temelju ukazane potrebe mogu se vršiti i ispitivanja ostalih materijala za koje se smatra da ne odgovaraju zahtijevanoj kvaliteti. Izvješće o dokazu kvalitete i dokazi sukladnosti ugrađenih materijala su sastavni dio dokumentacije za vršenje tehničkog pregleda građevine.

Program kontrole i osiguranja kvalitete osnovni je uvjet za postizanje zahtijevanih svojstava betonskih, zidanih, čeličnih, i drvenih konstrukcija te drugih konstruktivnih elemenata u fazi izvođenja i uporabe. Upravljanje kvalitetom definirano je tehničkim propisima koji upućuju na važeće norme. Svi ugrađeni materijali i elementi moraju svojim karakteristikama odgovarati, a kvalitetom zadovoljavati ispitivanja prema zahtjevima iz sljedećih tehničkih propisa te svih pravilnika i normi na koje oni upućuju:

- *Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 7/22),*
- *Tehnički propis za dimnjake u građevinama (NN 03/07),*
- *Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10),*
- *Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20),*
- *Tehnički propis za prozore i vrata (NN 69/06),*
- *Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19),*
- *Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 03/07),*
- *Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN 110/08),*
- *Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10),*
- *Tehnički propis za staklene konstrukcije (NN 53/17),*
- *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).*

Prilikom ugradnje građevnih proizvoda potrebno se pridržavati uvjeta i pravila definiranih tehničkim propisima. Održavanje, redoviti pregledi radi ispunjavanja zahtjeva nosivosti i uporabivosti građevine mora se provoditi redovito i prema uputama i normama danim u tehničkim propisima.

Prilikom dostave potrebnog proizvoda ili opreme na gradilište, potrebno je svu dokumentaciju sukladnosti (Izjave o svojstvima, Certifikate o stalnosti svojstava, Certifikat o sukladnosti kontrole tvorničke proizvodnje, Izvještaje o ispitivanju, Tehničke listove, Tehničke upute, ...) predati ovlaštenom i nadležnom nadzornom inženjeru na uvid prije ugradnje. Nadzorni inženjer pregledom dokumentacije i proizvoda utvrđuje usklađenost dostavljenog sa projektom traženim i propisima definiranim svojstvima, te upisom u građevinski dnevnik potvrđuje odobrenje za ugradnju pojedinog proizvoda. Stručni nadzor građenja i vođenje građevinskog dnevnika mora se vršiti u skladu sa važećim „Pravilnikom o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera (NN 131/21)*.

OPĆI TEHNIČKI UVJETI

Prema mjestu gradnje/izvedbe, završni radovi grupiraju se po ovim elementima:

- krov s odgovarajućom zaštitom,
- sustavi fasada i obodno zidovi,
- prozori, balkonska vrata, ulazna vrata i drugi vanjski otvori,
- unutrašnja vrata,
- laki pregradni zidovi,
- ugrađeni namještaj,
- pod,
- završna obrada i zaštita površina.

Izvođenjem završnih radova na pojedinim elementima građevine (na građevini) mora se osigurati:

- funkcija,
- postojanost,
- stabilnost,
- sigurnost,
- preciznost,
- trajnost,
- estetski izgled,
- racionalnost i ekonomičnost,
- higijensko-tehnički uvjeti,
- kvaliteta.

Pod funkcijom elemenata smatra se prilagođavanje i usklađivanje s namjenom objekta i eksploatacijskim specifičnostima te klimatsko atmosferskim i drugim uvjetima utvrđenim za područje na kojem se nalazi građevina. Postojanost izvedenih radova smatra se nepromjenjivost boje, oblika i strukture materijala i elemenata u propisanom razdoblju. Pod stabilnost izvedenih završnih radova smatra se otpornost prema kemijskim i mehaničkim utjecajima elemenata sklopova građevine. Sigurnost u izvođenju završnih radova odnosi se na korisnike građevine, prolaze, promet, susjedne objekte i okolinu, te na prolaznike, pri izvedbi i održavanju objekata, osobito pri upotrebi materijala koji mogu ugroziti život i zdravlje ljudi. Pod preciznošću se podrazumijeva točnost u izvođenju završnih radova na elementima građevine u granicama dopuštenih odstupanja. Odstupanje mora biti definirano projektom, u skladu da odgovarajućim standardima za sve slučajeve kojima je preciznost uvjet ispravna funkcioniranja i elemenata građevine. Elementi građevine koji se sklapaju ili montiraju, osobito u sustavu prefabricirane gradnje, moraju se izvoditi prema odgovarajućim tehničkim propisima koji su na snazi. Tolerancije mjera za završne radove propisuju se posebnim tehničkim propisima za sve radove koji ovim pravilnikom i posebnim tehničkim uvjetima nisu obuhvaćeni. Pod trajnošću završnih radova smatra se trajnost obrađenih/ugrađenih elemenata koji su navedeni na temelju posebnih tehničkih uvjeta za pojedine vrste završnih radova. Pri izradi investicijsko - tehničke dokumentacije moraju se navesti elementi građevine čija trajnost ovisi o određenim radovima na obnovi te opisati postupak i navesti vremenski interval u kojima treba raditi na održavanju ili zamjeni određenih elemenata građevine. Pri primopredaji građevine investitor odnosno korisnik građevine mora pismeno upozoriti koji se radovi moraju izvoditi u sklopu redovnog održavanja građevine i mora mu se predati uputa o održavanju, obnovi ili zamjeni određenih elemenata građevine. Izvođenje završnih radova predstavlja i zadovoljavanje estetskih i ambijentalnih uvjeta i u eksterijeru i interijeru. Izvođenjem radova moraju se osigurati racionalna i ekonomična rješenja i u pogledu cijene izrade i u pogledu troškova održavanja - eksploatacije građevine. U odabiru materijala pri izvođenju završnih radova mora se voditi računa o higijensko tehničkim uvjetima, što podrazumijeva lako i jednostavno održavanje pri eksploataciji i sprječavanju

ozljeda i eventualnih štetnih utjecaja za korisnike građevina. Izvođenjem završnih radova na građevinama (elementima) moraju se za svaku građevinu osigurati odgovarajuće karakteristike kvalitete. Materijali i sklopovi, pojedini elementi i njihovi dijelovi koji se upotrebljavaju za izvođenje elemenata građevina moraju biti opskrbljeni dokazom o kvaliteti.

Završna obrada površine mora se izvoditi tako da se u eksploataciji građevina trajno osigurava: zaštita od atmosferskih utjecaja, zaštita od mikroorganizama i kukaca, predviđena nepromjenjivost svojstava, održavanje bez oštećenja. Završna obrada površine u pogledu zaštite od atmosferskih utjecaja (korozijska zaštita od prodiranja vode i vlage) i zaštita od temperaturnih i sličnih utjecaja mora se izvoditi tako da se osigura predviđena trajnost elemenata i dijelova građevine. Za drvene površine ili površine drugih sličnih materijala mora se predvidjeti takva zaštita od vlage, mikroorganizama i kukaca odnosno takvi konstrukcijski zahvati kojima se osigurava predviđena trajnost završnih površina, elemenata i dijelova građevine. Radovi na završnoj obradi površine građevine moraju se izvoditi tako da u eksploataciji građevine zadrže svoje estetske osobine, boju, teksturu i kvalitetu tako da ne dođe do smanjenja čvrstoće i otpornosti, promjena obujma, pojave neugodnih mirisa, promjene izgleda.

Popis propisa, normi te projekata i druge tehničke dokumentacije, literature i drugih izvora informacija koji su poslužili za izradu elaborata i utvrđivanje podataka (zahtjeva i/ili ograničenja) o sustavnoj zaštiti od požara građevine,

ZAKONI	
1.	Zakon o prostornom uređenju (NN RH broj 153/2013; 65/2017; 114/2018 i 39/2019)
2.	Zakon o gradnji (NN RH broj 153/2013; 20/2017; 39/2019; 125/2019 i 145/2024)
3.	Zakon o zaštiti od požara (NN broj 92/2010)
4.	Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN broj 108/95 i 56/10)
5.	Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN broj 126/2021)
6.	Zakon o vatrogastvu (NN broj 125/2019)
PRAVILNICI	
1.	Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN broj 29/2013 i 87/2015)
2.	Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtijevanosti mjera zaštite od požara (NN broj 56/2012 i 61/2012)
3.	Pravilnik o sadržaju elaborata zaštite od požara (NN broj 51/2012)
4.	Pravilnik o ovlaštenjima za izradu elaborata zaštite od požara (NN broj 141/11)
5.	Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN broj 35/94, 55/94 i 142/03)
6.	Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN broj 101/2011 i 74/2013)
7.	Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN broj 08/2006)
8.	Pravilnik o zaštiti od požara u skladištima (NN broj 93/2008)
9.	Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN broj 141/2011)
10.	Pravilnik za plinske aparate (NN broj 91/2013)
11.	Pravilnik o sigurnosti dizala u uporabi (NN broj 5/2019)
12.	Pravilnik o sigurnosti strojeva (NN broj 28/2011)
13.	Pravilnik o sigurnosnim znakovima (NN broj 91/2005; 102/2015 i 61/2016)
14.	<u>Pravilnik o tehničkom pregledu građevine (NN broj 46/02018 i 98/2019)</u>



15.	Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN broj 118/2019 i 65/2020)
16.	Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN broj 5/2010)
17.	Tehnički propisi za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN broj 87/2008 i 33/2010)
18.	Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN broj 03/2007)
19.	Tehnički propisi za dimnjake u građevinama (NN broj 3/2007)
20.	Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN br.56/99)

EUROPSKE NORME	
HRN EN ISO 1182	Ispitivanja reakcije na požar proizvoda -- Ispitivanje negorivosti (ISO 1182:2010; EN ISO 1182:2010)
HRN ENV 1187	Ispitna metoda za izloženost krovova požaru izvana (ENV 1187:2002)
HRN ENV 1187/A1	Ispitna metoda za izloženost krovova požaru izvana (ENV 1187:2002/A1:2005)
HRN EN1363-1	Ispitivanja otpornosti na požar -- 1. dio: Opći zahtjevi (EN 1363-1:1999)
HRN EN 1363-2	Ispitivanja otpornosti na požar -- 2. dio: Alternativni i dodatni postupci (EN 1363-2:1999)
HRN ENV 1363-3	Ispitivanja otpornosti na požar -- 3. dio: Provjeravanje svojstava peći (ENV 1363-3:1998)
HRN EN 1364-1	Ispitivanja otpornosti na požar nenosivih elemenata -- 1. dio: Zidovi (EN 1364-1:1999)
HRN EN 1364-2	Ispitivanja otpornosti na požar nenosivih elemenata -- 2. dio: Stropovi (EN 1364-2:1999)
HRN EN 1364-3	Ispitivanje otpornosti nenosivih elemenata na požar -- 3. dio: Ovješene fasade -- Potpuna postava (cijeli sustav) (EN 1364-3:2006)
HRN EN 1364-4	Ispitivanje otpornosti nenosivih elemenata na požar -- 4. dio: Ovješene fasade -- Djelomična postava (EN 1364-4:2007)
HRN EN 1365-1	Ispitivanja otpornosti na požar nosivih elemenata -- 1. dio: Zidovi (EN 1365-1:1999)
HRN EN 1365-2	Ispitivanja otpornosti na požar nosivih elemenata -- 2. dio: Međukatne i krovne konstrukcije (EN 1365-2:1999)
HRN EN 1365-3	Ispitivanja otpornosti na požar nosivih elemenata -- 3. dio: Grede (EN 1365-3:1999)
HRN EN 1365-4	Ispitivanja otpornosti na požar nosivih elemenata -- 4. dio: Stupovi (EN 1365-4:1999)
HRN EN 1365-5	Ispitivanje otpornosti nosivih elemenata na požar -- 5. dio: Balkoni i prolazi (EN 1365-5:2004)
HRN EN 1365-6	Ispitivanje otpornosti nosivih elemenata na požar -- 6. dio: Stubišta (EN 1365-6:2004)
HRN EN 1366-1	Ispitivanja otpornosti na požar instalacija -- 1. dio: Kanali (EN 1366-1:1999)
HRN EN 1366-2	Ispitivanja otpornosti na požar instalacija -- 2. dio: Protupožarne zaklopke (EN 1366-2:1999)
HRN EN 1366-3	Ispitivanja otpornosti servisnih instalacija na požar -- 3. dio: Penetracijska brtvila (EN 1366-3:2009)
HRN EN 1366-4	Ispitivanja otpornosti na požar servisnih instalacija -- 4. dio: Brtve linearnih spojeva (EN 1366-4:2006+A1:2010)
HRN EN 1366-5	Ispitivanja otpornosti na požar servisnih instalacija -- 5. dio: Servisni kanali i okna (EN 1366-5:2010)



HRN EN 1366-6	Ispitivanja otpornosti servisnih instalacija na požar -- 6. dio: Podignuti i šuplji podovi (EN 1366-6:2004)
HRN EN 1366-7	Ispitivanja otpornosti servisnih instalacija na požar -- 7. dio: Transportni sustavi i njihova zatvaranja (EN 1366-7:2004)
HRN EN 1366-8	Ispitivanja otpornosti servisnih instalacija na požar -- 8. dio: Kanali za odimljavanje (EN 1366-8:2004)
HRN EN 1366-9	Ispitivanja otpornosti servisnih instalacija na požar -- 9. dio: Zasebno odijeljeni kanali za odimljavanje (EN 1366-9:2008)
HRN EN 1634-1	Ispitivanje otpornosti na požar i kontrolu dima vrata, roleta i prozora koji se mogu otvarati i elemenata zgrade -- 1. dio: Ispitivanje otpornosti na požar vrata, elemenata za zatvaranje i prozora koji se mogu otvarati (EN 1634-1:2008)
HRN EN 1634-2	Ispitivanje otpornosti na požar i kontrolu dima vrata, roleta i prozora koji se mogu otvarati i elemenata zgrade -- 2. dio: Karakterizacijsko ispitivanje otpornosti na požar elemenata zgrade (EN 1634-2:2008)
HRN EN 1634-3	Ispitivanje otpornosti vrata i sklopova za zatvaranje otvora na požar -- 3. dio: Protudimna vrata i zatvarači za otvore (EN 1634-3:2004+AC:2006)
HRN EN ISO 1716	Ispitivanja reakcije na požar proizvoda -- Određivanje bruto toplinskog potencijala (kalorična vrijednost) (ISO 1716:2010; EN ISO 1716:2010)
HRN EN 183	Primjena rasvjete -- Nužna rasvjeta (EN 1838:1999)
HRN EN 50171	Centralni sustavi napajanja (EN 50171:2001)
HRN EN 50172	Sustavi rasvjete za slučaj opasnosti (EN 50172:2004)
HRN EN 62305-1:2007	Zaštita od munje - 1. dio: Opća načela (IEC 62305-1:2006; EN 62305-1:2006) i normi HRN HD 384.5.54 S1:1999 Električne instalacije zgrada - 5 dio: Odabir i ugradba električne opreme - 54 poglavlje: Uzemljenje i zaštitni vodiči)
HRN EN 50272:2008	Sigurnosni zahtjevi za sekundarne akumulatore i akumulatorske instalacije -- 2. dio: Nepomični akumulatori (EN 50272-2:2001)
HRN EN 50271:2003	Električni uređaji za rad u eksplozivnoj atmosferi
HRN EN 1991-1-2	Eurokod 1 - Djelovanja na konstrukcije - Dio 1-2: Opća djelovanja - Djelovanja na konstrukcije izložene požaru (EN 1991-1-2:2002/AC:2009)
HRN EN 1993-1-2	Eurokod 3 - Projektiranje čeličnih konstrukcija - Dio 1-2: Opća pravila - Projektiranje konstrukcija na djelovanje požara (EN 1993-1-2:2005/AC:2009)
HRN EN 1995-1-2	Eurokod 5 - Projektiranje drvenih konstrukcija - Dio 1-2: Općenito - Projektiranje konstrukcija na djelovanje požara (EN 1995-1-2:2004/AC:2009)
HRN EN 1996-1-2	Eurokod 6 - Projektiranje zidanih konstrukcija - Dio 1-2: Opća pravila - Projektiranje konstrukcija na djelovanje požara (EN 1996-1-2:2005/AC:2010)
HRN EN 1999-1-2	Eurokod 9 - Projektiranje aluminijskih konstrukcija - Dio 1-2: Projektiranje konstrukcija na djelovanje požara (EN 1999-1-2:2007/AC:2009)
HRN EN 8172	Sigurnosna pravila za konstrukciju i ugradnju dizala -- Posebna primjena za osobna dizala i osobna teretna dizala -- 72. dio: Vatrogasna dizala (EN 81-72:2003)
HRN EN ISO 9239-1	Ispitivanja reakcije na požar podnih obloga -- 1. dio: Određivanje ponašanja pri gorenju uporabom izvora koji zrači toplinu (ISO 9239-1:2010; EN ISO 9239-1:2010)
HRN EN ISO 11925-2	Ispitivanja reakcije na požar -- Zapaljivost proizvoda izloženih izravnom djelovanju plamena -- 2. dio: Ispitivanje pojedinačnim izvorom plamena (ISO 11925-2:2010+Cor 1:2011; EN ISO 11925-2:2010+AC:2011)
HRN EN 12101-1	Sustavi za upravljanje dimom i topline -- 1. dio: Specifikacija dimnih zastora



HRN EN 12101-2	Sustavi za upravljanje dimom i topline -- 2. dio: Specifikacija uređaja za prirodno odvođenje dima i topline (EN 12101-2:2003)
HRN EN 12101-3	Sustavi za upravljanje dimom i topline -- 3. dio: Specifikacija uređaja za prisilno odvođenje dima i topline (EN 12101-3:2002+AC:2005)
HRI CEN/TR 12101-4	Sustavi za upravljanje dimom i topline -- 4. dio: Postavljeni SHEVS sustavi za odvođenje dima i topline (CEN/TR 12101-4:2006)
HRI CEN/TR 12101-5	Sustavi za upravljanje dimom i topline -- 5. dio: Upute za funkcionalne preporuke i metode proračuna sustava za odvođenje dima i topline (CEN/TR 12101-5:2005)
HRN EN 12101-6	Sustavi za upravljanje dimom i topline -- 6. dio: Specifikacija sustava diferencijalnog tlaka -- Paketi (EN 12101-6:2005+AC:2006)
HRN EN 12101-6	Ispitivanja reakcije na požar građevnih proizvoda -- Postupci kondicioniranja i opća pravila za odabir podloga (substrata) (EN 13238:2010)
HRN CEN/TS 13381-1	Ispitne metode za određivanje doprinosa otpornosti na požar konstrukcijskih elemenata -- 1. dio: Horizontalne zaštitne membrane (CEN/TS 13381-1:2005)
HRN EN 13381-8	Metode ispitivanja za određivanje doprinosa otpornosti na požar konstrukcijskih elemenata -- 8. dio: Reaktivna zaštita čeličnih elemenata (EN 13381-8:2010)
HRN ENV 13381-4	Ispitne metode za određivanje doprinosa otpornosti na požar konstrukcijskih elemenata -- 4. dio: Zaštita čeličnih elemenata (ENV 13381-4:2002)
HRS ENV 13381-2	Ispitne metode za određivanje doprinosa otpornosti na požar konstrukcijskih elemenata -- 2. dio: Vertikalne zaštitne membrane (ENV 13381-2:2002)
HRS ENV 13381-3	Ispitne metode za određivanje doprinosa otpornosti na požar konstrukcijskih elemenata -- 3. dio: Zaštita primjenjena na betonskim elementima (ENV 13381-3:2002)
HRS ENV 13381-5	Ispitne metode za određivanje doprinosa otpornosti na požar konstrukcijskih elemenata -- 5. dio: Zaštita primjenjena na betonskim/profiliranim pločastim čeličnim kompozitnim elementima (ENV 13381-5:2002)
HRS ENV 13381-6	Ispitne metode za određivanje doprinosa otpornosti na požar konstrukcijskih elemenata -- 6. dio: Zaštita primjenjena na šupljim čeličnim stupovima ispunjenim betonom (ENV 13381-6:2002)
HRS ENV 13381-7	Ispitne metode za određivanje doprinosa otpornosti na požar konstrukcijskih elemenata -- 7. dio: Zaštita primjenjena na drvenim elementima (ENV 13381-7:2002)
HRN EN 13501-1	Razredba građevnih proizvoda i građevnih elemenata prema ponašanju u požaru -- 1. dio: Razredba prema rezultatima ispitivanja reakcije na požar (EN 13501-1:2007+A1:2009)
HRN EN 13501-2	Razredba građevnih proizvoda i građevnih elemenata prema ponašanju u požaru -- 2. dio: Razredba prema rezultatima ispitivanja otpornosti na požar, isključujući ventilaciju (EN 13501-2:2007+A1:2009)
HRN EN 13501-3	Razredba građevnih proizvoda i građevnih elemenata prema ponašanju u požaru -- 3. dio: Razredba prema rezultatima ispitivanja otpornosti na požar proizvoda i elemenata upotrijebljenih u servisnim instalacijama zgrade: vatrootpornih kanala i požarnih zatvarača (EN 13501-3:2005+A1:2009)
HRN EN 13501-4	Razredba građevnih proizvoda i građevnih elemenata prema ponašanju u požaru -- 4. dio: Razredba prema rezultatima ispitivanja otpornosti na požar dijelova sustava za kontrolu dima (EN 13501-4:2007+A1:2009)



HRN EN 13501-5	Razredba građevnih proizvoda i građevnih elemenata prema ponašanju u požaru -- 5. dio: Razredba prema rezultatima ispitivanja izloženosti krovova požaru izvana (EN 13501-5:2005+A1:2009)
HRN EN 13823	Ispitivanja reakcije na požar građevnih proizvoda -- Građevni proizvodi osim podnih obloga izloženi termičkom opterećenju pojedinačno gorućeg elementa (SBI) (EN 13823:2010)
HRN EN ISO 13943	Zaštita od požara -- Terminološki rječnik (ISO 13943:2008; EN ISO 13943:2010)
HRN EN 14135	Obloge -- Određivanje sposobnosti zaštite od požara (EN 14135:2004)
HRN EN 14390	Požarno ispitivanje -- Referentno ispitivanje površinskih proizvoda u prostoriji u velikom mjerilu (EN 14390:2007)
HRN EN 15080-8	Proširena primjena rezultata ispitivanja otpornosti na požar -- 8. dio: Grede (EN 15080-8:2009)
HRS CEN/TS 15117	Upute za izravnu i proširenu primjenu (CEN/TS 15117:2005)
HRN EN 15254-2	Proširena primjena rezultata ispitivanja otpornosti na požar -- Nenosivi zidovi -- 2. dio: Zidni i gipsani elementi (EN 15254-2:2009)
HRN EN 15254-4	Proširena primjena rezultata ispitivanja otpornosti na požar -- Nenosivi zidovi -- 4. dio: Ostakljene konstrukcije (EN 15254-4:2008)
HRN EN 15254-5	Proširena primjena rezultata ispitivanja otpornosti na požar -- Nenosivi zidovi -- 5. dio: Konstrukcija metalnih sendvič panela (EN 15254-5:2009)
HRN EN 15269-1	Proširena primjena rezultata ispitivanja otpornosti na požar i/ili dimopropusnosti vrata, zaslona i prozora koji se mogu otvarati, uključujući pripadajući okov -- 1. dio: Opći zahtjevi (EN 15269-1:2010)
HRN EN 15269-20	Proširena primjena rezultata ispitivanja otpornosti na požar i/ili dimopropusnosti vrata, zaslona i prozora koji se mogu otvarati, uključujući pripadajući okov -- 20. dio: Dimopropusnost zaokretnih čeličnih i drvenih vrata, te staklenih vrata s metalnim dovratnikom (EN 15269-20:2009)
HRN EN 15269-7	Proširena primjena rezultata ispitivanja otpornosti na požar i/ili dimopropusnosti vrata, zaslona i prozora koji se mogu otvarati, uključujući pripadajući okov -- 7. dio: Otpornost na požar čeličnih kliznih vrata (EN 15269-7:2009)
HRS CEN/TS 15447	Ugradnja i učvršćenje pri ispitivanjima reakcije na požar proizvoda prema direktivi o građevnim proizvodima (CEN/TS 15447:2006)
HRN EN 15725	Proširena primjena izvještaja o ponašanju u požaru građevnih proizvoda i građevnih elemenata (EN 15725:2010)
HRN EN 15882-3	Proširena primjena rezultata ispitivanja otpornosti na požar servisnih instalacija -- 3. dio: Penetracijska brtvila (EN 15882-3:2009)
HRN EN 671-1:1998	Stabilni protupožarni sustavi - Hidrantski sustavi - 1. dio: Odredbe za hidrantske sustave s polučvrstim cijevima
HRN EN 671-2:2007	Stabilni protupožarni sustavi - Hidrantski sustavi - 2. dio: Hidrantski sustavi s plosnatim cijevima

NORME SKUPINE HRN-DIN

- HRN DIN 4102-4:1996 - Ponašanje građevnih gradiva i građevnih elemenata u požaru - 4. dio: Sastav i primjena građevnih gradiva, građevnih elemenata i posebnih građevnih elemenata (DIN 4102-4:1994; Ber 1:1995; Ber 2:1996)
- HRN DIN 4102-4/Ispravak 3:2000 - Ponašanje građevnih materijala i elemenata u požaru - 4. dio: Sastav i primjena građevnih materijala, građevnih elemenata i posebnih građevnih elemenata (DIN 4102-4:1994/Ispravak 3:1998)

STRANI PROPISI I SMJERNICE:

- Austrijske smjernice TRVB 125 i 126 Austrijske Tehničke smjernice za preventivnu zaštitu od požara (Požarno tehničke karakteristike za različite namjene, skladištenja, robu)
- NFPA 101/2009 (National Fire Protection Association Code for Safety to Life from Fire in Buildings and Structures)
- Austrijske smjernice OiB 2.0. iz 2023. protupožarna zaštita,
- Austrijske smjernice OiB 2.1. iz 2023. zaštita od požara za poslovne građevine,
- Slovenska smjernica SVPZ 512-za fotonaponske elektrane

Napomene za ugradnju materijala za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju:

Program kontrole i osiguranja kvalitete

Program kontrole i osiguranja kvalitete izrađen je na temelju Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24), 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 ispuni temeljne zahtjeve:
 - 1. mehanička otpornost i stabilnost
 - 2. sigurnost u slučaju požara
 - 3. higijena, zdravlje i okoliš
 - 4. sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe
 - 5. zaštita od buke
 - 6. gospodarenje energijom i očuvanje topline
 - 7. održiva uporaba prirodnih izvora.
- Građevni proizvod je uporabiv, ako su njegova tehnička svojstva sukladna svojstvima određenim normom na koju upućuje tehnički propis, tehničko dopuštenje ili tehnički propis.
- Uporabivost građevnog proizvoda dokazuje se Izjavom svojstvima građevnog proizvoda koja se izdaje nakon provedbe odnosno osiguranja provedbe postupka ocjenjivanja sukladnosti tehničkih svojstava proizvoda s tehničkim svojstvima određenim za taj proizvod tehničkom specifikacijom ili tehničkim propisom.

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

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

Od strane izvoditelja radova OBAVEZNA je dostava Izjave o svojstvima 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 danim 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 128/2015).
- Propustljivost zraka i vode kod prozora i balkonskih vrata ne smije biti veća od vrijednosti utvrđenih normom HRN EN 1026:2001.
- Kod ugradnje toplinsko-izolacijskih materijala za prohodne krovove potrebno je provjeriti da izolacijski materijali zadovoljavaju minimalnu čvrstoću za prohodne krovove.

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 ekspaniranog 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

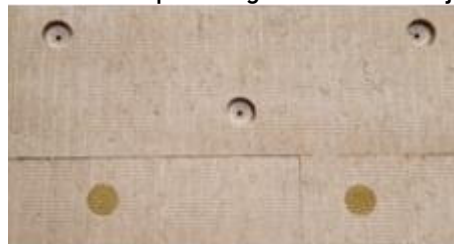
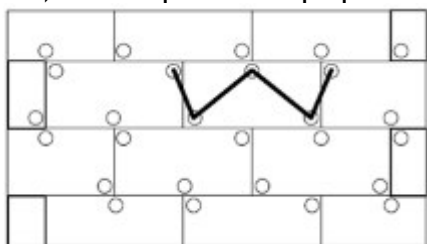
Napomena za ugradnju materijala za toplinsku, zvučnu i protupožarnu izolaciju:

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 pričvrscnicama, 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 pričvrscnica 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

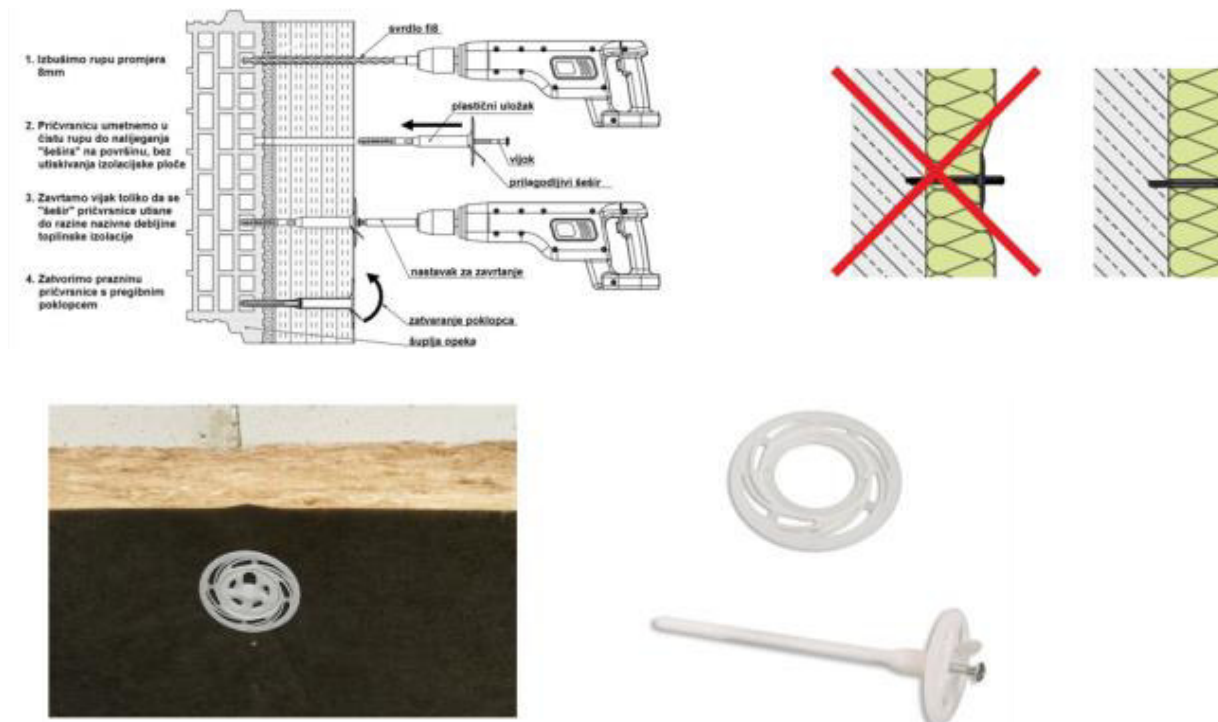
razvoja plijesni i gljivica), dugovječnosti, zanemarivog toplinskog rada, veće otpornosti na udar (udar tuče), te mogućnosti lakšeg izlaska vlage iz AB-konstrukcije, čime se sprečava pojava preuranjene korozije armature i betona.

- 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 zaštićuje 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

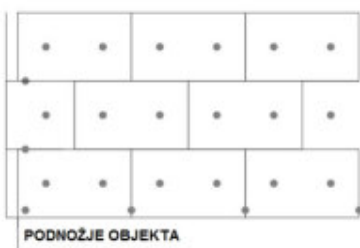
Izolacijske ploče na nosivni zid mehanički se pričvršćuju bez potrebe lijepljenja s namjenskim fasadnim pričvrsnicama, kao npr. vijčana pričvrsnica Knauf Insulation PSV. Broj i raspored sidrenja vijaka ovisi o visini i obliku objekta, nosivosti podloge, vrste i debljine izolacijskih ploča i sustava potkonstrukcije 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):

2 pričvrstnice/ploči ili
3-4 kom/m² fasade



3 pričvrstnice/ploči ili
5 kom/m² fasade



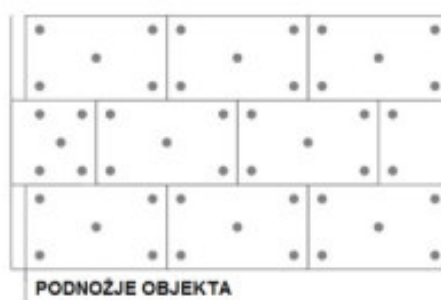
3 pričvrstnice/ploča
ili 5 kom/m² fasade – W shema



4 pričvrsnice/ploča ili
6 kom/m² fasade



5 pričvrsnica/ploča ili
8 kom/m² fasade



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 pričvrsnica.

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 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.

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:
 - o obavezna primjena drenažnih slojeva (geotekstila ili sl.) iznad sloja hidroizolacije,
 - o obavezna primjena armaturnih mreža nosivih u oba smjera u vlačnoj zoni armirano-betonske ploče (ili estriha), kao nosivih slojeva završne obloge,
 - o 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 iverice 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 (PolilizoButilen),
- 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: $d_L - d_B \leq 5$ 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 128/2015, 70/2018, 73/2018, 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 propisanih zahtjeva za zgradu propisana Tehničkim propisom o uštedi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama.

Održavanje zgrade u smislu uštede toplinske energije i toplinske zaštite podrazumijeva:

- pregled zgrade u odnosu na uštedu energije i toplinsku zaštitu u razmacima i na način određen projektom zgrade i/ili na način određen posebnim propisom donesenim u skladu sa Zakonom o gradnji **MINIMALNO DVA PUTA GODIŠNJE**, u proljeće i kasnu jesen, kako bi se odmah i krovni oluci očistili od lišća, te na taj način spriječilo procurivanje, odnosno začepijavanje oluka.

Pri tome osobitu pozornost obratiti na sljedeće građevne dijelove:

- 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 krovišta 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.

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.

MJERENJE BUKE IZVESTI PREMA:

HRN EN ISO 140-4:1999 Akustika – Mjerenje zvučne izolacije zgrada i građevnih elemenata – 4.dio: Terenska mjerenja zračne zvučne izolacije između prostorija (ISO 140-4:1998; EN ISO 140-4:1998.).

Rezultate mjerenja usporediti s računski dobivenim veličinama.

Računski dobivene veličine i rezultate mjerenja izvoditelj je dužan upisati građevinski dnevnik, a nadzorni inženjer upisane podatke ovjeriti.

Projektant:

Tomislav Kušan, dipl. ing. arh.



(potpis i pečat)

2.5. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I GOSPODARENJE OTPADOM

Ukoliko je moguće posjednik građevinskog otpada može obavljati oporabu građevnog otpada na mjestu nastanka u uređajima za materijalnu oporabu otpada. Takvi uređaju moraju udovoljavati uvjetima propisanim posebnim propisom. Građevni proizvod nastao materijalnom oporabom građevnog otpada može se ponovo uporabiti u građevne svrhe ukoliko udovoljava normama i uvjetima propisanim posebnim propisom. Građevni oovotpad predviđen za odlaganje predaje se ovlaštenim osobama koje upravljaju odlagalištima otpada sukladno uvjetima propisanim posebnim propisom. Nakon završetka svih radova na gradilištu potrebno je sve postojeće javne površine dovesti u prijašnje stanje ukoliko su bile narušene. Sva oprema, sredstva rada, neutrošeni građevinski materijal moraju biti uklonjeni, a svo okolno zemljište na gradilištu i na prilazima gradilištu dovesti u red i u funkciju. Sav materijal i pribor koji je služio za osiguranje gradilišta (ev. ograda, rampe i sl.) potrebno je ukloniti po završetku radova. Zelene površine koje budu prekopane na lokaciji potrebno je zatraviti i redovito održavati. Sve radnje moraju se provoditi u skladu sa zakonima i propisima koji reguliraju gospodarenje otpadom i zaštitu okoliša.

Projektant:

Tomislav Kušan, dipl. ing. arh.



(potpis i pečat)

2.6. ZAJEDNIČKI ISKAZ PROCJENJENIH TROŠKOVA IZGRADNJE

A)	<i>Građevinsko-obrtnički radovi</i>	<i>UKUPNO [€]:</i>	<i>250.000,00</i>
B)	<i>Vanjsko uređenje</i>	<i>UKUPNO [€]:</i>	<i>190.000,00</i>
C)	<i>Vodovod i odvodnja</i>	<i>UKUPNO [€]:</i>	<i>200.000,00</i>
D)	<i>Strojarske instalacije</i>	<i>UKUPNO [€]:</i>	<i>450.000,00</i>
E)	<i>Elektroinstalacije</i>	<i>UKUPNO [€]:</i>	<i>257.336,00</i>
F)	<i>Sustav za zaštitu od požara</i>	<i>UKUPNO [€]:</i>	<i>32.830,00</i>
G)	<i>Elektroinstalacije-Sunčana elektrana</i>	<i>UKUPNO [€]:</i>	<i>91.406,00</i>

UKUPNO [€]:	1.471.572,00
PDV 25% [€]:	367.893,00
UKUPNA CIJENA S PDV-om [€]:	1.839.465

Projektant arhitekture:
Tomislav Kušan, dipl. ing. arh.


TOMISLAV KUŠAN
dipl.ing.arh.
OVLAŠTENI ARHITEKT
A 2616

(potpis i pečat)



2.7. POPIS KOORDINATA LOMNIH TOČAKA



ZAVOD ZA URBANIZAM I IZGRADNJU d.d. OSIJEK
Šetalište kardinala Franje Šepera 12, 31000 Osijek, Hrvatska
MB: 3047784; OIB: 66736059461
tel.: centrala: (031) 225-200 / direktor: (031) 225-210
fax.: (031) 283-575
e-mail: zuos@zuos.hr

Rješenje o davanju suglasnosti za obavljanje poslova
državne izmjere i katastra nekretnina:

Klasa: UP/I 930-03/18-03/61
Ur.broj: 541-07-01/1-18-2
Datum: 18.09.2018.

POPIS KOORDINATA LOMNIH TOČAKA GRAĐEVNE ČESTICE I NOVE GRAĐEVINE:

KOORDINATE LOMNIH TOČAKA GRAĐEVNE ČESTICE		
BRT	E	N
1	650125.11	5020827.97
2	650121.89	5020837.33
3	650115.16	5020857.02
4	650103.18	5020891.92
5	650098.74	5020904.88
6	650088.87	5020898.30
7	650085.99	5020896.13
8	650075.59	5020889.47
9	650064.39	5020881.98
10	650057.94	5020877.68
11	650058.58	5020876.44
12	650074.20	5020812.22
13	650082.31	5020782.53
14	650133.78	5020802.67

KOORDINATE LOMNIH TOČAKA GRAĐEVINE		
BRT	E	N
15	650102.91	5020828.44
16	650100.55	5020834.50
17	650080.05	5020826.52
18	650064.84	5020865.56
19	650087.39	5020874.34
20	650090.89	5020865.35
21	650094.85	5020866.89
22	650100.46	5020852.50
23	650097.34	5020851.28
24	650105.80	5020829.57
25	650106.00	5020829.65
26	650107.99	5020824.45
27	650106.46	5020823.86
28	650107.48	5020821.20
29	650108.73	5020821.68
30	650108.32	5020822.76
31	650119.39	5020827.01
32	650126.49	5020808.51
33	650115.59	5020804.21
34	650115.40	5020804.79

KOORDINATE LOMNIH TOČAKA GRAĐEVINE		
BRT	E	N
35	650095.87	5020797.19
36	650096.07	5020796.66
37	650084.74	5020792.25
38	650077.64	5020810.71
39	650088.01	5020814.70
40	650087.58	5020815.79
41	650077.21	5020811.80
42	650074.89	5020817.71
43	650097.60	5020826.42
44	650099.92	5020820.50
45	650095.18	5020818.64
46	650095.43	5020818.00
47	650096.55	5020818.44
48	650096.90	5020817.54
49	650095.82	5020817.12
50	650096.03	5020816.58
51	650104.18	5020819.86
52	650103.42	5020821.81
53	650102.12	5020821.30
54	650099.80	5020827.24



ZAVOD ZA URBANIZAM I IZGRADNJU d.d. OSIJEK
Šetalište kardinala Franje Šepera 12, 31000 Osijek, Hrvatska
MB: 3047784; OIB: 66736059461
tel.: centrala: (031) 225-200 / direktor: (031) 225-210
fax.: (031) 283-575
e-mail: zuos@zuos.hr

Rješenje o davanju suglasnosti za obavljanje poslova
državne izmjere i katastra nekretnina:

Klasa: UP/I 930-03/18-03/61
Ur.broj: 541-07-01/1-18-2
Datum: 18.09.2018.

POPIS VLASNIKA NEKRETNINA:

Za katastarsku česticu **6471 K.O. ĐAKOVO** vlasnik je:

1/1 OSNOVNA ŠKOLA "IVAN GORAN KOVAČIĆ" ĐAKOVO

Za katastarsku česticu **6468 K.O. ĐAKOVO** vlasnik je:

1/2 BALIĆ SLOBODAN (NIKOLA), OIB: 29913006783, ĐAKOVO, F. KOSINE 10

1/2 BALIĆ ŽELJKA, OIB: 02816958645, FRANJE KOSINE 10, 31400 ĐAKOVO

Za katastarsku česticu **6469 K.O. ĐAKOVO** vlasnik je:

1/1 GRAD ĐAKOVO, OIB: 23632093169, TRG DR.FRANJE TUĐMANA 4, ĐAKOVO

Za katastarsku česticu **6472 K.O. ĐAKOVO** vlasnik je:

1/2 TOMASOVIĆ TOMISLAV, OIB: 57927147219, ANTE STARČEVIĆA 83, 31400 ĐAKOVO

1/2 TOMASOVIĆ ANTONELA, OIB: 50695850528, ANTE STARČEVIĆA 83, 31400 ĐAKOVO

Za katastarsku česticu **6473 K.O. ĐAKOVO** vlasnik je:

1/6 POLGAR VINKO, ĐAKOVO, F. KOSINE 14

5/6 POLGAR BRANKA ROĐ. DEJANOVIĆ, OIB: 35838965169, ĐAKOVO, F. KOSINE 14

Za katastarsku česticu **6474 K.O. ĐAKOVO** vlasnik je:

1/1 NAMESTNIK DRAŽEN, OIB: 84615709899, FRANJE KOSINE 16, 31400 ĐAKOVO

Za katastarske čestice **6475/1, 6475/2 i 6475/6 K.O. ĐAKOVO** vlasnik je:

1/1 MILOSRDNE SESTRE SV. KRIŽA, SAMOSTAN ĐAKOVO, OIB: 50120641737, ĐAKOVO, K. TOMISLAVA 22.



3. GRAFIČKI PRIKAZI ARHITEKTURE I PRIKAZA MJERA ZAŠTITE OD POŽARA



ZAVOD ZA URBANIZAM I IZGRADNJU D.D. OSIJEK
ŠETALIŠTE KARDINALA FRANJE ŠEPERA 12, 31000 OSIJEK
Tel. +38531225210 / Faks +38531283575
E-mail: zuoos@zuoos.hr
www.zuoos.hr
IBAN HR 1624840081100157474
OIB: 66736059461

Katastarska općina: ĐAKOVO

MBR: 308803

Detaljni list: 22

GEODETSKA SITUACIJA STVARNOG STANJA TERENA





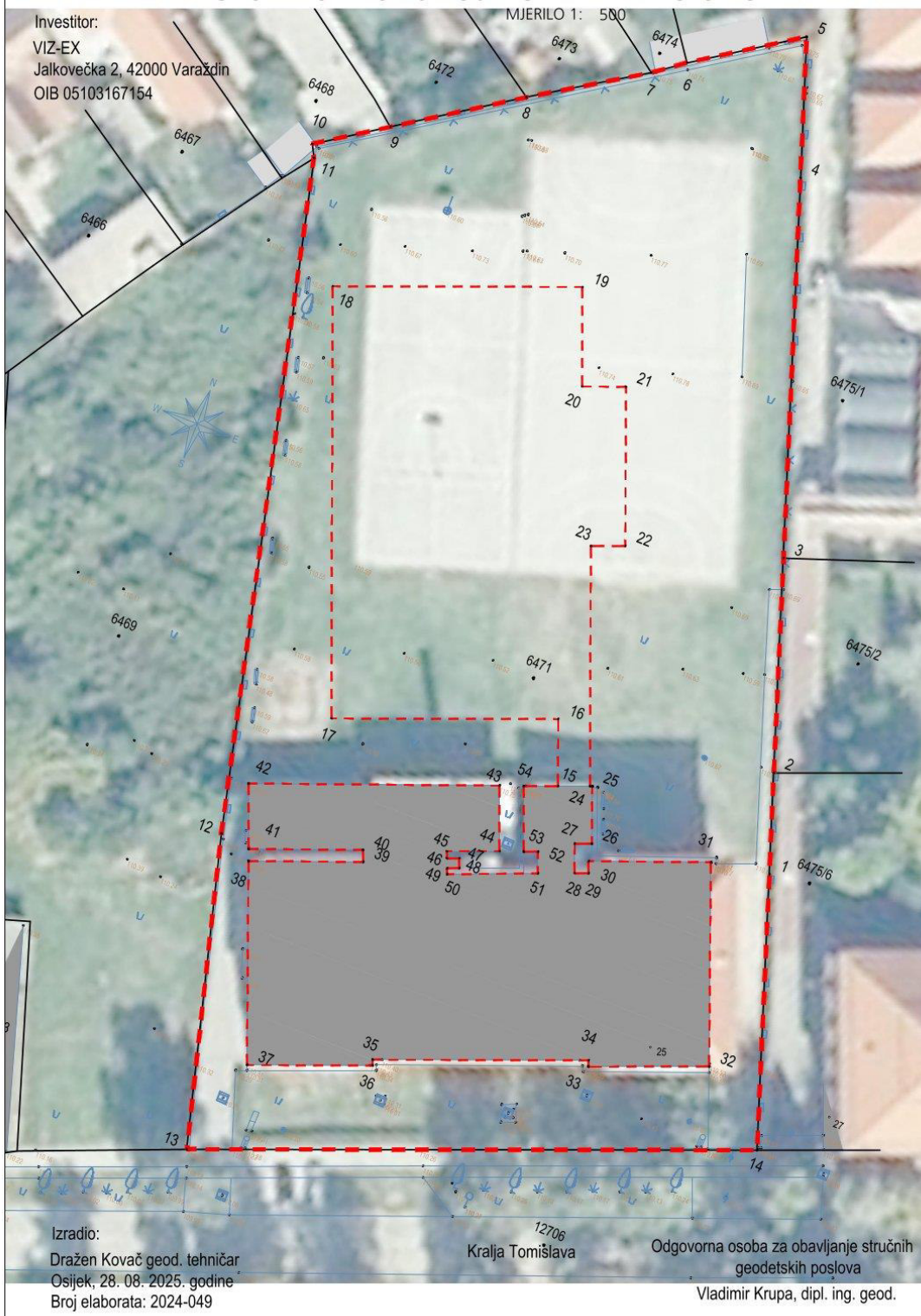
ZAVOD ZA URBANIZAM I IZGRADNJU D.D. OSIJEK
ŠETALIŠTE KARDINALA FRANJE ŠEPERA 12, 31000 OSIJEK
Tel. +38531225210 / Faks +38531283575
E-mail: zui@zuios.hr
www.zuios.hr
IBAN HR: 1634840081100157474
OIB: 96736059461

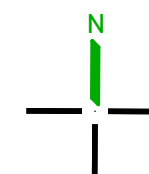
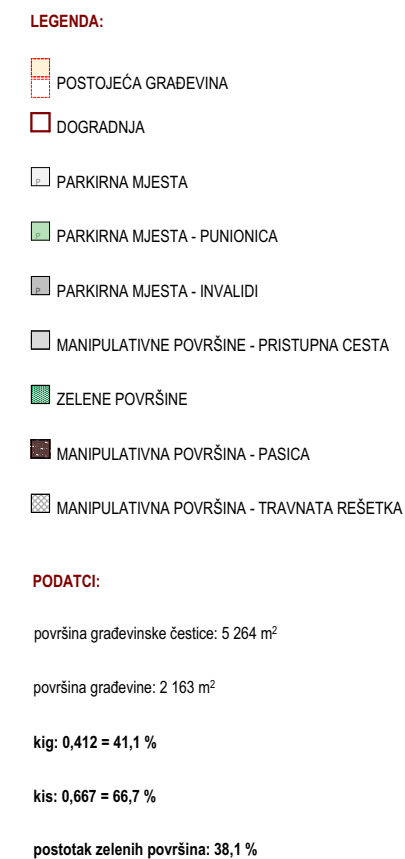
Katastarska općina: ĐAKOVO

MBR: 308803

Detaljni list: 22

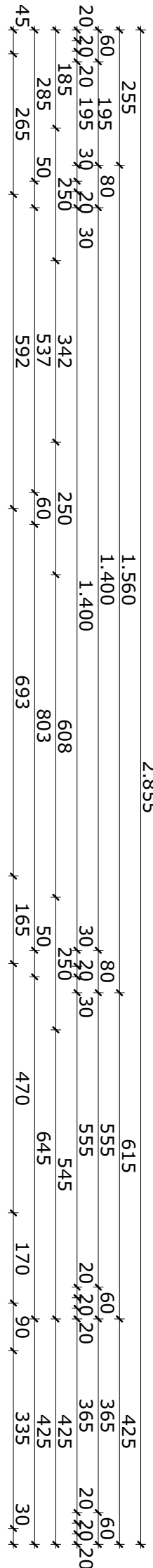
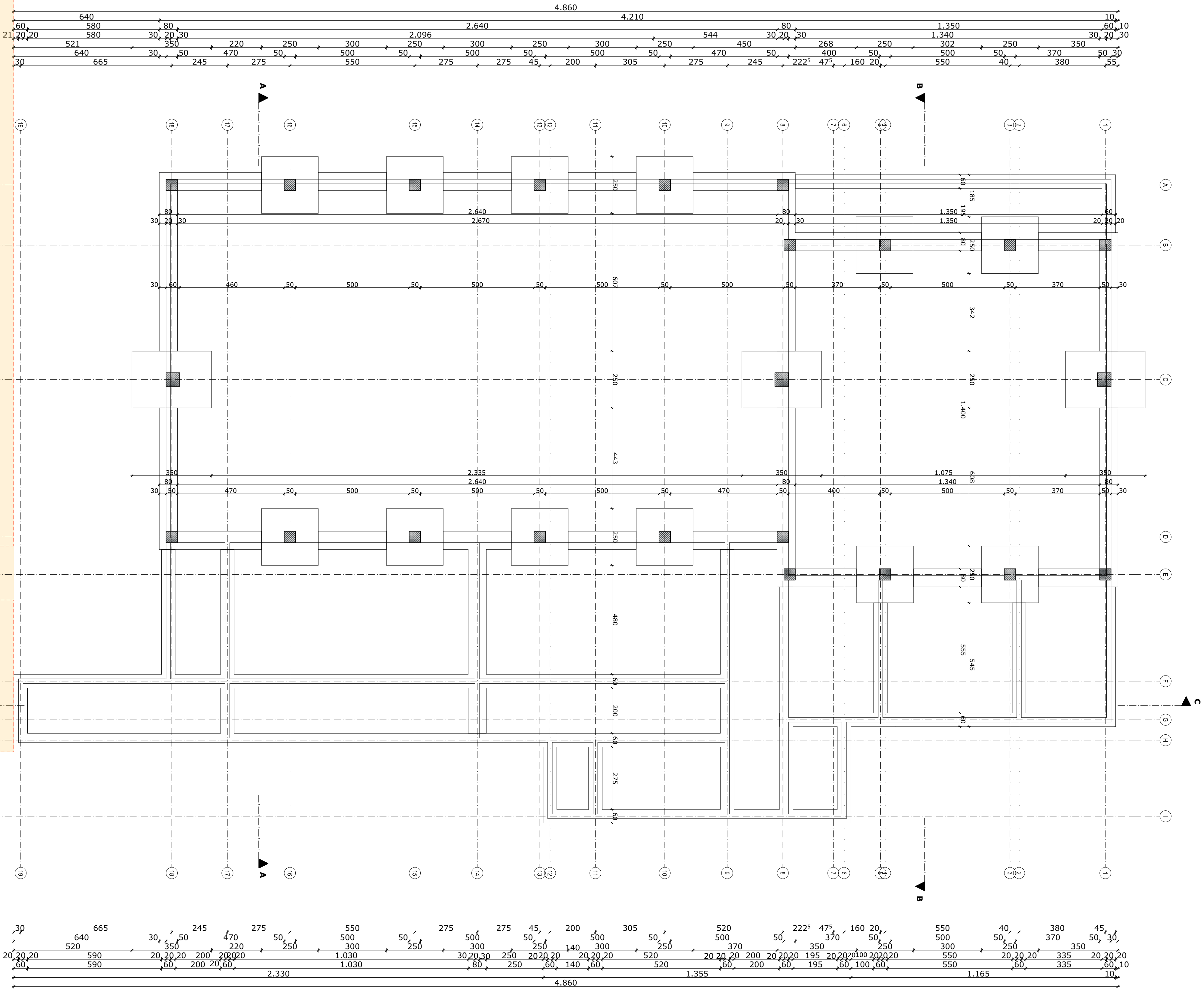
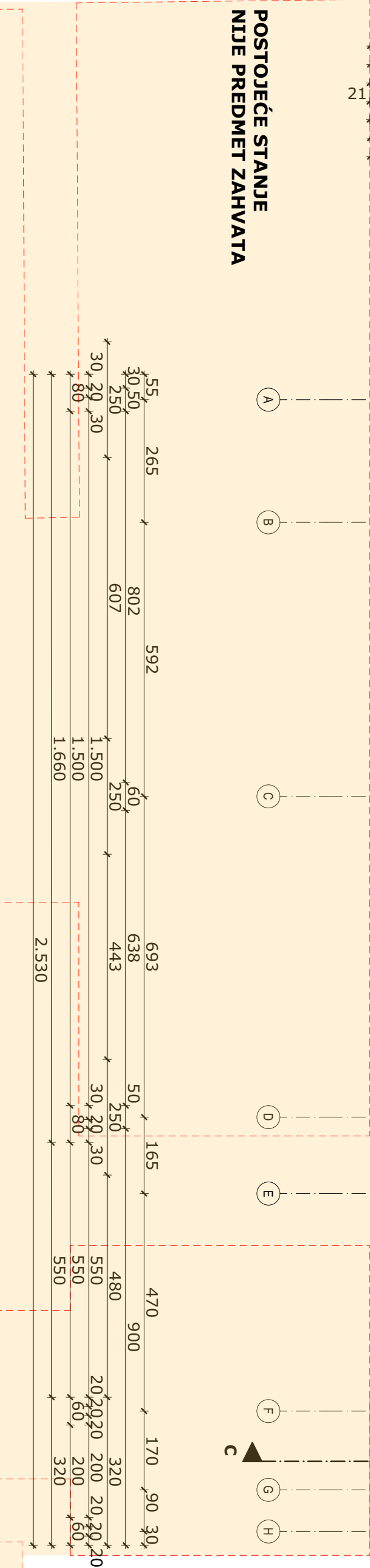
GEODETSKA SITUACIJA GRAĐEVNE ČESTICE





relativna kota ± 0,00 = absolutna kota 111,22 m.n.m.

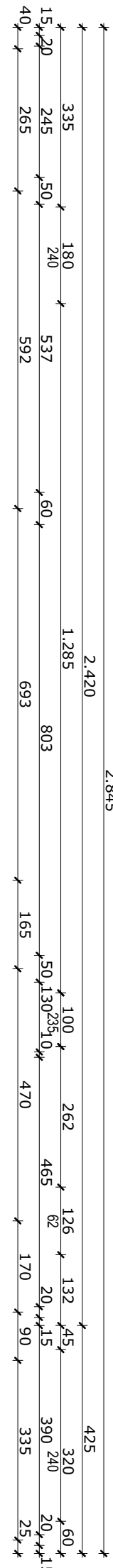
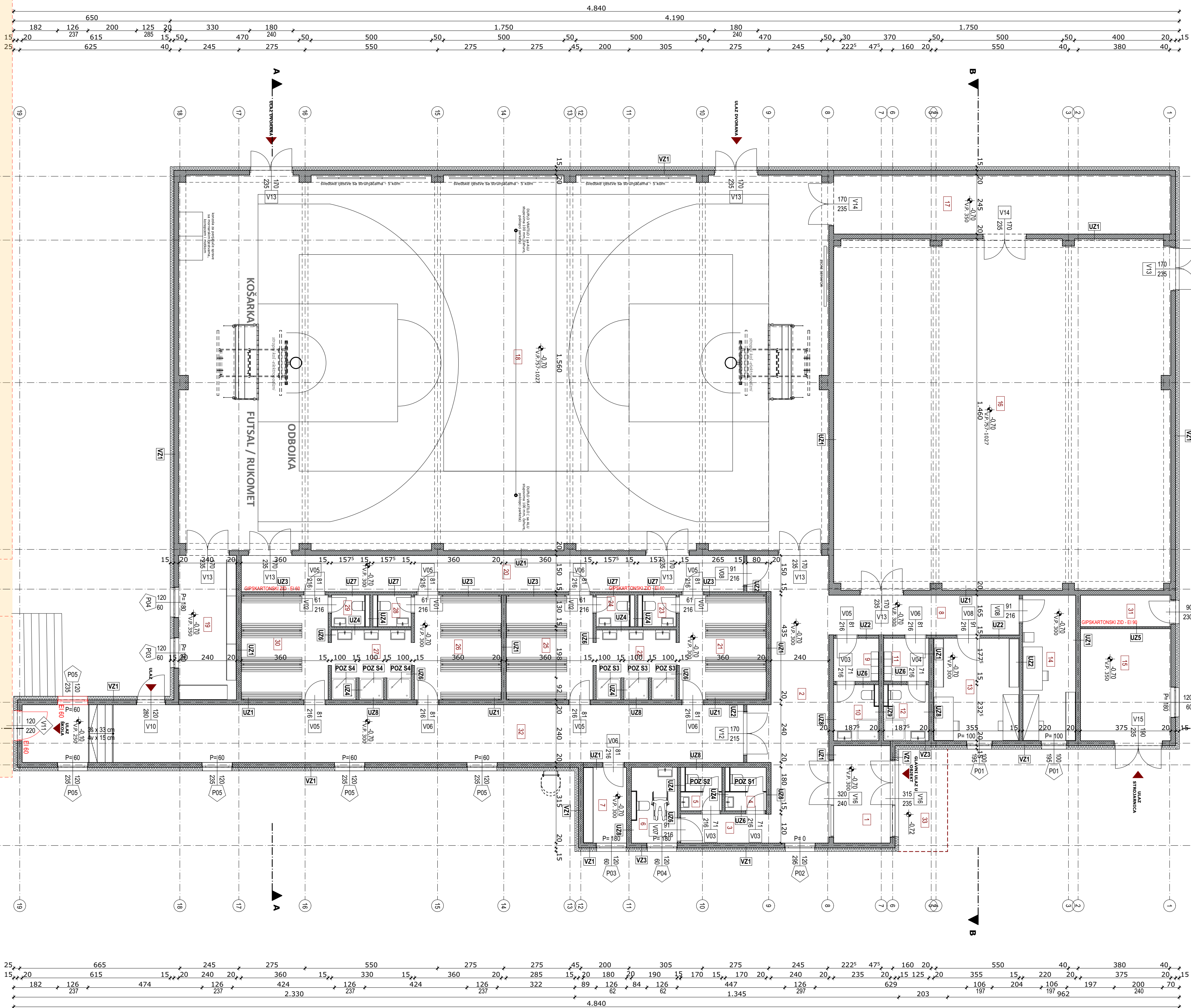
VIZ=EX		T: +385 42 421 096 E: info@viz-ex.hr W: viz-ex.hr A: Jalkovečka 2, 42000 Varaždin
PROJEKTANT: Tomislav Kušan, dipl. ing. arh.  TOMISLAV KUŠAN dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 2616 (potpis i pečat)	GLAVNI PROJEKTANT: Tomislav Kušan, dipl. ing. arh.	INVESTITOR: Osnovna škola "Ivan Goran Kovačić" Ulica kralja Tomislava 25, 31400 Đakovo OIB: 31582799502 NARUČITELJ: Osječko-baranjska županija Trg Ante Starčevića 2, 31000 Osijek OIB: 10383308860
	ZAJEDNIČKA OZNAKA: VIZ-EX/GP-31/2024	
	BROJ TEHNIČKOG DNEVNIKA: GP-31/2024	
	RAZINA PROJEKTA: Glavni projekt	NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i dogradnja OŠ Ivan Goran Kovačić- Đakovo
	VRSTA PROJEKTA: Arhitektonski projekt	LOKACIJA: Osnovna škola "Ivan Goran Kovačić" Ulica kralja Tomislava 25, 31400 Đakovo
	MJERILO / DATUM: 1:500 / kolovoz, 2025.	k.č.br.6471, k.o. ĐAKOVO
SADRŽAJ NACRTA: SITUACIJA UREĐENJA GRAĐEVINSKE ČESTICE		BROJ NACRTA: 1.02



relativna kota = 0,00 = apsolutna kota 111,22 m.n.m.

VIZEX			T: +385 42 421 896 E: info@viz-ex.hr W: viz-ex.hr A: Jalkovečka 2, 42000 Varaždin
PROJEKTANT: Tomislav Kušan, dipl. ing. arh.	GLAVNI PROJEKTANT: Tomislav Kušan, dipl. ing. arh.	INVESTITOR: Osnovna škola "Ivan Goran Kovačić" Ulica kralja Tomislava 25, 31400 Bakovo OIB: 31582799502	
	ZAJEDNIČKA OZNAKA: VIZ-EX/SP-312024	NARUČITELJ: Osječko-baranjska županija Trg Ante Starčevića 2, 31000 Osijek OIB: 1038308860	
	BROJ TEHNIČKOG DNEVNIKA: GP-31/2024	NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i dogradnja OŠ Ivan Goran Kovačić - Bakovo	
	RAZINA PROJEKTA: Glavni projekt	LOKACIJA: Osnovna škola "Ivan Goran Kovačić" Ulica kralja Tomislava 25, 31400 Bakovo k.č.br. 6471, k.o. BAKOVO	
	VRSTA PROJEKTA: Arhitektonski projekt	BROJ NACRTA: 1.03	
	MJERILO / DATUM: 1:100 / kolovoz, 2025.		
SADRŽAJ NACRTA: TLOCRT TEMELJIA			

POSTOJEĆE STANJE
NJE PREDMET ZAHVATA



ISKAZ NETO KORISNIH POVRŠINA					
	OZNAKA	PROSTOR	ZAVRŠNA OBLOGA	POVRŠINA (m2)	
PRIZEMLJE	ZATVORENO	1	Vjetrobran	Obloga na bazi cementa	9,52
	ZATVORENO	2	Ulazni prostor	Obloga na bazi cementa	32,58
	ZATVORENO	3	Hodnik	Obloga na bazi cementa	4,50
	ZATVORENO	4	WC gled. M	Obloga na bazi cementa	3,06
	ZATVORENO	5	WC gled. Ž	Obloga na bazi cementa	3,06
	ZATVORENO	6	WC gled. INV	Obloga na bazi cementa	5,98
	ZATVORENO	7	Sprem. Čist.	Obloga na bazi cementa	5,67
	ZATVORENO	8	Hodnik	Obloga na bazi cementa	13,03
	ZATVORENO	9	Gard. nastav.	Obloga na bazi cementa	3,33
	ZATVORENO	10	Sanit. nastav.	Obloga na bazi cementa	4,36
	ZATVORENO	11	Gard. nastav.	Obloga na bazi cementa	3,33
	ZATVORENO	12	Sanit. nastav.	Obloga na bazi cementa	4,36
	ZATVORENO	13	Kabinet TZK	Obloga na bazi cementa	15,09
	ZATVORENO	14	Ambul. i 1.pom	Obloga na bazi cementa	13,31
	ZATVORENO	15	Strojarnica	Obloga na bazi cementa	17,44
	ZATVORENO	16	Mala dvorana	TARAFLEX MULTI - USE 6,2 mm	203,20
	ZATVORENO	17	Sprem. sp. sprava	TARAFLEX MULTI - USE 6,2 mm	34,30
	ZATVORENO	18	Jednodjeljna dvorana	TARAFLEX MULTI - USE 6,2 mm	419,16
	ZATVORENO	19	Sprem. za šk. prir.	TARAFLEX MULTI - USE 6,2 mm	14,40
	ZATVORENO	20	Hodnik	Obloga na bazi cementa	31,27
	ZATVORENO	21	Svlačionica Ž	Obloga na bazi cementa	15,66
	ZATVORENO	22	Praon. sanit. Ž	Obloga na bazi cementa	9,29
	ZATVORENO	23	WC Ž 1	Obloga na bazi cementa	2,05
	ZATVORENO	24	WC Ž 2	Obloga na bazi cementa	2,05
	ZATVORENO	25	Svlačionica Ž 2	Obloga na bazi cementa	15,66
	ZATVORENO	26	Svlačionica M 1	Obloga na bazi cementa	15,66
	ZATVORENO	27	Praon. sanit. M	Obloga na bazi cementa	9,29
	ZATVORENO	28	WC M 1	Obloga na bazi cementa	2,05
	ZATVORENO	29	WC M 2	Obloga na bazi cementa	2,05
	ZATVORENO	30	Svlačionica M 2	Obloga na bazi cementa	15,66
	ZATVORENO	31	Elektro soba	Obloga na bazi cementa	4,88
	ZATVORENO	32	Hodnik	Obloga na bazi cementa	71,88
					1.007,13 m²
OTVORENO	33	Ulazni prostor	Obloga na bazi cementa	7,65	
				7,65 m²	
				1.014,78 m²	

relativna kota = 0,00 = apsolutna kota 111,22 m.n.m.

VIZEX

PROJEKTANT:
Tomislav Kušan, dipl. ing. arh.

TOMISLAV KUŠAN
dizajner
POSREDOVANJE
A 2816

GLAVNI PROJEKTANT:
Tomislav Kušan, dipl. ing. arh.

ZAJEDNIČKA OZNAKA:
VIZ-EX/SP-31/2024

BROJ TEHNIČKOG DNEVNIKA:
GP-31/2024

RAZINA PROJEKTA:
Glavni projekt

VRSTA PROJEKTA:
Arhitektonski projekt

MJERILO / DATUM:
1:100 / kolovoz, 2025.

T: +385 42 421 896

E: info@viz-ex.hr

W: viz-ex.hr

A: Jalkovečka 2, 42000 Varaždin

INVESTITOR: Osnovna škola "Ivan Goran Kovačić"
Ulica kralja Tomislava 25, 31400 Bakovo

OIB: 31582799502

NARUČITELJ: Osječko-baranjska županija
Trg Ante Starčevića 2, 31000 Osijek

OIB: 1038308860

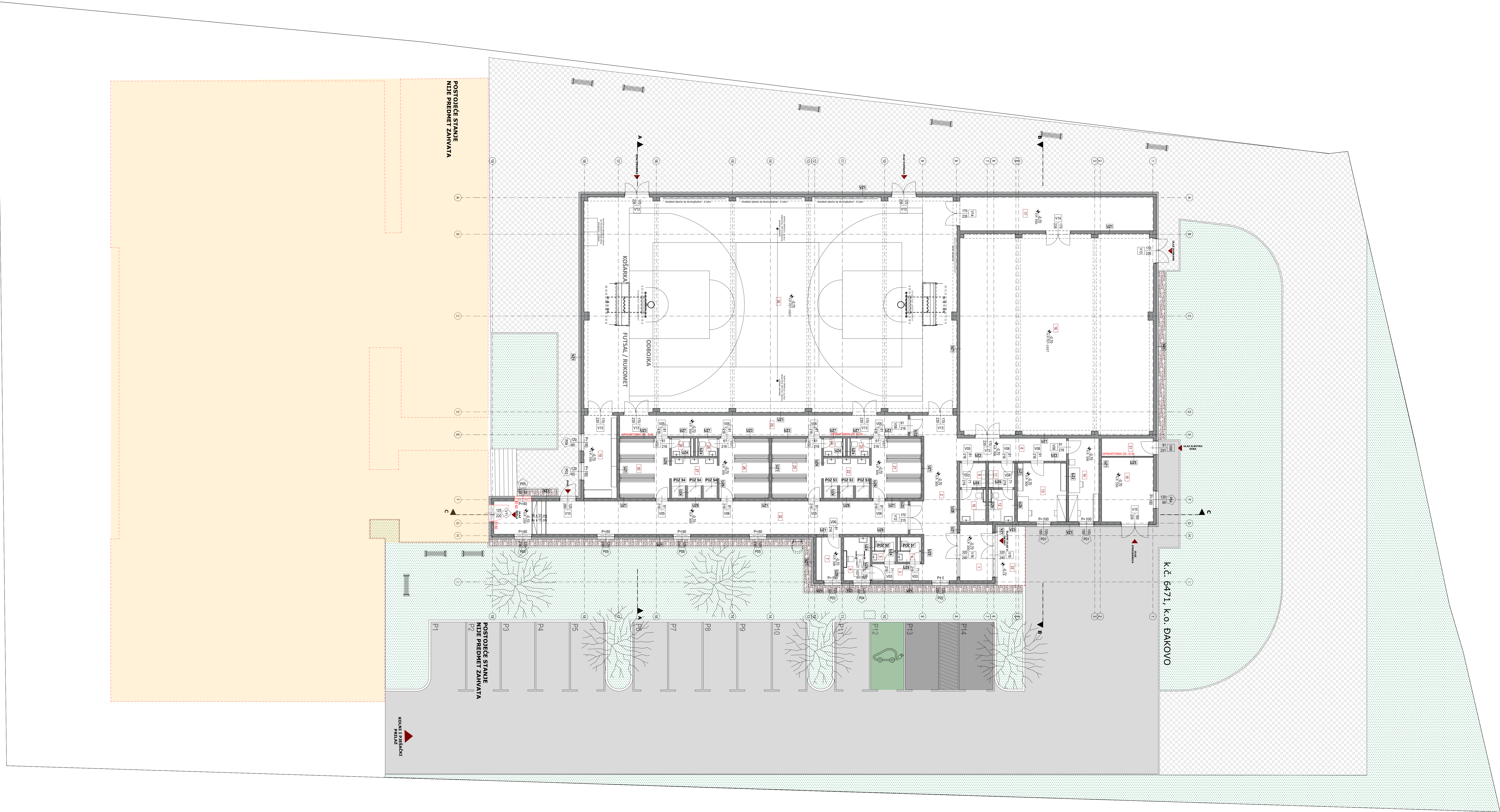
NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i dogradnja OŠ
Ivan Goran Kovačić - Bakovo

LOKACIJA: Osnovna škola "Ivan Goran Kovačić"
Ulica kralja Tomislava 25, 31400 Bakovo

k.č.br. 6471, k.o. BAKOVO

SADRŽAJ NACRTA: TLOCRT PRIZEMLJA

BROJ NACRTA: 1.04



VIZEX

PROJEKTANT:
Tomislav Kušan, dipl. ing. arh.

KLJUČNI PROJEKTANT:
Tomislav Kušan, dipl. ing. arh.

SAJEDNIČKA OZNAKA:
VIZ-BAKOV-21/2024

VRSTA PROJEKTA:
ARHITEKTONSKI PROJEKT

MJESTILO / DATUM:
1:50 / 10.05.2024

SAVRHA: NACRTA: TLOCRT PRIZEMJA VANJSKO UREĐENJE

relativna kota = 0,00 + apsolutna kota 111,22 m n.m.

1:1000 A2 421 976
E: 1000x1400 mm
W: vizex.hr

A: Jankovčeva 2, 42000 Varaždin

INVESTITOR: Bakovo d.o.o. "Van Boven Kuvčević"
Bakovo kraj Tomislava 25, 11400 Bakovo

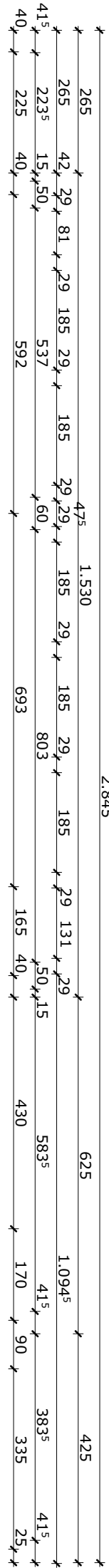
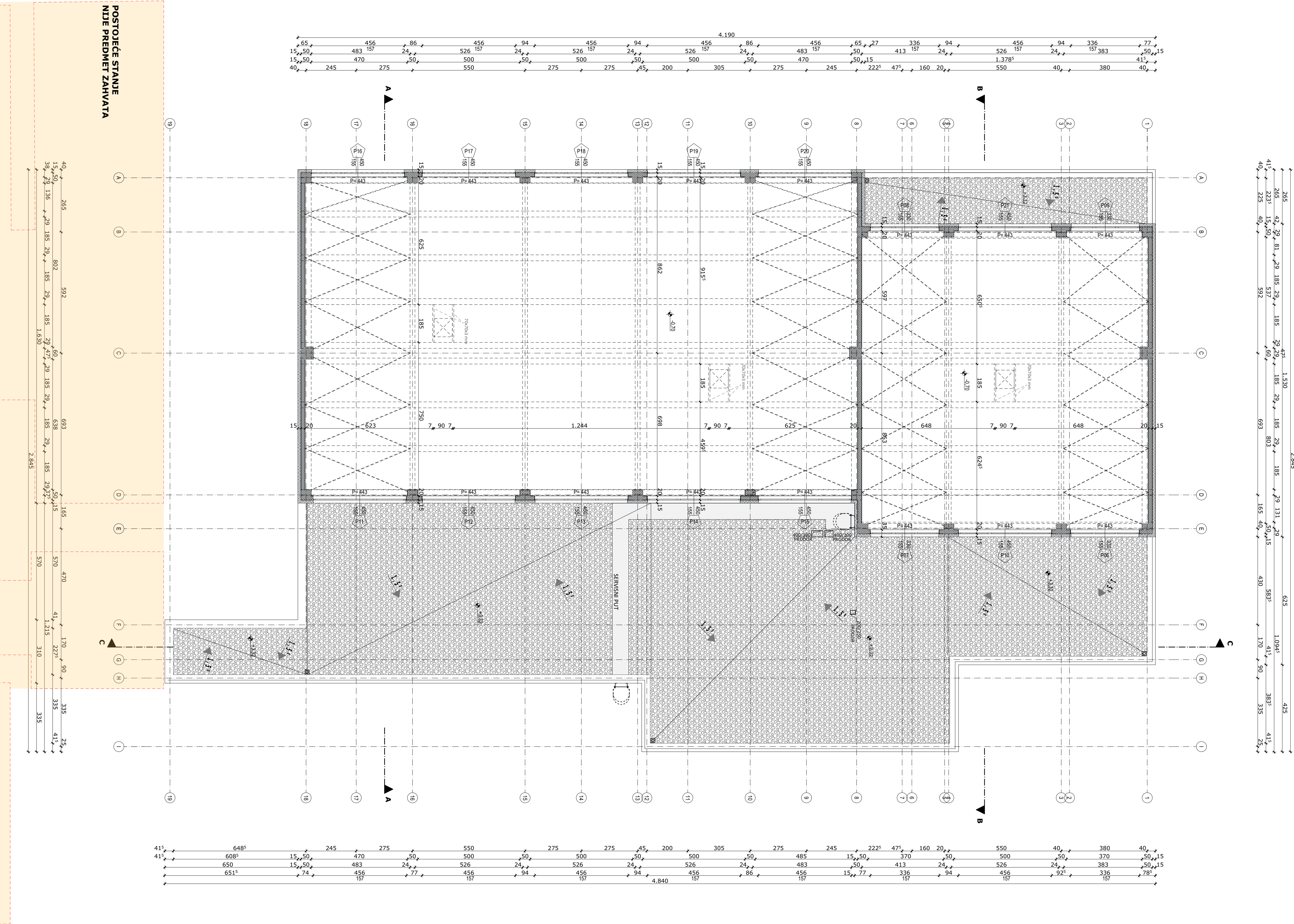
POSREDOVAČ: BAKOV
Bakovo kraj Tomislava 25, 11400 Bakovo

POSREDOVAČ: BAKOV
Bakovo kraj Tomislava 25, 11400 Bakovo

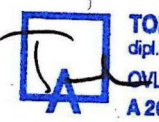
POSREDOVAČ: BAKOV
Bakovo kraj Tomislava 25, 11400 Bakovo

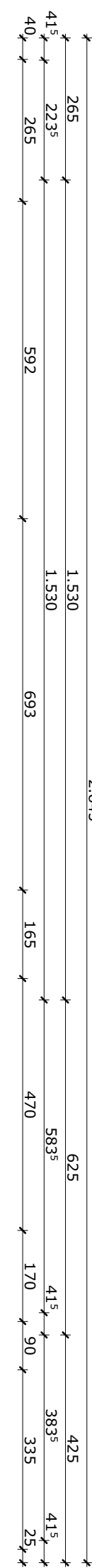
POSREDOVAČ: BAKOV
Bakovo kraj Tomislava 25, 11400 Bakovo

POSREDOVAČ: BAKOV
Bakovo kraj Tomislava 25, 11400 Bakovo



relativna kota = 0,00 = apsolutna kota 111,22 m.n.m.

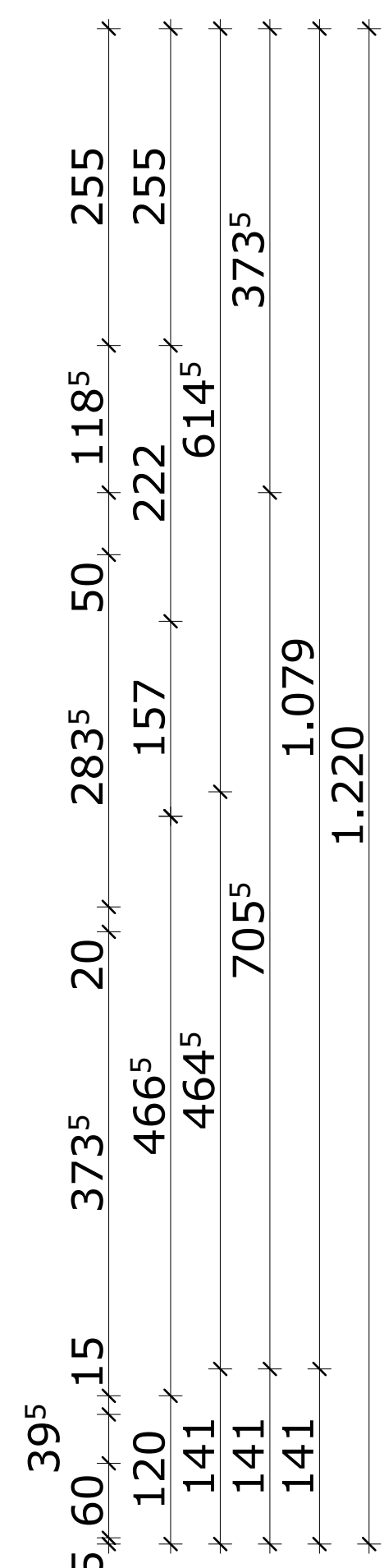
		T: +385 42 421 896 E: info@viz-ex.hr W: viz-ex.hr A: Jalkovečka 2, 42000 Varaždin
PROJEKTANT: Tomislav Kušan, dipl. ing. arh.  tomislav kušan dipl. ing. arh. POSREDOVANJE POSRE		



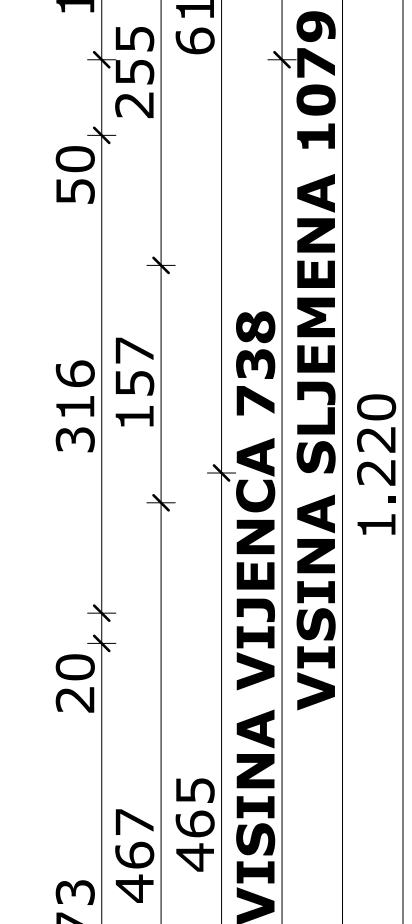
9

relativna kota ± 0,00 = absolutna kota 111,22 m.n.m.

		T: +385 42 421 894 E: info@viz-ex.hr Web: viz-ex.hr A: Jalkovečka 2, 42000 Varaždin	
PROJEKTANT: Tomislav Kušan, dipl. ing. arch.  TOMISLAV KUŠAN dipl. ing. arch. OULAS TOMISLAV KUŠAN A-2018	GLAVNI PROJEKTANT: Tomislav Kušan, dipl. ing. arch.	INVESTITOR: Genovska škola "Ivan Goran Kovačić" Ulica kralja Tomislava 25, 31400 Bakovo OIB: 31562799502	NARUČITELJ: Vijeće škole - baranja škola Trg Ante Starčevića 2, 31000 Osijek OIB: 10363508660
	ZAJEDNIČKA OSNAKA: VJ-53/OP-317/024 BROJ TEHNIČKOG DNEVNIKA: OP-317/024	NAZIV GRAEVINE: Rekonstrukcija i degradacija OS Ivan Goran Kovačić - Bakovo	LOKACIJA: Genovska škola "Ivan Goran Kovačić" Ulica kralja Tomislava 25, 31400 Bakovo k.č.br. 6471, k.o. BAKOVO
RAZINA PROJEKTA: Glavni projekt VRSTA PROJEKTA: Arhitektonski projekt MJERILO / DATUM: 1:100 / Kolovoz, 2025.		SADRŽAJ NACRTA: TLOCRT KROVA BROJ NACRTA: 1.07	

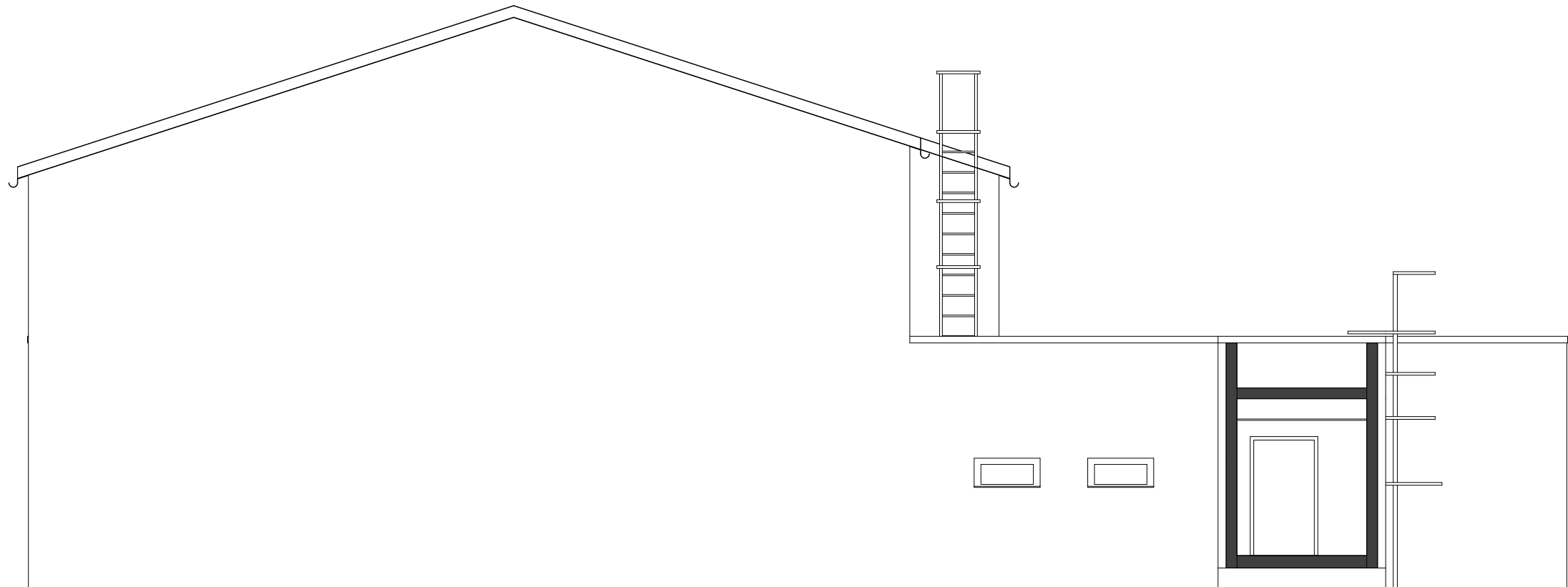


relativna kota + 0,00 = absolutna kota 111,22 m.n.m

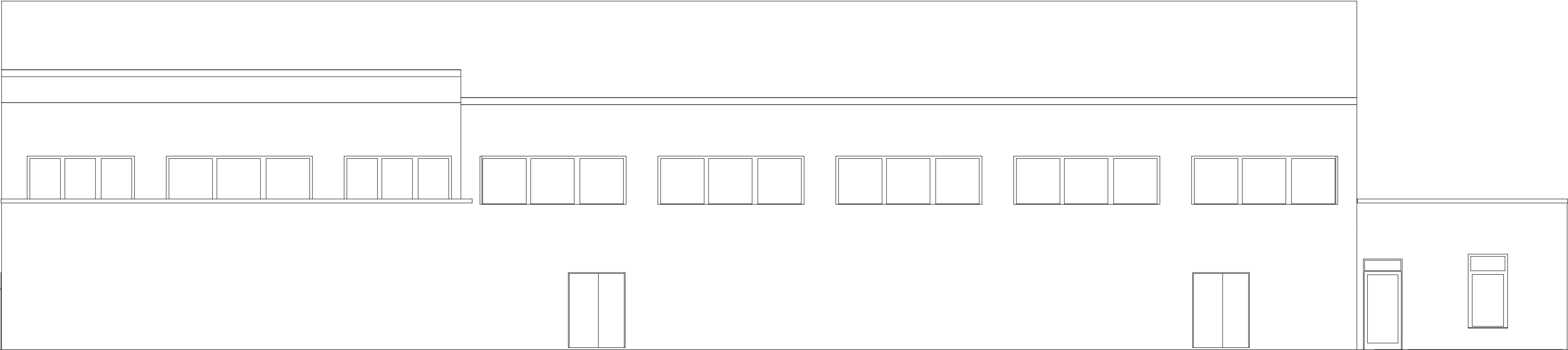


- ispunja rječniim kamenim oblucima frakcije 16 - 32 mm 20,00 c
- geotekstil 100 g / m² temeljno tlo MS = 20 MN / m² (nagib posteljice min 4%)
- parkovni rubnjak dimenzije 8 / 20 cm
- betonska stabilizacija rubnjaka suhim betonom C 12 / 15
- nosivi sloj od zrnatog kamenog materijala 0/63 mm, MS=60MN/m² min 50,00cm

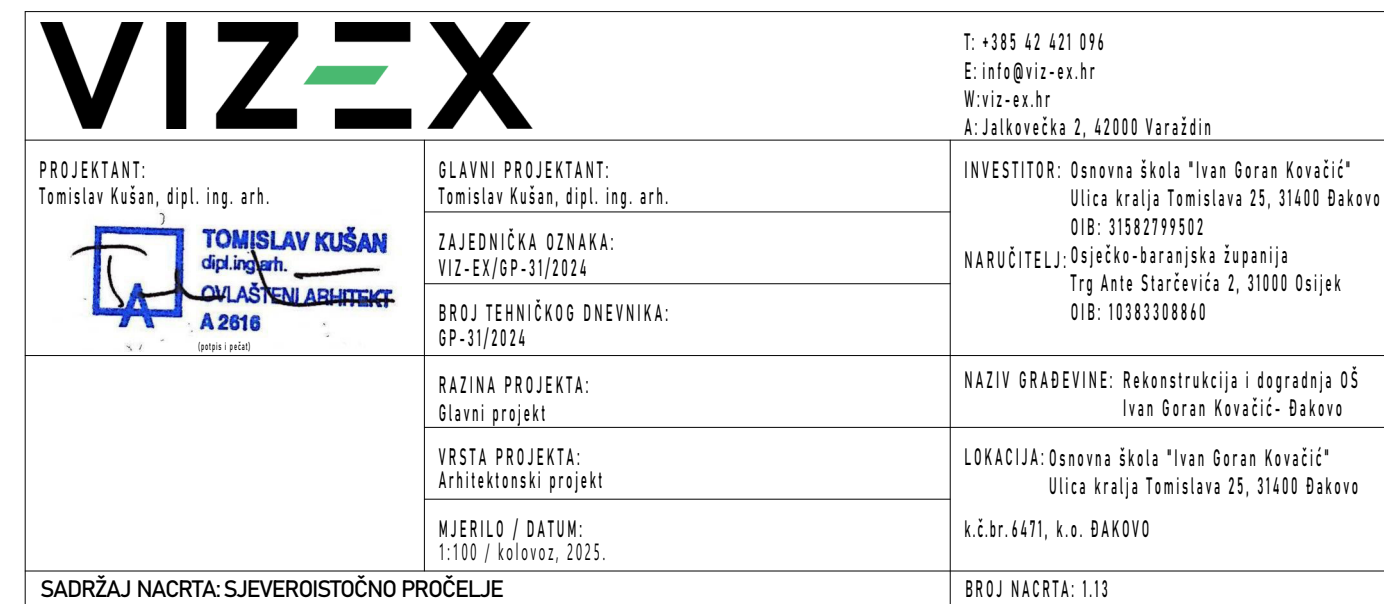
[illegible]

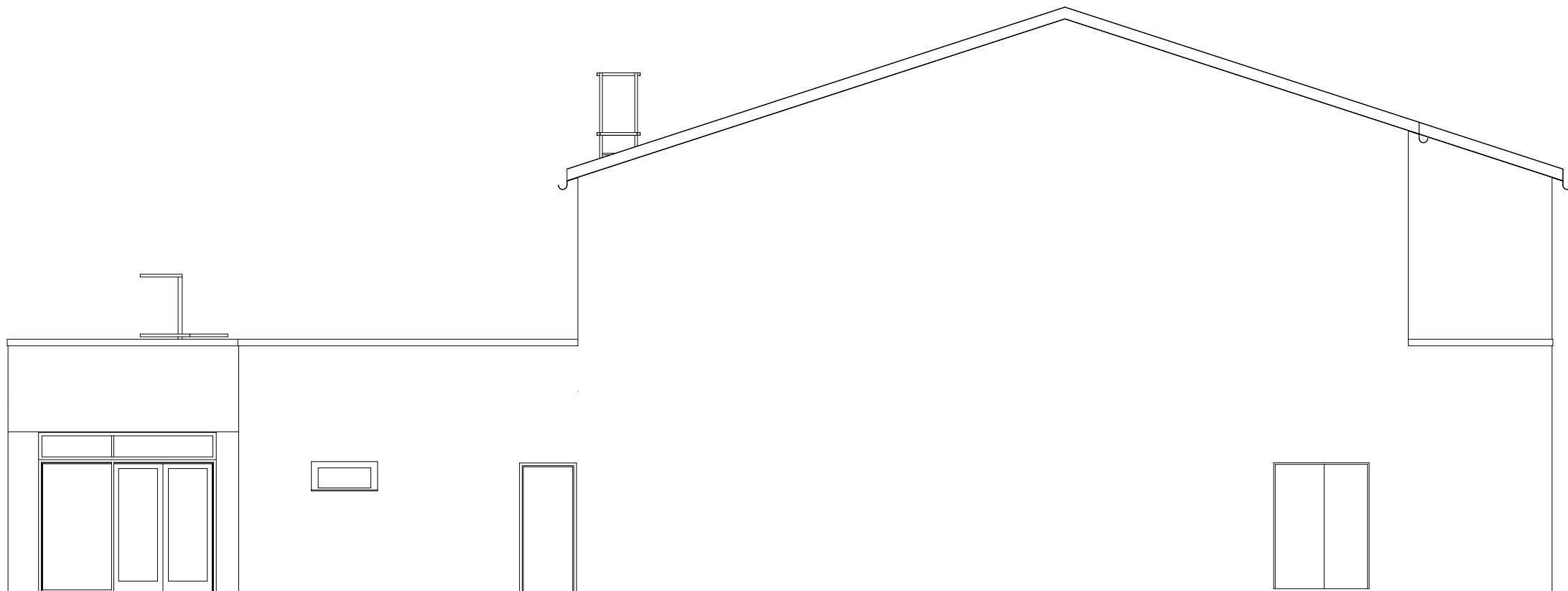


VIZ=EX			T: +385 42 421 096 E: info@viz-ex.hr W: viz-ex.hr A: Jalkovečka 2, 42000 Varaždin
PROJEKTANT: Tomislav Kušan, dipl. ing. arh. TOMISLAV KUŠAN dipl.ing.arh. OVLAŠTENI ARHITEKT A 2616 (potpis i pečat)	GLAVNI PROJEKTANT: Tomislav Kušan, dipl. ing. arh.	INVESTITOR: Osnovna škola "Ivan Goran Kovačić" Ulica kralja Tomislava 25, 31400 Đakovo OIB: 31582799502 NARUČITELJ: Osječko-baranjska županija Trg Ante Starčevića 2, 31000 Osijek OIB: 10383308860	
	ZAJEDNIČKA OZNAKA: VIZ-EX/GP-31/2024		
	BROJ TEHNIČKOG DNEVNIKA: GP-31/2024	NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i dogradnja OŠ Ivan Goran Kovačić- Đakovo LOKACIJA: Osnovna škola "Ivan Goran Kovačić" Ulica kralja Tomislava 25, 31400 Đakovo k.č.br.6471, k.o. ĐAKOVO	
	RAZINA PROJEKTA: Glavni projekt		
	VRSTA PROJEKTA: Arhitektonski projekt		
	MJERILO / DATUM: 1:100 / kolovoz, 2025.		
SADRŽAJ NACRTA: JUGOISTOČNO PROČELJE			BROJ NACRTA: 1.11



VIZEX		T: +385 42 421 096 E: info@viz-ex.hr W: viz-ex.hr A: Jalkovečka 2, 42000 Varaždin	
PROJEKTANT: Tomislav Kušan, dipl. ing. arh.		GLAVNI PROJEKTANT: Tomislav Kušan, dipl. ing. arh.	
TOMISLAV KUŠAN dipl.ing.arh. POSREDOVANJE A 2616 (posrednik u građevinarstvu)		ZAJEDNIČKA OZNAKA: VIZ-EX/GP-31/2024	
		BROJ TEHNIČKOG DNEVNICA: GP-31/2024	
		RAZINA PROJEKTA: Glavni projekt	
		VRSTA PROJEKTA: Arhitektonski projekt	
		MJERILO / DATUM: 1:100 / kolovoz, 2025.	
SADRŽAJ NACRTA: JUGOZAPADNO PROČELJE		BROJ NACRTA: 1.12	





VIZ=EX

T: +385 42 421 096
E: info@viz-ex.hr
W: viz-ex.hr
A: Jalkovečka 2, 42000 Varaždin

PROJEKTANT:
Tomislav Kušan, dipl. ing. arh.



GLAVNI PROJEKTANT:
Tomislav Kušan, dipl. ing. arh.

ZAJEDNIČKA OZNAKA:
VIZ-EX/GP-31/2024

BROJ TEHNIČKOG DNEVNIKA:
GP-31/2024

RAZINA PROJEKTA:
Glavni projekt

VRSTA PROJEKTA:
Arhitektonski projekt

MJERILO / DATUM:
1:100 / kolovoz, 2025.

INVESTITOR: Osnovna škola "Ivan Goran Kovačić"
Ulica kralja Tomislava 25, 31400 Đakovo
OIB: 31582799502
NARUČITELJ: Osječko-baranjska županija
Trg Ante Starčevića 2, 31000 Osijek
OIB: 10383308860

NAZIV GRAĐEVINE: Rekonstrukcija i dogradnja OŠ
Ivan Goran Kovačić- Đakovo

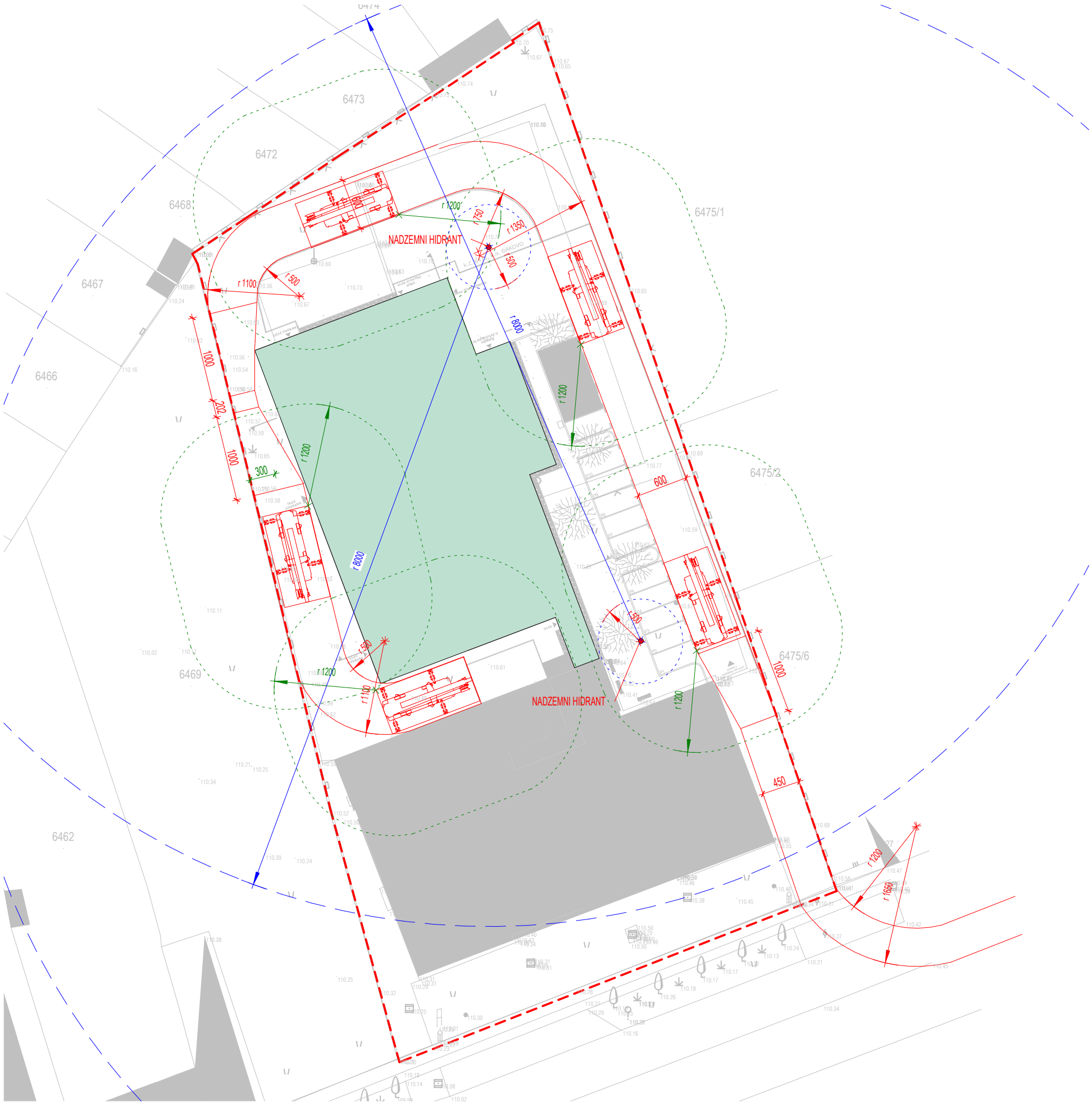
LOKACIJA: Osnovna škola "Ivan Goran Kovačić"
Ulica kralja Tomislava 25, 31400 Đakovo

k.č.br. 6471, k.o. ĐAKOVO

SADRŽAJ NACRTA: SJEVEROZAPADNO PROČELJE

BROJ NACRTA: 1.14

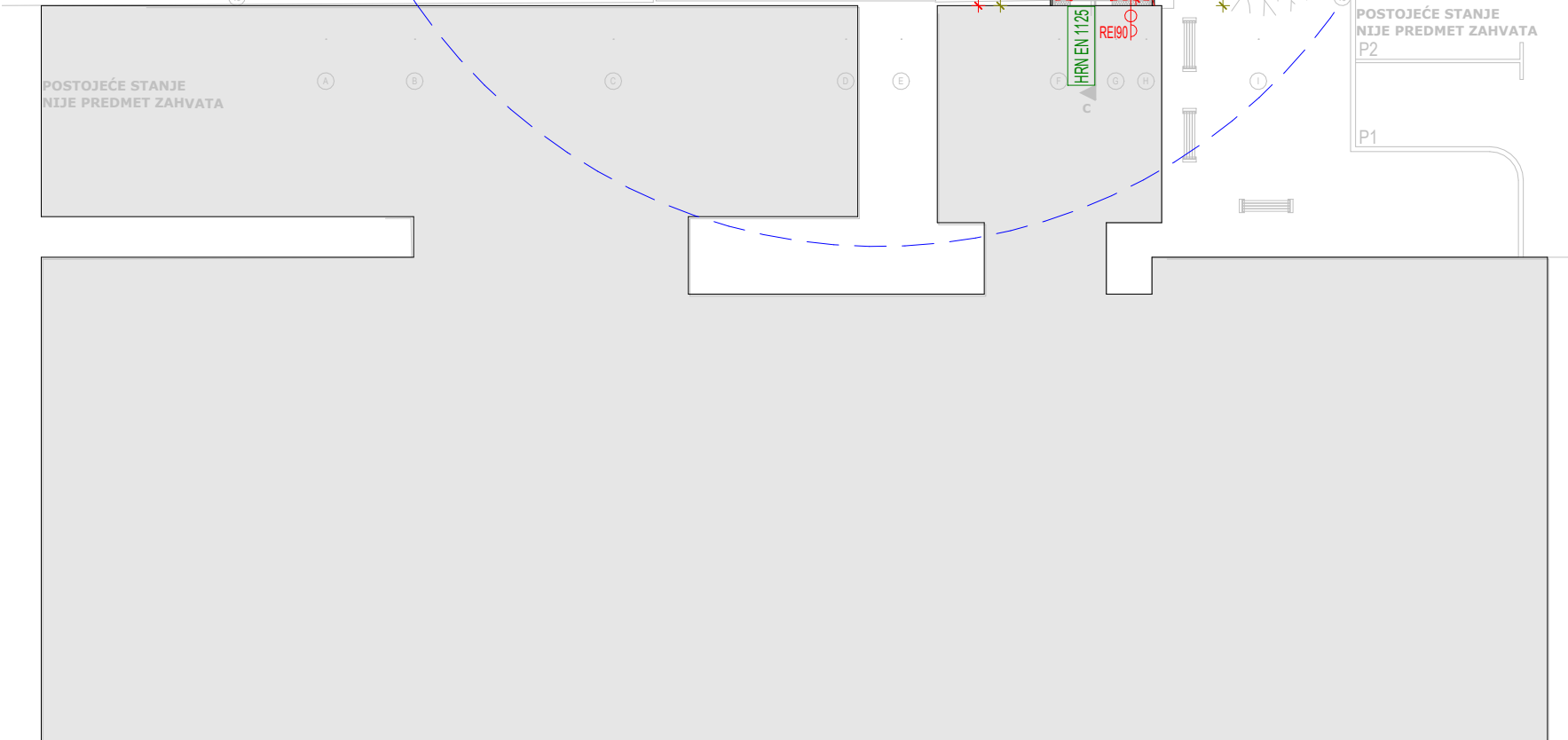
Situacija
1 : 500



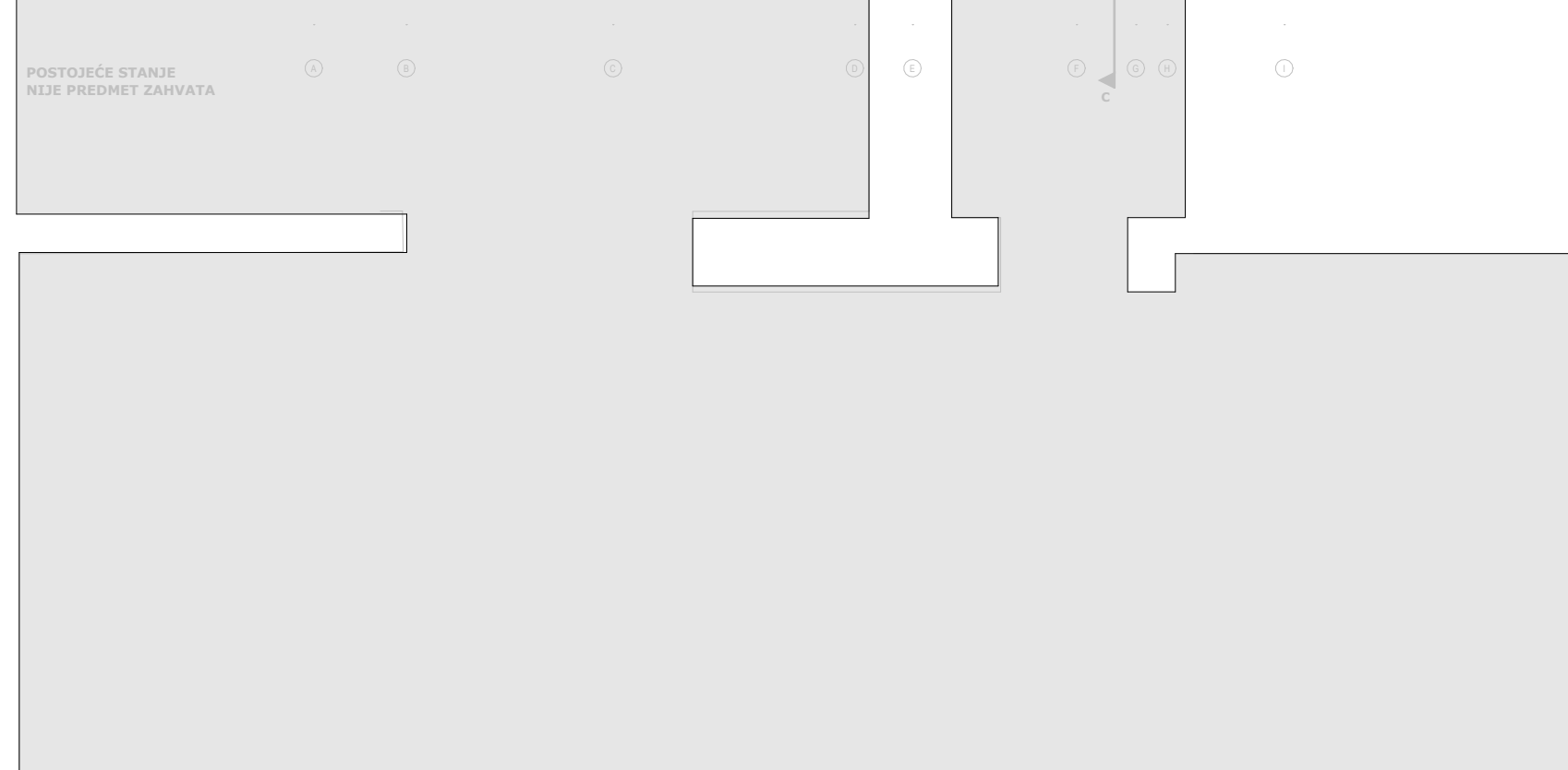
- PREDMETNA GRAĐEVINA
- POVRŠINA ZA OPERATIVAN RAD
VATROGASNOG VOZILA 5.5 x 11M
- MEĐA ČESTICE

IZRAĐIVAČ Nikola Bešlić struč.spec.ing.aedif.		
ZAHVAT U PROSTORU Rekonstrukcija i dogradnja OŠ Ivan Goran Kovačić - Đakovo		
INVESTITOR OŠ Ivan Goran Kovačić, Ulica kralja Tomislava 25, Đakovo		
LOKACIJA k.č.br. 6471 k.o. Đakovo		
VRSTA PROJEKTA Glavni projekt		
STRUKOVNA ODREDNICA Prikaz svih primjenjenih mjera zaštite od požara		
SADRŽAJ Situacija		
OZNAKA VIZ-EX/GP-31/2024	DATUM 08/2025	
MJERILO 1 : 500	BROJ NACRTA 1	

1 : 200



1 : 200



VATROGASNI APARATI
PANIK RASVJETA
UNUTARNA HIDRANTSKA MREŽA
VANJSKA HIDRANTSKA MREŽA
VATRODOJAVA
TIPKALO ZA ISKLJUČENJE EL. ENERGIJE

-  vatrogasni aparat
-  put evakuacije
-  dopušteni samo materijali reakcije na požar A1 ili A2-s1, d0
-  granica požarnih odjeljaka
-  tipkalo za isključivanje električne energije
-  unutarnja hidrantska mreža

Oznake:
(R) nosivost
(E) cjelovitost
(I) toplinska izolacija

(C) automatsko zatvaranje
(S) propusnost dima

IZRAĐIVAČ
Nikola Bešlić struč.spec.ing.aedif.

ZAHVAT U PROSTORU
Rekonstrukcija i dogradnja OŠ Ivan Goran Kovačić - Đakovo

INVESTITOR
OŠ Ivan Goran Kovačić, Ulica kralja Tomislava 25, Đakovo

LOKACIJA
k.č.br. 6471 k.o Đakovo

VRSTA PROJEKTA	Glavni projekt
----------------	----------------

STRUKOVNA ODREDNICA
Prikaz svih primjenjenih mjera zaštite od požara

SADRŽAJ

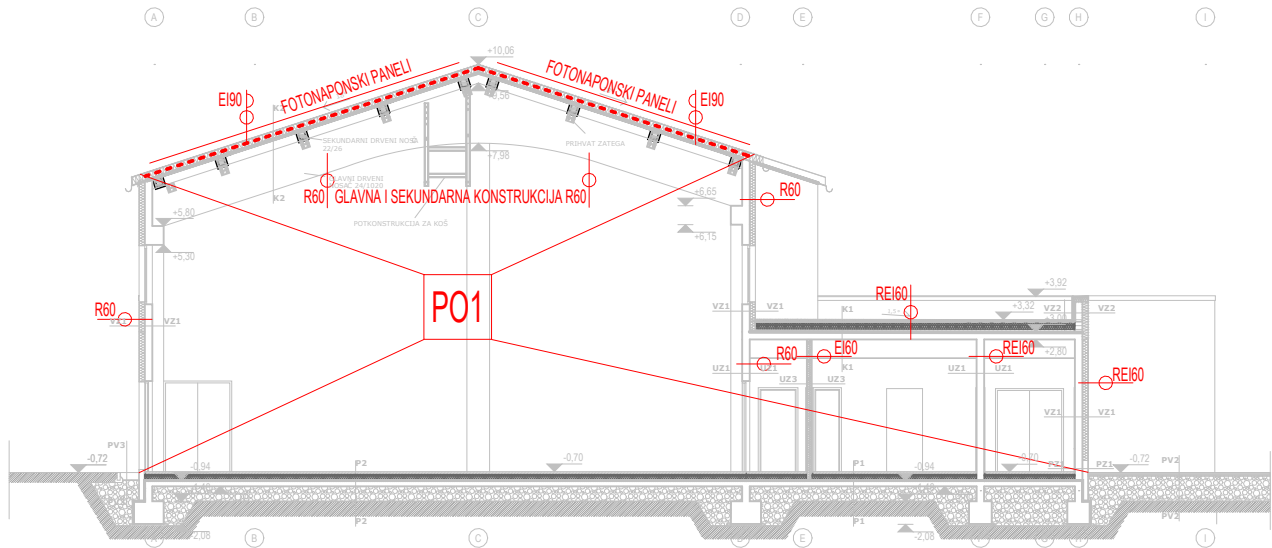
Tloct prizemlja i krovnih ploha

OZNAKA VIZ-EX/GP-31/2024	DATUM 08/2025
MJERILO As indicated	BROJ NACRTA 2

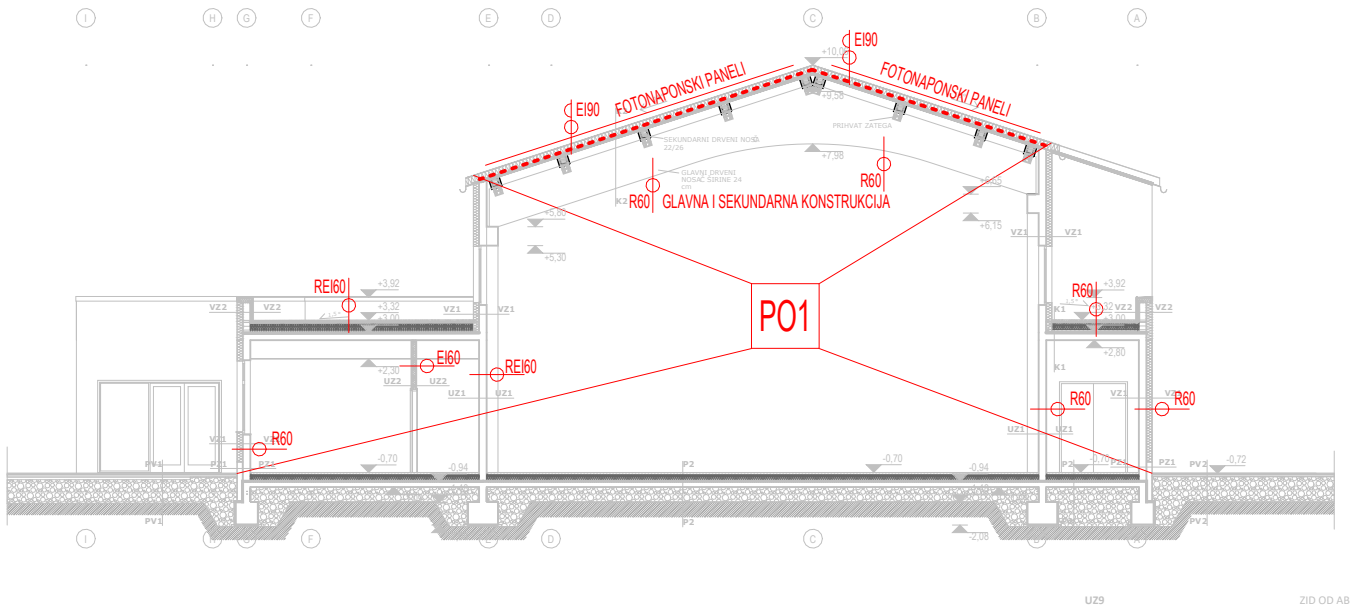
DATUM	08/2025
BROJ NACRTA	2



Presjek A-A
1 : 200



Presjek B-B
1 : 200



IZRAĐIVAČ Nikola Bešlić struč.spec.ing.aedif.		
ZAHVAT U PROSTORU Rekonstrukcija i dogradnja OŠ Ivan Goran Kovačić - Đakovo		
INVESTITOR OŠ Ivan Goran Kovačić, Ulica kralja Tomislava 25, Đakovo		
LOKACIJA k.č.br. 6471 k.o Đakovo		
VRSTA PROJEKTA Glavni projekt		
STRUKOVNA ODREDNICA Prikaz svih primjenjenih mjera zaštite od požara		
SADRŽAJ Presjek A-A i B-B		
OZNAKA VIZ-EX/GP-31/2024	DATUM 08/2025	
MJERILO 1 : 200	BROJ NACRTA 3	



***Zadnja stranica za ovjeru upravnog tijela koje izdaje građevinsku
dozvolu***