

|A|R|H|I|

d.o.o. Pula

Rizzijeva 34, 52100 Pula

OIB: 90548482978

MB :01897985

mob: 098 37 25 26

e-mail: arhi@pu.t-com.hr

MAPA 1

PROJEKT:

GLAVNI PROJEKT  
ARHITEKTONSKI PROJEKT

INVESTITOR:

GRAD PULA  
Forum 1, Pula  
OIB: 79517841355

GRAĐEVINA:

REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA -  
DOGRADNJA ŠKOLSKE SPORTSKE DVORANE

LOKACIJA:

k.č. 6104/1, k.o.Pula

GLAVNI PROJEKTANT:

BOJANA ALAVUK

PUSTIJANAC dipl.ing.arh., A3369

Bojana  
Alavuk

Pustijanac

Digitalno potpisao:  
Bojana Alavuk  
Pustijanac  
Verzija programa Adobe  
Acrobat Reader:  
2024.005.20320

PROJEKTANT:

BOJANA ALAVUK

PUSTIJANAC dipl.ing.arh., A3369

PROJEKTANT MJERA ZAŠTITE OD POŽARA:

MIRJANA KANJER dipl.ing.arh.,  
br.ovl.43

Mirjana  
Kanj

Digitally signed by Mirjana Kanjer  
DN: c=HR, o=HRVATSKA KOMORA  
ARHITEKATA,  
2.5.4.97=vATHR-85986018932,  
ou=Signature, sn=Kanj, givenName=Mirjana,  
serialNumber=PNOHR-08082105452,  
cn=Mirjana Kanjer

PROJEKTANT GEODETSKE SITUACIJE:

FILIP NIKOLIĆ

dipl.ing.geod., Geo 210

Filip  
Nikolić

Digitally signed  
by Filip Nikolić  
Date: 2024.12.17  
08:16:31 +01'00'

ODGOVORNA OSOBA:

BOJANA ALAVUK

PUSTIJANAC dipl.ing.arh.

BOJANA  
ALAVUK  
PUSTIJANAC

Digitalno potpisao:  
BOJANA ALAVUK  
PUSTIJANAC  
Verzija programa Adobe  
Acrobat Reader:  
2024.005.20320

ZAJEDNIČKA OZNAKA:

1224

BROJ PROJEKTA:

1224-A

MJESTO I DATUM:

Pula, 12/2024

|         |             |            |                                                            |                |         |
|---------|-------------|------------|------------------------------------------------------------|----------------|---------|
| A R H I | d.o.o. Pula | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|         |             | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       | DATUM:         | 12/2024 |

## SADRŽAJ MAPE:

### 1/ OPĆI DIO

POPIS MAPA I PROJEKTANATA KOJI SU IH IZRADILI

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA S PROSTORNIM PLANOM

IZJAVA GLAVNOG PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA S PROSTORNIM PLANOM

IZJAVA GLAVNOG PROJEKTANTA O MEĐUSOBNOJ USKLAĐENOSTI PROJEKTA

UVJERENJE DA JE GRAĐEVINA EVIDENTIRANA PRIJE 15.02.1968.

UPORABNA DOZVOLA ZA REKONSTRUKCIJU -DOGRADNJU GRAĐEVINE OSNOVNE ŠKOLE

POSEBNI UVJETI I UVJETI PRIKLJUČENJA

OBAVIJEST O UTVRĐENIM POSEBNIM UVJETIMA I UVJETIMA PRIKLJUČENJA

### 2/ TEHNIČKI DIO

2.1. ZAJEDNIČKI TEHNIČKI OPIS

2.2. TEHNIČKI OPIS

2.3. PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE ZGRADE

2.4. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

2.5. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU

2.6. ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE

2.7. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

2.8. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I GOSPODARENJE OTPADOM

2.9. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRADNJE

2.10. PRILOZI

2.10.1. PODACI ZA OBRAČUN KOMUNALNOG I VODNOG DOPRINOSA

2.10.2. PODACI IZ GEODETSKOG ELABORATA

### 3/ GRAFIČKI PRILOZI

#### POSTOJEĆE STANJE

|                    |       |
|--------------------|-------|
| 1.SITUACIJA        | 1:200 |
| 2.TLOCRT PRIZEMLJA | 1:100 |
| 3.TLOCRT KROVA     | 1:100 |



|         |             |            |                                                            |                |         |
|---------|-------------|------------|------------------------------------------------------------|----------------|---------|
| A R H I | d.o.o. Pula | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|         |             | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       | DATUM:         | 12/2024 |

|               |       |
|---------------|-------|
| 4.PRESJEK A-A | 1:100 |
| 5.PROČELJA    | 1:100 |

#### NOVO STANJE

|                                                                                           |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 6.SITUACIJA                                                                               | 1:200 |
| 7.TLOCRT TEMELJA                                                                          | 1:100 |
| 8.TLOCRT PODRUMA                                                                          | 1:100 |
| 9.TLOCRT PRIZEMLJA                                                                        | 1:100 |
| 10.TLOCRT GALERIJE                                                                        | 1:100 |
| 11.TLOCRT KROVA                                                                           | 1:100 |
| 12.PRESJEK A-A, B-B                                                                       | 1:100 |
| 13.PROČELJA                                                                               | 1:100 |
| 14.PROČELJA                                                                               | 1:100 |
| 15.TLOCRT PRIZEMLJA (PRISTUPAČNOST GRAĐEVINE OSOBAMA S INVALID.I SMANJENE POKRETljivOSTI) | 1:100 |

|         |             |            |                                                            |                |         |
|---------|-------------|------------|------------------------------------------------------------|----------------|---------|
| A R H I | d.o.o. Pula | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|         |             | LOKACIJA:  | k.č.6104/1, k.o.PULA                                       | DATUM:         | 12/2024 |

|A|R|H|I| d.o.o. Pula

INVESTITOR: **GRAD PULA**  
**Forum 1, Pula**

GRAĐEVINA: **REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA -**  
**DOGRADNJA ŠKOLSKE SPORTSKE DVORANE**

LOKACIJA: **k.č. 6104/1, k.o.Pula**

DIO PROJEKTA: **1/ OPĆI DIO**

ZOP: **1224** BROJ PROJEKTA: **1224-A**

MJESTO I DATUM: **Pula, 12/2024**

|      |             |            |                                                            |                |         |
|------|-------------|------------|------------------------------------------------------------|----------------|---------|
| ARHI | d.o.o. Pula | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|      |             | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       | DATUM:         | 12/2024 |

## POPIS MAPA I SVIH PROJEKTANATA KOJI SU IH IZRADILI

| MAPA | PROJEKT                                               | BROJ PROJEKTA | IZRAĐIVAČ                                                                 | PROJEKTANT                                         |
|------|-------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 1    | ARHITEKTONSKI PROJEKT                                 | 1224-A        | ARHI D.O.O.<br>RIZZIJEVA 34, PULA                                         | BOJANA ALAVUK PUSTIJANAC<br>DIPL.ING.ARH.<br>A3369 |
| 2    | GRAĐEVINSKI PROJEKT<br>I.PROJEKT KONSTRUKCIJE         | 111/24        | TGI D.O.O.<br>MLETAČKA 12, PULA                                           | GORAN ŽIDARIĆ<br>MAG.ING.AEDIF.<br>G4333           |
| 3    | GRAĐEVINSKI PROJEKT<br>II.PROJEKT VODE I KANALIZACIJE | 111/24        | TGI D.O.O.<br>MLETAČKA 12, PULA                                           | FRANKO GRUBIŠIĆ<br>DIPL.ING.GRAĐ.<br>G1654         |
| 4    | PROJEKT ELEKTROINSTALACIJA<br>JAKE I SLABE STRUJE     | 2555/24-E     | URED OVLAŠTENOG<br>INŽENJERA ŽELJKO<br>TOMLJENović<br>MEDULINSKA 1A, PULA | ŽELJKO TOMLJENović<br>DIPL.ING.EL.<br>E927         |
| 5    | PROJEKT STROJARSKIH<br>INSTALACIJA                    | 1185/24       | PSV-ENGINEERING<br>D.O.O.<br>PALISINA 12, PULA                            | SANDI VEDE<br>DIPL.ING.STROJ.<br>S1781             |

## POPIS ELABORATA

| ELABORAT |                            | BROJ<br>ELABORATA | IZRAĐIVAČ                                                                                         | OVLAŠTENA OSOBA                                    |
|----------|----------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 1        | ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA | 24976-ZOP         | URED OVLAŠTENE<br>ARHITEKTICE<br>MIRJANA KANJER<br>DIPL.ING.ARH.<br>BRAĆE LEONARDELLI<br>31, PULA | MIRJANA KANJER<br>DIPL.ING.ARH.<br>A65             |
| 2        | ELABORAT ZAŠTITE NA RADU   | 1224-ZNR          | ARHI D.O.O.<br>RIZZIJEVA 34, PULA                                                                 | BOJANA ALAVUK PUSTIJANAC<br>DIPL.ING.ARH.<br>A3369 |

|      |             |            |                                                            |                |         |
|------|-------------|------------|------------------------------------------------------------|----------------|---------|
| ARHI | d.o.o. Pula | GRADEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|      |             | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       | DATUM:         | 12/2024 |



REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U PAZINU

Elektronički zapis  
Datum: 05.12.2023

#### IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

##### SUBJEKT UPISA

MBS:

040207117

OIB:

90548482978

EUID:

HRSR.040207117

TVRTKA:

1 ARHI d. o. o. za projektiranje

1 ARHI d. o. o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

1 Pula (Grad Pula - Pola)  
Rizzijeva ulica - Via Lodovico Rizzi 34

ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:

4 bojana@arhi.hr

PRAVNI OBLIK:

1 društvo s ograničenom odgovornošću

PRETEŽITA DJELATNOST:

6 71.11 - Arhitektonske djelatnosti

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

7 Bojana Alavuk Pustijanac, OIB: 37053693443  
Pula, Ulica Fojbon - Via Foibon 4  
7 - jedini član d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

3 Mario Smilović, OIB: 95348838063  
Pula, Teslina ulica 16  
3 - prokurist  
3 - pojedinačna prokura  
5 BOJANA ALAVUK PUSTIJANAC, OIB: 37053693443  
Pula, Ulica Fojbon - Via Foibon 4  
3 - član uprave  
3 - zastupa samostalno i pojedinačno  
3 - imenovana odlukom od 27. lipnja 2018.

TEMELJNI KAPITAL:

6 2.650,00 euro

Izrađeno: 2023-12-05 14:36:34  
Podaci od: 2023-12-05

D004  
Stranica: 1 od 4

|      |             |            |                                                            |  |                |         |
|------|-------------|------------|------------------------------------------------------------|--|----------------|---------|
| ARHI | d.o.o. Pula | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE |  | GLAVNI PROJEKT |         |
|      |             | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       |  | DATUM:         | 12/2024 |



REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U PAZINU

Elektronički zapis  
Datum: 05.12.2023

#### IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

##### SUBJEKT UPISA

##### PRAVNI ODNOSI:

##### Osnivački akt:

- 1 Izjava o osnivanju sastavljena je dana 20. prosinca 2004. godine.
- 2 Izjava o osnivanju sastavljena od 20.12.2004. godine, izmijenjena je odlukom skupštine društva od 14.01.2014. godine u dijelu koji se odnosi na predmet poslovanja (članak 3.) te na način donošenja odluke o promjeni tvrtke, sjedišta i poslovne adrese (članak 2. stavak 3. i 4.).  
Potpuni tekst Izjave o osnivanju od 14.01.2014. godine dostavljen je u zbirku isprava.
- 6 Izjava o osnivanju društva sastavljena je dana 14.01.2014. godine čije su odredbe u cijelosti izmjenjene Odlukom o usklađenju temeljnog kapitala i izmjeni izjave o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću sa odlukom o utvrđenju predmeta poslovanja od 16.06.2023.  
Izjava o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću (potpuni tekst) od 16.06.2023. godine, ulaže se u Zbirku isprava.

##### Promjene temeljnog kapitala:

- 6 Odlukom člana društva od 16.06.2023.g. usklađen je temeljni kapital Društva s eurima.

##### FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

|         |          |                          |                   |
|---------|----------|--------------------------|-------------------|
| Predano | God.     | Za razdoblje             | Vrsta izvještaja  |
| eu      | 21.03.23 | 2022 01.01.22 – 31.12.22 | GFI-POD izvještaj |

##### EVIDENCIJSKE DJELATNOSTI:

- 6 \* - zasnivanje i izrada nacrt (projektiranje) zgrada, nadzor nad gradnjom, izrada nacrt strojeva i industrijskih postrojenja, inženjering, projektni menadžment i tehničke djelatnosti, inženjering na području niskogradnje, prometa i hidrogradnje
- 6 \* - sistemski inženjering i sugurnosni inženjering, izrada i provedba projekata iz područja građevinarstva, elektrike, elektronike, rudarstva, kemije, mehanike i industrije, izrada investicijske dokumentacije, izrada tehnološke dokumentacije i tehnol. nadzor
- 6 \* - izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, projekata sanitarne kontrole i kontrole zagađenosti, projekata akustičnosti, geodetsko premjeravanje
- 6 \* - izrada projekata prostornog uređenja i stručnih podloga za izdavanje lokacijske dozvole
- 6 \* - 70 Poslovanje nekretninama
- 6 \* - 72 Računalne i srodne djelatnosti
- 6 \* - 74.4 Promidžba (reklama i propaganda)
- 6 \* - kupnja i prodaja robe te trgovačko posredovanje na domaćem i inozemnom tržištu
- 6 \* - djelatnost energetskog certificiranja i energetskog

Izrađeno: 2023-12-05 14:36:34  
Podaci od: 2023-12-05

D004  
Stranica: 2 od 4



REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U PAZINU

Elektronički zapis  
Datum: 05.12.2023

# IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

## SUBJEKT UPISA

### EVIDENCIJSKE DJELATNOSTI:

pregleda zgrade

Upise u glavnu knjigu proveli su:

| RBU Tt             | Datum      | Naziv suda             |
|--------------------|------------|------------------------|
| 0001 Tt-04/4396-2  | 29.12.2004 | Trgovački sud u Rijeci |
| 0002 Tt-14/351-3   | 28.01.2014 | Trgovački sud u Rijeci |
|                    |            | Stalna služba u Pazinu |
| 0003 Tt-18/3481-2  | 16.07.2018 | Trgovački sud u Pazinu |
| 0004 Tt-20/10178-2 | 05.11.2020 | Trgovački sud u Pazinu |
| 0005 Tt-22/4867-1  | 06.06.2022 | Trgovački sud u Pazinu |
| 0006 Tt-23/4564-2  | 06.09.2023 | Trgovački sud u Pazinu |
| 0007 Tt-23/4565-2  | 07.09.2023 | Trgovački sud u Pazinu |
| eu /               | 30.06.2009 | elektronički upis      |
| eu /               | 01.03.2010 | elektronički upis      |
| eu /               | 10.03.2011 | elektronički upis      |
| eu /               | 27.02.2012 | elektronički upis      |
| eu /               | 27.02.2013 | elektronički upis      |
| eu /               | 15.03.2014 | elektronički upis      |
| eu /               | 14.02.2015 | elektronički upis      |
| eu /               | 13.02.2016 | elektronički upis      |
| eu /               | 22.03.2017 | elektronički upis      |
| eu /               | 28.02.2018 | elektronički upis      |
| eu /               | 22.03.2019 | elektronički upis      |
| eu /               | 23.01.2020 | elektronički upis      |
| eu /               | 10.02.2021 | elektronički upis      |
| eu /               | 16.02.2022 | elektronički upis      |
| eu /               | 21.03.2023 | elektronički upis      |

Sukladno Uredbi o tarifi sudskih pristojbi (NN br. 37/2023)  
Tar. br. 28. ne plaća se pristojba za izdavanje aktivnog i/ili  
povijesnog izvotka iz sudskog registra.

Izrađeno: 2023-12-05 14:36:34  
Podaci od: 2023-12-05

D004  
Stranica: 3 od 4

|      |             |            |                                                            |                |         |
|------|-------------|------------|------------------------------------------------------------|----------------|---------|
| ARHI | d.o.o. Pula | GRADEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|      |             | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       | DATUM:         | 12/2024 |



REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U PAZINU

Elektronički zapis  
Datum: 05.12.2023

#### IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA



Ova isprava je u digitalnom obliku elektronički  
potpisana certifikatom:  
CN=sudreg, L=ZAGREB,  
O=MINISTARSTVO PRAVOSUĐA I UPRAVE HR72910430276, C=HR

Broj zapisa: 00vWE-STNoQ-cKugP-QcFnk-bXoch  
Kontrolni broj: 4DUrS-EYLFN-jabRE-c8lRO

Skeniranjem ovog QR koda možete provjeriti točnost podataka.

Isto možete učiniti i na web stranici

[http://sudreg.pravosudje.hr/registar/kontrola\\_izvornika/](http://sudreg.pravosudje.hr/registar/kontrola_izvornika/) unosom gore navedenog broja  
zapisa i kontrolnog broja dokumenta.

U oba slučaja sustav će prikazati izvornik ovog dokumenta. Ukoliko je ovaj dokument  
identičan prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Ministarstvo pravosuđa i uprave  
potvrđuje točnost isprave i stanje podataka u trenutku izrade izvotka.

Provjera točnosti podataka može se izvršiti u roku tri mjeseca od izdavanja isprave.

Izrađeno: 2023-12-05 14:36:34  
Podaci od: 2023-12-05

D004  
Stranica: 4 od 4

|      |             |            |                                                            |                |         |
|------|-------------|------------|------------------------------------------------------------|----------------|---------|
| ARHI | d.o.o. Pula | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|      |             | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       | DATUM:         | 12/2024 |

PROJEKTANT : **BOJANA ALAVUK PUSTIJANAC dipl.ing.arh.**  
 Stručna sprema : VII/I  
 upisana u imenik ovlaštenih arhitekata pod rednim brojem 3369,  
 s danom upisa: 12.ožujka 2008. g, Klasa UP/I-350-07/08-01/3369, Urbroj: 314-01-07-1

TVRTKA: **ARHI d.o.o. Pula**  
 Rizzijeva 34, 52100 Pula

Na temelju ZAKONA O GRADNJI (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) daje se:

## IZJAVA PROJEKTANTA o usklađenosti glavnog projekta

INVESTITOR: **GRAD PULA**  
**Forum 1, Pula**

IZRAĐIVAČ: **ARHI d.o.o. Pula**

GRAĐEVINA: **REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA**  
**- DOGRADNJA ŠKOLSKE SPORTSKE DVORANE**

LOKACIJA : **k.č. 6104/1, k.o.Pula**

Z.O.P. **1224**

BROJ PROJEKTA: **1224-A**

FAZA PROJEKTA: **GLAVNI PROJEKT – ARHITEKTONSKI PROJEKT**

**Ovaj projekt je usklađen** s GUP-om Grada Pule (Službene novine Grada Pule br. 5a/08, 12/12, 5/14, 8/14-pročišćeni tekst, 10/14, 13/14, 19/14-pročišćeni tekst, 7/15, 9/15-pročišćeni tekst, 2/17, 5/17, 9/17-pročišćeni tekst, 20/18, 2/19-pročišćeni tekst, 8/19, 11/19, 8/20, 3/21, 4/21, 6/21-pročišćeni tekst i 16/24) te slijedećim zakonima i pravilnicima:

1. Zakon o gradnji (NN RH 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
2. Zakon o prostornom uređenju (NN RH 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23)
2. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22)
3. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
4. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
5. Zakon o normizaciji (NN 80/13)
6. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
7. Pravilnik o obaveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19, 65/20)
8. Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 7/22)
9. Tehnički propis za prozore i vrata (NN 69/06)
10. Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 78/13)
11. Tehnički propis o racionalnoj uporabi toplinske energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20)
12. Pravilnik o načinu uređivanja obujma građevine za obračun komunalnog doprinosa (NN 15/19)
13. Državni pedagoški standard osnovnoškolskog sustava odgoja i obrazovanja (NN 63/07, 90/10)
14. Pravilnik o sadržaju elaborata zaštite od požara (NN 51/12)

Pula, prosinac 2024.

Projektant:  
 Bojana Alavuk Pustijanac dipl.ing.arh.



|      |             |            |                                                            |                |         |
|------|-------------|------------|------------------------------------------------------------|----------------|---------|
| ARHI | d.o.o. Pula | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|      |             | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       | DATUM:         | 12/2024 |

GLAVNI

PROJEKTANT : **BOJANA ALAVUK PUSTIJANAC dipl.ing.arh.**  
 Stručna sprema : VII/I  
 upisana u imenik ovlaštenih arhitekata pod rednim brojem 3369,  
 s danom upisa: 12.ožujka 2008. g, Klasa UP/I-350-07/08-01/3369, Urbroj: 314-01-07-1

TVRTKA: **ARHI d.o.o. Pula**  
 Rizzijeva 34, 52100 Pula

Na temelju ZAKONA O GRADNJI (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) daje se:

## IZJAVA GLAVNOG PROJEKTANTA o usklađenosti glavnog projekta

INVESTITOR: **GRAD PULA**  
**Forum 1, Pula**

IZRAĐIVAČ: **ARHI d.o.o. Pula**

GRAĐEVINA: **REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA**  
**- DOGRADNJA ŠKOLSKE SPORTSKE DVORANE**

LOKACIJA : **k.č. 6104/1, k.o.Pula**

Z.O.P. **1224**

BROJ PROJEKTA: **1224-A**

FAZA PROJEKTA: **GLAVNI PROJEKT – ARHITEKTONSKI PROJEKT**

**Ovaj projekt je usklađen** s GUP-om Grada Pule (Službene novine Grada Pule br. 5a/08, 12/12, 5/14, 8/14-pročišćeni tekst, 10/14, 13/14, 19/14-pročišćeni tekst, 7/15, 9/15-pročišćeni tekst, 2/17, 5/17, 9/17-pročišćeni tekst, 20/18, 2/19-pročišćeni tekst, 8/19, 11/19, 8/20, 3/21, 4/21, 6/21-pročišćeni tekst i 16/24) te slijedećim zakonima i pravilnicima:

1. Zakon o gradnji (NN RH 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
2. Zakon o prostornom uređenju (NN RH 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23)
2. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22)
3. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
4. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
5. Zakon o normizaciji (NN 80/13)
6. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
7. Pravilnik o obaveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19, 65/20)
8. Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 7/22)
9. Tehnički propis za prozore i vrata (NN 69/06)
10. Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 78/13)
11. Tehnički propis o racionalnoj uporabi toplinske energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20)
12. Pravilnik o načinu uređivanja obujma građevine za obračun komunalnog doprinosa (NN 15/19)
13. Državni pedagoški standard osnovnoškolskog sustava odgoja i obrazovanja (NN 63/07, 90/10)
14. Pravilnik o sadržaju elaborata zaštite od požara (NN 51/12)

Pula, prosinac 2024.

Projektant:  
 Bojana Alavuk Pustijanac dipl.ing.arh.

|         |             |            |                                                            |                |         |
|---------|-------------|------------|------------------------------------------------------------|----------------|---------|
| A R H I | d.o.o. Pula | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|         |             | LOKACIJA:  | k.č.6104/1, k.o.PULA                                       | DATUM:         | 12/2024 |

GLAVNI

PROJEKTANT : **BOJANA ALAVUK PUSTIJANAC dipl.ing.arh.**

Stručna sprema : VII/I

upisana u imenik ovlaštenih arhitekata pod rednim brojem 3369,

s danom upisa: 12.ožujka 2008. g, Klasa UP/I-350-07/08-01/3369, Urbroj: 314-01-07-1

Na temelju ZAKONA O GRADNJI (NN br. 153/13), a nakon izvršene provjere predmetne dokumentacije daje se:

## I Z J A V A

### glavnog projektanta o međusobnoj usklađenosti projekata i cjelovitosti glavnog projekta

da je ovaj Glavni projekt:

INVESTITOR: **GRAD PULA**  
**Forum 1, Pula**

GRAĐEVINA: **REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA**  
**- DOGRADNJA ŠKOLSKE SPORTSKE DVORANE**

LOKACIJA : **k.č. 6104/1, k.o.Pula**

Z.O.P. **1224**

Koji se sastoji od slijedećih mapa:

|          |                                                                 |           |
|----------|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>ARHITEKTONSKI PROJEKT</b>                                    | 1224-A    |
| <b>2</b> | <b>GRAĐEVINSKI PROJEKT</b><br>I.PROJEKT KONSTRUKCIJE            | 111/24    |
| <b>3</b> | <b>GRAĐEVINSKI PROJEKT</b><br>II.PROJEKT VODE I KANALIZACIJE    | 111/24    |
| <b>4</b> | <b>PROJEKT ELEKTROINSTALACIJA</b><br><b>JAKE I SLABE STRUJE</b> | 2555/24-E |
| <b>5</b> | <b>PROJEKT STROJARSKIH</b><br><b>INSTALACIJA</b>                | 1185/24   |

cjelovit, te da su svi dijelovi projekta međusobno usklađeni.

Pula, prosinac 2024.

Glavni projektant:  
Bojana Alavuk Pustijanac dipl.ing.arh.



REPUBLIKA HRVATSKA  
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA  
PODRUČNI URED ZA KATASTAR PULA-POLA  
ODJEL ZA KATASTAR NEKRETNINA PULA-POLA

KLASA: 935-08/13-02/2457  
URBROJ: 541-27-02/7-13-6  
Pula, 23.09.2013.

Područni ured za katastar Pula-Pola, Odjel za katastar nekretnina Pula-Pola povodom zahtjeva GRAD PULA-POLA iz UPRAVNI ODJEL ZA DRUŠTVENE DJELATNOSTI - PULA na temelju članka 144. Zakona o državnoj izmjeri i katastru nekretnina ("Narodne novine", br.16/07, 124/10) i čl. 159. Zakona o općem upravnom postupku ("Narodne novine", br. 47/09), izdaje:

## UVJERENJE

Da su građevine (dvije) evidentirane **samo** na katastarskom planu k.o. Pula, detaljni list broj 25, na k.č. broj zgr.1584, prije 15.02.1968. god.. Tlocrtna površina evidentiranih građevina izračunata je iz podataka katastarskog plana i iznosi za jednu građevinu (označenu brojem 1 na priloženoj kopiji katastarskog plana) 1436 m<sup>2</sup> i za drugu građevinu (označenu brojem 2 na priloženoj kopiji katastarskog plana) 54 m<sup>2</sup>.

Uvidom u dokumentaciju kojom raspolaže ovaj Ured, katastarski plan k.o. Pula, d.l. br. 34 (k.č. br. 3641/1) utvrđeno je da su na predmetnoj katastarskoj čestici evidentirane građevine katastarskom izmjerom 1969. god., na način kako je to prikazano na priloženoj preslici katastarskog plana.

Sastavni dio ovog uvjerenja su kopija katastarskog plana, prijepis posjedovnog lista i preslika katastarskog plana izrađenog izmjerom 1969. god..

Ovo se uvjerenje izdaje u svrhu prijave na natječaj, te se u druge svrhe ne smije uporabiti.

Oslobođeno od naplate upravnih pristojbi temeljem čl. 6 točka 1 Zakona o upravnim pristojbama (NN br. 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 126/11).

Stvarni troškovi prema Pravilniku o određivanju visine stvarnih troškova uporabe podataka dokumentacije državne izmjere i katastra nekretnina (NN br.148/08, 75/09) naplaćeni su u iznosu od 40,00 kuna.

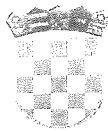
**Priloga:3**

Izradio:

stručni referent za geodetske poslove

Dalen Burić

Voditelj odjela  
Hana Bursić-Ružić, dipl.ing.geod.



REPUBLIKA HRVATSKA  
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA  
PODRUČNI URED ZA KATASTAR PULA-POLA  
ODJEL ZA KATASTAR NEKRETNINA PULA

Katastarska općina PULA  
Broj lista katastarskog plana 25  
Katastarske čestice 292, 1584

PULA, 13.09.2013. godine

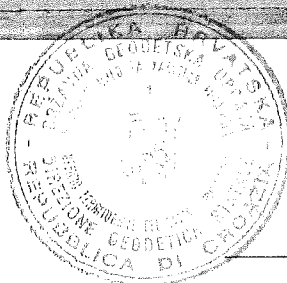
## KOPIJA KATASTARSKOG PLANA

Mjerilo 1: 1:250



Izradio:

Odgovorna osoba:



REPUBLIKA HRVATSKA  
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA  
PODRUČNI URED ZA KATASTAR PULA-POLA  
ODJEL ZA KATASTAR NEKRETNINA PULA-POLA

Pula, 18.09.2013.

KATASTARSKA OPĆINA: PULA

MATIČNI BROJ: 324256

**PRIJEPIS POSJEDOVNOG LISTA BROJ 14778**  
nekretnine na kojoj je uspostavljeno etažno vlasništvo

| Redni broj dijela         | Udio dijela              | Prezime i ime odnosno tvrtka ili naziv upisane osobe<br>Prebivalište odnosno sjedište, ulica i kućni broj upisane osobe | Suvlasnički dio na dijelu                                     | OIB                                                                                            | Primjedba                                              |
|---------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| E3                        | 1/2                      | DRUŠTVENO VLASNIŠTVO, -, PULA<br>OSNOVNA ŠKOLA TONE PERUŠKO PULA, PULA,<br>POLJANA SV.MARTINA 6                         | 1/2                                                           |                                                                                                |                                                        |
| E4                        | 1/2                      | UČENIČKI DOM PULA, PULA, EPULONOVA ULICA 18                                                                             | 1/2                                                           | 47668877184                                                                                    |                                                        |
| Z D<br>G I<br>R O         | Broj katastarske čestice | Broj detaljnog lista                                                                                                    | Adresa katastarske čestice<br>(naziv rudine ulice, trga i sl) | Način uporabe katastarske čestice<br>/ Način uporabe zgrade,kućni brojevi zgrade, naziv zgrade | Površina ha a m2<br>Posebni pravni režimi<br>Primjedba |
| *                         | 1584                     | 25                                                                                                                      | EPULONOVA ULICA 18 I<br>POLJANA S                             | ŠKOLSKO DVOR.                                                                                  | 33 02                                                  |
| Stanje na dan 18.09.2013. |                          |                                                                                                                         |                                                               | UKUPNO:                                                                                        | 33 02                                                  |

**Napomene**

"\*" je oznaka katastarskih čestica koje se vode kao zgradne

"D" je oznaka koja dolazi uz katastarske čestice koje su evidentirane u više posjedovnih listova

Ovaj prijepis posjedovnog lista nije dokaz o pravu vlasništva.

stručni referent za geodetske poslove  
Dalen Burić

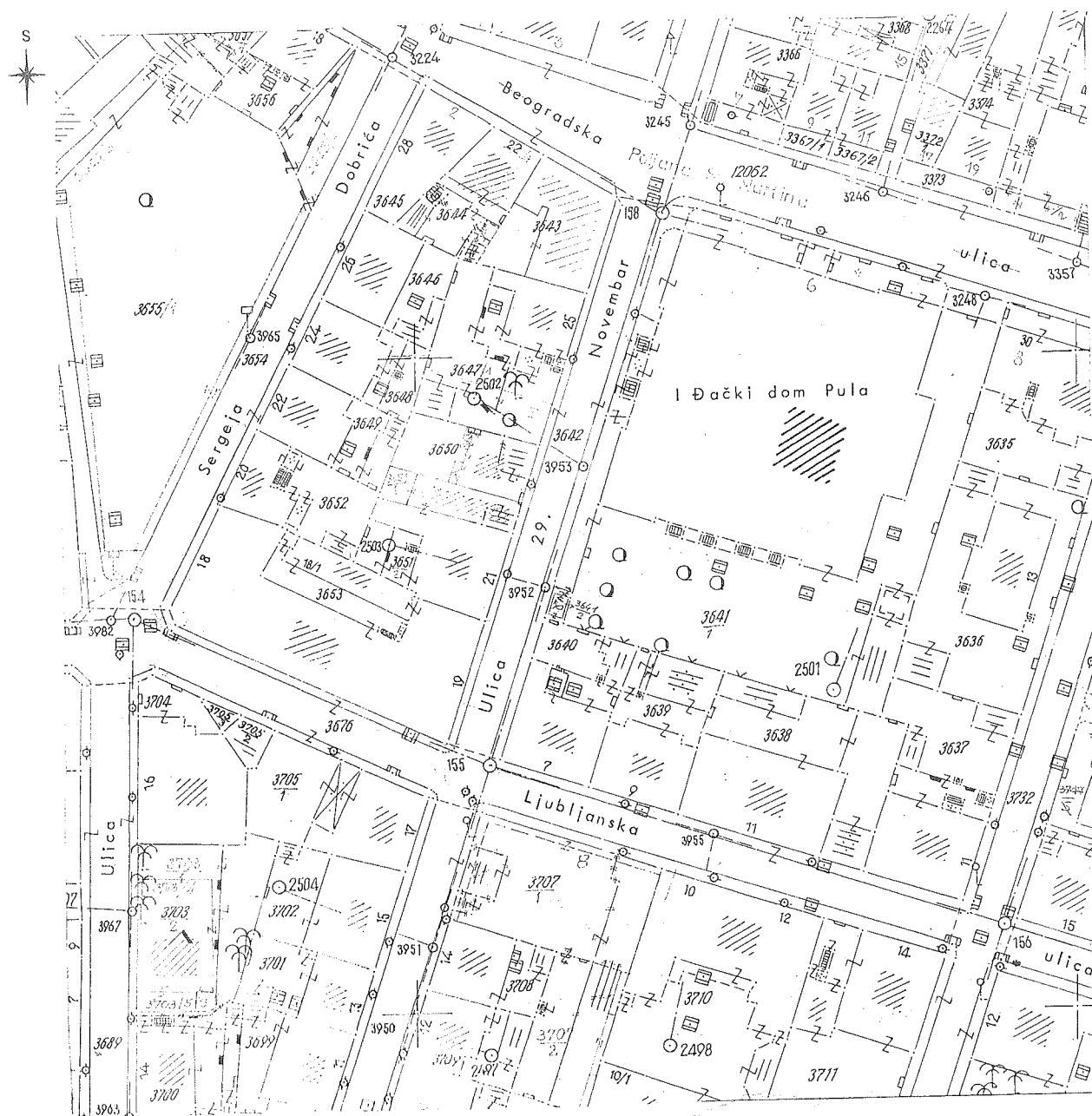


REPUBLIKA HRVATSKA  
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA  
PODRUČNI URED ZA KATASTAR PULA-POLA  
ODJEL ZA KATASTAR NEKRETNINA PULA  
PULA, 13. 9. 1969. godine

Katastarska općina 1744 H  
Detaljni list broj 24  
Katastarske čestice 264/1

## PRESLIK KATASTARSKOG PLANA IZRAĐENOG IZMJEROM 1969. godine

Mjerilo 1: 1:1000



Izradio:

Odgovorna osoba:



REPUBLIKA HRVATSKA  
ISTARSKA ŽUPANIJA  
GRAD PULA-POLA  
UPRAVNI ODJEL ZA PROSTORNO UREĐENJE,  
KOMUNALNI SUSTAV I IMOVINU  
Odsjek za gradnju  
REPUBBLICA DI CROAZIA  
REGIONE ISTRIANA  
CITTA DI PULA-POLA  
ASSESSORATO ALL'URBANISTICA, AGLI AFFARI  
COMUNALI E AL PATRIMONIO  
Sezione per l'edilizia

KLASA: UP/I-361-05/17-01/000066  
URBROJ: 2168/01-03-05-0434-17-0004  
Pula, 06.09. 2017.

ISTARSKA ŽUPANIJA, GRAD PULA-POLA, UPRAVNI ODJEL ZA PROSTORNO UREĐENJE, KOMUNALNI SUSTAV I IMOVINU, Odsjek za gradnju, rješavajući po zahtjevu koji je podnio investitor GRAD PULA - POLA putem Upravnog odjela za društvene djelatnosti iz HR-52100 Pule, Sergijevaca 2/II, OIB 79517841355 na temelju članka 99. stavka 1. Zakona o gradnji („Narodne novine“ broj 153/13. i 20/17.), izdaje

## UPORABNU DOZVOLU

I. Dopušta se uporaba:

- rekonstruirane građevine javne i društvene namjene, osnovno školska ustanova, 3. skupine zahtjevnosti - dogradnja (natkrivanje i zatvaranje nenatkrivenog ulaza na 1. katu)

na građevnoj čestici koju čini k.č.br. zgr. 1584 k.o. Pula (Pula, Osnovna škola - "Tone Peruško"), za koju je izdan izvršan akt za građenje građevine i to:

- Građevinska dozvola, KLASA: UP/I 361-03/14-01/132, URBROJ: 2168/01-03-04-0388-15-2, od dana 10.02. 2015. godine, izdana po Gradu Puli-Pola, Upravnom odjelu za prostorno uređenje, Odsjek za gradnju, pravomoćna dana 04.03. 2015. godine.

II. Vlasnik građevine dužan je osigurati njezino održavanje, tako da se tijekom njezina trajanja očuvaju temeljni zahtjevi za građevinu te unapređivati ispunjavanje temeljnih zahtjeva za građevinu. U slučaju oštećenja građevine zbog kojeg postoji opasnost za život i zdravlje ljudi, okoliš, prirodu, druge građevine i stvari ili stabilnost tla na okolnom zemljištu, vlasnik građevine dužan je poduzeti hitne mjere za otklanjanje opasnosti i označiti građevinu opasnom do otklanjanja takvog oštećenja.

III. Na temelju ove dozvole, predmetna građevina se može početi koristiti, odnosno staviti u pogon te se može ishoditi upis u zemljišnoj knjizi da je za predmetnu građevinu izdan akt za uporabu.



## OBRAZLOŽENJE

Investitor GRAD PULA - POLA je putem Upravnog odjela za društvene djelatnosti iz HR-52100 Pule, Sergijevaca 2/II, OIB 79517841355, zatražio podneskom zaprimljenim dana 21.08. 2017. godine izdavanje uporabne dozvole iz izreke.

Uz zahtjev je priloženo i dostavljeno:

- preslik pravomoćne Građevinske dozvole, KLASA: UP/I 361-03/14-01/132, URBROJ: 2168/01-03-04-0388-15-2, od dana 10.02. 2015. godine, izdane po Gradu Puli-Pola, Upravnom odjelu za prostorno uređenje, Odsjek za gradnju,
- podatke o sudionicima u gradnji,
- pisanu izjavu izvođača o izvedenim radovima i uvjetima održavanja građevine,
- završna izvješća nadzornih inženjera o izvedbi građevine,
- energetski certifikat za nestambene zgrade broj P\_363\_2013\_\_032\_NSZ2, izrađen po ovlaštenom energetskom certifikatoru Branki Božić, dipl.ing.stroj, broj ovlaštenja P-363/2013

Zaključkom gornja Klasa, Urbroj: 2168/01-03-05-0434-17-0002 od dana 29.08. 2017. godine, je određeno održavanje tehničkog pregleda rekonstruirane građevine, na koji su pozvani investitor, sudionici u gradnji i javnopravno tijelo koje je u postupku izdavanja građevinske dozvole izdalo potvrdu glavnog projekta. Tehnički pregled je bio određen za dan 05.09. 2017. godine s početkom u 9,00 sati.

Sve pozvane osobe i predstavnik javnopravnog tijela su se odazvali pozivu. Po obavljenom pregledu rekonstruirane građevine, predstavnik javnopravnog tijela je dao mišljenje da nema primjedbi na izdavanje uporabne dozvole u dijelu koji se odnosi na ispunjavanje uvjeta propisanih posebnim propisom koji je njihovoj nadležnosti.

Slijedom iznesenoga ispunjeni su svi uvjeti te je prema odredbi članka 144. Zakona o gradnji, odlučeno kao u izreci.

Oslobođeno od plaćanja upravne pristojbe prema Tarifnom broju 1. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine“ broj 8/17. i 37/17.).

### UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

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

### DOSTAVITI:

1. GRAD PULA - POLA , putem Upravnog odjela za društvene djelatnosti HR-52100 Pula, Sergijevaca 2/II,
2. U spise, ovdje.

P.O. GRADONAČELNIKA  
Giordan Škuflić, dipl.ing.građ.







**REPUBLIKA HRVATSKA  
ISTARSKA ŽUPANIJA  
 GRAD PULA-POLA  
UPRAVNI ODJEL ZA  
URBANIZAM, INVESTICIJE I  
RAZVOJNE PROJEKTE  
Odsjek za urbanizam**

**REPUBBLICA DI CROAZIA  
REGIONE ISTRIANA  
 CITTÀ DI PULA-POLA  
ASSESSORATO ALL'URBANISTICA,  
INVESTIMENTI E PROGETTI DI  
SVILUPPO  
Sezione all'urbanistica**

KLASA:373-01/24-01/733  
URBROJ:2163-7-04-02-0575-24-2  
Pula, 11.10.2024

ALAVUK PUSTIJANAC BOJANA  
ULICA FOJBON 4  
52100 PULA

**PREDMET:** Rekonstrukcija OŠ Tone Peruška - Dogradnja školske sportske dvorane na k.č.br. 6104/1, k.o. Pula  
- Posebni uvjeti za zahvat u prostoru

Poštovana,

vezano za Vaš zahtjev koji se odnosi na izdavanje posebnih uvjeta za rekonstrukciju OŠ Tone Peruška - Dogradnja školske sportske dvorane na k.č.br. 6104/1, k.o. Pula, investitora Grada Pula-Pola, prema Idejnom rješenju izrađenom od strane tvrtke „ARHI“ d.o.o., projektantice Bojane Alavuk Pustijanac dipl.ing.arh., broj elaborata 1224, izvješćujemo Vas sljedeće:

- **u kontekstu zaštite graditeljske baštine:** obzirom da se lokacija predmetnog zahvata u prostoru nalazi u kontaktnom području Povijesne jezgre definirane GUP-om Grada Pule, odnosno u Bloku 54, na lokaciji 1b, prema odredbama plana, za navedenu je lokaciju/građevinu, u pogledu zaštite graditeljskog naslijeđa, definiran tretman „6“ što omogućava dogradnju postojeće građevine unutar definiranog gradivog dijela bloka te

tretman „10“ koji omogućava izmjenu postojeće graditeljske strukture građevine.

Nadalje, na lokaciji 1D, koja se također nalazi unutar gradivog dijela predmetnog obuhvata, uz prethodno navedene tretmane, omogućeno je i rušenje postojeće građevine s mogućom novom gradnjom (tretman „8“).

Sukladno mogućnostima definiranim stavkom 5. članka 174. Odredbi za provedbu GUP-a, za realizaciju planiranog zahvata u prostoru, odnosno dogradnju postojeće građevine, nije uvjetovana provedba Integralnog procesa rada, jer je takva mogućnost već utvrđena planom.

- **u kontekstu oblikovanja građevine i odabira boje pročelja:** za zahvate unutar predmetnog područja (kontaktno područje Povijesne jezgre), svaka nova gradnja treba respektirati karakteristično mjerilo lokacije, a pri oblikovanju građevine te odabiru boje, odnosno materijala obrade pročelja, potrebno je primjereno se uklopiti u karakter okolnog prostora uz preferiranje umjerenih tonova. Prijedlog oblikovanja građevine (uz pretpostavku usklađenosti s uvjetima gradnje), kao i kromatsko rješenje prikazano u Idejnom rješenju smatramo načelno prihvatljivim, uz napomenu kako je odabir boja za realizaciju višebojnih dijelova pročelja, potrebno izvršiti u blagim, međusobno usklađenim tonovima s čim manje kontrasta među pojedinim kvadratnim površinama zidne obloge. Sve usklađeno s bojom pročelja postojeće građevine koja se dograđuje, a u cilju pridobivanja uravnotežene cjeline s povijesnim dijelom klasičnog/tradicionalnog oblikovanja.

Prijedlog odabira boja s naznačenim oznakama prema odabranoj ton karti potrebno je prikazati i u projektnoj dokumentaciji.

Navedeni uvjeti daju se u pogledu zaštite graditeljske baštine, oblikovanja i utvrđivanja boje pročelja, uz napomenu kako se poštivanje uvjeta gradnje propisanih prostornim planom utvrđuju u postupku ishoda akta za provedbu prostornog plana.

S poštovanjem,

**p.o. PROČELNICA**  
Samanta Barić, univ.mag.oec.



Skeniranjem ovog QR koda, sustav će vas preusmjeriti na stranice izvornika ovog dokumenta, kako biste mogli provjeriti njegovu autentičnost i vjerodostojnost.

Dokument je elektronički potpisan sukladno uredbi (EU) broj 910/2014.

**Potpisnik:** Barić Samanta, GRAD PULA-POLA

**Datum:** 18.10.2024 15:57:13

**Certifikat:**

7074a7d39b2446b3058a67c5c9e1c2cd2f52ab67

**Izdavatelj:** CN=Financijska agencija; C=HR

**Hash:** SHA256 RSA





# VODOVOD PULA d.o.o.

za vodne usluge, 52100 Pula, Radićeva 9

REPUBLIKA HRVATSKA

ISTARSKA ŽUPANIJA

GRAD PULA-POLA

Upravni odjel za upravljanje imovinom i imovinsko-pravne poslove

Odsjek za gradnju



☎ 052/529-900

☎ fax: 052/211-554

✉ poštanski pretinac: 54

e-mail: protokol@vodovod-pula.hr

web stranica: www.vodovod-pula.hr

MB: 3203433 OIB: 19798348108

Naš Ur.broj: 13175-1/24-100-V/sš    Vaš broj: KLASA: 350-05/24-28/000374    Pula, 10.10.2024.  
URBROJ: 2163-7-05-03-0582-24-0003

**PREDMET:** Posebni uvjeti i uvjeti priključenja

Temeljem Poziva javnopravnim tijelima za utvrđivanje posebnih uvjeta i uvjeta priključenja putem elektroničkog sustava eKonferencije, pod Vaš broj, od dana 04.10.2024., sukladno odredbama članka 136. stavka 3. Zakona o prostornom uređenju (Narodne novine br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19 i 67/23), odnosno članka 82. stavka 3. Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19), te sukladno članku 173. Zakona o vodama (NN br. 66/19, 84/21 i 47/23), članku 60. Zakona o vodnim uslugama (NN br. 66/19), Općim i tehničkim uvjetima isporuke vodne usluge javne vodoopskrbe društva Vodovod Pula d.o.o. (br. 3634/14, 3634-2/14, 4126/16, 2401/17, 5228/17- pročišćeni tekst, 8238/20, 695/21, 1285/21, 8311/21, 3703/22 i 13961/23) i članku 2. Odluke o priključenju na sustav javne vodoopskrbe Grada Pule (Sl. novine br. 10/13), utvrđuju se posebni uvjeti i uvjeti priključenja građevinske čestice, odnosno građevine na komunalne vodne građevine za javnu vodoopskrbu (sustav javne vodoopskrbe).

#### PODNOŠITELJ ZAHTJEVA:

BOJANA ALAVUK PUSTIJANAC, HR-52100 Pula, ULICA FOJBON - VIA FOIBON 4, OIB 37053693443

#### GRAĐEVINA/ZAHVAT U PROSTORU:

– rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene (osnovnoškolska ustanova), dvorana

#### LOKACIJA:

k.č.br. 6104/1 k.o. Pula (Pula, Poljana sv.Martina 6)

#### PRILOG ZAHTJEVA:

IDEJNO RJEŠENJE - Opis i grafički prikaz građevine, Broj: 1224, Projektant: Bojana Alavuk Pustijanac dipl.ing.arh., Projektantska tvrtka/ured: ARHI d.o.o. Pula, Datum: 09/2024, Investitor: GRAD PULA, Forum 1, Pula, OIB: 79517841355.

Utvrđuje se slijedeće:

- broj funkcionalnih jedinica: **1 (javna i društvena)**
- iskazana potreba za osiguranjem sanitarne količine vode:  **$Q_{san} = 1,00 \text{ l/s}$**
- iskazana potreba za osiguranjem protupožarne količine vode:  
vanjska hidrantska mreža:  **$Q_{požVHM} = 600 \text{ l/min}$**   
unutarnja hidrantska mreža:  **$Q_{požUHM} = 25 \text{ l/min}$**

#### 1) POSEBNI UVJETI GRAĐENJA

U sjevernom dijelu predmetne k.č. 6104/1 k.o. Pula, nalazi se priključak velikog potrošača DN 50 mm (pocinčano) (postojeći priključak s vodomjernim oknom).

Uprava:  
Edo Krajcar, mag.oec.direktor

Temeljni kapital:  
19.009.800,00 euro

Trgovački sud u Pazinu  
MBS: 040004738

IBAN: HR3924020061100387696 otvoren kod Erste&Steiermärkische Bank d.d.  
IBAN: HR3123600001101648212 otvoren kod Zagrebačke banke d.d.

Eventualne radove u neposrednoj blizini vodovodne cijevi potrebno je izvoditi s povećanom oprežnošću radi mogućeg oštećenja cjevovoda. Sve štete koje nastanu na postojećoj vodovodnoj cijevi, a budu prouzročene predmetnim radovima, otklonit će se na teret izvođača radova odnosno Investitora. Kod izvođenja radova obvezno kontaktirati predstavnike Vodovoda Pula d.o.o.

## 2) UVJETI PRIKLJUČENJA

Postojeća građevina na k.č. 6104/1 k.o. Pula priključena je na vodovodnu mrežu u (ulici) Poljani Sv. Martina, preko vodomjernog okna koje je smješteno u sjevernom dijelu predmetne katastarske čestice.

Iz tehničkih razloga, za novoplaniranu zgradu – dvoranu, predviđa se novi priključak na vodovodnu mrežu, u Epulonovoj ulici.

- Priključak vode može se izvesti sa postojeće izgrađene ulične vodovodne mreže, a svaki posebni dio zgrade koji predstavlja samostalnu uporabnu cjelinu u kojoj se koristi voda (stan, poslovni prostor i sl.) mora imati mjerno mjesto utroška vode (čl. 60 Zakona o vodnim uslugama; NN br. 66/19).
- Vodomjerno okno ili niša mora biti smješteno na međi prema čestici u kojoj se nalazi ulični vodovodni cjevovod, na način da je lako dostupno za održavanje i očitavanje sa javne prometne površine.
- Uz zahtjev za traženje priključka vode obvezno je: priložiti akt kojim se dozvoljava gradnja, dokaz o vlasništvu i situaciju građevine prikazanu na geodetskoj podlozi.

### PODACI ZA PROJEKTIRANJE:

- Postojeća izgrađena ulična vodovodna mreža: **DN 225 mm (LŽ)**
- Predmetno područje dolazi pod utjecaj: **vodospreme "Monte Serpo", Hst = 74,9 m.n.v.**
- Kota piezometrije na mjestu priključenja: **h = 55 m.n.v.**

### NAPOMENE:

- Ovi Posebni uvjeti i uvjeti priključenja važe **dvije godine** od dana izdavanja, odnosno ukoliko se u tom roku podnese zahtjev za izdavanje građevinske dozvole isti prestaju važiti s **danom prestanka važenja građevinske dozvole** čiji je sastavni dio glavni projekt izrađen prema ovim posebnim uvjetima i uvjetima priključenja.

**VODOVOD PULA d.o.o.**  
za vodne usluge  
Pula, Radićeva 9

Rukovoditelj Tehničkog sektora:  
Giordano Skuflić, dipl. ing. građ.

PRILOG: Situacija





## Vodovod Pula d.o.o.

Radićeva 9, 52100 Pula  
Hrvatska

Br. protokola: 13175/24-1

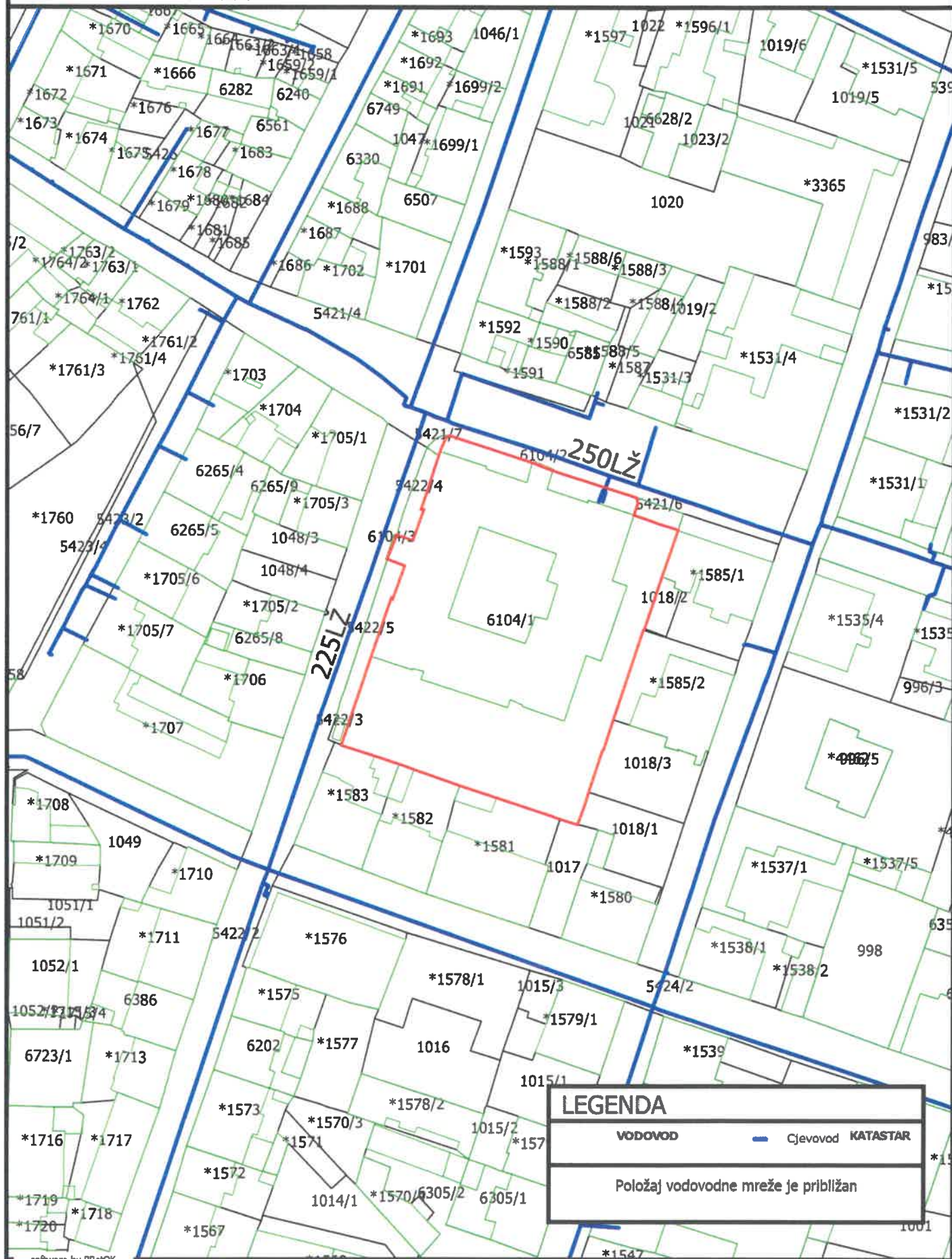
## ODGOVORNE OSOBE

Izradio: Raul Terlević

Odgovorna osoba: -

Datum: 07.10.2024

## SITUACIJA M 1:1000





# VODOVOD PULA d.o.o.

za vodne usluge, Radićeva 9, 52100 Pula

REPUBLIKA HRVATSKA  
ISTARSKA ŽUPANIJA  
GRAD PULA-POLA  
Upravni odjel za upravljanje imovinom i  
imovinskopravne poslove  
Odsjek za gradnju



☎ 052/529-900  
☎ fax: 052/211-554  
✉ poštanski pretnac: 54  
e-mail: protokol@vodovod-pula.hr  
web stranica: www.vodovod-pula.hr  
MB: 3203433 OIB:19798348108

Naš Ur.br.: 13175-2/24-100-K/vlp      Vaš br.: KLASA: 350-05/24-28/000374      Pula, 08.10.2024.  
URBROJ: 2163-7-05-03-0582-24-0003

**PREDMET: Posebni uvjeti i uvjeti priključenja na sustav javne odvodnje**

Temeljem Poziva javnopravnim tijelima za utvrđivanje posebnih uvjeta i uvjeta priključenja putem elektroničkog sustava eKonferencije, pod Vaš broj, od dana 04.10.2024., sukladno odredbama članka 136. stavka 3. Zakona o prostornom uređenju (Narodne novine br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19 i 67/23), odnosno članka 82. stavka 3. Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19), te sukladno Zakonu o vodama (NN br. 66/19, 84/21 i 47/23), Zakonu o vodnim uslugama (NN br. 66/19), Općim uvjetima isporuke vodne usluge javne odvodnje društva PRAGRANDE d.o.o. od 31.12.2013. godine i Odluci o priključenju građevina na sustav odvodnje otpadnih i oborinskih voda (Službene novine Grada Pule br. 10/13), utvrđuju se posebni uvjeti i uvjeti priključenja građevinske čestice, odnosno građevine na komunalne vodne građevine za javnu odvodnju (sustav javne odvodnje).

**PODNOŠITELJ ZAHTEVA:**

- BOJANA ALAVUK PUSTIJANAC, HR-52100 Pula, ULICA FOJBON - VIA FOIBON 4, OIB37053693443

**GRAĐEVINA/ZAHVAT U PROSTORU:**

– rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene (osnovnoškolska ustanova), dvorana

**LOKACIJA:**

na k.č.br. čestici 6104/1 k.o. Pula (Pula, Poljana sv.Martina 6)

**PRILOG ZAHTEVA:**

Opis i grafički prikaz građevine - IDEJNO RJEŠENJE, Broj: 1224, Projektant: BOJANA ALAVUK PUSTIJANAC dipl.ing.arh., datum: 09/2024, Projektantski ured: ARHI d.o.o., Rizzijeva 34, 52100 Pula OIB: 90548482978, investitor: GRAD PULA, Forum 1, Pula, OIB: 79517841355.

❖ **POSEBNI UVJETI GRAĐENJA:**

**Unutar obuhvata zahvata nalazi se instalacija sanitarne odvodnje, DN 250 (B).**

**Glavnim projektom predmetne građevine potrebno je osigurati slobodan koridor IZMEĐU POSTOJEĆE GRAĐEVINE I PLANIRANE NOVOGRADNJE (dogradnje) radi održavanja postojeće mreže javne odvodnje.**

Unutar zaštitnog pojasa cjevovoda nije dozvoljena bilo kakva izgradnja te sadnja bilo kakvih trajnih nasada.

Uprava:  
Edo Krajcar, mag.oec.direktor

Temeljni kapital:  
19.009.800,00 euro

Trgovački sud u Pazinu  
MBS: 040004738

IBAN: HR3924020061100387696 otvoren kod Erste&Steiermärkische Bank d.d.  
IBAN: HR3123600001101648212 otvoren kod Zagrebačke banke d.d.

**Ukoliko osiguranje slobodnog koridora nije moguće, Investitor je dužan u suradnji sa Isporučiteljem izraditi elaborat izmještanja kolektora (unutar slobodnog prostora IZMEĐU POSTOJEĆE GRAĐEVINE I PLANIRANE NOVOGRADNJE (dogradnje)) te isti dostaviti na potvrdu u sklopu potvrde glavnog projekta za izdavanje građevinske dozvole.**

Izmještanje kolektora izvršiti će se o trošku Investitora, a nakon završenih radova izmještanja, Investitor je dužan izraditi geodetski projekt novog stanja te ga dostaviti Isporučitelju.

Eventualne radove u neposrednoj blizini mreže potrebno je izvoditi s povećanom oprežnošću radi mogućeg oštećenja cjevovoda. Sve štete koje nastanu na postojećoj mreži, a budu prouzročene predmetnim radovima, otklonit će se na teret izvođača radova odnosno Investitora. Kod izvođenja radova, obavezno kontaktirati predstavnike Vodovoda Pula d.o.o.

Sukladno čl. 239 Zakona o Vodama (NN br. 66/19, 85/21 i 47/23), neovisno o upisima u zemljišnu knjigu ili katastar, svakodobni vlasnik ili drugi posjednik nekretnine na kojoj su odnosno ispod koje su izgrađene komunalne vodne građevine do dana stupanja na snagu ovoga Zakona, dužan je trpjeti služnost radi njihove rekonstrukcije i održavanja, bez naknade. Radi regulacije stvarnog stanja sa zemljišno knjižnim stanjem, vlasnik nekretnine može Vodovodu Pula d.o.o. izdati pravovaljanu tabularnu ispravu kojom ovlašćuje Vodovod Pula d.o.o. na uknjižbu prava služnosti u zk ulošku.

U privitku dostavljamo prikaz-situaciju položaja postojećeg kolektora. U suradnji sa Isporučiteljem, projektant je dužan terenskom kontrolom, prilikom izrade glavnog projekta, provjeriti točnost visinskih kota i položaj kolektora.

Ne posjedujemo podatke o položaju postojećih priključaka, budući da isti nisu u našem vlasništvu.

**Oborinska odvodnja u nadležnosti je Grada Pule.**

#### **❖ UVJETI PRIKLJUČENJA:**

**Predmetna građevina spojena je na sustav javne odvodnje. Ne posjedujemo podatke o priključku, budući da je isti u vlasništvu Investitora. Projektant je dužan u suradnji sa Isporučiteljem, utvrditi postojeće stanje i položaj priključka te u glavnom projektu predvidjeti njegovu rekonstrukciju, ukoliko priključak ne zadovoljava hidraulički proračun za odvodnju sanitarnih otpadnih voda i tehničke uvjete Isporučitelja.**

U privitku dostavljamo prikaz-situaciju javne sanitarne odvodnje na predmetnoj lokaciji. U suradnji sa Isporučiteljem, projektant je dužan terenskom kontrolom, prilikom izrade projekta priključka, provjeriti točnost visinskih kota i položaj kolektora.

Objekt se nalazi u zoni u kojoj se nalazi **razdjelni sustav odvodnje** pa je nužno projektirati i izvesti **odvojeno oborinsku odvodnju i odvodnju sanitarnih otpadnih voda**.

Sukladno Odluci o priključenju na sustav javne odvodnje(SN Grada PULE br 10\_2013) **ne dozvoljava se priključenje oborinskih voda na sustav javne odvodnje sanitarnih otpadnih voda.**

Interna kanalizacija mora biti projektirana sukladno po ovlaštenom projektantu i izgrađena kao vodonepropusna kanalizacija (sukladno općim tehničkim uvjetima Isporučitelja).

Sve cijevi, spojevi i revizijska okna moraju biti od vodonepropusnog materijala, opremljena lijevano-željeznim poklopcima odgovarajuće nosivosti.

Svi sanitarni uređaji moraju imati sifon za sprečavanje prodora zadaha iz kanalizacije u prostoriju. Vertikala na koju se priključuje WC školjka treba se ventilirati i izvesti na krov građevine min. profila 110 mm, kako podtlak prilikom ispunjenosti punog profila priključka ne bi izvlačio vodu iz sifona.

Posljednje okno interne mreže kanalizacije (okno neposredno prije priključka na kanalizaciju) mora biti izvedeno kao kontrolno okno, s mogućnošću nesmetanog uzimanja uzoraka i mjerenja količina otpadnih voda.



Na kanalizacijski sustav mogu se priključiti samo otpadne vode čije granične vrijednosti pokazatelja i dopuštene koncentracije ne prelaze vrijednosti određene iz Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN26/20).

Ukoliko projektno rješenje uključuje izradu crpne stanice, priključenje na sustav javne odvodnje potrebno je izvršiti preko prekidnog okna, smještenog na parceli Investitora. Ne dozvoljava se direktno priključenje tlačne linije na sustav javne odvodnje.

**U slučaju izgradnje novog priključka, Investitor pokreće postupak predajom Zahtjeva za priključenje na sustav javne odvodnje, a izvedbu priključka izvodi Isporučitelj ili njegov ugovorni izvođač.. Investitor je obavezan Isporučitelju usluge predujmiti cjelokupan iznos troškova priključenja u roku od 8 dana od dostave predračuna.**

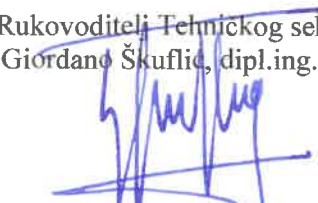
Investitor prije gradnje priključka mora riješiti imovinskopravne odnose ukoliko planirana trasa priključka kanalizacije prelazi preko parcela u privatnom vlasništvu, u vlasništvu RH, ili se priključuje na sustav javne odvodnje putem postojeće interne odvodnje susjedne građevine. Pismenu suglasnost vlasnika privatne parcele preko koje će se graditi priključak predmetne građevine, odnosno pismenu suglasnost vlasnika postojeće interne odvodnje preko koje se planira izvršiti priključenje predmetne građevine na sustav javne odvodnje, potrebno je priložiti uz zahtjev za priključenje.

#### **NAPOMENA:**

Ovi Posebni uvjeti i uvjeti priključenja **važe dvije godine od dana izdavanja**, odnosno ukoliko se u tom roku podnese zahtjev za izdavanje građevinske dozvole isti prestaju važiti s danom prestanka važenja građevinske dozvole čiji je sastavni dio glavni projekt izrađen prema ovim posebnim uvjetima i uvjetima priključenja.

S poštovanjem,

Rukovoditelj Tehničkog sektora:  
Giordano Škuflic, dipl.ing.građ.

  
**VODOVOD PULA d.o.o.**  
za vodne usluge  
Pula, Radićeva 9

7

Prilog: situacija



## Vodovod Pula d.o.o.

Radićeva 9, 52100 Pula  
Hrvatska

Br. protokola: 13175/24-2

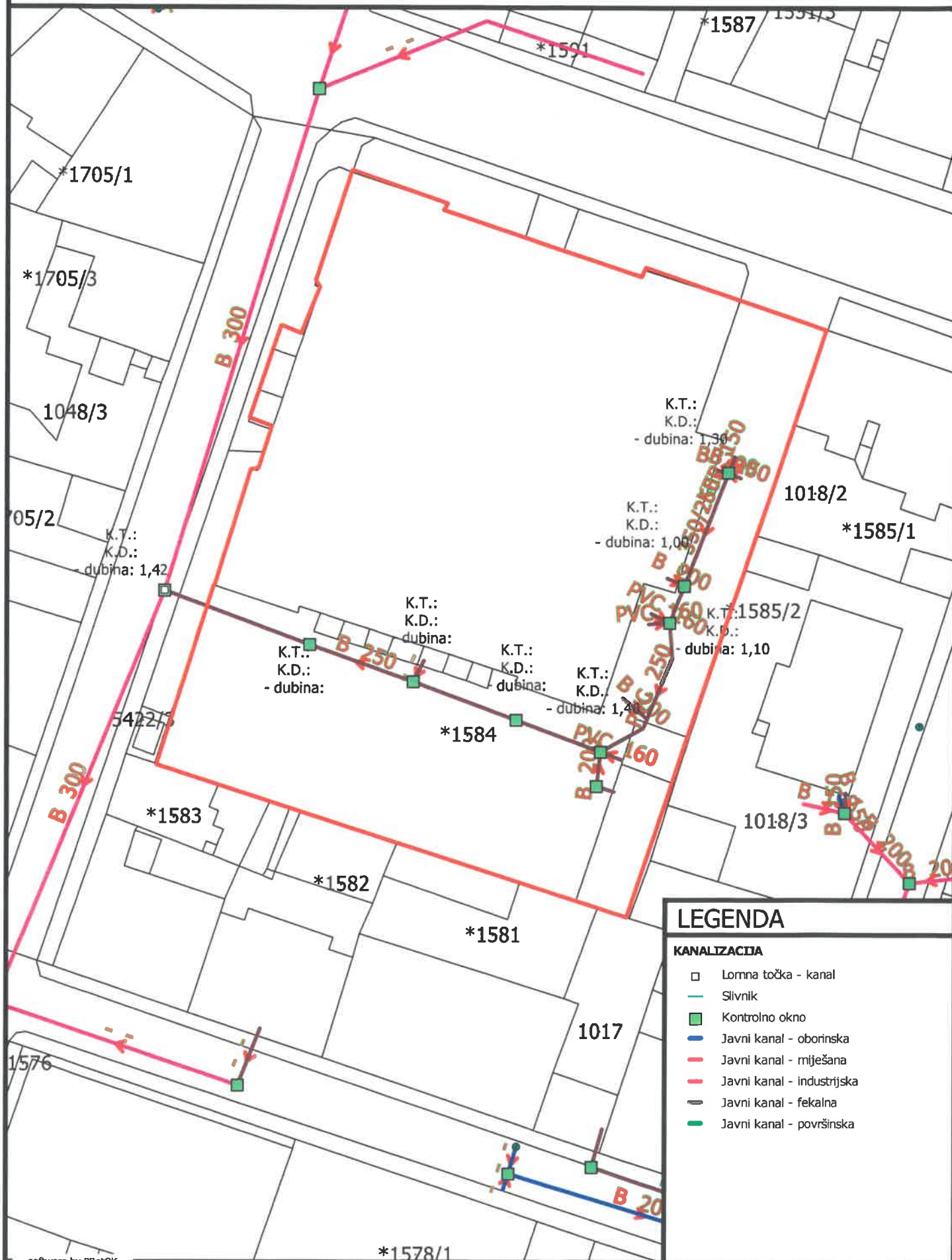
## ODGOVORNE OSOBE

Izradio: **Viktoria Lendel Pamić**

Odgovorna osoba: -

Datum: **07.10.2024**

## SITUACIJA M 1:500



## LEGENDA

### KANALIZACIJA

- Lomna točka - kanal
- Slivnik
- Kontrolno okno
- Javni kanal - oborinska
- Javni kanal - miješana
- Javni kanal - industrijska
- Javni kanal - fekalna
- Javni kanal - površinska

|                   |                     |        |
|-------------------|---------------------|--------|
| Primljeno:        | 14.10.2024          |        |
| Klasif. oznaka:   | 350-05/24-28/000374 |        |
| Uredžbeni broj:   | 376-24-0007         |        |
| Org.jed.: 2163-7- | Broj priloga:       | Vrij.: |

KLASA: 361-03/24-01/21473  
URBROJ: 376-05-3-24-02  
Zagreb, 14.10.2024. godine

**REPUBLIKA HRVATSKA**  
**ISTARSKA ŽUPANIJA, GRAD PULA-POLA,**  
**Upravni odjel za upravljanje imovinom i**  
**imovinsko-pravne poslove, Odsjek za gradnju,**  
**REGIONE ISTRIANA, CITTÀ DI PULA-**  
**POLA, ASSESSORATO ALLA GESTIONE**  
**DEI BENI PATRIMONIALI E RAPPORTI**  
**GIURIDICO PATRIMONIALI, Sezione per**  
**l'edilizia, OIB 79517841355**

**Predmet: Posebni uvjeti gradnje**

**Podnositelj:**

- BOJANA ALAVUK PUSTIJANAC, HR-52100 Pula, ULICA FOJBON - VIA FOIBON 4

**Građevina/zahvat u prostoru:**

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

**Lokacija:**

- k.č.br. 6104/1 k.o. Pula

**Veza:** KLASA: 350-05/24-28/000374, URBROJ: 376-24-0007 od 14.10.2024. 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) (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 75/13) (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 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 obavezani 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  
Zdenka Menalo

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 - 361-03/24-01/21473**

Datum: 10.10.2024.

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

Poštovani,

temeljem Vašeg zahtjeva, trgovačko društvo A1 Hrvatska d.o.o., Zagreb, Vrtni put 1, OIB: 29524210204 (dalje u tekstu: A1 Hrvatska) izjavljuje kako u zoni zahvata izgradnje građevine - REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA - DOGRADNJA ŠKOLSKE SPORTSKE DVORANE, na k.č. 6104/1, k.o. Pula, A1 Hrvatska ima položene elektroničke komunikacijske kabele.

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

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

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

Ukoliko imate pitanja kontaktirajte:  
01 4691 884

Prije izvođenja radova, obavezno nas kontaktirajte:  
Damir Jaška +385 91 632 7149





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

Email: [infrastruktura@A1.hr](mailto:infrastruktura@A1.hr)

S poštovanjem  
Odjel projektiranja fiksne mreže i dokumentacije

Privitak: položaj kabela







**Hrvatski Telekom d.d.**

Odjel za elektroničko komunikacijsku infrastrukturu (EKI)

Adresa: Harambašićeva 39, Zagreb

Telefon: +385 1 4918 658

Telefaks: +385 1 4917 118

**HAKOM**

**OI**

**Roberta Frangeša Mihanovića 9**

**10000 Zagreb**

**OZNAKA** C4-77136127-24  
**KONTAKT OSOBA** Dražen Piškur  
**TELEFON** +385 98 286 994  
**DATUM** 08.10.2024.  
**NASTAVNO NA** Položaj EKI - 361-03/24-01/21473 - rekonstrukcija OŠ Tone Peruška - dogradnja školske sportske dvorane na k.č. 6104/1 k.o. Pula  
INVESTITOR: Grad Pula, OIB: 79517841355, Forum 1, 52000 Pula

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-zahtevi.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 imovinskopravnih 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 obavijestiti HT putem e-mail adrese [izmjestanje.privatni@t.ht.hr](mailto:izmjestanje.privatni@t.ht.hr) (za fizičke osobe), odnosno [zahtjev.poslovni@t.ht.hr](mailto:zahtjev.poslovni@t.ht.hr) (za pravne osobe), 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](mailto:t536.mreza@t.ht.hr).



Datum 08.10.2024.

Za C4-77136127-24

Strana 2

6. Rok realizacije izmještanja EKI ovisi o tehničkom rješenju izmještanja, ishodu potrebnih dozvola i potrebi rješavanja imovinsko-pravnih 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 naručitelj 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 teretiti 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 ishoda 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 08.10.2026. g. i sastavni je dio Posebnih uvjeta HAKOM-a.

S poštovanjem,

Odjel za elektroničko komunikacijsku infrastrukturu  
Direktor  
**Kruno Tršinski, mag.oec.**

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](http://www.t.ht.hr), [www.hrvatskitelekom.hr](http://www.hrvatskitelekom.hr)

Poslovna banka: Zagrebačka banka d.d. Zagreb | IBAN: HR24 2360 0001 1013 1087 5 | SWIFT-BIC: ZABHR2X

Nadzorni odbor: Elvira Gonzalez Sevilla (predsjednica)

Uprava: Nataša Rapačić (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





## Elektronički potpis

sukladno uredbi (EU) broj 910/2014

Vjerodostojnost ovog dokumenta možete provjeriti  
skeniranjem QR koda. Skeniranjem ovog koda, sustav će  
Vas preusmjeriti na stranice izvornika ovog dokumenta,  
ka ko biste mogli potvrditi autentičnost. Njegova  
vjerodostojnost u ovom digitalnom obliku, valjana je i  
istovjetna potpisanom dokumentu u fizičkom obliku.

**ZDENKA MENALO**

HAKOM

Potpisano: 14.10.2024.







**PLINARA**  
d.o.o. PULA

52100 Pula, Industrijska 17  
52100 Pola, Via dell'industria 17  
Tel. 052/534-944 Fax. 052/534-804  
e-mail: plinara@plinara.hr  
OIB: 18436964560  
Naš br: T/15532/24

Vaš br: 2163-7-05-03-0582-24-0003

Pula, 17.10.2024

REPUBLIKA HRVATSKA  
ISTARSKA ŽUPANIJA  
GRAD PULA-POLA  
Upravni odjel za upravljanje  
imovinom i imovinsko-pravne  
poslove  
Odsjek za gradnju  
FORUM 2/1

**PREDMET: Položaj naših instalacija i posebni uvjeti građenja  
REKONSTRUKCIJA O.Š. TONE PERUŠKO na k.č. br. 6104/1 k.o. Pula**

Na Vaš predmet Klasa: 350-05/24-28/000374, Ur.broj: 2163-7-05-03-0582-24-0003 sukladno odredbama članka 136. stavka 1. Zakona o prostornom uređenju ( NN, broj 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19 i 67/23 ), odnosno članka 82. stavka 1. Zakona o gradnji ( "NN", broj 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19 ) Zakon o gradnji a vezano za izdavanje posebnih uvjeta građenja potrebnih za – REKONSTRUKCIJA O.Š. TONE PERUŠKO na k.č. br. 6104/1 k.o. Pula, izdaje se slijedeće:

**Položaj plinskih instalacija:**

U ulici Poljana Sv. Martina i Epulonovoj ul. položeni su novi plinovodi Pe-hd zemnog plina.  
U prilogu vam dostavljamo položaj zemnog plina (M 1: 1000).

**Posebni uvjeti građenja:**

- ☐ Obzirom na položaj plinovoda na predmetnoj lokaciji u ulici Poljana Sv. Martina i Epulonovoj ul, nikakvi radovi na terenu nisu dozvoljeni do točnog definiranja položaja samog plinovoda, plinskih priključaka, i svih ostalih tehničkih detalja. Stoga je prije početka svih radova, obavezan susret ovlaštenih predstavnika investitora i izvođača radova sa tehničkom službom "Plinare" na samoj lokaciji, a na Vaš pismeni poziv.
- ☐ Prije početka svih radova obavezno je i **točno trasiranje** položaja naših instalacija na terenu, što vrše isključivo djelatnici "Plinare", a na pismeni poziv investitora, odnosno

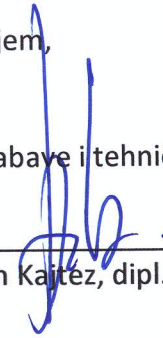
izvođača radova.

- ❑ U blizini plinovoda vršiti isključivo pažljivi ručni iskop.
- ❑ Nije dozvoljena gradnja nikakvih čvrstih objekata, ali ni sadnja biljaka koje bi razvile veće korijenje, gradnja zidova i sličnog u pojasu od minimalno 1,5 m obostrano iznad osi plinovoda, kako zbog zaštite plinovoda, tako i zbog onemogućavanja eventualno potrebnih intervencija na istom.
- ❑ U slučaju da se prilikom prekopa nađe na plinske instalacije ili osjeti miris plina, obavezno je odmah obustaviti radove i pozvati tehničku službu "Plinare".
- ❑ Nije dozvoljeno zatrpavanje plinovoda bez našeg uvida u stanje istih, te sam tijekom zatrpavanja.
- ❑ Paralelno polaganje instalacija ostale infrastrukture sa plinovodom NT (100 mbar tlak) potrebno je voditi minimalno 0,5 m a preporučeno je 1,0 m svjetlog razmaka
- ❑ Prilikom križanja instalacija ostale infrastrukture sa plinovodom NT (100 mbar tlak) potrebno je instalacije vode polagati ispod nivoa plinovoda i na razmaku minimalno 0,5 m svjetlog razmaka, a preporučeno 1,0 m.
- ❑ Strojarske radove na plinskim instalacijama, može izvoditi isključivo "Plinara"
- ❑ Svi radovi koji bi se eventualno izvodili na predmetnoj lokaciji, mogu se izvoditi isključivo uz nadzor predstavnika "Plinare", i po unaprijed točno definiranim uvjetima.
- ❑ Za sve buduće prekope na predmetnoj lokaciji potrebno je ishodovati nove suglasnosti od tehničke službe «Plinare».

Ukoliko se sa predmetnim radovima ne započne u roku od 24 mjeseci od izdavanja ovih uvjeta, potrebno je od "Plinare" ishodovati nove.

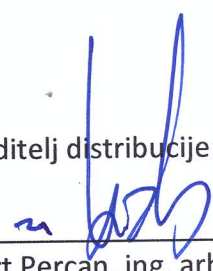
S poštovanjem,

Voditelj nabave i tehničke pripreme:

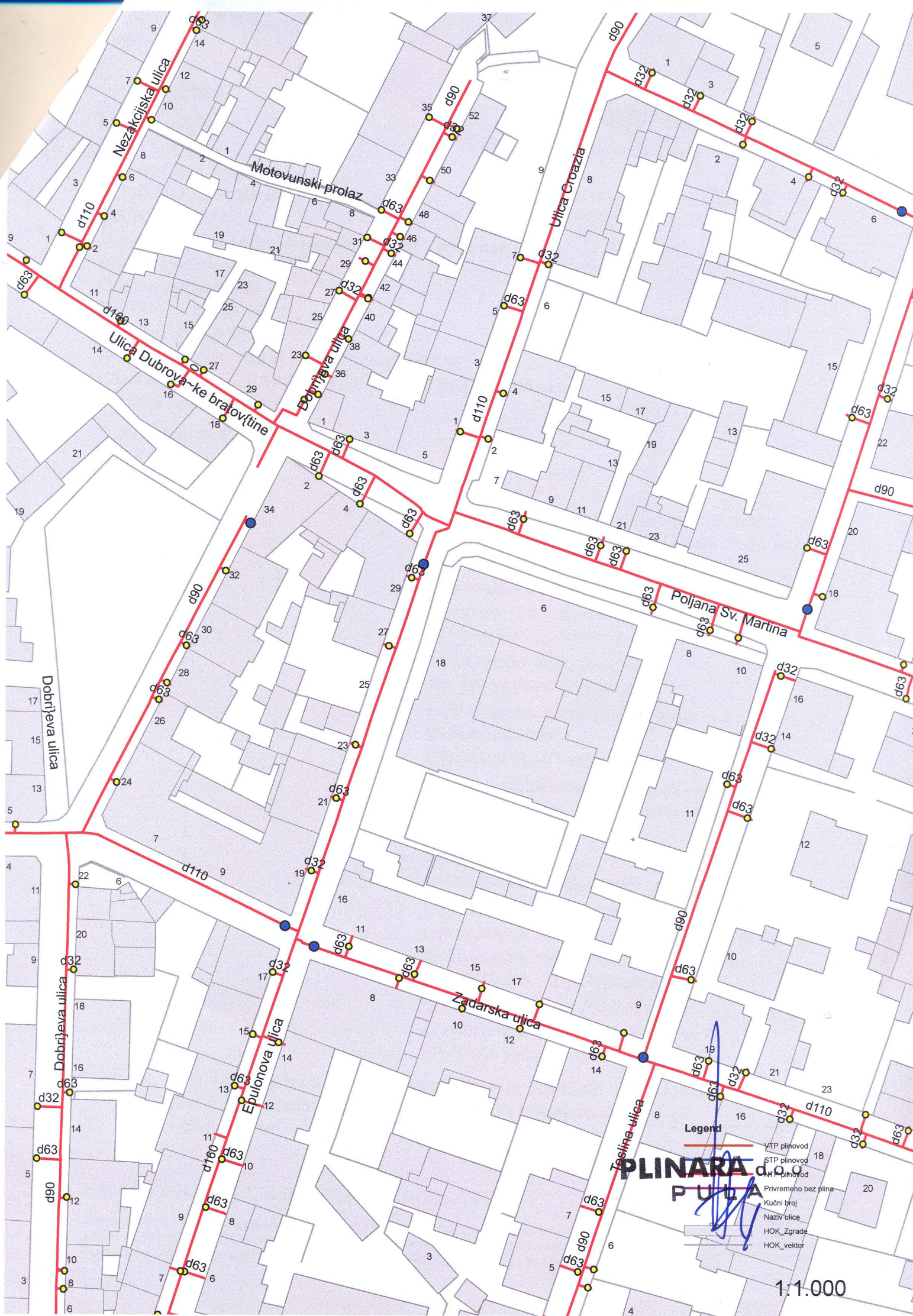
  
/ Kristijan Kajtez, dipl.oec /

**PLINARA**  
PULA

d.o.o. Rukovoditelj distribucije:

  
/ Robert Percan, ing. arh./





Legend

- VTP plinovod
- STP plinovod
- NTF plinovod
- Privremeno bez plina
- Kućni broj
- Naziv ulice
- HOK\_Zgrade
- HOK\_vektor

**PLINARA**  
**PULA**

1:1.000





REPUBLIKA HRVATSKA  
ISTARSKA ŽUPANIJA  
GRAD PULA-POLA

Upravni odjel za upravljanje imovinom i imovinsko-  
pravne poslove

Odsjek za gradnju

REGIONE ISTRIANA

CITTÀ DI PULA-POLA

ASSESSORATO ALLA GESTIONE DEI BENI

PATRIMONIALI E RAPPORTI GIURIDICO PATRIMONIALI

Sezione per l'edilizia

KLASA: 350-05/24-28/000374

URBROJ: 2163-7-05-03-0582-24-0003

Pula, 04.10.2024.

**PLINARA** d.o.o. PULA

17. 10. 2024

UR. BR.

T-15532/24

- Grad Pula-Pola, Upravni odjel za urbanizam, investicije i razvojne projekte, Odsjek za urbanizam HR-52100 Pula, Forum 2
- Grad Pula-Pola, Upravni odjel za urbanizam, investicije i razvojne projekte, Odsjek za investicije HR-52100 Pula, Forum 2
- VODOVOD PULA d.o.o. HR-52100 Pula, Radićeva 9
- HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektroistra Pula HR-52100 Pula, Vergerijeva 6
- Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti HR-10110 Zagreb, Ulica Roberta Frangeša Mihanovića 9
- PLINARA d.o.o. HR-52100 Pula, Industrijska ulica 17
- Ministarstvo unutarnjih poslova, Ravnateljstvo civilne zaštite, Područni ured civilne zaštite Rijeka, Služba civilne zaštite Pazin, Odjel inspekcije HR-52100 Pula, Trg Republike 1
- Državni inspektorat, Područni ured Rijeka, Služba za nadzor zaštite na radu, Ispostava Pula HR-52000 Pula, Bože Gumpca 36

**Predmet: Poziv javnopravnim tijelima za utvrđivanje posebnih uvjeta i uvjeta priključenja putem elektroničkog sustava eKonferencija**  
- dostavlja se



- I. Pozivamo Vas da u postupku utvrđivanja posebnih uvjeta i uvjeta priključenja 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 i 125/19) (u daljnjem tekstu: Zakon o gradnji), utvrdite posebne uvjete odnosno uvjete priključenja, da ovo tijelo obavijestite da nemate uvjeta ili da postupak utvrđivanja uvjeta obustavite sukladno odredbama članka 136. stavka 3. Zakona o prostornom uređenju odnosno članka 82. stavka 3. Zakona o gradnji, za:
  - rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene (osnovnoškolska ustanova), dvorana na k.č.br. čestici 6104/1 k.o. Pula (Pula, Poljana sv.Martina 6).
- II. U postupku utvrđivanja posebnih uvjeta i uvjeta priključenja omogućen vam je elektroničkim sustavom eKonferencija pristup podacima sukladno odredbama članka 135. stavka 3. Zakona o prostornom uređenju odnosno članka 81. stavka 3. Zakona o gradnji.
- III. Tražene posebne uvjete odnosno uvjete priključenja ili rješenje iz točke I. ovog poziva dužni ste sukladno članku 136. stavka 3. Zakona o prostornom uređenju odnosno članku 82. stavka 3. Zakona o gradnji dostaviti u zakonom predviđenom roku od 15 dana od dana primitka ovog poziva.
- IV. Ukoliko ne postupite u roku određenom točkom III. ovog poziva sukladno članku 136. stavku 3. Zakona o prostornom uređenju odnosno članka 82. stavka 3. Zakona o gradnji i ne dostavite posebne uvjete, uvjete priključenja ili rješenje kojim se obustavlja utvrđivanje posebnih uvjeta ili uvjeta priključenja, smatra se da posebnih uvjeta nema, odnosno da se građevina može priključiti na infrastrukturu temeljem članka 136. stavku 5. Zakona o prostornom uređenju odnosno članka 82. stavka 5. Zakona o gradnji.

VIŠI STRUČNI SURADNIK 1. ZA GRADNJU -  
VJEŽBENIK

Ivana Opačić, univ.mag.ing.aedif.

**DOSTAVITI:**

- elektroničku ispravu putem elektroničkog sustava (<https://dozvola.mgipu.hr>)
  - naslovu
- ispis elektroničke isprave u spis predmeta







REPUBLIKA HRVATSKA  
**MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA**  
RAVNATELJSTVO CIVILNE ZAŠTITE  
PODRUČNI URED CIVILNE ZAŠTITE RIJEKA  
SLUŽBA CIVILNE ZAŠTITE PAZIN  
Odjel inspekcije

KLASA: 245-02/24-03/11057  
URBROJ: 511-01-378-24-3.V.G.  
Pula, 21. listopada 2024.

Ministarstvo unutarnjih poslova, Ravnateljstvo civilne zaštite, Područni ured civilne zaštite Rijeka, Služba civilne zaštite Pazin, Odjel inspekcije, po zahtjevu Istarske županije, Grada Pula-Pola, Upravnog odjela za upravljanje imovinom i imovinsko-pravne poslove, Odsjeka za gradnju za izdavanje posebnih uvjeta građenja iz područja zaštite od požara, temeljem članka 136. stavak 3. Zakona o prostornom uređenju („Narodne novine“, br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19 i 67/23), odnosno članka 82. stavak 3. Zakona o gradnji („Narodne novine“, br. 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19), određuje:

### **POSEBNE UVJETE GRAĐENJA**

iz područja zaštite od požara, u svrhu izrade glavnog projekta za rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene (osnovnoškolska ustanova), dvorana na k.č.br. čestici 6104/1 k.o. Pula (Pula, Poljana Sv. Martina 6), investitor Grad Pula-Pola, Pula, Forum 2:

1. Predvidjeti sve mjere zaštite od požara u skladu sa važećim hrvatskim propisima i normama koji reguliraju ovu problematiku.
2. Izraditi Prikaz svih primijenjenih mjera zaštite od požara, kao sastavni dio prve mape glavnog projekta, koja minimalno mora sadržavati odredbe kao Elaborat zaštite od požara.
3. Za predmetnu građevinu izraditi Elaborat zaštite od požara sukladno odredbama članka 28. Zakona o zaštiti od požara i Pravilnika o sadržaju elaborata zaštite od požara („Narodne novine“ br. 51/12).

### **O b r a z l o ž e n j e**

Istarska županija, Grad Pula-Pola, Upravni odjel za upravljanje imovinom i imovinsko-pravne poslove, Odsjek za gradnju, podnio je zahtjev za utvrđivanje posebnih uvjeta građenja iz područja zaštite od požara za rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene (osnovnoškolska ustanova), dvorana na k.č.br. čestici 6104/1 k.o. Pula (Pula, Poljana, Sv. Martina 6), dopisom Klase: 350-05/24-28/000374; Urbroj: 2163-7-05-03-0582-24-0003 od 04.10.2024. godine.

Provedbenim postupkom utvrđeno je da pri projektiranju treba primijeniti mjere zaštite od požara propisane važećim hrvatskim propisima, normama i pravilima tehničke prakse koji reguliraju ovu problematiku.

Izrada Prikaza svih primijenjenih mjera zaštite od požara i njegov sadržaj propisani su člankom 70. stavak 1. točka 3. Zakona o gradnji i člankom 28. i člankom 51. Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina („Narodne novine“, br. 118/19 i 65/20). Sadržaj elaborata zaštite od požara za građevine propisan je Pravilnikom o sadržaju elaborata zaštite od požara.

Izrada Elaborata zaštite od požara propisana je člankom 28. Zakona o zaštiti od požara za građevine skupine 2 – zahtjevne građevine.

Oslobođeno plaćanja upravne pristojbe temeljem članka 135.a stavak 4. Zakona o prostornom uređenju, odnosno članka 82. stavak 2. Zakona o gradnji.



Dostavljeno:

1. Istarska županija  
Grad Pula-Pola  
Upravni odjel za upravljanje imovinom  
i imovinsko-pravne poslove  
Odsjek za gradnju
2. Pismohrana - ovdje



**REPUBLIKA HRVATSKA**  
**DRŽAVNI INSPEKTORAT**  
**Područni ured Rijeka**  
**Ispostava u Puli**  
**Pula, B.Gumpca 36**

KLASA: 116-03/24-01/121  
URBROJ: 443-02-02-19-24-553  
Pula, 07.10.2024.

**REPUBLIKA HRVATSKA**  
**ISTARSKA ŽUPANIJA**  
**GRAD PULA**  
**Upravni odjel za prostorno planiranje i zaštitu okoliša**  
**Odsjek za gradnju**

**PREDMET:** Posebni uvjeti gradnje

**GRAĐEVINA:** rekonstrukcija zgrade javne i društvene namjene (osnovnoškolska ustanova), dvorana na k.č.br. čestici 6104/1 k.o. Pula (Pula, Poljana sv.Martina 6)

Veza: KLASA: 350-05/24-28/000374, URBROJ: 2163-7-05-03-0582-24-0003

Poštovani,

u vezi s vašim zahtjevom kojim tražite izdavanje posebnih uvjeta za rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene (osnovnoškolska ustanova), dvorana na k.č.br. čestici 6104/1 k.o. Pula (Pula, Poljana sv.Martina 6), odgovaramo kako slijedi.

Građevina namijenjena za rad mora ispunjavati uvjete propisane odredbama Zakona o zaštiti na radu („Narodne novine“ broj 71/14, 118/14, 94/18 i 96/18) i propisa donesenih na temelju tog zakona, odredbama drugih zakona, propisa i normi kojima su utvrđena pravila zaštite na radu, te su time utvrđeni posebni uvjeti koje građevina mora ispunjavati u svrhu sigurnosti i zaštite zdravlja radnika.

U skladu s odredbama članka 73. Zakona o zaštiti na radu, investitor je obavezan primjenjivati opća načela prevencije i pravila zaštite na radu u svim fazama projektiranja i pripremi projekta kada se odlučuje o oblikovnim, tehničkim, tehnološkim, odnosno organizacijskim vidovima kako bi se nesmetano planirale različite aktivnosti ili faze rada koje se trebaju izvoditi istodobno ili u slijedu i procjenjuje vrijeme potrebno za dovršenje takvih radova ili faze rada u skladu s planom izvođenja radova.

Pri projektiranju građevina namijenjenih za rad projektant je obavezan u glavnom projektu primijeniti odgovarajuća pravila zaštite na radu i obavezan je osigurati da se, u skladu



s posebnim propisom, izradi elaborat zaštite na radu koji obuhvaća i razrađuje način primjene pravila zaštite na radu pri korištenju građevina namijenjenih za rad i mora imenovati jednog ili više koordinatora zaštite na radu tijekom izrade projekta.

S poštovanjem,

Dostaviti:

1. Naslov, putem sustava eKonferencija

2. U spis, ovdje





**REPUBLIKA HRVATSKA**

**ISTARSKA ŽUPANIJA**

**GRAD PULA-POLA**

**Upravni odjel za upravljanje imovinom i imovinsko-pravne poslove**

**Odsjek za gradnju**

**REGIONE ISTRIANA**

**CITTÀ DI PULA-POLA**

**ASSESSORATO ALLA GESTIONE DEI BENI**

**PATRIMONIALI E RAPPORTI GIURIDICO PATRIMONIALI**

**Sezione per l'edilizia**

KLASA: 350-05/24-28/000374

URBROJ: 2163-7-05-03-0582-24-0011

Pula, 22.10.2024.

➤ **BOJANA ALAVUK PUSTIJANAC**  
HR-52100 Pula, ULICA FOJBON - VIA FOIBON 4

**Predmet: Obavijest o utvrđenim posebnim uvjetima i uvjetima priključenja**

- dostavlja se

Obavještavamo Vas da je proveden postupak utvrđivanja posebnih uvjeta i uvjeta priključenja po zahtjevu koji je podnijela BOJANA ALAVUK PUSTIJANAC, HR-52100 Pula, ULICA FOJBON - VIA FOIBON 4, OIB 37053693443 za:

- rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene (osnovnoškolska ustanova), dvorana na postojećoj građevnoj čestici 6104/1 k.o. Pula.

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

- Grad Pula-Pola, Upravni odjel za urbanizam, investicije i razvojne projekte, Odsjek za urbanizam, HR-52100 Pula, Forum 2
- Grad Pula-Pola, Upravni odjel za urbanizam, investicije i razvojne projekte, Odsjek za investicije, HR-52100 Pula, Forum 2
- VODOVOD PULA d.o.o., HR-52100 Pula, Radićeva 9
- HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektroistra Pula, HR-52100 Pula, Vergerijeva 6
- Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti, HR-10110 Zagreb, Ulica Roberta Frangeša Mihanovića 9
- PLINARA d.o.o., HR-52100 Pula, Industrijska ulica 17
- Ministarstvo unutarnjih poslova, Ravnateljstvo civilne zaštite, Područni ured civilne zaštite Rijeka, Služba civilne zaštite Pazin, Odjel inspekcije, HR-52100 Pula, Trg Republike 1



- Državni inspektorat, Područni ured Rijeka, Služba za nadzor zaštite na radu, Ispostava Pula, HR-52000 Pula, Bože Gumpca 36

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

Javnopravnim tijelima je putem elektroničkog sustava eKonferencija omogućen uvid u navedene podatke i drugu dokumentaciju iz spisa u trajanju od 07.10.2024. godine do zaključno sa 21.10.2024. godine, što je zakonom propisani rok u trajanju od minimalno 15 dana.

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

- Grad Pula-Pola, Upravni odjel za urbanizam, investicije i razvojne projekte, Odsjek za urbanizam, HR-52100 Pula, Forum 2
  - utvrđeni posebni uvjeti - **Posebni uvjeti, KLASA: 373-01/24-01/733, URBROJ: 2163-7-04-02-0575-24-2 od 11.10.2024. godine**
- Grad Pula-Pola, Upravni odjel za urbanizam, investicije i razvojne projekte, Odsjek za investicije, HR-52100 Pula, Forum 2
  - nije utvrđeno u roku, smatra se da posebnih uvjeta nema
- VODOVOD PULA d.o.o., HR-52100 Pula, Radićeva 9
  - utvrđeni posebni uvjeti - **Posebni uvjeti, BROJ: 13175-1/24-100-V/sš od 10.10.2024. godine**
  - utvrđeni posebni uvjeti - **Posebni uvjeti, BROJ: 13175-2/24-100-K/vlp od 08.10.2024. godine**
- HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektroistra Pula, HR-52100 Pula, Vergerijeva 6
  - nije utvrđeno u roku, smatra se da posebnih uvjeta nema
- Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti, HR-10110 Zagreb, Ulica Roberta Frangeša Mihanovića 9
  - utvrđeni posebni uvjeti - **Posebni uvjeti (uvjeti gradnje HAKOM-a), KLASA: 361-03/24-01/21473, URBROJ: 376-05-3-24-02 od 14.10.2024. godine**
- PLINARA d.o.o., HR-52100 Pula, Industrijska ulica 17
  - utvrđeni posebni uvjeti - **Posebni uvjeti, BROJ: T/15532/24 od 17.10.2024. godine**
- Ministarstvo unutarnjih poslova, Ravnateljstvo civilne zaštite, Područni ured civilne zaštite Rijeka, Služba civilne zaštite Pazin, Odjel inspekcije, HR-52100 Pula, Trg Republike 1
  - utvrđeni posebni uvjeti - **Posebni uvjeti, KLASA: 245-02/24-03/11057, URBROJ: 511-01-378-24-3.V.G od 21.10.2024. godine**
- Državni inspektorat, Područni ured Rijeka, Služba za nadzor zaštite na radu, Ispostava Pula, HR-52000 Pula, Bože Gumpca 36
  - utvrđeni posebni uvjeti - **Posebni uvjeti, KLASA: 116-03/24-01/121, URBROJ: 443-02-02-19-24-553 od 07.10.2024. godine**

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

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



Oslobođeno od plaćanja upravne pristojbe prema Tarifnom broju 1. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi (Narodne novine, broj 156/22).

P.O. VODITELJ ODSJEKA ZA GRADNJU  
Nikola Marin, mag.ing.aedif.

DOSTAVITI:

- elektroničku ispravu putem elektroničkog sustava (<https://dozvola.mgipu.hr>)
  - BOJANA ALAVUK PUSTIJANAC
  - HR-52100 Pula, ULICA FOJBON - VIA FOIBON 4
- ispis elektroničke isprave u spis predmeta





## Elektronički potpis

sukladno uredbi (EU) broj 910/2014

Vjerodostojnost ovog dokumenta možete provjeriti skeniranjem QR koda. Skeniranjem ovog koda, sustav će Vas preusmjeriti na stranice izvornika ovog dokumenta, kako biste mogli potvrditi autentičnost. Njegova vjerodostojnost u ovom digitalnom obliku, valjana je i istovjetna potpisanom dokumentu u fizičkom obliku.

**NIKOLA MARIN**  
GRAD PULA - POLA  
Potpisano: 25.10.2024.





|         |             |            |                                                            |                |         |
|---------|-------------|------------|------------------------------------------------------------|----------------|---------|
| A R H I | d.o.o. Pula | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|         |             | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       | DATUM:         | 12/2024 |

|A|R|H|I| d.o.o. Pula

INVESTITOR: **GRAD PULA**  
**Forum 1, Pula**

GRAĐEVINA: **REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA -**  
**DOGRADNJA ŠKOLSKE SPORTSKE DVORANE**

LOKACIJA: **k.č. 6104/1, k.o.Pula**

DIO PROJEKTA: **2/ TEHNIČKI DIO**

ZOP: **1224** BROJ PROJEKTA: **1224-A**

MJESTO I DATUM: **Pula, 12/2024**

|         |             |            |                                                            |  |                |         |
|---------|-------------|------------|------------------------------------------------------------|--|----------------|---------|
| A R H I | d.o.o. Pula | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE |  | GLAVNI PROJEKT |         |
|         |             | LOKACIJA:  | k.č.6104/1, k.o.PULA                                       |  | DATUM:         | 12/2024 |

INVESTITOR: **GRAD PULA**  
**Forum 1, Pula**

GRAĐEVINA: **REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA -**  
**DOGRADNJA ŠKOLSKE SPORTSKE DVORANE**

LOKACIJA: **k.č. 6104/1, k.o.Pula**

DIO PROJEKTA:

**2.1. ZAJEDNIČKI TEHNIČKI OPIS**

ZOP: **1224**      BROJ PROJEKTA: **1224-A**

MJESTO I DATUM: **Pula, 12/2024**

|         |             |            |                                                            |                |         |
|---------|-------------|------------|------------------------------------------------------------|----------------|---------|
| A R H I | d.o.o. Pula | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|         |             | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, k.o.PULA                                       | DATUM:         | 12/2024 |

## UVOD

Na osnovu ugovora sa GRAD PULA, Forum 1, Pula, projektnog programa i u skladu s važećom prostorno – planskom dokumentacijom, izrađen je glavni projekt u svrhu ishodovanja GRAĐEVINSKE DOZVOLE za REKONSTRUKCIJU OŠ TONE PERUŠKA - DOGRADNJU ŠKOLSKE SPORTSKE DVORANE na građevnoj čestici koja se nalazi na k.č.6104/1, k.o. Pula, u Puli.

Na predmetnoj građevnoj čestici se nalaze dvije građevine, zgrada u kojoj su smještene OŠ Tone Peruška i Učenički dom, te pomoćna zgrada koja se nalazi u jugoistočnom dijelu čestice. Za obje građevine je izdano Uvjerjenje da su građevine evidentirane na katastarskom planu prije 15.02.1968.godine, od Državne geodetske uprave, Područnog ureda za katastar Pula-Pola, Odjela za katastar nekretnina Pula-Pola, Klasa: 935-08/13-02/2457, Urbroj: 541-27-02/7-13-6, izdano u Puli, 23.09.2013.

Nakon toga je građevina rekonstruirana (dogradnja-natkrivanje i zatvaranje natkrivenog ulaza na 1.katu), te je za rekonstrukciju dobivena Uporabna dozvola, Klasa: UP/I-361-05/17-01/000066, Urbroj: 2168/01-03-05-0434-17-0004, izdana u Puli 06.09.2017. od Grada Pule, Upravnog odijela za prostorno uređenje, komunalni sustav i imovinu, Odsjeka za gradnju.

Za rekonstrukciju OŠ Tone Peruška - dogradnju školske sportske dvorane izdana je Građevinska dozvola Klasa: UP7I-361-03/16-01/000068, Urbroj: 2168/01-03-05-0388-16-0002 u Puli, 08.12.2016. te Rješenje o produljenju važenja građevinske dozvole, Klasa: UP/I-361-03/19-01/000349, Urbroj: 2168/01-03-05-0388-19-0003 u Puli, 05.12.2019., obje od Grada Pule-Pola, Upravnog odjela za prostorno uređenje, komunalni sustav i imovinu, Odsjeka za gradnju. Dozvola je prestala važiti jer investitor nije pristupio građenju u roku od tri godine od dana pravomoćnosti iste, te se sad projekt usklađuje sa novom zakonskom i tehničkom regulativom i zatražiti će se nova GRAĐEVINSKA TE UPORABNA DOZVOLA.

Predmetna lokacija nalazi se, sukladno kartografskom prikazu Generalnog urbanističkog plana Grada Pule ("Službene novine Grada Pule" br. 5a/08, 12/12, 5/14,10/14, 13/14, 19/14, 7/15, 9/15, 2/17, 5/17,9/17,20/18, 2/19, 8/19, 11/19, 8/20, 3/21, 4/21 i 6/21), list. 4.1. „Uvjeti korištenja“, unutar kategorije „A2“ zaštite, u koju spadaju građevine ili sklopovi građevina visoke spomeničke vrijednosti šireg gradskog i regionalnog značaja koje treba očuvati i obnoviti metodama znanstvene obrade, vraćanjem građevina ili dijelova građevina u izvorno stanje, a na kojima je dozvoljeno rušenje samo neadekvatnih suvremenih dodataka građevini.

Za predmetnu rekonstrukciju je, u toku ishođenja gore navedene građevinske dozvole, ishođena Suglasnost, Klasa: 373-01/16-01/40, Urbroj:2168/01-03-02-00-0429-16-2 od 28.07.2016.godine od Grada Pule, Upravnog odjela za prostorno uređenje, komunalni sustav i imovinu, Odsjeka za prostorno planiranje i graditeljsko naslijeđe.

## OBLIK I VELIČINA GRAĐEVNE ČESTICE

Građevna čestica se nalazi na k.č.6104/1, k.o.Pula, ima površinu od 3295 m<sup>2</sup>, te je omeđena sa sjeverne strane ulicom Poljane sv.Martina, sa zapadne strane Epulonovom ulicom, dok je sa istočne i južne strane prostor omeđen susjednim građevnim česticama na kojima se nalaze postojeće građevine.

Čestica je približno pravokutnog oblika, dimenzija cca 66 x 50 m, izdužena u smjeru sjever-jug. U naravi teren pada u smjeru sjever-jug cca 4,5%, dok u smjeru istok –zapad pada cca 1%.

Na sjevernom dijelu građevne čestice se nalazi zgrada etažnosti S+P+2+Po, tlocrtne bruto površine cca 1587 m<sup>2</sup> u kojoj su smještene OŠ Tone Peruška i Učenički dom. U jugoistočnom dijelu građevne čestice nalazi se prizemnica etažnosti P, tlocrtne bruto površine cca 80 m<sup>2</sup>, koju škola koristi kao pomoćnu zgradu.

Ostali dio građevne čestice je asfaltiran i služi kao školsko dvorište, igralište i gospodarski pristup školi i učeničkom domu.

|         |             |            |                                                            |                |         |
|---------|-------------|------------|------------------------------------------------------------|----------------|---------|
| A R H I | d.o.o. Pula | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|         |             | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       | DATUM:         | 12/2024 |

Kolni i pješački pristup čestici je postojeći, nalazi se na sjevernoj strani građevne čestice, no omogućit će se dodatni kolni i pješački pristup sa zapadne strane građevne čestice.

## NAMJENA GRAĐEVINE

Postojeća zgrada koja se nalazi na predmetnoj građevnoj čestici u kojoj su smještene Osnovna škola i Učenički dom je opće javne i društvene namjene (D5 – osnovnoškolska i D9-srednjoškolska), a obzirom da je sportska školska dvorana prateći sadržaj škole, namjena je u skladu sa uvjetima iz GUP-a.

## VELIČINA, POVRŠINA I OBLIKOVANJE GRAĐEVINE

Dogradnja školske sportske dvorane je predviđena sa jugoistočne strane građevne čestice. Postojećoj pomoćnoj zgradi će se potpuno izmijeniti struktura te će postati dio školske sportske dvorane koja sa školom čini jednu tehnološko funkcionalnu cjelinu, dok će se unutar zgrade škole rekonstruirati i urediti prostor spremišta opreme.

Dogradnja će biti maksimalnih tlocrtnih gabarita 36,92 x 16,05 m (odnosno 36,92 x 19,43 m sa natkrivenom vezom do građevine OŠ i Učeničkog doma), dok su maksimalni ukupni gabariti škole sa dogradnjom 63,35 x 50,20 m. Etažnost dogradnje je Po+P, dok je maksimalna visina dogradnje 8,00 m mjereno na strani unutar građevne čestice, odnosno max 9,10 mjereno na susjednoj građevnoj čestici (zbog velike visinske razlike).

Građevina će imati ravni krov u nagibu do max 4%.

Veličina građevne čestice iznosi cca 3295 m<sup>2</sup>, izgrađenost je 2204,00 m<sup>2</sup>, odnosno koeficijent izgrađenosti iznosi 0,66 (66%), sve u skladu sa GUP-om Grada Pule.

Građevina će svojim izgledom, oblikovanjem i volumenom poštivati postojeće elemente urbane strukture naselja (tipologija i proporcije građevina), boje i materijale.

## SMJEŠTAJ GRAĐEVINE NA GRAĐEVNOJ ČESTICI

Građevina će biti smještena na uglu južne i istočne granice građevne čestice, udaljenost građevine od sjeverne granice građevne čestice biti će 44,37 m, dok će udaljenost od zapadne granice građevne čestice biti 13,10 m.

Sjeverno od građevine školske sportske dvorane nalazi se škola koja je nadstrešnicom povezana sa zgradom dvorane, te će na dijelovima od predmetne građevine biti udaljena min.1,63 m (vanjske stepenice škole), odnosno 2,88 m (škola).

## UREĐENJE GRAĐEVNE ČESTICE

Građevna čestica će se urediti oko dvorane popločenim površinama – betonskim pločama dim.50x50cm, debljine min 8 cm, nosivost: osovinski pritisak od 100 kN.

Unutar područja obuhvata Povijesne jezgre ne propisuje se minimalni udio građevne čestice koji se mora urediti kao parkovni nasadi i/ili prirodno zelenilo.

Obzirom da ne postoje prostorne mogućnosti rješavanja potrebnog broja parkirališnih mjesta, način rješavanja parkirnih mjesta će se utvrditi odgovarajućim aktom Grada Pule.

Građevna čestica je sa svih strana ograđena postojećim ogradnim zidom koji se uklanja na dijelu gdje će se izgraditi nova građevina školske sportske dvorane, dok će se ostali dijelovi ogradnog zida rekonstruirati.

|      |             |            |                                                            |                |         |
|------|-------------|------------|------------------------------------------------------------|----------------|---------|
| ARHI | d.o.o. Pula | GRADEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|      |             | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       | DATUM:         | 12/2024 |

Ogradni zid prema Epulonovoj ulici će se preoblikovati da bi se omogućio pristup vatrogasnim i servisnim vozilima. Nova vrata će biti od čeličnih profila, dimenzija 3,50x2,50 m, a na tom dijelu će se zid rekonstruirati prema sadašnjem izgledu.

### PRIKLJUČENJE NA PROMETNU POVRŠINU

Kolni i pješački pristup čestici je postojeći, nalazi se na sjevernoj strani građevne čestice, no omogućit će se dodatni kolni i pješački pristup sa zapadne strane građevne čestice.

### PRIKLJUČENJE NA KOMUNALNU INFRASTRUKTURU

Priključci na komunalnu infrastrukturu biti će izvedeni u skladu s izdanim uvjetima nadležnih tvrtki.

#### DOVOD VODE

Snabdijevanje vode predviđa se spojem na postojeću javnu vodovodnu mrežu naselja, a u skladu s uvjetima priključenja izdanima od Vodovod Pula d.o.o. Iako postojeća građevina odnosno OŠ Tone Peruška već posjeduje vodovodni priključak smješten na sjevernom dijelu parcele, iz tehničkog razloga predviđa se izvedba neovisnog odnosno novog vodovodnog priključka za dvoranu na zapadnom dijelu parcele (Epulonova ulica).

Mjerenje utroška vode predviđa se putem vodomjera koji će se smjestiti u vodomjernom oknu na rubu parcele koji gravitira postojećem cjevovodu.

Ukupno će se postaviti jedan (1) vodomjer zapremnine 5,00m<sup>3</sup>/h za sanitarnu potrošnju i jedan (1) vodomjer DN40-15 m<sup>3</sup>/h za unutarnju hidrantsku mrežu.

#### ODVOD FEKALNIH OTPADNIH VODA

Izljev fekalne kanalizacije priključuje se na postojeću internu dvorišnu kanalizacijsku mrežu, a u skladu s uvjetima priključenja izdanima od strane Vodovod Pula d.o.o. Postojeća fekalna interna kanalizacijska mreža je u derutnom stanju i sve do samog kontrolnog okna, uključujući i istog, izvesti će se nova interna kanalizacijska mreža koja sakuplja fekalnu kanalizaciju iz osnovne škole i iz đачkog doma. Odvodnja fekalnih otpadnih voda iz prostora nove sportske dvorane odvoditi će se unutar objekta gravitacijski, a na izlazu iz građevine izvesti će se prepumpno okno, jer je većina odvoda u podrumu) gdje će se ugraditi dvije pumpe(radna i rezervna) koje će otpadne vode podizati do kontrolnog okna i ispuštati otpadne vode u isti.

#### ODVOD OBORINSKIH VODA

Oborinske vode odvoditi će se sistemom neovisnim i odvojenim od sistema odvodnje fekalnih voda, a u skladu s posebnim uvjetima. Oborinske vode da platoa oko nove sportske dvorane i sa krova nove građevine sakupljati će se odvoditi u nove upojne jame na parceli. Ukupno će se izvesti dvije upojne jame dim. 2,0x2,0m, svaka sa mogućnosti retencije 2,83m<sup>3</sup> vode i sa proračunskim upijanjem svaka 40,0 l/s.

#### HIDRANTSKA MREŽA

Zgrada sportske dvorane će se štititi unutarnjom i vanjskom hidrantskom mrežom koja će se snabdijevati pitkom vodom iz javne vodovodne mreže. Potrebna količina vode za vanjsku hidrantsku mrežu, obzirom na specifično požarno opterećenje požarnog sektora s najvećim požarnim opterećenjem (PS2) do 500 MJ/m<sup>2</sup>, i površini sektora 501 - 1000 m<sup>2</sup>, prema tablici 2 Pravilnika, iznosi **600 l/min**, u trajanju najmanje 120 minuta, a najmanji tlak na izlazu iz hidranta vanjske hidrantske mreže za gašenje požara ne smije biti manji od 0,25 MPa, kod propisanog protoka vode. Na predmetnoj lokaciji, u profilu javne prometnice izvest će se nadzemni vanjski hidrant (pozicija označena u grafičkom prilogu-SITUACIJA). Udaljenost bilo koje vanjske točke građevine i najbližeg hidranta ne smije biti veća od 80 m, niti manja od 5 m. Nadzemni hidrant treba izvesti sukladno HRN DIN 3222. Potrebna količina vode za unutarnju hidrantsku mrežu, obzirom na specifično požarno opterećenje požarnog sektora s najvećim specifičnim požarnim opterećenjem (PS2) do 300 MJ/m<sup>2</sup>, prema tablici 1 Pravilnika, iznosi **25 l/min**, u trajanju najmanje 60 minuta, a najniži tlak na mlaznici kod minimalne protočne količine neće biti manji od 0,25 Mpa. Unutarnji zidni hidranti zajedno sa pripadajućom opremom biti će smješteni u zidne ormariće koji su obojeni



|      |             |            |                                                            |                |         |
|------|-------------|------------|------------------------------------------------------------|----------------|---------|
| ARHI | d.o.o. Pula | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|      |             | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       | DATUM:         | 12/2024 |

crvenom bojom i na kojima se nalazi oznaka "H" prema normi HRN ISO 6309. Pripadajuća oprema sastoji se od priključnog ventila za hidrant sa stabilnim spojkom C, ručkom za regulaciju protoka, trevira cijev DN50 dužine 15 m sa pripadajućom mlaznicom usnika 12mm. Na mlaznici će biti osiguran potreban radni tlak od 0,25 Mpa.

Zidni hidranti i pripadajuća oprema trebaju biti izvedeni prema normi HRN EN 671-2. U predmetnoj građevini se predviđa ukupno 5 zidnih hidranata i to: 2 hidranata u podrumu, 2 u prizemlju i 1 na galeriji. Unutarnja hidrantska mreža bit će izvedena da se ostvari potpuno prekrivanje prostora koji se štiti, najmanje sa jednim mlazom vode.

*Sve instalacije vodovoda i kanalizacije opisane su u Mapi 3.Građevinski projekt – Projekt instalacija vode i kanalizacije.*

### ELEKTROINSTALACIJE

U objektu je predviđena el. instalacija snage, rasvjete, telefona te RTV-a i instalacije zaštite od munje.

#### POSTOJEĆA INFRASTRUKTURA

Postojeći zračni vodovi TK mreže i priključaka postojećeg objekta su po fasadi izvan zone zahvata i ne smetaju te se kao takvi zadržavaju. Eventualno će trebati na uglu novog objekta postaviti novu konzolu za prihvata zračnog voda. Postojeća EKI podzemna je van parcele u pločniku paralelno sa cestom i ne smeta zahvatu. Ukoliko se eventualno prilikom radova pronađu neregistrirane instalacije potrebno je iste pažljivo izmjestiti ili zaštititi na odgovarajući način, a sve u dogovoru sa operaterom.

#### NAPAJANJE ELEKTRIČNOM ENERGIJOM

Za potrebe građevine se predviđa cca 28 kW ukupne priključne snage i ista se priključuje na postojeću instalaciju susjednog objekta škole..

Potrebno je zatražiti prethodnu elektroenergetsku suglasnosti od HEP-ODS Pula ukoliko se bude povećavala priključna snaga.

.Za priključak objekta na el.energetsku mrežu potrebno je zatražiti konačnu elektroenergetsku suglasnost od HEP-a.

#### SNAGA

Za sva veća trošila predviđeni su zasebni strujni krugovi ( strojevi , grijalice, klima uređaji te sl.) sa odgovarajućim priključcima ili utičnicama.Točne pozicije i vrstu priključaka prilagoditi stvarnoj opremi i rasporedu namještaja, a u dogovoru sa investitorom i nadzorom te projektantom.

Utičnice su spajane na zasebne strujne krugove. Za hlađenje su predviđeni klima uređaji (split-sistemi) sa jednom vanjskom i dvije unutarnje jedinice za malu dvoranu te dizalica topline za grijanje i hlađenje putem klima komora i ventilokonvektora sa termostatom koje imaju zaseban strujni krug napajanja.Za grijanje i toplu vodu je predviđen plinski kombi bojler . Za pripremu tople potrošne vode je predviđen centralni spremnik sa toplovodnim i rezervnim el.grijačem u strojarnici u podrumu. Dio strojarskih instalacija sa svojom automatikom je smješten u podrumu u strojarnici napajati će se iz GRP.Za ventilaciju dijela sanitarija je predviđen ventilator sa tajmerom koji se uključuje sa rasvjetom kupatila i isključuje sa vremenskim zatezanjem ili regulacijskom sklopkom. Za veliku dvoranu je predviđena klima komora na galeriji sa svojim ormarićem za napajanje i upravljanje.

#### ELEKTRIČNA RASVJETA

El. instalacija rasvjete podijeljena je u više strujnih krugova. Uključivanje rasvjete je lokalno kod ulaza u prostoriju ili na više mjesta. Rasvjetne armature treba definirati u dogovoru sa investitorom, a u skladu sa interijerom. Broj potrebnih svjetlosnih izvora će se definirati prilikom izbora svjetiljki ovisno o tipu.

Za slučaj nestanka napona predviđena je sigurnosna rasvjeta koja se sastoji od pomoćne i protupanične rasvjete. Protupanične svjetiljke su sa vlastitim akumulatorom koje se automatski pale sa nestankom napona. Iste sadrže i oznake za usmjerenje kretanja posjetioca do najbližeg izlaza te daju propisanu osvjetljenost od 1,0 lx u trajanju dva sata.

|         |             |            |                                                           |                |         |
|---------|-------------|------------|-----------------------------------------------------------|----------------|---------|
| A R H I | d.o.o. Pula | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠTONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|         |             | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                      | DATUM:         | 12/2024 |

#### DIMO Vodna OKNA

Za odimljavanje evakuacijskih stubišta na vrhu je predviđena dimovodno okno na elektromotorni pogon. Isto je sa vlastitom centralom za upravljanje i napajanje koja ima autonomiju 72h rada bez mrežnog napajanja.

Okno se otvara i ručno prekidačem kod centrale za napajanje u prizemlju i na galeriji ili za slučaj opasnosti sa ručnim javljačima postavljenim u prizemlju i na galeriji.

Na centralu se povezuje optički dimni javljač koji se nalazi pod stropom zadnje etaže i u slučaju prorade preko centrale se daje nalog za otvaranje dimovodnog okna.

Kabeli za napajanje pogona okna trebaju biti negorivi 30min.

#### SOS POZIV ZA OSOBE SA INVALIDITETOM I SMANJENOM POKRETLJIVOŠĆU

U skladu sa «Pravilnikom o osiguranju pristupačnosti građevinama osobama s invaliditetom i smanjenom pokretljivošću», uvest će se signalizacija poziva za pomoć iz sanitarnih čvorova osoba s invaliditetom, koji se nalazi u prizemlju. U tu svrhu na zidu uz WC školjku sanitarnog čvora osoba sa invaliditetom, ugraditi će se pozivno tipkalo na visini 0,9-1,2m, koje treba biti u lako uočljivoj boji kućišta. Osoba s invaliditetom može zatražiti pomoć poteznim tipkalom. Poziv se optički i akustički oglašava na ulazu u sanitarije.

*Sve elektroinstalacije opisane su u Mapi 4. Projekt elektroinstalacija jake i slabe struje.*

#### GRIJANJE, HLAĐENJE I VENTILACIJA

##### GRIJANJE I HLAĐENJE PROSTORA DVORANE

Za obradu svježeg zraka za osobe u radnom prostoru ugraditi će se na galeriji dvorane klima komora kapaciteta  $V=6500 \text{ m}^3/\text{h}$ , te razvod i distribucija zraka putem zračnih kanala (spiro kanali) i elemenata za distribuciju zraka. Klima komora opremljena je komorom za miješanje i rekuperatorom topline te vodenim izmjenjivačem topline za dodatno grijanje ili hlađenje ubacivanog zraka.

Za osiguranje potrebne količine toplinske i rashladne energije ugraditi će se dizalica topline tip EWYT040CZP sustava 45/40 grijanje i 7/12 hlađenje na terenu pored poslovne građevine. Kao alternativni izvor toplinske energije predviđen je plinski kotao kapaciteta 46 kW.

##### GRIJANJE PREDMETNIH PROSTORIJA RADIJATORIMA

Za potrebe grijanja predmetnih prostora predviđen je sustav toplovodnih radijatora. Predviđena je ugradnja aluminijskih člankastih radijatora. Kao glavni izvor energije za zagrijavanje tople ogrjevnice vode predviđen je plinski turbo kondenzacijski kotao snage 46 kW ugrađen u prostoru podstanice. Radni medij je voda, režim rada 70/60 °C

Unutarnje jedinice (radijatori) odabrani su prema zahtjevanom toplinskom kapacitetu svake prostorije i smještaju se na poziciji koja maksimalno zadovoljava tehničke i estetske uvjete (visina ugradnje, pristup, uklanjanje u interijer itd.).

##### TERMOVENTILACIJA MALE DVORANE

Za osiguranje potrebne količine svježeg zraka, te da se osigura minimum 2 izmjene volumena prostora predviđena je ugradnja rekuperatora topline kapaciteta  $V=1500 \text{ m}^3/\text{h}$ . Rekuperator se predviđa ugraditi ispod stropa skladišta u podrumu. Udis i izbacivanje zraka biti će preko krova, a ubacivanje izvesti će se ispod stropa dvorane sa kvadratnim anemostatima, i odsis zraka iz prostorije putem kvadratnih anemostata iz male dvorane te putem ZOV ventila iz prostora sanitarija svlačionica.

Regulacija temperature na konstantnu vrijednost ubacivanja osigurati će elementima automatske regulacije, a za niže temperature vanjskog zraka ugradit će se električni grijač kapaciteta 6 kW sa termostatom u tlačnom kanalu.

Projektirana brzina strujanja zraka u zoni boravka iznosi 0,2 m/s temperature 20°C u zimskom režimu rada i 28°C u ljetnom režimu rada, čime su osigurani povoljni uvjeti rada. Temperatura zraka projektirana je prema odgovarajućoj temperaturi prostorije, te je prikladna namjeni prostora na temelju članka 24. Pravilnika o zaštiti na radu za mjesta rada NN 29/13.

|         |             |            |                                                            |                |         |
|---------|-------------|------------|------------------------------------------------------------|----------------|---------|
| A R H I | d.o.o. Pula | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|         |             | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       | DATUM:         | 12/2024 |

#### MULTI SPLIT SUSTAV – PODRUM

Grijanje/hlađenje prostora male dvorane predviđeno je ugradnjom stropnih kazetnih jedinica multi split, a grijanje i hlađenje kabineta nastavnika putem zidne unutarnje multi split jedinice. Ugradnja vanjske jedinice predviđena je na ravni neprohodni krov dvorane. Ugradnja na zidne nosače za klima uređaje.

#### VENTILACIJA SANITARIJA

Odsisna ventilacija sanitarija u podrumu riješena je putem zasebnoga sustava koji se sastoji od okruglih spiro kanala i kanalnog ventilatora. Odsis zraka vrši se putem odsisnih ventila ZOV 100.

Odsisna ventilacija sanitarija nastavnika u podrumu riješena je putem zasebnoga sustava koji se sastoji od okruglih spiro kanala i zidnog ventilatora. Svaki ventilator opremljen je automatskom zaklopkom za sprečavanje povrata zraka. Ventilatori su predviđeni sa inteligentnim tajmerom tako da se uključuje 40 sekundi nakon uključivanja rasvjete, a gasi se od 30 sekundi do 30 minuta (vrijeme se programira).

#### PRIPREMA POTROŠNE TOPLE VODE

Kao izvor energije za pripremu potrošne tople vode predviđa se plinski turbo kondenzacijski kotao snage 46 kW ugrađen u prostoru podstanice. Predviđa se ugradnja akumulacijskog spremnika potrošne tople vode zapremnine 750 litara. Kao rezervni izvor toplinske energije koristi se uronjeni električni grijač snage 6 kW. Zaštita od razvoja bakterije legionele vrši se na način da se voda u spremniku zagrijava na temperaturu od 70°C minimalno jednom tjedno u trajanju od 2 sata.

Za kompenzaciju tlaka vode u sustavu PTV predviđena je ugradnja protočne ekspanzijske posude volumena 50 litara. Ekspanzijska posuda predviđena je s punim protokom.

*Sve strojarske instalacije opisane su u Mapi 5.Projekt strojarskih instalacija.*

### ISKAZ POVRŠINA I OBRAČUNSKIH VELIČINA

#### VELIČINA GRAĐEVNE ČESTICE

Građevna čestica ima 3295,00 m<sup>2</sup>.

**POVRŠINA IZGRAĐENOSTI GRAĐEVNE ČESTICE** (postojeća građevina OŠ Tone Peruška i Učeničkog doma i dogradnja građevine školske sportske dvorane): 2204,00 m<sup>2</sup>

**Izgrađenost građevne čestice**  $2204,00/3295,00 = 0,66 = 66\%$

**GRAĐEVINSKA (BRUTO) POVRŠINA** (prema Zakonu o prostornom uređenju NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23 i Pravilniku o načinu izračuna građevinske (bruto) površine zgrade NN 93/2017)

| ZATVORENI PROSTORI |                              |
|--------------------|------------------------------|
| PODRUM             | 415,02 m <sup>2</sup>        |
| PRIZEMLJE          | 592,03 m <sup>2</sup>        |
| GALERIJA           | 94,47 m <sup>2</sup>         |
| <b>UKUPNO:</b>     | <b>1101,52 m<sup>2</sup></b> |

#### PODACI ZA OBRAČUN KOMUNALNOG I VODNOG DOPRINOSA

Obujam je obračunat prema Pravilniku o načinu utvrđivanja obujma građevine za obračun komunalnog doprinosa (NN 15/19)

| OBUJAM ZGRADE                |                         |
|------------------------------|-------------------------|
| POSTOJEĆA POMOĆNA GRAĐEVINA  | 387,03 m <sup>3</sup>   |
| ŠK.SPORTSKA DVORANA          | 5.432,73 m <sup>3</sup> |
| <b>RAZLIKA BRUTO OBUJMA:</b> | <b>5.045,70 m3</b>      |

Pula, prosinac 2024.

Projektant:  
Bojana Alavuk Pustijanac dipl. ing. arh.

|         |             |            |                                                            |                |         |
|---------|-------------|------------|------------------------------------------------------------|----------------|---------|
| A R H I | d.o.o. Pula | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|         |             | LOKACIJA:  | k.č.6104/1, k.o.PULA                                       | DATUM:         | 12/2024 |

|             |                                          |
|-------------|------------------------------------------|
| INVESTITOR: | <b>GRAD PULA</b><br><b>Forum 1, Pula</b> |
|-------------|------------------------------------------|

|            |                                                                            |
|------------|----------------------------------------------------------------------------|
| GRAĐEVINA: | <b>REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA - DOGRADNJA ŠKOLSKE SPORTSKE DVORANE</b> |
|------------|----------------------------------------------------------------------------|

|           |                              |
|-----------|------------------------------|
| LOKACIJA: | <b>k.č. 6104/1, k.o.Pula</b> |
|-----------|------------------------------|

|               |                          |
|---------------|--------------------------|
| DIO PROJEKTA: | <b>2.2.TEHNIČKI OPIS</b> |
|---------------|--------------------------|

|      |             |                |               |
|------|-------------|----------------|---------------|
| ZOP: | <b>1224</b> | BROJ PROJEKTA: | <b>1224-A</b> |
|------|-------------|----------------|---------------|

|                 |                      |
|-----------------|----------------------|
| MJESTO I DATUM: | <b>Pula, 12/2024</b> |
|-----------------|----------------------|

|         |             |            |                                                            |                |         |
|---------|-------------|------------|------------------------------------------------------------|----------------|---------|
| A R H I | d.o.o. Pula | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|         |             | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, k.o.PULA                                       | DATUM:         | 12/2024 |

## UVOD

Na osnovu ugovora sa GRAD PULA, Forum 1, Pula, projektnog programa i u skladu s važećom prostorno – planskom dokumentacijom, izrađen je glavni projekt u svrhu ishodovanja GRAĐEVINSKE DOZVOLE za REKONSTRUKCIJU OŠ TONE PERUŠKA - DOGRADNJU ŠKOLSKE SPORTSKE DVORANE na građevnoj čestici koja se nalazi na k.č.6104/1, k.o. Pula, u Puli.

Na predmetnoj građevnoj čestici se nalaze dvije građevine, zgrada u kojoj su smještene OŠ Tone Peruška i Učenički dom, te pomoćna zgrada koja se nalazi u jugoistočnom dijelu čestice. Za obje građevine je izdano Uvjerjenje da su građevine evidentirane na katastarskom planu prije 15.02.1968.godine, od Državne geodetske uprave, Područnog ureda za katastar Pula-Pola, Odjela za katastar nekretnina Pula-Pola, Klasa: 935-08/13-02/2457, Urbroj: 541-27-02/7-13-6, izdano u Puli, 23.09.2013.

Nakon toga je građevina rekonstruirana (dogradnja-natkrivanje i zatvaranje natkrivenog ulaza na 1.katu), te je za rekonstrukciju dobivena Uporabna dozvola, Klasa: UP/I-361-05/17-01/000066, Urbroj: 2168/01-03-05-0434-17-0004, izdana u Puli 06.09.2017. od Grada Pule, Upravnog odijela za prostorno uređenje, komunalni sustav i imovinu, Odsjeka za gradnju.

Za rekonstrukciju OŠ Tone Peruška - dogradnju školske sportske dvorane izdana je Građevinska dozvola Klasa: UP7I-361-03/16-01/000068, Urbroj: 2168/01-03-05-0388-16-0002 u Puli, 08.12.2016. te Rješenje o produljenju važenja građevinske dozvole, Klasa: UP/I-361-03/19-01/000349, Urbroj: 2168/01-03-05-0388-19-0003 u Puli, 05.12.2019., obje od Grada Pule-Pola, Upravnog odjela za prostorno uređenje, komunalni sustav i imovinu, Odsjeka za gradnju. Dozvola je prestala važiti jer investitor nije pristupio građenju u roku od tri godine od dana pravomoćnosti iste, te se sad projekt usklađuje sa novom zakonskom i tehničkom regulativom i zatražiti će se nova GRAĐEVINSKA TE UPORABNA DOZVOLA.

Predmetna lokacija nalazi se, sukladno kartografskom prikazu Generalnog urbanističkog plana Grada Pule ("Službene novine Grada Pule" br. 5a/08, 12/12, 5/14,10/14, 13/14, 19/14, 7/15, 9/15, 2/17, 5/17,9/17,20/18, 2/19, 8/19, 11/19, 8/20, 3/21, 4/21 i 6/21), list. 4.1. „Uvjeti korištenja“, unutar kategorije „A2“ zaštite, u koju spadaju građevine ili sklopovi građevina visoke spomeničke vrijednosti šireg gradskog i regionalnog značaja koje treba očuvati i obnoviti metodama znanstvene obrade, vraćanjem građevina ili dijelova građevina u izvorno stanje, a na kojima je dozvoljeno rušenje samo neadekvatnih suvremenih dodataka građevini.

Za predmetnu rekonstrukciju je, u toku ishođenja gore navedene građevinske dozvole, ishođena Suglasnost, Klasa: 373-01/16-01/40, Urbroj:2168/01-03-02-00-0429-16-2 od 28.07.2016.godine od Grada Pule, Upravnog odjela za prostorno uređenje, komunalni sustav i imovinu, Odsjeka za prostorno planiranje i graditeljsko naslijeđe.

## OBLIK I VELIČINA GRAĐEVNE ČESTICE

Građevna čestica se nalazi na k.č.6104/1, k.o.Pula, ima površinu od 3295 m<sup>2</sup>, te je omeđena sa sjeverne strane ulicom Poljane sv.Martina, sa zapadne strane Epulonovom ulicom, dok je sa istočne i južne strane prostor omeđen susjednim građevnim česticama na kojima se nalaze postojeće građevine.

Čestica je približno pravokutnog oblika, dimenzija cca 66 x 50 m, izdužena u smjeru sjever-jug. U naravi teren pada u smjeru sjever-jug cca 4,5%, dok u smjeru istok –zapad pada cca 1%.

Na sjevernom dijelu građevne čestice se nalazi zgrada etažnosti S+P+2+Po, tlocrtne bruto površine cca 1587 m<sup>2</sup> u kojoj su smještene OŠ Tone Peruška i Učenički dom. U jugoistočnom dijelu građevne čestice nalazi se prizemnica etažnosti P, tlocrtne bruto površine cca 80 m<sup>2</sup>, koju škola koristi kao pomoćnu zgradu.

Ostali dio građevne čestice je asfaltiran i služi kao školsko dvorište, igralište i gospodarski pristup školi i učeničkom domu.



|         |             |            |                                                            |                |         |
|---------|-------------|------------|------------------------------------------------------------|----------------|---------|
| A R H I | d.o.o. Pula | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|         |             | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       | DATUM:         | 12/2024 |

Kolni i pješački pristup čestici je postojeći, nalazi se na sjevernoj strani građevne čestice, no omogućit će se dodatni kolni i pješački pristup sa zapadne strane građevne čestice.

## NAMJENA GRAĐEVINE

Postojeća zgrada koja se nalazi na predmetnoj građevnoj čestici u kojoj su smještene Osnovna škola i Učenički dom je opće javne i društvene namjene (D5 – osnovnoškolska i D9-srednjoškolska), a obzirom da je sportska školska dvorana prateći sadržaj škole, namjena je u skladu sa uvjetima iz GUP-a.

## VELIČINA, POVRŠINA I OBLIKOVANJE GRAĐEVINE

Dogradnja školske sportske dvorane je predviđena sa jugoistočne strane građevne čestice. Postojećoj pomoćnoj zgradi će se potpuno izmijeniti struktura te će postati dio školske sportske dvorane koja sa školom čini jednu tehnološko funkcionalnu cjelinu, dok će se unutar zgrade škole rekonstruirati i urediti prostor spremišta opreme.

Dogradnja će biti maksimalnih tlocrtnih gabarita 36,92 x 16,05 m (odnosno 36,92 x 19,43 m sa natkrivenom vezom do građevine OŠ i Učeničkog doma), dok su maksimalni ukupni gabariti škole sa dogradnjom 63,35 x 50,20 m. Etažnost dogradnje je Po+P, dok je maksimalna visina dogradnje 8,00 m mjereno na strani unutar građevne čestice, odnosno max 9,10 mjereno na susjednoj građevnoj čestici (zbog velike visinske razlike).

Građevina će imati ravni krov u nagibu do max 4%.

Veličina građevne čestice iznosi cca 3295 m<sup>2</sup>, izgrađenost je 2204,00 m<sup>2</sup>, odnosno koeficijent izgrađenosti iznosi 0,66 (66%), sve u skladu sa GUP-om Grada Pule.

Građevina će svojim izgledom, oblikovanjem i volumenom poštivati postojeće elemente urbane strukture naselja (tipologija i proporcije građevina), boje i materijale.

## OSNOVNI, PRATEĆI I POMOĆNI SADRŽAJI GRAĐEVINE

Projektiranje dogradnje školske sportske dvorane praćeno je mjerilima iz Državnog pedagoškog standarda osnovnoškolskog sustava odgoja i obrazovanja (NN 63/07, 90/10).

Obzirom na specifičnost i veličinu lokacije, dvorana je sa svojim pratećim i pomoćnim sadržajima organizirana na dvije etaže – podrum i prizemlje unutar kojeg će biti izvedena i galerija.

U prizemlju građevine se nalaze prostori: ulazni hodnik, sanitarije za invalide sa kabinom za presvlačenje, jednodijelna dvorana dim. 15x27 m sa spremištem sprava i opreme, podstanica te prostori dvaju stubišta od kojih stubište u ulaznom prostoru povezuje prizemlje sa podrumom i galerijom, dok drugo stubište koje se nalazi u jugozapadnom dijelu građevine povezuje samo prizemlje sa podrumom.

Dogradnja školske sportske dvorane je natkrivenom vezom spojena sa postojećom građevinom Osnovne škole jer se unutar postojeće građevine jedan prostor rekonstruira u spremište opreme za potrebe korištenja vanjskog dvorišta.

U podrumu se nalaze slijedeći prostori: sanitarije, čisti i nečisti hodnik, mala dvorana dim. 8x10 m sa spremištem sprava i opreme, dvije svlačionice sa pripadajućim praonicama i wc-om, kabinet i sanitarije nastavnika, spremište čistačice te prostor podstanice.

Galerija je otvoren slobodan prostor iznad ulaza gdje je jedan dio predviđen za smještaj strojarke opreme.

Raspored i međusobna povezanost prostora i prostorija zadovoljava sve zahtjeve odgojno-obrazovnih, sportskih i rekreativnih programa koji se provode u građevini.

|      |             |            |                                                            |                |         |
|------|-------------|------------|------------------------------------------------------------|----------------|---------|
| ARHI | d.o.o. Pula | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|      |             | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       | DATUM:         | 12/2024 |

Ulazni prostor je smješten na sjeverozapadnom dijelu građevine te se u njega ulazi direktno iz vanjskog prostora, a iznad samih ulaznih vrata se nalazi nadstrešnica. U sklopu ulaznog hodnika smještene su sanitarije sa kabinom za presvlačenje za osobe s invaliditetom i smanjene pokretljivosti kako bi se i njima omogućio neometan ulazak u dvoranu. Iz ulaznog prostora se stepenicama i tzv. "nečistom vezom" osigurava prilaz učenicima do svlačionica sa sanitarijama, a prilaz od svlačionica do osnovnih i dopunskih sadržaja se omogućuje preko tzv. "čiste veze" i drugih stepenica. U sklopu te tzv. "čiste veze" a u blizini dvorane se nalazi sanitarni čvor sa muškim i ženskim sanitarijama, kako bi se iste mogle koristiti bez ulaska u svlačionice.

Osnovni sadržaj građevine školske sportske dvorane predstavlja sama dvorana. Uzdužna os dvorane smještena je u smjeru istok-zapad, čime se postiglo sjeverno osvjetljenje dvorane po čitavoj dužini.

Velika dvorana će se opremiti ugrađenim spravama (ljestve, stupovi, karike, konopi, koševi) koji će biti pričvršćeni za nosivu konstrukciju, te pokretnim spravama i rekvizitima. Broj i raspored sprava će se prilagoditi veličini dvorane i broju korisnika. U sklopu izvedbenog projekta će se izraditi nacrt ugradnje sprava i u toku izvedbe građevine će se predvidjeti mjesta za njihovu ugradnju.

Mala dvorana predstavlja dopunski prostor za aktivnost, te će također biti opremljena potrebnim spravama i rekvizitima.

Spremišta sprava i opreme će omogućiti smještaj pokretnih sprava kako bi se unutrašnjost dvorane koristila bez smetnji. U sklopu spremišta je predviđen smještaj otvorenih (polica) i zatvorenih ormara za spremanje pomagala i rekvizita s uporabnim prostorom za njihovo korištenje.

U svakoj skupnoj svlačionici biti će smještene klupe za sjedenje, vješalice za odjeću te iznad njih police za odlaganje. Skupna praonica sa wc-om (pojedinačno) sadrži tuševe, umivaonike te wc kabinu. Minimalni razmak među slavina biti će 60 cm. U blizini tuševa biti će postavljene vješalice za ručnike i odjeću kao i konzole ili niše za higijenske potrepštine.

U sklopu kabineta nastavnika su smještene i odvojene sanitarije za nastavnika, a prostor kabineta će se opremiti sa radnim stolom, te pomagalicama za mjerenje i praćenje razvoja učenika.

U blizini velike i male dvorane biti će smještene podstanice u kojima će biti uređaji za kondicioniranje zraka potrebnog za ventilaciju dvorane, te dizalica topline kojom će biti omogućeno grijanje i hlađenje prostora.

Građevina će se izvesti tako da će biti usklađena sa postojećom strukturom u arhitektonskom i urbanističkom smislu, uvažit će se karakteristike kvalitete i tradicije gradnje na lokalnom području, te će se upotrijebiti kvalitetni detalji, proporcije i materijali.

## ISPUNJENJE UVJETA GRADNJE

Predmetna lokacija nalazi se u području obuhvata GUP Grada Pule (Službene novine Grada Pule br. 5a/08, 12/12, 5/14, 8/14-pročišćeni tekst, 10/14, 13/14, 19/14-pročišćeni tekst, 7/15, 9/15-pročišćeni tekst, 2/17, 5/17, 9/17-pročišćeni tekst, 20/18, 2/19-pročišćeni tekst, 8/19, 11/19, 8/20, 3/21, 4/21, 6/21-pročišćeni tekst i 16/24).

Ispunjeni su slijedeći uvjeti gradnje iz planske dokumentacije:

- *namjena*: javna i društvena namjena (D, D9-srednjoškolska i D5-osnovnoškolska)
- Blok 54 – PJ (povijesna jezgra)
- *tretman graditeljskog naslijeđa*: 6 (moguća dogradnja), 8 (rušenje s mogućom novom gradnjom) i 10 (moguća izmjena postojeće graditeljske strukture)
- *veličina građevinske čestice*: 3295 m<sup>2</sup>
- *izgrađenost*: 2204 m<sup>2</sup>, (k<sub>ig</sub>= 0,66)
- *broj etaža*: 1 nadzemna i 1 podzemna – Po+P (max P)
- *visina*: max 8,00 m (maksimalna visina je 12,00 m)
- *građevinska (bruto) površina*: 1103,48 m<sup>2</sup>
- *zelene površine*: nema zahtjeva

|         |             |            |                                                            |                |         |
|---------|-------------|------------|------------------------------------------------------------|----------------|---------|
| A R H I | d.o.o. Pula | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|         |             | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       | DATUM:         | 12/2024 |

## SMJEŠTAJ GRAĐEVINE NA GRAĐEVNOJ ČESTICI

Građevina će biti smještena na uglu južne i istočne granice građevne čestice, udaljenost građevine od sjeverne granice građevne čestice biti će 44,37 m, dok će udaljenost od zapadne granice građevne čestice biti 13,10 m.

Sjeverno od građevine školske sportske dvorane nalazi se škola koja je nadstrešnicom povezana sa zgradom dvorane, te će na dijelovima od predmetne građevine biti udaljena min.1,63 m (vanjske stepenice škole), odnosno 2,88 m (škola).

## UREĐENJE GRAĐEVNE ČESTICE

Građevna čestica će se urediti oko dvorane popločenim površinama – betonskim pločama dim.50x50cm, debljine min 8 cm, nosivost: osovinski pritisak od 100 kN.

Unutar područja obuhvata Povijesne jezgre ne propisuje se minimalni udio građevne čestice koji se mora urediti kao parkovni nasadi i/ili prirodno zelenilo.

Obzirom da ne postoje prostorne mogućnosti rješavanja potrebnog broja parkirališnih mjesta, način rješavanja parkirnih mjesta će se utvrditi odgovarajućim aktom Grada Pule.

Građevna čestica je sa svih strana ograđena postojećim ogradnim zidom koji se uklanja na dijelu gdje će se izgraditi nova građevina školske sportske dvorane, dok će se ostali dijelovi ogradnog zida rekonstruirati. Ogradni zid prema Epulonovoj ulici će se preoblikovati da bi se omogućio pristup vatrogasnim i servisnim vozilima. Nova vrata će biti od čeličnih profila, dimenzija 3,50x2,50 m, a na tom dijelu će se zid rekonstruirati prema sadašnjem izgledu.

## PRIKLJUČENJE NA PROMETNU POVRŠINU

Kolni i pješački pristup čestici je postojeći, nalazi se na sjevernoj strani građevne čestice, no omogućit će se dodatni kolni i pješački pristup sa zapadne strane građevne čestice.

## ISKAZ POVRŠINA I OBRAČUNSKIH VELIČINA

### VELIČINA GRAĐEVNE ČESTICE

Građevna čestica ima 3295,00 m<sup>2</sup>.

**POVRŠINA IZGRAĐENOSTI GRAĐEVNE ČESTICE** (postojeća građevina OŠ Tone Peruška i Učeničkog doma i dogradnja građevine školske sportske dvorane): 2204,00 m<sup>2</sup>

**Izgrađenost građevne čestice**  $2204,00/3295,00 = 0,66 = 66\%$

**GRAĐEVINSKA (BRUTO) POVRŠINA** (prema Zakonu o prostornom uređenju NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23 i Pravilniku o načinu izračuna građevinske (bruto) površine zgrade NN 93/2017)

| ZATVORENI PROSTORI |                              |
|--------------------|------------------------------|
| PODRUM             | 415,02 m <sup>2</sup>        |
| PRIZEMLJE          | 592,03 m <sup>2</sup>        |
| GALERIJA           | 94,47 m <sup>2</sup>         |
| <b>UKUPNO:</b>     | <b>1101,52 m<sup>2</sup></b> |

|         |             |            |                                                            |                |         |
|---------|-------------|------------|------------------------------------------------------------|----------------|---------|
| A R H I | d.o.o. Pula | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|         |             | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       | DATUM:         | 12/2024 |

**PLOŠTINA KORISNE POVRŠINE ZGRADE Ak** (neto podna površina grijanog dijela zgrade):

| KORISNA POVRŠINA -<br>GRIJANI PROSTORI |                             |
|----------------------------------------|-----------------------------|
| PODRUM                                 | 312,9 m <sup>2</sup>        |
| PRIZEMLJE                              | 505,03 m <sup>2</sup>       |
| GALERIJA                               | 77,89 m <sup>2</sup>        |
| <b>UKUPNO:</b>                         | <b>895,82 m<sup>2</sup></b> |

**UKUPNA PLOŠTINA KORISNE POVRŠINE ZGRADE** (prema točki 5.1.7. norme HRN ISO 9836) /

**PLOŠTINA NETO PODNE POVRŠINE ZGRADE** (prema točki 5.1.5 norme HRN ISO 9836):

|                | PLOŠTINA NETO<br>PODNE POVRŠINE<br>ZGRADE -<br>ZATVORENI<br>PROSTORI | PLOŠTINA NETO<br>PODNE POVRŠINE<br>ZGRADE - OTVORENI<br>I NATKRIVENI<br>PROSTORI |                             |
|----------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|                |                                                                      |                                                                                  | UKUPNO:                     |
| PODRUM         | 312,9 m <sup>2</sup>                                                 | 0 m <sup>2</sup>                                                                 | 312,9 m <sup>2</sup>        |
| PRIZEMLJE      | 505,03 m <sup>2</sup>                                                | 19,13 m <sup>2</sup>                                                             | 524,16 m <sup>2</sup>       |
| GALERIJA       | 77,89 m <sup>2</sup>                                                 | 0 m <sup>2</sup>                                                                 | 77,89 m <sup>2</sup>        |
| <b>UKUPNO:</b> | <b>895,82 m<sup>2</sup></b>                                          | <b>19,13 m<sup>2</sup></b>                                                       | <b>914,95 m<sup>2</sup></b> |
|                | <b>SVEUKUPI</b>                                                      | <b>914,95 m<sup>2</sup></b>                                                      |                             |

**PLOŠTINA NETO PODNE POVRŠINE KOJA SE REKONSTRUIRA UNUTAR POSTOJEĆE GRAĐEVINE ŠKOLSKE SPORTSKE DVORANE I UČENIKOG DOMA** (prema točki 5.1.5 norme HRN ISO 9836): 6,27 m<sup>2</sup>

#### PODACI ZA OBRAČUN KOMUNALNOG I VODNOG DOPRINOSA

Obujam je obračunat prema Pravilniku o načinu utvrđivanja obujma građevine za obračun komunalnog doprinosa (NN 15/19)

|                              | OBUJAM ZGRADE                 |
|------------------------------|-------------------------------|
| POSTOJEĆA POMOĆNA GRAĐEVINA  | 387,03 m <sup>3</sup>         |
| ŠK.SPORTSKA DVORANA          | 5.432,73 m <sup>3</sup>       |
| <b>RAZLIKA BRUTO OBUJMA:</b> | <b>5.045,70 m<sup>3</sup></b> |

|         |             |            |                                                           |                |         |
|---------|-------------|------------|-----------------------------------------------------------|----------------|---------|
| A R H I | d.o.o. Pula | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠTONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|         |             | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                      | DATUM:         | 12/2024 |

## KONSTRUKTIVNO RJEŠENJE

### Temelji

Temeljenje dogradnje biti će izvedeni armiranobetonskim trakastim temeljima i temeljima samcima na konsolidiranoj kamenoj podlozi dimenzija danih u statičkom proračunu.

### Nosivi elementi

Dogradnja će biti izvedena sistemom vanjskih nosivih zidova od armiranog betona debljine 30 cm i unutarnjih nosivih zidova od opeke debljine 19 i 29 cm i od, te armiranobetonskih stupova i greda.

Međukatna konstrukcija će se izvesti kao monolitna ravna armiranobetonska ploča, u dijelu između dvije dvorane ojačana sa betonskim gredama, dok će se krovšte izvesti od čeličnih profila dimenzija određenih statičkim proračunom u nagibu od 4%.

### NAPOMENA:

Prije izvedbe betonske ploče treba utvrditi točne pozicije sprava i opreme koje treba dostaviti investitor!

### Pregradni zidovi

Pregradni zidovi izvest će se od porolit opeke debljine 10 i 15cm.

## OBRADA POVRŠINA

### Vanjske površine

Svi vanjski zidovi biti će obloženi toplinskom izolacijom odgovarajuće debljine. Završna obloga na fasadi sa sjeverne i zapadne strane biti će od betonskih fasadnih elemenata, u nijansama sive boje (3 nijanse). Točnu boju će odrediti projektant prema katalogu i dostavljenim uzorcima odabranog proizvođača fasade, te će odabrane boje potvrditi investitor. Južno i istočno pročelje biti će završno obrađeno nekom od mineralnih žbuka na prethodno pripremljenu podlogu, u sivoj boji po izboru projektanta.

Toplinska izolacija sa završnom žbukom mora biti izvedena kao certificirani fasadni sustav (ETICS).

Na čelične profile krovšta će se postaviti termoizolacioni sendvič paneli debljine 20 cm.

### NAPOMENA:

Za betonske fasadne elemente treba napraviti radioničke nacрте i po potrebi statički proračun koje po potrebi ovjerava projektant i nadzorni inženjer.

### Unutarnje površine

#### PODOVI

Na podove hodnika, stubišta, praonica i sanitarija, hodnika (čistog i nečistog), spremišta sprava i opreme, spremišta čistačice, kabineta nastavnika, te svlačionica se završno polažu protuklizne keramičke pločice gres u tonu po izboru projektanta. Svi podovi biti će čisti, higijenski, te jednostavni za održavanje i čišćenje.

U velikoj i maloj dvorani će kao završna obloga biti postavljen elastičan sportski pod. Gornji sloj poda biti će bez sjaja, trenja i elektrostatske nabijenosti, trajan, lagan za održavanje te funkcionalan i siguran za sportaše. Boja površine će biti u kontrastu sa oznakama polja za igru, u bojama po izboru projektanta.

U prostorima podstanica će biti keramičke pločice.

#### ZIDOVI I STROPOVI

Svi unutarnji zidovi i stropovi žbukat će se grubom i finom žbukom na prethodno pripremljenoj podlozi, a zidovi velike i male dvorane će se dodatno obložiti i osigurati adekvatnim materijalima (gumom do 2 m, iznad toga drvolit).

Zidovi i ugrađene sprave na zidovima će biti otporni na udarac loptom, pogodni za održavanje, ravni bez izbočina i prozora do visine 2,0 m iznad poda.

Na zidove sanitarija postavljaju se keramičke pločice do visine od min 2,40 m.

#### ELEMENTI STOLARIJE

Sva unutarnja vrata su puna sa metalnim dovratnicima, a vratna krila završno obložena laminatom u boji po izboru projektanta.

|         |             |            |                                                            |  |                |         |
|---------|-------------|------------|------------------------------------------------------------|--|----------------|---------|
| A R H I | d.o.o. Pula | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE |  | GLAVNI PROJEKT |         |
|         |             | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       |  | DATUM:         | 12/2024 |

Vrata i pregrade spremišta sprava biti će otporni na udarac loptom i u ravni sa okomitom površinom zida. Vrata se moraju otvarati prema van.

#### ELEMENTI BRAVARIJE

Vanjska stolarija je aluminijska i čelična s prekinutim toplinskim mostom, ostakljena termoizolacionim lamistal staklom, jedno low-e staklo, ispunjena plemenitim plinom  $U_{max}= 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Prirodno osvjtljenje dvorane biti će putem visoko postavljenih prozora po uzdužnim stijenama dvorane, a površina prozora će iznositi najmanje 1/5 podne površine dvorane. Čeoni su zidovi bez otvora za osvjtljenje kako bi se izbjeglo zasljepljivanje kod promatranja u uzdužnom smjeru dvorane.

Na sjevernoj strani će biti postavljeni prozori kojim će se omogućiti prirodna ventilacija dvorane, dok će prozori postavljeni na južno pročelje dvorane biti fiksni, bez mogućnosti otvaranja, sa reflektirajućim staklima, zbog smještaja građevine na granicu parcele.

#### ELEMENTI LIMARIJE

Svi opšavi, sudari krovova i horizontalni oluci su izvedeni od pocinčanog bojanog čeličnog lima u tonu po izboru projektanta deb. od 0,6 mm-1,0 mm.

Odvodnja je riješena sistemom horizontalnih i vertikalnih PHD cijevima.

### POPIS GRAĐEVNIH DIJELOVA DOGRADNJE ŠKOLSKJE SPORTSKE DVORANE

#### Vanjski zidovi 1 - Vanjski zid 1 - Z-01

| R.b. | Materijal                      | d [cm] | $\lambda$ [W/mK] | $\mu$ [-] | sd [m] | $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|------|--------------------------------|--------|------------------|-----------|--------|-----------------------------|
| 1    | 3.03 Vapneno-cementna žbuka    | 2,000  | 1,000            | 20,00     | 0,40   | 1800,00                     |
| 2    | 2.01 Armirani beton            | 30,000 | 2,600            | 110,00    | 33,00  | 2500,00                     |
| 3    | 7.01 Mineralna vuna (MW)       | 10,000 | 0,035            | 1,00      | 0,10   | 100,00                      |
| 4    | Neprovjetravan sloj zraka      | 4,000  | -                | 1,00      | 0,01   | -                           |
| 5    | 2.16 Beton s laganim agregatom | 1,000  | 0,390            | 60,00     | 0,60   | 800,00                      |

#### Vanjski zidovi 2 - Vanjski zid 2 - Z-01a

| R.b. | Materijal                      | d [cm] | $\lambda$ [W/mK] | $\mu$ [-] | sd [m] | $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|------|--------------------------------|--------|------------------|-----------|--------|-----------------------------|
| 1    | Guma                           | 2,500  | 0,170            | 10000,00  | 250,00 | 1200,00                     |
| 2    | 2.01 Armirani beton            | 30,000 | 2,600            | 110,00    | 33,00  | 2500,00                     |
| 3    | 7.01 Mineralna vuna (MW)       | 10,000 | 0,035            | 1,00      | 0,10   | 100,00                      |
| 4    | Neprovjetravan sloj zraka      | 4,000  | -                | 1,00      | 0,01   | -                           |
| 5    | 2.16 Beton s laganim agregatom | 1,000  | 0,390            | 60,00     | 0,60   | 800,00                      |

#### Vanjski zidovi 3 - Vanjski zid 3 - Z-02

| R.b. | Materijal                                                | d [cm] | $\lambda$ [W/mK] | $\mu$ [-] | sd [m] | $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|------|----------------------------------------------------------|--------|------------------|-----------|--------|-----------------------------|
| 1    | 3.03 Vapneno-cementna žbuka                              | 2,000  | 1,000            | 20,00     | 0,40   | 1800,00                     |
| 2    | 2.01 Armirani beton                                      | 30,000 | 2,600            | 110,00    | 33,00  | 2500,00                     |
| 3    | Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade FKD-S Thermal | 10,000 | 0,035            | 1,10      | 0,11   | 95,00                       |
| 4    | 3.15 Polimerna žbuka                                     | 0,500  | 0,700            | 150,00    | 0,75   | 1100,00                     |
| 5    | 3.16 Silikatna žbuka                                     | 0,300  | 0,900            | 60,00     | 0,18   | 1800,00                     |

#### Vanjski zidovi 4 - Vanjski zid 4 - Z-02a

| R.b. | Materijal           | d [cm] | $\lambda$ [W/mK] | $\mu$ [-] | sd [m] | $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|------|---------------------|--------|------------------|-----------|--------|-----------------------------|
| 1    | Guma                | 2,500  | 0,170            | 10000,00  | 250,00 | 1200,00                     |
| 2    | 2.01 Armirani beton | 30,000 | 2,600            | 110,00    | 33,00  | 2500,00                     |



|         |             |            |                                                           |  |  |                |         |
|---------|-------------|------------|-----------------------------------------------------------|--|--|----------------|---------|
| A R H I | d.o.o. Pula | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠTONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE |  |  | GLAVNI PROJEKT |         |
|         |             | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                      |  |  | DATUM:         | 12/2024 |

|   |                                                          |        |       |        |      |         |
|---|----------------------------------------------------------|--------|-------|--------|------|---------|
| 3 | Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade FKD-S Thermal | 10,000 | 0,035 | 1,10   | 0,11 | 95,00   |
| 4 | 3.15 Polimerna žbuka                                     | 0,500  | 0,700 | 150,00 | 0,75 | 1100,00 |
| 5 | 3.16 Silikatna žbuka                                     | 0,300  | 0,900 | 60,00  | 0,18 | 1800,00 |

#### Vanjski zidovi 5 - Vanjski zid 5 - Z-02b

| R.b. | Materijal                   | d [cm] | $\lambda$ [W/mK] | $\mu$ [-] | sd [m] | $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|------|-----------------------------|--------|------------------|-----------|--------|-----------------------------|
| 1    | 3.03 Vapneno-cementna žbuka | 2,000  | 1,000            | 20,00     | 0,40   | 1800,00                     |
| 2    | 1.12 Puna vapneno silikatna | 55,000 | 0,990            | 25,00     | 13,75  | 1800,00                     |
| 3    | 3.15 Polimerna žbuka        | 0,500  | 0,700            | 150,00    | 0,75   | 1100,00                     |
| 4    | 3.16 Silikatna žbuka        | 0,300  | 0,900            | 60,00     | 0,18   | 1800,00                     |

#### Vanjski zidovi 6 - Vanjski zid 6 - Z-03

| R.b. | Materijal                                                | d [cm] | $\lambda$ [W/mK] | $\mu$ [-] | sd [m] | $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|------|----------------------------------------------------------|--------|------------------|-----------|--------|-----------------------------|
| 1    | 3.03 Vapneno-cementna žbuka                              | 2,000  | 1,000            | 20,00     | 0,40   | 1800,00                     |
| 2    | 2.01 Armirani beton                                      | 30,000 | 2,600            | 110,00    | 33,00  | 2500,00                     |
| 3    | Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade FKD-S Thermal | 10,000 | 0,035            | 1,10      | 0,11   | 95,00                       |
| 4    | 3.15 Polimerna žbuka                                     | 0,500  | 0,700            | 150,00    | 0,75   | 1100,00                     |
| 5    | 3.16 Silikatna žbuka                                     | 0,300  | 0,900            | 60,00     | 0,18   | 1800,00                     |

#### Zidovi prema garaži, provjetravanom tavanu 1 - Zid prema ventiliranom 1 - Z-09

| R.b. | Materijal                                             | d [cm] | $\lambda$ [W/mK] | $\mu$ [-] | sd [m] | $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|------|-------------------------------------------------------|--------|------------------|-----------|--------|-----------------------------|
| 1    | 3.03 Vapneno-cementna žbuka                           | 2,000  | 1,000            | 20,00     | 0,40   | 1800,00                     |
| 2    | 2.01 Armirani beton                                   | 30,000 | 2,600            | 110,00    | 33,00  | 2500,00                     |
| 3    | Knauf Insulation višenamjenska ploča NaturBoard VENTI | 10,000 | 0,035            | 1,10      | 0,11   | 50,00                       |
| 4    | 4.01 Gipskartonske ploče                              | 1,250  | 0,250            | 8,00      | 0,10   | 900,00                      |

#### Zidovi prema garaži, provjetravanom tavanu 2 - Zid prema ventiliranom 2 - Z-09a

| R.b. | Materijal                                             | d [cm] | $\lambda$ [W/mK] | $\mu$ [-] | sd [m] | $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|------|-------------------------------------------------------|--------|------------------|-----------|--------|-----------------------------|
| 1    | Guma                                                  | 2,500  | 0,170            | 10000,00  | 250,00 | 1200,00                     |
| 2    | 2.01 Armirani beton                                   | 30,000 | 2,600            | 110,00    | 33,00  | 2500,00                     |
| 3    | Knauf Insulation višenamjenska ploča NaturBoard VENTI | 10,000 | 0,035            | 1,10      | 0,11   | 50,00                       |
| 4    | 4.01 Gipskartonske ploče                              | 1,250  | 0,250            | 8,00      | 0,10   | 900,00                      |

#### Zidovi prema garaži, provjetravanom tavanu 3 - Zid prema ventiliranom 3 - Z-10

| R.b. | Materijal                                             | d [cm] | $\lambda$ [W/mK] | $\mu$ [-] | sd [m] | $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|------|-------------------------------------------------------|--------|------------------|-----------|--------|-----------------------------|
| 1    | 3.03 Vapneno-cementna žbuka                           | 2,000  | 1,000            | 20,00     | 0,40   | 1800,00                     |
| 2    | 1.08 Šuplji blokovi od gline                          | 19,000 | 0,480            | 10,00     | 1,90   | 1100,00                     |
| 3    | Knauf Insulation višenamjenska ploča NaturBoard VENTI | 10,000 | 0,035            | 1,10      | 0,11   | 50,00                       |
| 4    | 4.01 Gipskartonske ploče                              | 1,250  | 0,250            | 8,00      | 0,10   | 900,00                      |

#### Zidovi prema tlu 1 - Zid prema tlu 1 - Z-04

| R.b. | Materijal                   | d [cm] | $\lambda$ [W/mK] | $\mu$ [-] | sd [m] | $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|------|-----------------------------|--------|------------------|-----------|--------|-----------------------------|
| 1    | 3.03 Vapneno-cementna žbuka | 2,000  | 1,000            | 20,00     | 0,40   | 1800,00                     |
| 2    | 2.01 Armirani beton         | 30,000 | 2,600            | 110,00    | 33,00  | 2500,00                     |

|         |             |            |                                                           |  |  |                |         |
|---------|-------------|------------|-----------------------------------------------------------|--|--|----------------|---------|
| A R H I | d.o.o. Pula | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠTONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE |  |  | GLAVNI PROJEKT |         |
|         |             | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                      |  |  | DATUM:         | 12/2024 |

|   |                                  |        |       |           |          |         |
|---|----------------------------------|--------|-------|-----------|----------|---------|
| 3 | Geotekstil 150-200 g/m2          | 0,300  | 0,200 | 1000,00   | 3,00     | 900,00  |
| 4 | 5.05 Polim. hidro. traka na bazi | 1,000  | 0,140 | 100000,00 | 1.000,00 | 1200,00 |
| 5 | Geotekstil 150-200 g/m2          | 0,300  | 0,200 | 1000,00   | 3,00     | 900,00  |
| 6 | Ekstrudirani polistiren XPS      | 10,000 | 0,028 | 180,00    | 18,00    | 30,00   |
| 7 | Čepasta folija                   | 1,000  | 0,200 | 500000,00 | 1.000,00 | 1200,00 |

#### Zidovi prema tlu 2 - Zid prema tlu 2 - Z-04a

| R.b. | Materijal                        | d [cm] | $\lambda$ [W/mK] | $\mu$ [-] | sd [m]   | $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|------|----------------------------------|--------|------------------|-----------|----------|-----------------------------|
| 1    | Guma                             | 2,500  | 0,170            | 10000,00  | 250,00   | 1200,00                     |
| 2    | 2.01 Armirani beton              | 30,000 | 2,600            | 110,00    | 33,00    | 2500,00                     |
| 3    | Geotekstil 150-200 g/m2          | 0,300  | 0,200            | 1000,00   | 3,00     | 900,00                      |
| 4    | 5.05 Polim. hidro. traka na bazi | 1,000  | 0,140            | 100000,00 | 1.000,00 | 1200,00                     |
| 5    | Geotekstil 150-200 g/m2          | 0,300  | 0,200            | 1000,00   | 3,00     | 900,00                      |
| 6    | Ekstrudirani polistiren XPS      | 10,000 | 0,028            | 180,00    | 18,00    | 30,00                       |
| 7    | Čepasta folija                   | 1,000  | 0,200            | 500000,00 | 1.000,00 | 1200,00                     |

#### Zidovi prema tlu 3 - Zid prema tlu 3 - Z-04b

| R.b. | Materijal                        | d [cm] | $\lambda$ [W/mK] | $\mu$ [-] | sd [m]   | $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|------|----------------------------------|--------|------------------|-----------|----------|-----------------------------|
| 1    | Guma                             | 2,500  | 0,170            | 10000,00  | 250,00   | 1200,00                     |
| 2    | 2.01 Armirani beton              | 20,000 | 2,600            | 110,00    | 22,00    | 2500,00                     |
| 3    | Geotekstil 150-200 g/m2          | 0,300  | 0,200            | 1000,00   | 3,00     | 900,00                      |
| 4    | 5.05 Polim. hidro. traka na bazi | 1,000  | 0,140            | 100000,00 | 1.000,00 | 1200,00                     |
| 5    | Geotekstil 150-200 g/m2          | 0,300  | 0,200            | 1000,00   | 3,00     | 900,00                      |
| 6    | Ekstrudirani polistiren XPS      | 10,000 | 0,028            | 180,00    | 18,00    | 30,00                       |
| 7    | Čepasta folija                   | 1,000  | 0,200            | 500000,00 | 1.000,00 | 1200,00                     |

#### Podovi na tlu 1 - Pod na tlu 1 - P-02

| R.b. | Materijal                                   | d [cm] | $\lambda$ [W/mK] | $\mu$ [-] | sd [m] | $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|------|---------------------------------------------|--------|------------------|-----------|--------|-----------------------------|
| 1    | Guma                                        | 0,900  | 0,170            | 10000,00  | 90,00  | 1200,00                     |
| 2    | 3.19 Cementni estrih                        | 10,000 | 1,600            | 50,00     | 5,00   | 2000,00                     |
| 3    | Geotekstil 150-200 g/m2                     | 0,010  | 0,200            | 1000,00   | 0,10   | 900,00                      |
| 4    | Ekstrudirani polistiren XPS                 | 10,000 | 0,028            | 180,00    | 18,00  | 30,00                       |
| 5    | Ekspandirani polistiren EPS-T               | 2,000  | 0,040            | 25,00     | 0,50   | 12,00                       |
| 6    | 2.01 Armirani beton                         | 16,000 | 2,600            | 110,00    | 17,60  | 2500,00                     |
| 7    | Geotekstil 150-200 g/m2                     | 0,010  | 0,200            | 1000,00   | 0,10   | 900,00                      |
| 8    | 5.05 Polim. hidro. traka na bazi            | 0,400  | 0,140            | 100000,00 | 400,00 | 1200,00                     |
| 9    | 2.05 Beton                                  | 10,000 | 1,350            | 60,00     | 6,00   | 2000,00                     |
| 10   | 6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac) | 20,000 | 0,810            | 3,00      | 0,60   | 1700,00                     |

#### Podovi na tlu 2 - Pod na tlu 2 - P-03

| R.b. | Materijal                        | d [cm] | $\lambda$ [W/mK] | $\mu$ [-] | sd [m] | $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|------|----------------------------------|--------|------------------|-----------|--------|-----------------------------|
| 1    | Guma                             | 0,900  | 0,170            | 10000,00  | 90,00  | 1200,00                     |
| 2    | 3.19 Cementni estrih             | 10,000 | 1,600            | 50,00     | 5,00   | 2000,00                     |
| 3    | Geotekstil 150-200 g/m2          | 0,010  | 0,200            | 1000,00   | 0,10   | 900,00                      |
| 4    | Ekstrudirani polistiren XPS      | 10,000 | 0,028            | 180,00    | 18,00  | 30,00                       |
| 5    | Ekspandirani polistiren EPS-T    | 2,000  | 0,040            | 25,00     | 0,50   | 12,00                       |
| 6    | Geotekstil 150-200 g/m2          | 0,010  | 0,200            | 1000,00   | 0,10   | 900,00                      |
| 7    | 5.05 Polim. hidro. traka na bazi | 0,400  | 0,140            | 100000,00 | 400,00 | 1200,00                     |

|              |             |            |                                                            |  |  |                |         |
|--------------|-------------|------------|------------------------------------------------------------|--|--|----------------|---------|
| A  R   H   I | d.o.o. Pula | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE |  |  | GLAVNI PROJEKT |         |
|              |             | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       |  |  | DATUM:         | 12/2024 |

|   |                                             |        |       |       |      |         |
|---|---------------------------------------------|--------|-------|-------|------|---------|
| 8 | 2.05 Beton                                  | 10,000 | 1,350 | 60,00 | 6,00 | 2000,00 |
| 9 | 6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac) | 20,000 | 0,810 | 3,00  | 0,60 | 1700,00 |

#### Podovi na tlu 3 - Pod na tlu 3 - P-04

| R.b. | Materijal                                   | d [cm] | $\lambda$ [W/mK] | $\mu$ [ - ] | sd [m] | $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|------|---------------------------------------------|--------|------------------|-------------|--------|-----------------------------|
| 1    | 4.03 Keramičke pločice                      | 1,000  | 1,300            | 200,00      | 2,00   | 2300,00                     |
| 2    | Ljepilo                                     | 0,900  | 0,900            | 14,00       | 0,13   | 1650,00                     |
| 3    | 3.19 Cementni estrih                        | 9,000  | 1,600            | 50,00       | 4,50   | 2000,00                     |
| 4    | Geotekstil 150-200 g/m2                     | 0,600  | 0,200            | 1000,00     | 6,00   | 900,00                      |
| 5    | Ekstrudirani polistiren XPS                 | 10,000 | 0,028            | 180,00      | 18,00  | 30,00                       |
| 6    | Ekspandirani polistiren EPS-T               | 2,000  | 0,040            | 25,00       | 0,50   | 12,00                       |
| 7    | 2.01 Armirani beton                         | 16,000 | 2,600            | 110,00      | 17,60  | 2500,00                     |
| 8    | Geotekstil 150-200 g/m2                     | 0,010  | 0,200            | 1000,00     | 0,10   | 900,00                      |
| 9    | 5.05 Polim. hidro. traka na bazi            | 0,400  | 0,140            | 100000,00   | 400,00 | 1200,00                     |
| 10   | Geotekstil 150-200 g/m2                     | 0,010  | 0,200            | 1000,00     | 0,10   | 900,00                      |
| 11   | 2.05 Beton                                  | 10,000 | 1,350            | 60,00       | 6,00   | 2000,00                     |
| 12   | 6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac) | 20,000 | 0,810            | 3,00        | 0,60   | 1700,00                     |

#### Podovi na tlu 4 - Pod na tlu 4 - P-04a

| R.b. | Materijal                                   | d [cm] | $\lambda$ [W/mK] | $\mu$ [ - ] | sd [m] | $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|------|---------------------------------------------|--------|------------------|-------------|--------|-----------------------------|
| 1    | 4.03 Keramičke pločice                      | 1,000  | 1,300            | 200,00      | 2,00   | 2300,00                     |
| 2    | Ljepilo                                     | 0,900  | 0,900            | 14,00       | 0,13   | 1650,00                     |
| 3    | 3.19 Cementni estrih                        | 9,000  | 1,600            | 50,00       | 4,50   | 2000,00                     |
| 4    | Geotekstil 150-200 g/m2                     | 0,600  | 0,200            | 1000,00     | 6,00   | 900,00                      |
| 5    | Ekstrudirani polistiren XPS                 | 10,000 | 0,028            | 180,00      | 18,00  | 30,00                       |
| 6    | Ekspandirani polistiren EPS-T               | 2,000  | 0,040            | 25,00       | 0,50   | 12,00                       |
| 7    | Geotekstil 150-200 g/m2                     | 0,010  | 0,200            | 1000,00     | 0,10   | 900,00                      |
| 8    | 5.05 Polim. hidro. traka na bazi            | 0,400  | 0,140            | 100000,00   | 400,00 | 1200,00                     |
| 9    | Geotekstil 150-200 g/m2                     | 0,010  | 0,200            | 1000,00     | 0,10   | 900,00                      |
| 10   | 2.05 Beton                                  | 10,000 | 1,350            | 60,00       | 6,00   | 2000,00                     |
| 11   | 6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac) | 20,000 | 0,810            | 3,00        | 0,60   | 1700,00                     |

#### Podovi na tlu 5 - Pod na tlu 5 - P-08

| R.b. | Materijal                        | d [cm] | $\lambda$ [W/mK] | $\mu$ [ - ] | sd [m] | $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|------|----------------------------------|--------|------------------|-------------|--------|-----------------------------|
| 1    | 4.03 Keramičke pločice           | 1,000  | 1,300            | 200,00      | 2,00   | 2300,00                     |
| 2    | Ljepilo                          | 0,900  | 0,900            | 14,00       | 0,13   | 1650,00                     |
| 3    | Epoksi - smola                   | 0,100  | 0,200            | 10000,00    | 10,00  | 1200,00                     |
| 4    | 3.19 Cementni estrih             | 9,000  | 1,600            | 50,00       | 4,50   | 2000,00                     |
| 5    | Geotekstil 150-200 g/m2          | 0,600  | 0,200            | 1000,00     | 6,00   | 900,00                      |
| 6    | Ekstrudirani polistiren XPS      | 10,000 | 0,028            | 180,00      | 18,00  | 30,00                       |
| 7    | Ekspandirani polistiren EPS-T    | 2,000  | 0,040            | 25,00       | 0,50   | 12,00                       |
| 8    | Geotekstil 150-200 g/m2          | 0,010  | 0,200            | 1000,00     | 0,10   | 900,00                      |
| 9    | 5.05 Polim. hidro. traka na bazi | 0,400  | 0,140            | 100000,00   | 400,00 | 1200,00                     |
| 10   | Geotekstil 150-200 g/m2          | 0,010  | 0,200            | 1000,00     | 0,10   | 900,00                      |
| 11   | 2.05 Beton                       | 10,000 | 1,350            | 60,00       | 6,00   | 2000,00                     |

|         |             |            |                                                            |  |                |         |
|---------|-------------|------------|------------------------------------------------------------|--|----------------|---------|
| A R H I | d.o.o. Pula | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE |  | GLAVNI PROJEKT |         |
|         |             | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       |  | DATUM:         | 12/2024 |

|    |                                             |        |       |      |      |         |
|----|---------------------------------------------|--------|-------|------|------|---------|
| 12 | 6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac) | 20,000 | 0,810 | 3,00 | 0,60 | 1700,00 |
|----|---------------------------------------------|--------|-------|------|------|---------|

#### Podovi na tlu 6 - Pod na tlu 6 - P-09

| R.b. | Materijal                                   | d [cm] | $\lambda$ [W/mK] | $\mu$ [-] | sd [m] | $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|------|---------------------------------------------|--------|------------------|-----------|--------|-----------------------------|
| 1    | 4.03 Keramičke pločice                      | 1,000  | 1,300            | 200,00    | 2,00   | 2300,00                     |
| 2    | Ljepilo                                     | 0,900  | 0,900            | 14,00     | 0,13   | 1650,00                     |
| 3    | 3.19 Cementni estrih                        | 9,000  | 1,600            | 50,00     | 4,50   | 2000,00                     |
| 4    | Geotekstil 150-200 g/m2                     | 0,600  | 0,200            | 1000,00   | 6,00   | 900,00                      |
| 5    | Ekstrudirani polistiren XPS                 | 10,000 | 0,028            | 180,00    | 18,00  | 30,00                       |
| 6    | Ekspandirani polistiren EPS-T               | 2,000  | 0,040            | 25,00     | 0,50   | 12,00                       |
| 7    | Geotekstil 150-200 g/m2                     | 0,010  | 0,200            | 1000,00   | 0,10   | 900,00                      |
| 8    | 5.05 Polim. hidro. traka na bazi            | 0,400  | 0,140            | 100000,00 | 400,00 | 1200,00                     |
| 9    | Geotekstil 150-200 g/m2                     | 0,010  | 0,200            | 1000,00   | 0,10   | 900,00                      |
| 10   | 2.05 Beton                                  | 10,000 | 1,350            | 60,00     | 6,00   | 2000,00                     |
| 11   | 6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac) | 20,000 | 0,810            | 3,00      | 0,60   | 1700,00                     |

#### Stropovi iznad vanjskog zraka, iznad garaže 1 - Međukatna prema ventiliranom 1 - P-05

| R.b. | Materijal                                             | d [cm] | $\lambda$ [W/mK] | $\mu$ [-] | sd [m] | $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|------|-------------------------------------------------------|--------|------------------|-----------|--------|-----------------------------|
| 1    | 4.03 Keramičke pločice                                | 1,000  | 1,300            | 200,00    | 2,00   | 2300,00                     |
| 2    | Ljepilo                                               | 0,900  | 0,900            | 14,00     | 0,13   | 1650,00                     |
| 3    | 3.19 Cementni estrih                                  | 9,000  | 1,600            | 50,00     | 4,50   | 2000,00                     |
| 4    | Geotekstil 150-200 g/m2                               | 0,600  | 0,200            | 1000,00   | 6,00   | 900,00                      |
| 5    | Ekstrudirani polistiren XPS                           | 6,000  | 0,028            | 180,00    | 10,80  | 30,00                       |
| 6    | Ekspandirani polistiren EPS-T                         | 2,000  | 0,040            | 25,00     | 0,50   | 12,00                       |
| 7    | 2.01 Armirani beton                                   | 16,000 | 2,600            | 110,00    | 17,60  | 2500,00                     |
| 8    | Knauf Insulation višenamjenska ploča NaturBoard VENTI | 5,000  | 0,035            | 1,10      | 0,06   | 50,00                       |
| 9    | HOMESEAL LDS 100 AluPlus parna brana                  | 0,020  | 0,500            | 350000,00 | 20,00  | 450,00                      |
| 10   | 4.01 Gipskartonske ploče                              | 1,250  | 0,250            | 8,00      | 0,10   | 900,00                      |

#### Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - Ravni krov 1 - K-01

| R.b. | Materijal                                             | d [cm] | $\lambda$ [W/mK] | $\mu$ [-]  | sd [m] | $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|------|-------------------------------------------------------|--------|------------------|------------|--------|-----------------------------|
| 1    | Knauf protupožarna gips-kartonska ploča tip DF        | 3,000  | 0,230            | 4,00       | 0,12   | 800,00                      |
| 2    | Neprovjetravan sloj zraka                             | 14,000 | -                | 1,00       | 0,01   | -                           |
| 3    | Lim                                                   | 0,060  | 160,000          | 1000000,00 | 60,00  | 2800,00                     |
| 4    | Knauf Insulation višenamjenska ploča NaturBoard VENTI | 20,000 | 0,035            | 1,10       | 0,22   | 50,00                       |
| 5    | Lim                                                   | 0,060  | 160,000          | 1000000,00 | 60,00  | 2800,00                     |
| 6    | Hidroizolacija                                        | 1,000  | 0,190            | 2000,00    | 20,00  | 1100,00                     |

#### Ravni krovovi iznad grijanog prostora 2 - Ravni krov 2 - K-02

| R.b. | Materijal                                             | d [cm] | $\lambda$ [W/mK] | $\mu$ [-] | sd [m] | $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|------|-------------------------------------------------------|--------|------------------|-----------|--------|-----------------------------|
| 1    | 2.01 Armirani beton                                   | 16,000 | 2,600            | 110,00    | 17,60  | 2500,00                     |
| 2    | Parna brana                                           | 0,020  | 0,500            | 350000,00 | 20,00  | 450,00                      |
| 3    | Knauf Insulation višenamjenska ploča NaturBoard VENTI | 20,000 | 0,035            | 1,10      | 0,22   | 50,00                       |

|         |             |            |                                                           |  |  |                |         |
|---------|-------------|------------|-----------------------------------------------------------|--|--|----------------|---------|
| A R H I | d.o.o. Pula | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠTONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE |  |  | GLAVNI PROJEKT |         |
|         |             | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                      |  |  | DATUM:         | 12/2024 |

|   |                                          |        |       |           |        |         |
|---|------------------------------------------|--------|-------|-----------|--------|---------|
| 4 | Polietilenska folija 0,25 mm             | 0,025  | 0,500 | 400000,00 | 25,00  | 980,00  |
| 5 | 2.01 Armirani beton                      | 10,000 | 2,600 | 110,00    | 11,00  | 2500,00 |
| 6 | Geotekstil 150-200 g/m2                  | 0,300  | 0,200 | 1000,00   | 3,00   | 900,00  |
| 7 | 5.10 Polim. hidro. traka na bazi FPO/TPO | 0,200  | 0,260 | 90000,00  | 180,00 | 1600,00 |

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

#### Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

| Naziv otvora | Uw [W/m <sup>2</sup> K] | Orijentacija | Aw [m <sup>2</sup> ] | n    |
|--------------|-------------------------|--------------|----------------------|------|
| VPV1         | 1,40                    | Zapad        | 4,95                 | 1,00 |
|              | 1,40                    | Sjever       | 4,95                 | 1,00 |
| VP1          | 1,40                    | Zapad        | 2,37                 | 1,00 |
| VPV2         | 1,40                    | Sjever       | 4,95                 | 1,00 |
| VP2          | 1,40                    | Sjever       | 9,46                 | 6,00 |
| VP3          | 1,40                    | Jug          | 9,46                 | 6,00 |
| UV1          | 1,40                    | Istok        | 1,89                 | 1,00 |

|         |             |            |                                                            |                |         |
|---------|-------------|------------|------------------------------------------------------------|----------------|---------|
| A R H I | d.o.o. Pula | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|         |             | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       | DATUM:         | 12/2024 |

## OPIS RJEŠENJA KOJIM SE OSIGURAVA PRISTUPAČNOST GRAĐEVINE OSOBAMA S INVALIDITETOM I SMANJENE POKRETLJIVOSTI

Projektom dogradnje školske sportske dvorane predviđeno je zadovoljavanje uvjeta za potpuno uključivanje učenika s tjelesnim invaliditetom, u skladu s važećim zakonskim odredbama i Pravilnikom o osiguranju pristupačnosti osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 78/2013).

Kako bi se osigurao nesmetani pristup, kretanje, boravak i rad učenicima odnosno osobama s tjelesnim invaliditetom i smanjene pokretljivosti projektom su predviđena slijedeći elementi pristupačnosti:

- do dvorane, odnosno svlačionice sa sanitarijama za osobe s invaliditetom i smanjene pokretljivosti visinskih razlika nema
- pristup do ulaznih vrata je širi od 1,20 m
- površina pred ulazom u građevinu je veća od 1,20 x 1,50 m
- širina ulaznih vrata je min.dva puta po 0,90 m
- krila ulaznih vrata se otvaraju prema van
- kvaka na vratima je pristupačna, vrata imaju oznaku smjera otvaranja
- prag vrata je manji od 2 cm
- staklena ulazna vrata su na visini do 100 cm zaštićena fizičkom pregradom
- otirač ispred ulaza je u ravnini sa podom
- ulazni hodnik je širi od 1,50 m, sve hodne površine su u istoj razini

U sklopu ulaznog prostora predviđene su sanitarije (kupaonica) sa kabinom za presvlačenje za osobe s invaliditetom i smanjene pokretljivosti.

Kupaonica će ispunjavati slijedeće uvjete:

- dimenzije kupaonice su min 2,45 x 1,90 m, širina vrata svjetlog otvora min 90 cm s pristupačnom kvakom
- u kupaonici je predviđena slijedeća oprema: prostor za tuširanje bez pregrade veličine 90 x 90 cm, držač uz prostor za tuširanje postavljen na visinu od 75 cm, wc školjka visine od 45 do 50 cm, te uz nju dva držača za ruke duljine 90 cm postavljena na zid u rasponu visine od 80-90 cm iznad površine poda, pokretač uređaja za ispuštanje vode u wc školjku na visini od 70 cm, konzolni umivaonik širine min 50 cm na visini od 80 cm, nagibno ogledalo postavljeno na visinu od 100 cm, alarmni uređaj sa poteznom vrpcom na visini od 60 cm, svu drugu opremu dostupnu iz invalidskih kolica koja ne smeta kretanju, učvršćenu na zid, izvedenu kontrastno u odnosu na pod i zidove
- oznaku pristupačnosti

Kabina za presvlačenje će omogućavati ispunjavanje slijedećih uvjeta:

- tlocrtne dimenzije su min.1,60 x 2,40 m
- svijetla širina vrata je 0,90m, vrata se otvaraju prema vani, kvaka na vratima pristupačna
- vješalica za odjeću je na visini od 120 cm
- klupa na preklapanje je postavljena na rasponu visine od 45-50 cm
- oznaku pristupačnosti



|         |             |            |                                                           |                |         |
|---------|-------------|------------|-----------------------------------------------------------|----------------|---------|
| A R H I | d.o.o. Pula | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠTONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|         |             | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                      | DATUM:         | 12/2024 |

## TEMELJNI ZAHTJEVI GRAĐEVINE

### MEHANIČKA OTPORNOST I STABILNOST

Dogradnja je projektirana tako da opterećenja koja na nju mogu djelovati tijekom građenja i uporabe ne mogu dovesti do rušenja 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, te oštećenja kao rezultat nekog događaja.

Prikaz ispunjenja zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti prikazana je u zasebnom dijelu projekta - Mapa 2. 1. Projekt mehaničke otpornosti i stabilnosti.

### SIGURNOST U SLUČAJU POŽARA

Dogradnja je prema Pravilniku o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara (NN 56/2012), razvrstana u skupinu **2 – zahtjevne građevine**. Građevina je od negorivih i materijala postojanih u slučaju požara kao što su opeka, armirani beton, čelični profili s vatrootpornom oblogom, a nosiva konstrukcija ima vatrootpornost min. 90 i 60 minuta. Na taj način je osigurano da u slučaju izbijanja požara nosivost građevine može biti zajamčena tijekom određenog razdoblja, nastanak i širenje požara i dima unutar građevine je ograničeno, širenje požara na okolne građevine je ograničeno, korisnici mogu sigurno napustiti građevinu, osigurana je sigurnost spasilačkog tima.

### HIGIJENA, ZDRAVLJE I OKOLIŠ

Dogradnja je projektirana i biti će izgrađena tako da tijekom svog vijeka trajanja ne predstavlja prijetnju za higijenu ili zdravlje i sigurnost korisnika ili susjeda te da tijekom cijelog svog vijeka trajanja nema utjecaj na kvalitetu okoliša ili klimu, tijekom građenja, uporabe ili uklanjanja, a kao rezultat istjecanja otrovnog plina, emisije opasnih tvari, hlapljivih organskih spojeva, 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, te prisutnost vlage u dijelovima građevine ili na površini unutar građevine.

U građevini se ne predviđa uporaba bilo kakvih otrovnih tvari koji bi imali utjecaj na kvalitetu okoliša ili klimu, tijekom građenja, uporabe ili uklanjanja.

Otpadne fekalne vode iz dvorane sakupljati će se temeljnim vodom do prepumpnog okna. U prepumpnom oknu fekalne otpadne vode će se pumpama (radna + rezervna) pumpati u novo kontrolno okno koje će se izvesti na mjestu postojeće fekalne cijevi koja je ujedno priključak na javnu fekalnu odvodnju. Oborinske vode će se upuštati u dvije upojne jame koje će se izvesti na predmetnoj građevinskoj čestici.

Komunalni otpad će se zbrinjavati sukladno uvjetima nadležne komunalne tvrtke. Prisutnost vlage u dijelovima građevine će se spriječiti primjenom hidroizolacije i primjerenom zaštitom od oborina, a na površini unutar građevine će se onemogućiti primjenom sustava toplinske zaštite sukladno Tehničkom propisu.

### SIGURNOST I PRISTUPAČNOST TIJEKOM UPORABE

Dogradnja je projektirana 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.

Dogradnja je projektirana i biti će izgrađena u skladu sa Pravilnikom o osiguranju pristupačnosti osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 78/2013).

### ZAŠTITA OD BUKE

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

### GOSPODARENJE ENERGIJOM I OČUVANJE TOPLINE

Dogradnja i njene instalacije za grijanje, hlađenje, osvjetljenje i provjetravanje su projektirane i biti će izgrađene, odnosno izvedene tako da količina energije koju zahtijevaju ostane na niskoj razini, uzimajući u

|         |             |            |                                                            |                |         |
|---------|-------------|------------|------------------------------------------------------------|----------------|---------|
| A R H I | d.o.o. Pula | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|         |             | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       | DATUM:         | 12/2024 |

obzir korisnike i klimatske uvjete smještaja građevine. Građevina će biti energetska učinkovita, koristiti će što je moguće manje tijekom građenja i uporabe.

#### ODRŽIVA UPORABA PRIRODNIH IZVORA.

Dogradnja je projektirana, mora biti izgrađena i uklonjena na način da osigurava ponovnu uporabu ili mogućnost reciklaže građevine, njezinih materijala i dijelova nakon uklanjanja, trajnost, te uporabu okolišu prihvatljivih materijala u građevini.

#### PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE I UVJETI ODRŽAVANJA

Projektirani vijek uporabe dogradnje građevine je 50 godina.

Zahtijevani uporabni vijek postići će se

- vrstom i kvalitetom upotrijebljenog materijala u svrhu izgradnje projektirane građevine:
- opeka, beton, čelik, drvo, staklo
- kvalitetnim oblogama
- zaštitom konstrukcije pojedinog dijela zgrade
- hidroizolacijom
- bojenjem
- zaštitom od prirodnih sila i pojava
- kvalitetnom stolarijom i bravarijom

Građevina je javne i društvene namjene. Za tu namjenu u načinu korištenja građevine treba biti osigurano redovito održavanje zgrade prema zahtjevima Zakona o gradnji (N.N. RH 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) i Pravilnika o održavanju građevina (N.N. 122/14, 98/19).

Održavanje građevine provodi se na postojećoj građevini radi očuvanja temeljnih zahtjeva za građevinu na razini ispunjavanja tih zahtjeva postignutoj danom izdavanja uporabne dozvole.

Održavanje građevine podrazumijeva:

1. redovite preglede građevine odnosno njezinih dijelova, u razmacima i na način određen projektom građevine i pisanom izjavom izvođača o izvedenim radovima i o uvjetima održavanja građevine,
2. izvanredne preglede građevine odnosno njezinih dijelova nakon kakvog izvanrednog događaja ili po inspekcijskom nadzoru,
3. izvođenje radova kojima se građevina odnosno njezin dio zadržava ili se vraća u tehničko i/ili funkcionalno stanje određeno projektom građevine odnosno propisima te aktima za građenje u skladu s kojima je građevina izgrađena,
4. vođenje i čuvanje dokumentacije o održavanju građevine: u kontinuitetu rednih brojeva navedeni i danom nastanka sastavljeni zapisnici s prilogima o redovitim i izvanrednim pregledima te izvedenim radovima u svrhu očuvanja projektiranih temeljnih zahtjeva za građevinu, funkcionalnosti i sigurnosti građevine u uporabi.

Redoviti pregledi i izvanredni pregledi uključuju:

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

Redovite preglede potrebno je obavljati jednom u godinu dana.

|         |             |            |                                                           |                |         |
|---------|-------------|------------|-----------------------------------------------------------|----------------|---------|
| A R H I | d.o.o. Pula | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠTONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|         |             | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                      | DATUM:         | 12/2024 |

Da bi se osigurao projektirani vijek trajanja građevine potrebno je provoditi redovno održavanje osnovnih konstruktivnih elemenata građevine, kao i sekundarne konstrukcije. Kod ovakve, pretežno zidane i armirano-betonske konstrukcije, karakteristična je mala potreba za održavanjem osnovnih elemenata konstrukcije.

Održavanje građevine se, u cilju održavanja ispunjavanja temeljnih zahtjeva za građevinu, energetskih svojstava zgrada te nesmetanog pristupa i kretanja, provodi putem redovitog i izvanrednog održavanja. Sve uočene nedostatke i oštećenja potrebno je što hitnije otkloniti, kako bi se postiglo projektirano stanje, odnosno povećala sigurnost, trajnost i funkcionalnost objekta. Da bi se što više smanjili troškovi održavanja objekta i povećala njegova uporabna vrijednost, odabrana su takva rješenja, materijali i oprema koji imaju dostatnu kvalitetu i trajnost.

Predlažu se sljedeće radnje pri odražavanju građevine, koje će osigurati dužu trajnost i sigurnost iste:

- Redovan godišnji pregled cjelokupne građevine s izradom zapisnika o nađenom stanju konstrukcije. Akciju provodi rukovoditelj održavanja građevine
- Izrada detaljnog plana sanacije uočenih oštećenja i neodgodiva realizacija iste
- Redovno bojanje ili održavanje konstrukcije
- Detaljna kontrola nosivih elemenata konstrukcije svakih 5 godina s registracijom svih promjena na konstrukciji
- Hitna sanacija uočenih oštećenja odgovarajućim materijalima
- Zaštitni premaz bojom svih elemenata izloženih atmosferilijama potrebno je redovno provoditi svakih 10 godina
- Kontrola i održavanje svih instalacija u objektu, koje svojim neispravnim radom mogu prouzročiti oštećenja i smanjenje trajnosti elemenata konstrukcije

Svi materijali koji se koriste moraju se uzimati u skladu sa zahtjevima tehničkih propisa za betonske, zidane, drvene i čelične konstrukcije za pojedini proizvod a sve prema programu kontrole i osiguranju kvalitete.

Pula, prosinac 2024.

Projektant:

Bojana Alavuk Pustijanac dipl. ing. arh.

|         |             |            |                                                            |                |         |
|---------|-------------|------------|------------------------------------------------------------|----------------|---------|
| A R H I | d.o.o. Pula | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|         |             | LOKACIJA:  | k.č.6104/1, k.o.PULA                                       | DATUM:         | 12/2024 |

INVESTITOR: **GRAD PULA**  
**Forum 1, Pula**

GRAĐEVINA: **REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA -**  
**DOGRADNJA ŠKOLSKE SPORTSKE DVORANE**

LOKACIJA: **k.č. 6104/1, k.o.Pula**

DIO PROJEKTA:

### **2.3. PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE ZGRADE**

ZOP: **1224** BROJ PROJEKTA: **1224-A**

MJESTO I DATUM: **Pula, 12/2024**

|  |            |                                                            |                |         |
|--|------------|------------------------------------------------------------|----------------|---------|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       |                | 12/2024 |

Projektantska tvrtka: **ARHI D.O.O.**  
**RIZZIJEVA 34, 52100 PULA**  
**OIB: 90548482978**

Investitor: **GRAD PULA**  
**Forum 1, Pula**  
**OIB: 79517841355**

Građevina: **REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA -**  
**DOGRADNJA ŠKOLSKE SPORTSKE DVORANE**

Lokacija građevine: **k.č. 6104/1, k.o.Pula**

Vrsta projekta  
(razina razrade): **Glavni projekt**

Vrsta projekta(struka): **Arhitektonski projekt**

Poglavlje projekta:  
**PROJEKT ZGRADE U ODNOSU NA**  
**RACIONALNU UPORABU ENERGIJE**  
**I TOPLINSKU ZAŠTITU**

Glavni projektant: **BOJANA ALAVUK PUSTIJANAC**  
**dipl.ing.arh., A3369**

Projektant toplinske zaštite: **BOJANA ALAVUK PUSTIJANAC**  
**dipl.ing.arh., A3369**

Broj projekta: **1224-A**

Zajednički oznaka projekta: **1224**

Datum izrade: **Pula, 10.2024.**

|  |            |                                                            |                |
|--|------------|------------------------------------------------------------|----------------|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       |                |

Obrazac 1, list 1/5

## ISKAZNICA ENERGETSKIH SVOJSTAVA ZGRADE

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

|                                                                                                              |                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>1. INVESTITOR</b>                                                                                         | GRAD PULA<br>Forum 1, Pula<br>OIB: 79517841355                      |
| <b>2. ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA</b>                                                                         | 1224                                                                |
| <b>3. OPIS ZGRADE</b>                                                                                        | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA - DOGRADNJA ŠKOLSKE SPORTSKE DVORANE |
| Nova zgrada ili rekonstrukcija/značajna obnova                                                               | Rekonstrukcija                                                      |
| Naziv zgrade ili dijela zgrade                                                                               | Zona 1                                                              |
| Vrsta zgrade                                                                                                 | Sportska dvorana                                                    |
| Namjena zgrade                                                                                               | Nestambeni dio                                                      |
| k.č.br./k.o.                                                                                                 | k.č. 6104/1, k.o.Pula                                               |
| Adresa/lokacija zgrade (ulica i kućni broj, poštanski broj, mjesto, nadmorska visina)                        | 52100, Pula, 63,00 m n.v.                                           |
| Mjesec i godina izrade projekta                                                                              | Listopad 2024. godine                                               |
| Oplošje grijanog dijela zgrade $A$ (m <sup>2</sup> )                                                         | 2.219,67                                                            |
| Obujam grijanog dijela zgrade $V_e$ (m <sup>3</sup> )                                                        | 5.553,37                                                            |
| Faktor oblika zgrade $f_o$ (m <sup>-1</sup> )                                                                | 0,40                                                                |
| Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade $A_k$ (m <sup>2</sup> )                                     | 896,07                                                              |
| Način grijanja (lokalno, etažno, centralno, mješovito)                                                       | Centralno                                                           |
| Prosječna unutarnja projektna temperatura grijanja °C                                                        | 18,00                                                               |
| Prosječna unutarnja projektna temperatura hlađenja °C                                                        | 24,00                                                               |
| Meteorološka postaja s nadmorskom visinom                                                                    | Pula (63,00 m n.v.)                                                 |
| Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\Theta_{e,mj,min}$ (°C) | 6,00                                                                |
| Srednja mjesečna temperatura vanjskog zraka najtoplijeg mjeseca na lokaciji zgrade $\Theta_{e,mj,max}$ (°C)  | 24,90                                                               |

|  |            |                                                            |                |  |
|--|------------|------------------------------------------------------------|----------------|--|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |  |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       | 12/2024        |  |

Obrazac 1, list 2/5

| 4. POTREBNA TOPLINSKA ENERGIJA ZA GRIJANJE I HLAĐENJE ZGRADE                                                                                                                                                               |                                        |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------|
| Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje $Q_{H,nd}$ [kWh/a]                                                                                                                                                        | 31.069,75                              |                   |
| Godišnja potrebna toplinska energija za grijanje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{H,nd}$ [kWh/(m <sup>2</sup> a)]                                                                        | <i>najveća dopuštena</i>               | <i>izračunata</i> |
|                                                                                                                                                                                                                            | 42,62                                  | 33,92             |
| Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje $Q_{C,nd}$ [kWh/a]                                                                                                                                                        | 27.074,83                              |                   |
| Godišnja potrebna toplinska energija za hlađenje po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade $Q''_{C,nd}$ [kWh/(m <sup>2</sup> a)]                                                                        | <i>najveća dopuštena</i>               | <i>izračunata</i> |
|                                                                                                                                                                                                                            | 50,00                                  | 29,56             |
| Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade $H_{tr,adj}$ [W/(m <sup>2</sup> K)]                                                                                               | <i>najveći dopušteni</i>               | <i>izračunati</i> |
|                                                                                                                                                                                                                            | 0,83                                   | 0,34              |
| Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava građevnih dijelova zgrade - za podatke iz poglavlja 4. | Bojana Alavuk Pustijanac dipl.ing.arh. |                   |



|  |            |                                                            |                |         |
|--|------------|------------------------------------------------------------|----------------|---------|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       |                | 12/2024 |

Obrazac 1, list 3/5

| 5. ELEKTRIČNA ENERGIJA                                                                                                                                                                                                       |                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Godišnja potrebna električna energija za rasvjetu $E_L$ [kWh/a]                                                                                                                                                              | 12.872,73                       |
| Godišnja proizvedena električna energija iz OIE na lokaciji zgrade [kWh/a] $E_{EL, RES}$                                                                                                                                     | 0,00                            |
| Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava elektroenergetskog sustava - za podatke iz poglavlja 5 . | Željko Tomljenović dipl.ing.el. |

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

|  |            |                                                            |                |
|--|------------|------------------------------------------------------------|----------------|
|  | GRADEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       | 12/2024        |

Obrazac 1, list 4/5

|                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                            |                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------|
| <b>6. ENERGIJA ZA TERMOTEHNIČKE SUSTAVE</b>                                                                                                                                                                                                                                                |                            |                   |
| Godišnja isporučena energija za rad termotehničkih sustava<br>$E_{HW,del}$ [kWh/a]                                                                                                                                                                                                         | 42.075,35                  |                   |
| Godišnja primarna energija za rad termotehničkih sustava<br>$E_{HW,prim}$ [kWh/a]                                                                                                                                                                                                          | 40.246,70                  |                   |
| <b>7. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE</b>                                                                                                                                                                                                                                                       |                            |                   |
| POTREBNO ZA OSTVARENJE UVJETA                                                                                                                                                                                                                                                              | OSTVARENO %                | ISPUNJENO (DA/NE) |
| Za nove zgrade najmanje 30 %, a kod rekonstrukcije /značajne obnove 10 % godišnje isporučene energije za rad tehničkih sustava u zgradi podmireno energijom iz obnovljivih izvora energije                                                                                                 | 32,92                      | DA                |
| Za nove zgrade kad je najmanje 60 % godišnje isporučene energije za rad tehničkih sustava podmireno iz učinkovitog sustava centraliziranog grijanja (i hlađenja), a kod rekonstrukcije/značajne obnove postojećih zgrada uključuje učinkoviti sustav centraliziranog grijanja (i hlađenja) |                            |                   |
| Godišnja proizvedena toplinska energija iz OIE na lokaciji zgrade E<br>$E_{HW, RES}$ [kWh/a]                                                                                                                                                                                               | 20.646,27                  |                   |
| Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) u pogledu svojstava termotehničkih sustava - za podatke iz poglavlja 6. i 7.                                                               | Sandi Vede dipl.ing.stroj. |                   |

|  |            |                                                            |                |         |
|--|------------|------------------------------------------------------------|----------------|---------|
|  | GRADEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       |                | 12/2024 |

Obrazac 1, list 5/5

|                                                                                                                                                                                            |                                        |                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------|
| <b>8. ENERGETSKO SVOJSTVO ZGRADE</b>                                                                                                                                                       |                                        |                   |
| Godišnja isporučena energija $E_{del}$ [kWh/a]                                                                                                                                             | 42.075,35                              |                   |
| Godišnja primarna energija $E_{prim}$ [kWh/a]                                                                                                                                              | 61.023,28                              |                   |
| Godišnja primarna energija po jedinici ploštine korisne površine grijanog dijela zgrade<br>$E_{prim}$ [kWh/(m <sup>2</sup> a)]                                                             | <i>najveća dopuštena</i>               | <i>izračunata</i> |
|                                                                                                                                                                                            | 150,00                                 | 66,63             |
| Upisati " <b>nZEB</b> " ako energetska svojstva zgrade ( $E_{prim}$ ) i udio obnovljivih izvora energije zadovoljavaju zahtjeve za zgrade gotovo nulte energije                            | nZEB                                   |                   |
| Projektant dijela glavnog projekta zgrade koji se odnosi na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu (kvalificirani elektronički potpis) - za podatke iz poglavlja 1., 2., 3., i 8. | Bojana Alavuk Pustijanac dipl.ing.arh. |                   |
| Glavni projektant zgrade (kvalificirani elektronički potpis)                                                                                                                               | Bojana Alavuk Pustijanac dipl.ing.arh. |                   |
| Datum i mjesto                                                                                                                                                                             | Listopad 2024. godine, Pula            |                   |

|  |            |                                                            |                |
|--|------------|------------------------------------------------------------|----------------|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       | 12/2024        |

## Sadržaj

Iskaznica energetske svojstva zgrade

A. Zona 1 - Iskaznica energetske svojstva zgrade

1. Tehnički opis

1.1. Podaci o lokaciji objekta

1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

1.3. Zona 1 - Zona 1

1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje zgrade

ZONA 1

2.A. Zona 1 - Proračun i ocjena fizikalnih svojstva zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu

2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

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

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

2.A.4. Ukupni transmisivni gubici

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

2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

2.A.4.3. Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tlom (HRN EN ISO 13370)

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

2.A.4.3.2. Podovi na tlu

2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore

2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade

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

2.A.5.1. Toplinski gubici

2.A.5.2. Toplinski dobici

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

2.A.5.4. Rezultati proračuna

2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO<sub>2</sub>

2.A.5.7. Godišnja primarna energija

3. Program kontrole i osiguranja kvalitete

4. Nacrti s ucrtanom granicom grijanog dijela zgrade te detalji rješavanja toplinskih mostova

5. Primijenjeni propisi i norme

|  |            |                                                            |                |  |
|--|------------|------------------------------------------------------------|----------------|--|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |  |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       | 12/2024        |  |

## 1. Tehnički opis

### 1.1. Podaci o lokaciji objekta

Predmetna građevina se nalazi u 4. zoni globalnog Sunčevog zračenja sa srednjom mjesečnom temperaturom vanjskog zraka najhladnijeg mjeseca na lokaciji zgrade  $\Theta_{e,mj,min} > 3^{\circ}\text{C}$  i unutarnjom temperaturom  $\Theta_i \geq 18^{\circ}\text{C}$ .

Klimatološki podaci lokacije objekta:

Lokacija: Pula

Referentna postaja: Pula

|                        | I    | II   | III  | IV   | V    | VI   | VII  | VIII | IX   | X    | XI   | XII | God. |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|
| Temperature zraka (°C) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |      |
| m                      | 6    | 6,2  | 9,1  | 12,8 | 18,1 | 22,2 | 24,9 | 24,5 | 19,5 | 15,4 | 11   | 7,2 | 14,8 |
| min                    | -3,5 | -6,2 | -2   | 3,8  | 8,7  | 14   | 16,6 | 15,8 | 11,6 | 5,2  | 0    | -5  | -6,2 |
| max                    | 14,4 | 13,8 | 16,4 | 19,8 | 25,8 | 30,4 | 30,7 | 31   | 26,2 | 22,4 | 19,7 | 16  | 31   |

|                       |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |     |     |      |
|-----------------------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|------|
| Tlak vodene pare (Pa) |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |     |     |      |
| m                     | 720 | 730 | 830 | 1020 | 1360 | 1700 | 1860 | 1860 | 1630 | 1290 | 990 | 780 | 1230 |

|                              |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Relativna vlažnost zraka (%) |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| m                            | 76 | 73 | 71 | 70 | 68 | 65 | 62 | 64 | 69 | 74 | 77 | 75 | 70 |

|                     |     |   |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|---------------------|-----|---|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Brzina vjetra (m/s) |     |   |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| m                   | 2,7 | 3 | 3,1 | 3 | 2,4 | 2,3 | 2,2 | 2,1 | 2,2 | 2,8 | 2,9 | 2,9 | 2,6 |

|                    |                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |       |
|--------------------|----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------------------------|--|-------|
| Broj dana grijanja |                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                           |  |       |
|                    | Temperatura vanjskog zraka |  |  |  |  |  |  |  |  |  | $\leq 10^{\circ}\text{C}$ |  | 124   |
|                    |                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  | $\leq 12^{\circ}\text{C}$ |  | 157,3 |
|                    |                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  | $\leq 15^{\circ}\text{C}$ |  | 191,8 |

| Orij                                           | [°] | I   | II  | III | IV  | V   | VI  | VII | VIII | IX  | X   | XI  | XII | God. |
|------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|
| Globalno Sunčevo zračenje (MJ/m <sup>2</sup> ) |     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |     |     |     |      |
| S                                              | 0   | 144 | 242 | 396 | 550 | 679 | 716 | 740 | 632  | 467 | 317 | 162 | 122 | 5165 |
|                                                | 15  | 184 | 305 | 451 | 584 | 684 | 707 | 738 | 657  | 522 | 387 | 206 | 158 | 5585 |
|                                                | 30  | 215 | 353 | 484 | 591 | 662 | 671 | 707 | 653  | 551 | 438 | 241 | 188 | 5753 |
|                                                | 45  | 236 | 381 | 493 | 569 | 613 | 610 | 647 | 619  | 552 | 465 | 263 | 208 | 5656 |
|                                                | 60  | 245 | 389 | 477 | 521 | 538 | 525 | 561 | 556  | 525 | 468 | 272 | 217 | 5294 |
|                                                | 75  | 240 | 376 | 437 | 450 | 444 | 424 | 456 | 471  | 472 | 445 | 266 | 215 | 4697 |
|                                                | 90  | 224 | 343 | 377 | 361 | 339 | 316 | 341 | 368  | 396 | 400 | 246 | 201 | 3911 |
| SE, SW                                         | 0   | 144 | 242 | 396 | 550 | 679 | 716 | 740 | 632  | 467 | 317 | 162 | 122 | 5165 |
|                                                | 15  | 172 | 286 | 435 | 575 | 684 | 710 | 740 | 651  | 507 | 366 | 193 | 147 | 5465 |
|                                                | 30  | 192 | 318 | 458 | 581 | 669 | 685 | 719 | 650  | 528 | 400 | 215 | 166 | 5579 |
|                                                | 45  | 203 | 334 | 461 | 566 | 632 | 639 | 675 | 625  | 527 | 415 | 227 | 177 | 5481 |
|                                                | 60  | 205 | 334 | 444 | 528 | 574 | 573 | 609 | 578  | 504 | 410 | 229 | 180 | 5166 |
|                                                | 75  | 197 | 317 | 408 | 471 | 499 | 491 | 525 | 510  | 459 | 386 | 219 | 174 | 4656 |
|                                                | 90  | 179 | 285 | 356 | 399 | 413 | 401 | 431 | 428  | 397 | 344 | 199 | 159 | 3990 |
| E, W                                           | 0   | 144 | 242 | 396 | 550 | 679 | 716 | 740 | 632  | 467 | 317 | 162 | 122 | 5165 |
|                                                | 15  | 144 | 242 | 395 | 545 | 671 | 707 | 731 | 626  | 464 | 317 | 163 | 122 | 5129 |
|                                                | 30  | 144 | 242 | 389 | 533 | 650 | 683 | 708 | 609  | 457 | 316 | 162 | 122 | 5016 |
|                                                | 45  | 141 | 238 | 376 | 510 | 617 | 646 | 671 | 582  | 442 | 309 | 159 | 120 | 4809 |
|                                                | 60  | 135 | 228 | 355 | 476 | 571 | 595 | 620 | 542  | 416 | 294 | 152 | 114 | 4497 |
|                                                | 75  | 124 | 211 | 324 | 431 | 512 | 533 | 556 | 489  | 380 | 272 | 140 | 106 | 4079 |
|                                                | 90  | 110 | 188 | 286 | 378 | 445 | 461 | 482 | 427  | 335 | 242 | 125 | 94  | 3572 |
| NE, NW                                         | 0   | 144 | 242 | 396 | 550 | 679 | 716 | 740 | 632  | 467 | 317 | 162 | 122 | 5165 |
|                                                | 15  | 116 | 195 | 348 | 507 | 651 | 698 | 715 | 592  | 414 | 262 | 131 | 97  | 4724 |
|                                                | 30  | 97  | 159 | 299 | 452 | 598 | 649 | 660 | 534  | 358 | 217 | 109 | 81  | 4211 |
|                                                | 45  | 79  | 133 | 260 | 398 | 534 | 582 | 589 | 471  | 310 | 185 | 88  | 68  | 3696 |

|  |            |                                                            |                |  |
|--|------------|------------------------------------------------------------|----------------|--|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |  |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       | 12/2024        |  |

|      |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |
|------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
|      | 60 | 72  | 98  | 223 | 351 | 472 | 514 | 520 | 416 | 271 | 140 | 77  | 63  | 3216 |
|      | 75 | 65  | 86  | 162 | 293 | 413 | 452 | 457 | 356 | 203 | 110 | 70  | 56  | 2722 |
|      | 90 | 58  | 78  | 130 | 199 | 316 | 359 | 354 | 254 | 140 | 100 | 62  | 50  | 2098 |
| E, N | 0  | 144 | 242 | 396 | 550 | 679 | 716 | 740 | 632 | 467 | 317 | 162 | 122 | 5165 |
|      | 15 | 98  | 168 | 323 | 488 | 636 | 683 | 698 | 573 | 389 | 232 | 111 | 80  | 4478 |
|      | 30 | 82  | 105 | 237 | 402 | 555 | 605 | 612 | 484 | 293 | 146 | 88  | 72  | 3680 |
|      | 45 | 78  | 99  | 171 | 300 | 448 | 496 | 494 | 373 | 195 | 126 | 126 | 68  | 2930 |
|      | 60 | 72  | 93  | 155 | 204 | 325 | 368 | 357 | 251 | 159 | 119 | 77  | 63  | 2242 |
|      | 75 | 65  | 86  | 143 | 181 | 226 | 234 | 228 | 202 | 149 | 110 | 70  | 56  | 1749 |
|      | 90 | 58  | 78  | 130 | 166 | 207 | 213 | 212 | 186 | 137 | 100 | 62  | 50  | 1599 |

## 1.2. Namjena zgrade i podjela u toplinske zone

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| Namjena zgrade                  | Nestambena zgrada |
| Podjela zgrade u toplinske zone | ne                |

## 1.3. Zona 1 - Zona 1

| Uvjet                              | Status                                   |
|------------------------------------|------------------------------------------|
| Koeficijenti prolaska topline      | NE ZADOVOLJAVA JER NIJE PREDMET PROJEKTA |
| Difuzija                           | NE ZADOVOLJAVA JER NIJE PREDMET PROJEKTA |
| Dinamičke toplinske karakteristike | NE ZADOVOLJAVA JER NIJE PREDMET PROJEKTA |
| Korisna energija                   | ZADOVOLJAVA                              |
| Primarna energija                  | ZADOVOLJAVA                              |

### 1.3.1. Geometrijske karakteristike zgrade

| Potrebni podaci                                                                         | Zona 1  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Oplošje grijanog dijela zgrade – A [m <sup>2</sup> ]                                    | 2219,67 |
| Obujam grijanog dijela zgrade – V <sub>e</sub> [m <sup>3</sup> ]                        | 5553,37 |
| Obujam grijanog zraka – V [m <sup>3</sup> ]                                             | 4220,56 |
| Faktor oblika zgrade - f <sub>o</sub> [m <sup>-1</sup> ]                                | 0,40    |
| Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade – A <sub>κ</sub> [m <sup>2</sup> ]     | 896,07  |
| Proračunska korisna površina grijanog dijela zgrade – A <sub>κ'</sub> [m <sup>2</sup> ] | 915,84  |
| Ukupna ploština pročelja – A <sub>uk</sub> [m <sup>2</sup> ]                            | 1261,43 |
| Ukupna ploština prozora – A <sub>wuk</sub> [m <sup>2</sup> ]                            | 130,74  |

### 1.3.2. Građevni dijelovi zgrade, slojevi i obrada

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

#### 1.3.2.1 Vanjski zidovi 1 - Vanjski zid 1 - Z-01

| R.b.                                   | Materijal                      | d [cm] | λ [W/mK] | μ [ - ] | sd [m] | ρ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|----------------------------------------|--------------------------------|--------|----------|---------|--------|------------------------|
| 1                                      | 3.03 Vapneno-cementna žbuka    | 2,000  | 1,000    | 20,00   | 0,40   | 1800,00                |
| 2                                      | 2.01 Armirani beton            | 30,000 | 2,600    | 110,00  | 33,00  | 2500,00                |
| 3                                      | 7.01 Mineralna vuna (MW)       | 10,000 | 0,035    | 1,00    | 0,10   | 100,00                 |
| 4                                      | Neprovjetravan sloj zraka      | 4,000  | -        | 1,00    | 0,01   | -                      |
| 5                                      | 2.16 Beton s laganim agregatom | 1,000  | 0,390    | 60,00   | 0,60   | 800,00                 |
| Definirane ploštine [m <sup>2</sup> ]: |                                |        |          | Sjever  | 6,06   |                        |
|                                        |                                |        |          | Zapad   | 85,07  |                        |

|  |            |                                                           |                |  |
|--|------------|-----------------------------------------------------------|----------------|--|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠTONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |  |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                      | 12/2024        |  |

### 1.3.2.2 Vanjski zidovi 2 - Vanjski zid 2 - Z-01a

| R.b.                                   | Materijal                      | d [cm] | $\lambda$ [W/mK] | $\mu$ [-] | sd [m] | $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|----------------------------------------|--------------------------------|--------|------------------|-----------|--------|-----------------------------|
| 1                                      | Guma                           | 2,500  | 0,170            | 10000,00  | 250,00 | 1200,00                     |
| 2                                      | 2.01 Armirani beton            | 30,000 | 2,600            | 110,00    | 33,00  | 2500,00                     |
| 3                                      | 7.01 Mineralna vuna (MW)       | 10,000 | 0,035            | 1,00      | 0,10   | 100,00                      |
| 4                                      | Neprovjetravan sloj zraka      | 4,000  | -                | 1,00      | 0,01   | -                           |
| 5                                      | 2.16 Beton s laganim agregatom | 1,000  | 0,390            | 60,00     | 0,60   | 800,00                      |
| Definirane ploštine [m <sup>2</sup> ]: |                                |        |                  | Sjever    | 186,26 |                             |

### 1.3.2.3 Vanjski zidovi 3 - Vanjski zid 3 - Z-02

| R.b.                                   | Materijal                                                | d [cm] | $\lambda$ [W/mK] | $\mu$ [-] | sd [m] | $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------|------------------|-----------|--------|-----------------------------|
| 1                                      | 3.03 Vapneno-cementna žbuka                              | 2,000  | 1,000            | 20,00     | 0,40   | 1800,00                     |
| 2                                      | 2.01 Armirani beton                                      | 30,000 | 2,600            | 110,00    | 33,00  | 2500,00                     |
| 3                                      | Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade FKD-S Thermal | 10,000 | 0,035            | 1,10      | 0,11   | 95,00                       |
| 4                                      | 3.15 Polimerna žbuka                                     | 0,500  | 0,700            | 150,00    | 0,75   | 1100,00                     |
| 5                                      | 3.16 Silikatna žbuka                                     | 0,300  | 0,900            | 60,00     | 0,18   | 1800,00                     |
| Definirane ploštine [m <sup>2</sup> ]: |                                                          |        |                  | Istok     | 105,12 |                             |

### 1.3.2.4 Vanjski zidovi 4 - Vanjski zid 4 - Z-02a

| R.b.                                   | Materijal                                                | d [cm] | $\lambda$ [W/mK] | $\mu$ [-] | sd [m] | $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------|------------------|-----------|--------|-----------------------------|
| 1                                      | Guma                                                     | 2,500  | 0,170            | 10000,00  | 250,00 | 1200,00                     |
| 2                                      | 2.01 Armirani beton                                      | 30,000 | 2,600            | 110,00    | 33,00  | 2500,00                     |
| 3                                      | Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade FKD-S Thermal | 10,000 | 0,035            | 1,10      | 0,11   | 95,00                       |
| 4                                      | 3.15 Polimerna žbuka                                     | 0,500  | 0,700            | 150,00    | 0,75   | 1100,00                     |
| 5                                      | 3.16 Silikatna žbuka                                     | 0,300  | 0,900            | 60,00     | 0,18   | 1800,00                     |
| Definirane ploštine [m <sup>2</sup> ]: |                                                          |        |                  | Jug       | 185,15 |                             |

### 1.3.2.5 Vanjski zidovi 5 - Vanjski zid 5 - Z-02b

| R.b.                                   | Materijal                         | d [cm] | $\lambda$ [W/mK] | $\mu$ [-] | sd [m] | $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|----------------------------------------|-----------------------------------|--------|------------------|-----------|--------|-----------------------------|
| 1                                      | 3.03 Vapneno-cementna žbuka       | 2,000  | 1,000            | 20,00     | 0,40   | 1800,00                     |
| 2                                      | 1.12 Puna vapneno silikatna opeka | 55,000 | 0,990            | 25,00     | 13,75  | 1800,00                     |
| 3                                      | 3.15 Polimerna žbuka              | 0,500  | 0,700            | 150,00    | 0,75   | 1100,00                     |
| 4                                      | 3.16 Silikatna žbuka              | 0,300  | 0,900            | 60,00     | 0,18   | 1800,00                     |
| Definirane ploštine [m <sup>2</sup> ]: |                                   |        |                  | Istok     | 20,46  |                             |
|                                        |                                   |        |                  | Jug       | 17,05  |                             |



|  |            |                                                           |                |  |
|--|------------|-----------------------------------------------------------|----------------|--|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠTONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |  |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                      | 12/2024        |  |

### 1.3.2.6 Vanjski zidovi 6 - Vanjski zid 6 - Z-03

| R.b.                                   | Materijal                                                | d [cm] | $\lambda$ [W/mK] | $\mu$ [-] | sd [m] | $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------|------------------|-----------|--------|-----------------------------|
| 1                                      | 3.03 Vapneno-cementna žbuka                              | 2,000  | 1,000            | 20,00     | 0,40   | 1800,00                     |
| 2                                      | 2.01 Armirani beton                                      | 30,000 | 2,600            | 110,00    | 33,00  | 2500,00                     |
| 3                                      | Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade FKD-S Thermal | 10,000 | 0,035            | 1,10      | 0,11   | 95,00                       |
| 4                                      | 3.15 Polimerna žbuka                                     | 0,500  | 0,700            | 150,00    | 0,75   | 1100,00                     |
| 5                                      | 3.16 Silikatna žbuka                                     | 0,300  | 0,900            | 60,00     | 0,18   | 1800,00                     |
| Definirane ploštine [m <sup>2</sup> ]: |                                                          |        |                  | Jug       | 15,60  |                             |

### 1.3.2.7 Zidovi prema garaži, provjetravanom tavanu 1 - Zid prema ventiliranom 1 - Z-09

| R.b.                                   | Materijal                                             | d [cm] | $\lambda$ [W/mK] | $\mu$ [-] | sd [m] | $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------|------------------|-----------|--------|-----------------------------|
| 1                                      | 3.03 Vapneno-cementna žbuka                           | 2,000  | 1,000            | 20,00     | 0,40   | 1800,00                     |
| 2                                      | 2.01 Armirani beton                                   | 30,000 | 2,600            | 110,00    | 33,00  | 2500,00                     |
| 3                                      | Knauf Insulation višenamjenska ploča NaturBoard VENTI | 10,000 | 0,035            | 1,10      | 0,11   | 50,00                       |
| 4                                      | 4.01 Gipskartonske ploče                              | 1,250  | 0,250            | 8,00      | 0,10   | 900,00                      |
| Definirana ploština [m <sup>2</sup> ]: |                                                       |        |                  |           | 13,79  |                             |

### 1.3.2.8 Zidovi prema garaži, provjetravanom tavanu 2 - Zid prema ventiliranom 2 - Z-09a

| R.b.                                   | Materijal                                             | d [cm] | $\lambda$ [W/mK] | $\mu$ [-] | sd [m] | $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------|------------------|-----------|--------|-----------------------------|
| 1                                      | Guma                                                  | 2,500  | 0,170            | 10000,00  | 250,00 | 1200,00                     |
| 2                                      | 2.01 Armirani beton                                   | 30,000 | 2,600            | 110,00    | 33,00  | 2500,00                     |
| 3                                      | Knauf Insulation višenamjenska ploča NaturBoard VENTI | 10,000 | 0,035            | 1,10      | 0,11   | 50,00                       |
| 4                                      | 4.01 Gipskartonske ploče                              | 1,250  | 0,250            | 8,00      | 0,10   | 900,00                      |
| Definirana ploština [m <sup>2</sup> ]: |                                                       |        |                  |           | 34,80  |                             |

### 1.3.2.9 Zidovi prema garaži, provjetravanom tavanu 3 - Zid prema ventiliranom 3 - Z-10

| R.b.                                   | Materijal                                             | d [cm] | $\lambda$ [W/mK] | $\mu$ [-] | sd [m] | $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------|------------------|-----------|--------|-----------------------------|
| 1                                      | 3.03 Vapneno-cementna žbuka                           | 2,000  | 1,000            | 20,00     | 0,40   | 1800,00                     |
| 2                                      | 1.08 Šuplji blokovi od gline                          | 19,000 | 0,480            | 10,00     | 1,90   | 1100,00                     |
| 3                                      | Knauf Insulation višenamjenska ploča NaturBoard VENTI | 10,000 | 0,035            | 1,10      | 0,11   | 50,00                       |
| 4                                      | 4.01 Gipskartonske ploče                              | 1,250  | 0,250            | 8,00      | 0,10   | 900,00                      |
| Definirana ploština [m <sup>2</sup> ]: |                                                       |        |                  |           | 28,08  |                             |

### 1.3.2.10 Zidovi prema tlu 1 - Zid prema tlu 1 - Z-04

| R.b. | Materijal                           | d [cm] | $\lambda$ [W/mK] | $\mu$ [-] | sd [m] | $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|------|-------------------------------------|--------|------------------|-----------|--------|-----------------------------|
| 1    | 3.03 Vapneno-cementna žbuka         | 2,000  | 1,000            | 20,00     | 0,40   | 1800,00                     |
| 2    | 2.01 Armirani beton                 | 30,000 | 2,600            | 110,00    | 33,00  | 2500,00                     |
| 3    | Geotekstil 150-200 g/m <sup>2</sup> | 0,300  | 0,200            | 1000,00   | 3,00   | 900,00                      |

|  |            |                                                           |                |  |
|--|------------|-----------------------------------------------------------|----------------|--|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠTONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |  |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                      | 12/2024        |  |

|                                        |                                  |        |       |           |          |         |
|----------------------------------------|----------------------------------|--------|-------|-----------|----------|---------|
| 4                                      | 5.05 Polim. hidro. traka na bazi | 1,000  | 0,140 | 100000,00 | 1.000,00 | 1200,00 |
| 5                                      | Geotekstil 150-200 g/m2          | 0,300  | 0,200 | 1000,00   | 3,00     | 900,00  |
| 6                                      | Ekstrudirani polistiren XPS      | 10,000 | 0,028 | 180,00    | 18,00    | 30,00   |
| 7                                      | Čepasta folija                   | 1,000  | 0,200 | 500000,00 | 1.000,00 | 1200,00 |
| Definirana ploština [m <sup>2</sup> ]: |                                  |        |       |           | 311,04   |         |

#### 1.3.2.11 Zidovi prema tlu 2 - Zid prema tlu 2 - Z-04a

| R.b.                                   | Materijal                        | d [cm] | λ [W/mK] | μ [-]     | sd [m]   | ρ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|----------------------------------------|----------------------------------|--------|----------|-----------|----------|------------------------|
| 1                                      | Guma                             | 2,500  | 0,170    | 10000,00  | 250,00   | 1200,00                |
| 2                                      | 2.01 Armirani beton              | 30,000 | 2,600    | 110,00    | 33,00    | 2500,00                |
| 3                                      | Geotekstil 150-200 g/m2          | 0,300  | 0,200    | 1000,00   | 3,00     | 900,00                 |
| 4                                      | 5.05 Polim. hidro. traka na bazi | 1,000  | 0,140    | 100000,00 | 1.000,00 | 1200,00                |
| 5                                      | Geotekstil 150-200 g/m2          | 0,300  | 0,200    | 1000,00   | 3,00     | 900,00                 |
| 6                                      | Ekstrudirani polistiren XPS      | 10,000 | 0,028    | 180,00    | 18,00    | 30,00                  |
| 7                                      | Čepasta folija                   | 1,000  | 0,200    | 500000,00 | 1.000,00 | 1200,00                |
| Definirana ploština [m <sup>2</sup> ]: |                                  |        |          |           | 56,32    |                        |

#### 1.3.2.12 Zidovi prema tlu 3 - Zid prema tlu 3 - Z-04b

| R.b.                                   | Materijal                        | d [cm] | λ [W/mK] | μ [-]     | sd [m]   | ρ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|----------------------------------------|----------------------------------|--------|----------|-----------|----------|------------------------|
| 1                                      | Guma                             | 2,500  | 0,170    | 10000,00  | 250,00   | 1200,00                |
| 2                                      | 2.01 Armirani beton              | 20,000 | 2,600    | 110,00    | 22,00    | 2500,00                |
| 3                                      | Geotekstil 150-200 g/m2          | 0,300  | 0,200    | 1000,00   | 3,00     | 900,00                 |
| 4                                      | 5.05 Polim. hidro. traka na bazi | 1,000  | 0,140    | 100000,00 | 1.000,00 | 1200,00                |
| 5                                      | Geotekstil 150-200 g/m2          | 0,300  | 0,200    | 1000,00   | 3,00     | 900,00                 |
| 6                                      | Ekstrudirani polistiren XPS      | 10,000 | 0,028    | 180,00    | 18,00    | 30,00                  |
| 7                                      | Čepasta folija                   | 1,000  | 0,200    | 500000,00 | 1.000,00 | 1200,00                |
| Definirana ploština [m <sup>2</sup> ]: |                                  |        |          |           | 36,40    |                        |

#### 1.3.2.13 Podovi na tlu 1 - Pod na tlu 1 - P-02

| R.b.                                   | Materijal                                   | d [cm] | λ [W/mK] | μ [-]     | sd [m] | ρ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|--------|----------|-----------|--------|------------------------|
| 1                                      | Guma                                        | 0,900  | 0,170    | 10000,00  | 90,00  | 1200,00                |
| 2                                      | 3.19 Cementni estrih                        | 10,000 | 1,600    | 50,00     | 5,00   | 2000,00                |
| 3                                      | Geotekstil 150-200 g/m2                     | 0,010  | 0,200    | 1000,00   | 0,10   | 900,00                 |
| 4                                      | Ekstrudirani polistiren XPS                 | 10,000 | 0,028    | 180,00    | 18,00  | 30,00                  |
| 5                                      | Ekspandirani polistiren EPS-T               | 2,000  | 0,040    | 25,00     | 0,50   | 12,00                  |
| 6                                      | 2.01 Armirani beton                         | 16,000 | 2,600    | 110,00    | 17,60  | 2500,00                |
| 7                                      | Geotekstil 150-200 g/m2                     | 0,010  | 0,200    | 1000,00   | 0,10   | 900,00                 |
| 8                                      | 5.05 Polim. hidro. traka na bazi            | 0,400  | 0,140    | 100000,00 | 400,00 | 1200,00                |
| 9                                      | 2.05 Beton                                  | 10,000 | 1,350    | 60,00     | 6,00   | 2000,00                |
| 10                                     | 6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac) | 20,000 | 0,810    | 3,00      | 0,60   | 1700,00                |
| Definirana ploština [m <sup>2</sup> ]: |                                             |        |          |           | 129,73 |                        |

|  |            |                                                           |                |  |
|--|------------|-----------------------------------------------------------|----------------|--|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠTONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |  |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                      | 12/2024        |  |

#### 1.3.2.14 Podovi na tlu 2 - Pod na tlu 2 - P-03

| R.b.                                   | Materijal                                   | d [cm] | $\lambda$ [W/mK] | $\mu$ [-] | sd [m] | $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|--------|------------------|-----------|--------|-----------------------------|
| 1                                      | Guma                                        | 0,900  | 0,170            | 10000,00  | 90,00  | 1200,00                     |
| 2                                      | 3.19 Cementni estrih                        | 10,000 | 1,600            | 50,00     | 5,00   | 2000,00                     |
| 3                                      | Geotekstil 150-200 g/m2                     | 0,010  | 0,200            | 1000,00   | 0,10   | 900,00                      |
| 4                                      | Ekstrudirani polistiren XPS                 | 10,000 | 0,028            | 180,00    | 18,00  | 30,00                       |
| 5                                      | Ekspandirani polistiren EPS-T               | 2,000  | 0,040            | 25,00     | 0,50   | 12,00                       |
| 6                                      | Geotekstil 150-200 g/m2                     | 0,010  | 0,200            | 1000,00   | 0,10   | 900,00                      |
| 7                                      | 5.05 Polim. hidro. traka na bazi            | 0,400  | 0,140            | 100000,00 | 400,00 | 1200,00                     |
| 8                                      | 2.05 Beton                                  | 10,000 | 1,350            | 60,00     | 6,00   | 2000,00                     |
| 9                                      | 6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac) | 20,000 | 0,810            | 3,00      | 0,60   | 1700,00                     |
| Definirana ploština [m <sup>2</sup> ]: |                                             |        |                  |           | 92,72  |                             |

#### 1.3.2.15 Podovi na tlu 3 - Pod na tlu 3 - P-04

| R.b.                                   | Materijal                                   | d [cm] | $\lambda$ [W/mK] | $\mu$ [-] | sd [m] | $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|--------|------------------|-----------|--------|-----------------------------|
| 1                                      | 4.03 Keramičke pločice                      | 1,000  | 1,300            | 200,00    | 2,00   | 2300,00                     |
| 2                                      | Ljepilo                                     | 0,900  | 0,900            | 14,00     | 0,13   | 1650,00                     |
| 3                                      | 3.19 Cementni estrih                        | 9,000  | 1,600            | 50,00     | 4,50   | 2000,00                     |
| 4                                      | Geotekstil 150-200 g/m2                     | 0,600  | 0,200            | 1000,00   | 6,00   | 900,00                      |
| 5                                      | Ekstrudirani polistiren XPS                 | 10,000 | 0,028            | 180,00    | 18,00  | 30,00                       |
| 6                                      | Ekspandirani polistiren EPS-T               | 2,000  | 0,040            | 25,00     | 0,50   | 12,00                       |
| 7                                      | 2.01 Armirani beton                         | 16,000 | 2,600            | 110,00    | 17,60  | 2500,00                     |
| 8                                      | Geotekstil 150-200 g/m2                     | 0,010  | 0,200            | 1000,00   | 0,10   | 900,00                      |
| 9                                      | 5.05 Polim. hidro. traka na bazi            | 0,400  | 0,140            | 100000,00 | 400,00 | 1200,00                     |
| 10                                     | Geotekstil 150-200 g/m2                     | 0,010  | 0,200            | 1000,00   | 0,10   | 900,00                      |
| 11                                     | 2.05 Beton                                  | 10,000 | 1,350            | 60,00     | 6,00   | 2000,00                     |
| 12                                     | 6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac) | 20,000 | 0,810            | 3,00      | 0,60   | 1700,00                     |
| Definirana ploština [m <sup>2</sup> ]: |                                             |        |                  |           | 23,26  |                             |

#### 1.3.2.16 Podovi na tlu 4 - Pod na tlu 4 - P-04a

| R.b. | Materijal                        | d [cm] | $\lambda$ [W/mK] | $\mu$ [-] | sd [m] | $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|------|----------------------------------|--------|------------------|-----------|--------|-----------------------------|
| 1    | 4.03 Keramičke pločice           | 1,000  | 1,300            | 200,00    | 2,00   | 2300,00                     |
| 2    | Ljepilo                          | 0,900  | 0,900            | 14,00     | 0,13   | 1650,00                     |
| 3    | 3.19 Cementni estrih             | 9,000  | 1,600            | 50,00     | 4,50   | 2000,00                     |
| 4    | Geotekstil 150-200 g/m2          | 0,600  | 0,200            | 1000,00   | 6,00   | 900,00                      |
| 5    | Ekstrudirani polistiren XPS      | 10,000 | 0,028            | 180,00    | 18,00  | 30,00                       |
| 6    | Ekspandirani polistiren EPS-T    | 2,000  | 0,040            | 25,00     | 0,50   | 12,00                       |
| 7    | Geotekstil 150-200 g/m2          | 0,010  | 0,200            | 1000,00   | 0,10   | 900,00                      |
| 8    | 5.05 Polim. hidro. traka na bazi | 0,400  | 0,140            | 100000,00 | 400,00 | 1200,00                     |
| 9    | Geotekstil 150-200 g/m2          | 0,010  | 0,200            | 1000,00   | 0,10   | 900,00                      |
| 10   | 2.05 Beton                       | 10,000 | 1,350            | 60,00     | 6,00   | 2000,00                     |

|  |            |                                                            |                |  |
|--|------------|------------------------------------------------------------|----------------|--|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |  |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       | 12/2024        |  |

|                                        |                                             |        |       |      |      |         |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|--------|-------|------|------|---------|
| 11                                     | 6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac) | 20,000 | 0,810 | 3,00 | 0,60 | 1700,00 |
| Definirana ploština [m <sup>2</sup> ]: |                                             |        |       |      |      | 177,27  |

### 1.3.2.17 Podovi na tlu 5 - Pod na tlu 5 - P-08

| R.b.                                   | Materijal                                   | d [cm] | λ [W/mK] | μ [ - ]   | sd [m] | ρ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|--------|----------|-----------|--------|------------------------|
| 1                                      | 4.03 Keramičke pločice                      | 1,000  | 1,300    | 200,00    | 2,00   | 2300,00                |
| 2                                      | Ljepilo                                     | 0,900  | 0,900    | 14,00     | 0,13   | 1650,00                |
| 3                                      | Epoksi - smola                              | 0,100  | 0,200    | 10000,00  | 10,00  | 1200,00                |
| 4                                      | 3.19 Cementni estrih                        | 9,000  | 1,600    | 50,00     | 4,50   | 2000,00                |
| 5                                      | Geotekstil 150-200 g/m2                     | 0,600  | 0,200    | 1000,00   | 6,00   | 900,00                 |
| 6                                      | Ekstrudirani polistiren XPS                 | 10,000 | 0,028    | 180,00    | 18,00  | 30,00                  |
| 7                                      | Ekspandirani polistiren EPS-T               | 2,000  | 0,040    | 25,00     | 0,50   | 12,00                  |
| 8                                      | Geotekstil 150-200 g/m2                     | 0,010  | 0,200    | 1000,00   | 0,10   | 900,00                 |
| 9                                      | 5.05 Polim. hidro. traka na bazi            | 0,400  | 0,140    | 100000,00 | 400,00 | 1200,00                |
| 10                                     | Geotekstil 150-200 g/m2                     | 0,010  | 0,200    | 1000,00   | 0,10   | 900,00                 |
| 11                                     | 2.05 Beton                                  | 10,000 | 1,350    | 60,00     | 6,00   | 2000,00                |
| 12                                     | 6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac) | 20,000 | 0,810    | 3,00      | 0,60   | 1700,00                |
| Definirana ploština [m <sup>2</sup> ]: |                                             |        |          |           |        | 15,04                  |

### 1.3.2.18 Podovi na tlu 6 - Pod na tlu 6 - P-09

| R.b.                                   | Materijal                                   | d [cm] | λ [W/mK] | μ [ - ]   | sd [m] | ρ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|--------|----------|-----------|--------|------------------------|
| 1                                      | 4.03 Keramičke pločice                      | 1,000  | 1,300    | 200,00    | 2,00   | 2300,00                |
| 2                                      | Ljepilo                                     | 0,900  | 0,900    | 14,00     | 0,13   | 1650,00                |
| 3                                      | 3.19 Cementni estrih                        | 9,000  | 1,600    | 50,00     | 4,50   | 2000,00                |
| 4                                      | Geotekstil 150-200 g/m2                     | 0,600  | 0,200    | 1000,00   | 6,00   | 900,00                 |
| 5                                      | Ekstrudirani polistiren XPS                 | 10,000 | 0,028    | 180,00    | 18,00  | 30,00                  |
| 6                                      | Ekspandirani polistiren EPS-T               | 2,000  | 0,040    | 25,00     | 0,50   | 12,00                  |
| 7                                      | Geotekstil 150-200 g/m2                     | 0,010  | 0,200    | 1000,00   | 0,10   | 900,00                 |
| 8                                      | 5.05 Polim. hidro. traka na bazi            | 0,400  | 0,140    | 100000,00 | 400,00 | 1200,00                |
| 9                                      | Geotekstil 150-200 g/m2                     | 0,010  | 0,200    | 1000,00   | 0,10   | 900,00                 |
| 10                                     | 2.05 Beton                                  | 10,000 | 1,350    | 60,00     | 6,00   | 2000,00                |
| 11                                     | 6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac) | 20,000 | 0,810    | 3,00      | 0,60   | 1700,00                |
| Definirana ploština [m <sup>2</sup> ]: |                                             |        |          |           |        | 27,98                  |

### 1.3.2.19 Stropovi iznad vanjskog zraka, iznad garaže 1 - Međukatna prema ventiliranom 1 - P-05

| R.b. | Materijal               | d [cm] | λ [W/mK] | μ [ - ] | sd [m] | ρ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|------|-------------------------|--------|----------|---------|--------|------------------------|
| 1    | 4.03 Keramičke pločice  | 1,000  | 1,300    | 200,00  | 2,00   | 2300,00                |
| 2    | Ljepilo                 | 0,900  | 0,900    | 14,00   | 0,13   | 1650,00                |
| 3    | 3.19 Cementni estrih    | 9,000  | 1,600    | 50,00   | 4,50   | 2000,00                |
| 4    | Geotekstil 150-200 g/m2 | 0,600  | 0,200    | 1000,00 | 6,00   | 900,00                 |

|  |            |                                                           |                |  |
|--|------------|-----------------------------------------------------------|----------------|--|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠTONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |  |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                      | 12/2024        |  |

|                                        |                                                       |        |       |           |       |         |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------|-------|-----------|-------|---------|
| 5                                      | Ekstrudirani polistiren XPS                           | 6,000  | 0,028 | 180,00    | 10,80 | 30,00   |
| 6                                      | Ekspandirani polistiren EPS-T                         | 2,000  | 0,040 | 25,00     | 0,50  | 12,00   |
| 7                                      | 2.01 Armirani beton                                   | 16,000 | 2,600 | 110,00    | 17,60 | 2500,00 |
| 8                                      | Knauf Insulation višenamjenska ploča NaturBoard VENTI | 5,000  | 0,035 | 1,10      | 0,06  | 50,00   |
| 9                                      | HOMESEAL LDS 100 AluPlus parna brana                  | 0,020  | 0,500 | 350000,00 | 20,00 | 450,00  |
| 10                                     | 4.01 Gipskartonske ploče                              | 1,250  | 0,250 | 8,00      | 0,10  | 900,00  |
| Definirana ploština [m <sup>2</sup> ]: |                                                       |        |       |           |       | 9,92    |

### 1.3.2.20 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - Ravni krov 1 - K-01

| R.b.                                   | Materijal                                             | d [cm] | λ [W/mK] | μ [-]      | sd [m] | ρ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------|----------|------------|--------|------------------------|
| 1                                      | Knauf protupožarna gips-kartonska ploča tip DF        | 3,000  | 0,230    | 4,00       | 0,12   | 800,00                 |
| 2                                      | Neprovjetravan sloj zraka                             | 14,000 | -        | 1,00       | 0,01   | -                      |
| 3                                      | Lim                                                   | 0,060  | 160,000  | 1000000,00 | 60,00  | 2800,00                |
| 4                                      | Knauf Insulation višenamjenska ploča NaturBoard VENTI | 20,000 | 0,035    | 1,10       | 0,22   | 50,00                  |
| 5                                      | Lim                                                   | 0,060  | 160,000  | 1000000,00 | 60,00  | 2800,00                |
| 6                                      | Hidroizolacija                                        | 1,000  | 0,190    | 2000,00    | 20,00  | 1100,00                |
| Definirana ploština [m <sup>2</sup> ]: |                                                       |        |          |            |        | 489,10                 |

### 1.3.2.21 Ravni krovovi iznad grijanog prostora 2 - Ravni krov 2 - K-02

| R.b.                                   | Materijal                                             | d [cm] | λ [W/mK] | μ [-]     | sd [m] | ρ [kg/m <sup>3</sup> ] |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------|----------|-----------|--------|------------------------|
| 1                                      | 2.01 Armirani beton                                   | 16,000 | 2,600    | 110,00    | 17,60  | 2500,00                |
| 2                                      | Parna brana                                           | 0,020  | 0,500    | 350000,00 | 20,00  | 450,00                 |
| 3                                      | Knauf Insulation višenamjenska ploča NaturBoard VENTI | 20,000 | 0,035    | 1,10      | 0,22   | 50,00                  |
| 4                                      | Polietilenska folija 0,25 mm                          | 0,025  | 0,500    | 400000,00 | 25,00  | 980,00                 |
| 5                                      | 2.01 Armirani beton                                   | 10,000 | 2,600    | 110,00    | 11,00  | 2500,00                |
| 6                                      | Geotekstil 150-200 g/m2                               | 0,300  | 0,200    | 1000,00   | 3,00   | 900,00                 |
| 7                                      | 5.10 Polim. hidro. traka na bazi FPO/TPO              | 0,200  | 0,260    | 90000,00  | 180,00 | 1600,00                |
| Definirana ploština [m <sup>2</sup> ]: |                                                       |        |          |           |        | 20,82                  |

|  |            |                                                            |                |
|--|------------|------------------------------------------------------------|----------------|
|  | GRADEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       | 12/2024        |

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

### 1.3.3. Otvori (prozirni i neprozirni elementi) zgrade

| Naziv otvora | Uw [W/m <sup>2</sup> K] | Orijentacija | Aw [m <sup>2</sup> ] | n    |
|--------------|-------------------------|--------------|----------------------|------|
| VPV1         | 1,40                    | Zapad        | 4,95                 | 1,00 |
|              | 1,40                    | Sjever       | 4,95                 | 1,00 |
| VP1          | 1,40                    | Zapad        | 2,37                 | 1,00 |
| VPV2         | 1,40                    | Sjever       | 4,95                 | 1,00 |
| VP2          | 1,40                    | Sjever       | 9,46                 | 6,00 |
| VP3          | 1,40                    | Jug          | 9,46                 | 6,00 |
| UV1          | 1,40                    | Istok        | 1,89                 | 1,00 |

### 1.3.4. Zaštita od prekomjernog Sunčevog zračenja (ljetni period)

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

| Naziv prostorije    | Orijentacija | A [m <sup>2</sup> ] | A <sub>g</sub> [m <sup>2</sup> ] | f    | g <sub>tot</sub> f | max  | Zadovoljava |
|---------------------|--------------|---------------------|----------------------------------|------|--------------------|------|-------------|
| Prizemlje - hodnik  | Zapad        | 12,17               | 1,90                             | 0,16 | 0,08               | 0,20 | Da          |
| Galerija - galerija | Sjever       | 20,96               | 7,57                             | 0,36 | 0,19               | 0,45 | Da          |
| Galerija - galerija | Jug          | 20,96               | 7,57                             | 0,36 | 0,19               | 0,20 | Da          |

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

| Naziv prostorije    | Naziv otvora | f <sub>c</sub> | A <sub>g</sub> [m <sup>2</sup> ] | g <sub>⊥</sub> | n |
|---------------------|--------------|----------------|----------------------------------|----------------|---|
| Prizemlje - hodnik  | VP1          | 1,00           | 1,90                             | 0,60           | 1 |
| Galerija - galerija | VP2          | 1,00           | 7,57                             | 0,60           | 1 |
| Galerija - galerija | VP3          | 1,00           | 7,57                             | 0,60           | 1 |

### 1.3.5. Sustav grijanja i energent za grijanje

|                                                                                                |                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Sustav grijanja:                                                                               | Centralno                          |
| Vrijeme rada sustava:                                                                          | Sportske zgrade                    |
| Udio vremena s definiranom unutarnjom temperaturom – f <sub>H,hr</sub>                         | 0,61                               |
| Omjer dana u tjednu s definiranom unutarnjom temperaturom (za hlađenje) – f <sub>C,day</sub> : | 0,86                               |
| Vrsta energenta za grijanje:                                                                   | Prirodni plin, Električna energija |
| Vrsta i način korištenja obnovljivih izvora energije:                                          | Dizalica topline – toplota okoline |
| Udio obnovljive energije u isporučenoj energiji [%]:                                           | 32,92                              |

|  |            |                                                            |                |         |
|--|------------|------------------------------------------------------------|----------------|---------|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       |                | 12/2024 |

## ZONA 1

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

Unutarnja projektna temperatura grijanja: 18,00 °C

#### 2.A.1. Proračun građevnih dijelova zgrade

| Naziv građevnog dijela                | A [m <sup>2</sup> ] | U [W/m <sup>2</sup> K] | U <sub>max</sub> [W/m <sup>2</sup> K] | OK |
|---------------------------------------|---------------------|------------------------|---------------------------------------|----|
| Vanjski zid 1 - Z-01                  | 91,13               | 0,30                   | 0,45                                  | -  |
| Vanjski zid 2 - Z-01a                 | 186,26              | 0,29                   | 0,45                                  | -  |
| Vanjski zid 3 - Z-02                  | 105,12              | 0,32                   | 0,45                                  | -  |
| Vanjski zid 4 - Z-02a                 | 185,15              | 0,30                   | 0,45                                  | -  |
| Vanjski zid 5 - Z-02b                 | 37,51               | 1,32                   | 0,45                                  | -- |
| Vanjski zid 6 - Z-03                  | 15,60               | 0,32                   | 0,45                                  | -  |
| Zid prema ventiliranom 1 - Z-09       | 13,79               | 0,30                   | 0,45                                  | -  |
| Zid prema ventiliranom 2 - Z-09a      | 34,80               | 0,29                   | 0,45                                  | -  |
| Zid prema ventiliranom 3 - Z-10       | 28,08               | 0,28                   | 0,45                                  | -  |
| Zid prema tlu 1 - Z-04                | 311,04              | 0,25                   | 0,50                                  | -  |
| Zid prema tlu 2 - Z-04a               | 56,32               | 0,24                   | 0,50                                  | -  |
| Zid prema tlu 3 - Z-04b               | 36,40               | 0,25                   | 0,50                                  | -  |
| Pod na tlu 1 - P-02                   | 129,73              | 0,21                   | 0,50                                  | -  |
| Pod na tlu 2 - P-03                   | 92,72               | 0,21                   | 0,50                                  | -  |
| Pod na tlu 3 - P-04                   | 23,26               | 0,21                   | 0,50                                  | -  |
| Pod na tlu 4 - P-04a                  | 177,27              | 0,21                   | 0,50                                  | -  |
| Pod na tlu 5 - P-08                   | 15,04               | 0,21                   | 0,50                                  | -  |
| Pod na tlu 6 - P-09                   | 27,98               | 0,21                   | 0,50                                  | -  |
| Međukatna prema ventiliranom 1 - P-05 | 9,92                | 0,22                   | 0,30                                  | -  |
| Ravni krov 1 - K-01                   | 489,10              | 0,16                   | 0,30                                  | -  |
| Ravni krov 2 - K-02                   | 20,82               | 0,17                   | 0,30                                  | -  |



|  |            |                                                           |                |  |
|--|------------|-----------------------------------------------------------|----------------|--|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠTONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |  |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                      | 12/2024        |  |

## 2.A.1.1. Vanjski zidovi 1 - Vanjski zid 1 - Z-01

| Opći podaci o građevnom dijelu                                                    |                                                                            |       |                                                          |                                |       |             |             |          |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------|--------------------------------|-------|-------------|-------------|----------|----------|
|  | $A_{gd} [m^2]$                                                             | $A_i$ | $A_z$                                                    | $A_s$                          | $A_j$ | $A_{si}$    | $A_{sz}$    | $A_{ji}$ | $A_{jz}$ |
|                                                                                   | 91,13                                                                      | 0,00  | 85,07                                                    | 6,06                           | 0,00  | 0,00        | 0,00        | 0,00     | 0,00     |
|                                                                                   | Toplinska zaštita:                                                         |       |                                                          | $U [W/m^2 K] = 0,30 \leq 0,45$ |       |             | ZADOVOLJAVA |          |          |
|                                                                                   | Površinska vlažnost:<br>(Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$ ) |       |                                                          | $f_{Rsi} = 0,80 \leq 0,93$     |       |             | ZADOVOLJAVA |          |          |
|                                                                                   | Unutarnja kondenzacija:                                                    |       |                                                          | $\Sigma M_{a,god} = 0,00$      |       |             | ZADOVOLJAVA |          |          |
| Dinamičke karakteristike:                                                         |                                                                            |       | $804,00 \geq 100 \text{ kg/m}^2$<br>$U = 0,30 \leq 0,45$ |                                |       | ZADOVOLJAVA |             |          |          |

| Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka                |                                |  | $d[cm]$                                                  | $\rho[kg/m^3]$ | $\lambda[W/mK]$ | $R[m^2 K/W]$     |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--|----------------------------------------------------------|----------------|-----------------|------------------|
| 1                                                                | 3.03 Vapneno-cementna žbuka    |  | 2,000                                                    | 1800,00        | 1,000           | 0,020            |
| 2                                                                | 2.01 Armirani beton            |  | 30,000                                                   | 2500,00        | 2,600           | 0,115            |
| 3                                                                | 7.01 Mineralna vuna (MW)       |  | 10,000                                                   | 100,00         | 0,035           | 2,857            |
| 4                                                                | Neprovjetravan sloj zraka      |  | 4,000                                                    | -              | -               | $R_g =$          |
| 5                                                                | 2.16 Beton s laganim agregatom |  | 1,000                                                    | 800,00         | 0,390           | 0,026            |
|                                                                  |                                |  |                                                          |                |                 | $R_{si} = 0,130$ |
|                                                                  |                                |  |                                                          |                |                 | $R_{se} = 0,040$ |
|                                                                  |                                |  |                                                          |                |                 | $R_T = 3,368$    |
| U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,30$ |                                |  | $U = 0,30 \leq U_{max} = 0,45$                           |                | ZADOVOLJAVA     |                  |
| Plošna masa građevnog dijela <b>804,00 [kg/m2]</b>               |                                |  | $804,00 \geq 100 \text{ kg/m}^2$<br>$U = 0,30 \leq 0,45$ |                | ZADOVOLJAVA     |                  |

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

| Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788) |      |      |      |                                                                  |      |      |             |      |      |
|---------------------------------------------------------------------|------|------|------|------------------------------------------------------------------|------|------|-------------|------|------|
| Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:                      |      |      |      | Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada |      |      |             |      |      |
| Odabrani razred vlažnosti:                                          |      |      |      | Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja              |      |      |             |      |      |
| Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:                     |      |      |      | $\theta_{int,set,H,gd} = 18,00^\circ C$                          |      |      |             |      |      |
| Siječanj                                                            | 6,0  | 0,76 | 710  | 567                                                              | 1334 | 1668 | 14,7        | 18,0 | 0,72 |
| Veljača                                                             | 6,2  | 0,73 | 692  | 559                                                              | 1307 | 1633 | 14,3        | 18,0 | 0,69 |
| Ožujak                                                              | 9,1  | 0,71 | 820  | 441                                                              | 1306 | 1632 | 14,3        | 18,0 | 0,59 |
| Travanj                                                             | 12,8 | 0,70 | 1034 | 292                                                              | 1355 | 1694 | 14,9        | 18,0 | 0,40 |
| Svibanj                                                             | 18,1 | 0,68 | 1412 | 77                                                               | 1496 | 1870 | 16,5        | 18,0 | 0,00 |
| Lipanj                                                              | 22,2 | 0,65 | 1739 | 0                                                                | 1739 | 2173 | 18,8        | 18,0 | 0,80 |
| Srpanj                                                              | 24,9 | 0,62 | 1951 | 0                                                                | 1951 | 2439 | 20,7        | 18,0 | 0,61 |
| Kolovoz                                                             | 24,5 | 0,64 | 1967 | 0                                                                | 1967 | 2458 | 20,8        | 18,0 | 0,57 |
| Rujan                                                               | 19,5 | 0,69 | 1563 | 20                                                               | 1586 | 1982 | 17,4        | 18,0 | 0,00 |
| Listopad                                                            | 15,4 | 0,74 | 1294 | 186                                                              | 1499 | 1874 | 16,5        | 18,0 | 0,42 |
| Studen                                                              | 11,0 | 0,77 | 1010 | 365                                                              | 1411 | 1764 | 15,5        | 18,0 | 0,65 |
| Prosinac                                                            | 7,2  | 0,75 | 761  | 518                                                              | 1332 | 1665 | 14,6        | 18,0 | 0,69 |
| Površinska vlažnost                                                 |      |      |      | $f_{Rsi} = 0,80 \leq f_{Rsi, max} = 0,93$                        |      |      | ZADOVOLJAVA |      |      |

|            |                                                           |                |
|------------|-----------------------------------------------------------|----------------|
| GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠTONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |
| LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                      | 12/2024        |

### Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu

| Naziv otvora | fR <sub>si</sub> | fR <sub>si,max</sub> | Θ <sub>min</sub> | OK          |
|--------------|------------------|----------------------|------------------|-------------|
| VPV1         | 0,82             | 0,80                 | 0,1              | ZADOVOLJAVA |
| VP1          | 0,82             | 0,80                 | 0,1              | ZADOVOLJAVA |

### Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

| Mjesec                               | g <sub>c1</sub> | M <sub>a1</sub> |
|--------------------------------------|-----------------|-----------------|
| Siječanj - Prosinac                  | 0,00000         | 0,00000         |
| U pogledu kondenzacije građevni dio: | ZADOVOLJAVA     |                 |

## 2.A.1.2. Vanjski zidovi 2 - Vanjski zid 2 - Z-01a

### Opći podaci o građevnom dijelu

|                                                                                   | A <sub>gd</sub> [m <sup>2</sup> ]                 | A <sub>i</sub> | A <sub>z</sub> | A <sub>s</sub> | A <sub>j</sub> | A <sub>si</sub> | A <sub>sz</sub> | A <sub>ji</sub> | A <sub>jz</sub> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|  | 186,26                                            | 0,00           | 0,00           | 186,26         | 0,00           | 0,00            | 0,00            | 0,00            | 0,00            |
| <b>Toplinska zaštita:</b>                                                         | U [W/m <sup>2</sup> K] = 0,29 ≤ 0,45              |                |                |                |                |                 | ZADOVOLJAVA     |                 |                 |
| <b>Površinska vlažnost:</b><br>(Rizik okruženja s plijesni φ <sub>si</sub> ≤ 0,8) | fR <sub>si</sub> = 0,80 ≤ 0,93                    |                |                |                |                |                 | ZADOVOLJAVA     |                 |                 |
| <b>Unutarnja kondenzacija:</b>                                                    | ΣM <sub>a,god</sub> = 0,00                        |                |                |                |                |                 | ZADOVOLJAVA     |                 |                 |
| <b>Dinamičke karakteristike:</b>                                                  | 798,00 ≥ 100 kg/m <sup>2</sup><br>U = 0,29 ≤ 0,45 |                |                |                |                |                 | ZADOVOLJAVA     |                 |                 |

|                                                                           | Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka | d[cm]                                             | ρ[kg/m <sup>3</sup> ] | λ[W/mK]     | R[m <sup>2</sup> K/W]   |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------|-------------|-------------------------|
| 1                                                                         | Guma                                              | 2,500                                             | 1200,00               | 0,170       | 0,147                   |
| 2                                                                         | 2.01 Armirani beton                               | 30,000                                            | 2500,00               | 2,600       | 0,115                   |
| 3                                                                         | 7.01 Mineralna vuna (MW)                          | 10,000                                            | 100,00                | 0,035       | 2,857                   |
| 4                                                                         | Neprovjetravan sloj zraka                         | 4,000                                             | -                     | -           | R <sub>g</sub> =        |
| 5                                                                         | 2.16 Beton s laganim agregatom                    | 1,000                                             | 800,00                | 0,390       | 0,026                   |
|                                                                           |                                                   |                                                   |                       |             | R <sub>si</sub> = 0,130 |
|                                                                           |                                                   |                                                   |                       |             | R <sub>se</sub> = 0,040 |
|                                                                           |                                                   |                                                   |                       |             | R <sub>T</sub> = 3,495  |
| U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m <sup>2</sup> K] = 0,29 |                                                   | U = 0,29 ≤ U <sub>max</sub> = 0,45                |                       | ZADOVOLJAVA |                         |
| Plošna masa građevnog dijela 798,00 [kg/m <sup>2</sup> ]                  |                                                   | 798,00 ≥ 100 kg/m <sup>2</sup><br>U = 0,29 ≤ 0,45 |                       | ZADOVOLJAVA |                         |

### Ispravci i dodaci

Slojevi zraka (HRN EN ISO 6946, Annex B.2)

|                                            |                 |                                                                                |  |  |
|--------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| 1                                          | Neprovjetravani | A <sub>v</sub> [mm <sup>2</sup> /m ili mm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ] < 500 |  |  |
| Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E) |                 |                                                                                |  |  |
| Tip zračnih šupljina:                      |                 | Nema zračnih šupljina koje prodiru kroz cijeli izolacijski sloj                |  |  |

### Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

|                                                 |      |                                                                  |      |     |      |      |      |      |      |
|-------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------|------|-----|------|------|------|------|------|
| Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:  |      | Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada |      |     |      |      |      |      |      |
| Odabrani razred vlažnosti:                      |      | Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja              |      |     |      |      |      |      |      |
| Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio: |      | θ <sub>int,set,H,gd</sub> = 18,00°C                              |      |     |      |      |      |      |      |
| Siječanj                                        | 6,0  | 0,76                                                             | 710  | 567 | 1334 | 1668 | 14,7 | 18,0 | 0,72 |
| Veljača                                         | 6,2  | 0,73                                                             | 692  | 559 | 1307 | 1633 | 14,3 | 18,0 | 0,69 |
| Ožujak                                          | 9,1  | 0,71                                                             | 820  | 441 | 1306 | 1632 | 14,3 | 18,0 | 0,59 |
| Travanj                                         | 12,8 | 0,70                                                             | 1034 | 292 | 1355 | 1694 | 14,9 | 18,0 | 0,40 |

|  |            |                                                           |                |  |
|--|------------|-----------------------------------------------------------|----------------|--|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠTONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |  |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                      | 12/2024        |  |

|                     |      |      |                                           |     |      |             |      |      |      |
|---------------------|------|------|-------------------------------------------|-----|------|-------------|------|------|------|
| Svibanj             | 18,1 | 0,68 | 1412                                      | 77  | 1496 | 1870        | 16,5 | 18,0 | 0,00 |
| Lipanj              | 22,2 | 0,65 | 1739                                      | 0   | 1739 | 2173        | 18,8 | 18,0 | 0,80 |
| Srpanj              | 24,9 | 0,62 | 1951                                      | 0   | 1951 | 2439        | 20,7 | 18,0 | 0,61 |
| Kolovoz             | 24,5 | 0,64 | 1967                                      | 0   | 1967 | 2458        | 20,8 | 18,0 | 0,57 |
| Rujan               | 19,5 | 0,69 | 1563                                      | 20  | 1586 | 1982        | 17,4 | 18,0 | 0,00 |
| Listopad            | 15,4 | 0,74 | 1294                                      | 186 | 1499 | 1874        | 16,5 | 18,0 | 0,42 |
| Studen              | 11,0 | 0,77 | 1010                                      | 365 | 1411 | 1764        | 15,5 | 18,0 | 0,65 |
| Prosinac            | 7,2  | 0,75 | 761                                       | 518 | 1332 | 1665        | 14,6 | 18,0 | 0,69 |
| Površinska vlažnost |      |      | $fR_{si} = 0,80 \leq fR_{si, max} = 0,93$ |     |      | ZADOVOLJAVA |      |      |      |

| Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu |                  |                      |                  |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------|------------------|-------------|
| Naziv otvora                                                                                | fR <sub>si</sub> | fR <sub>si,max</sub> | Θ <sub>min</sub> | OK          |
| VPV2                                                                                        | 0,82             | 0,80                 | 0,1              | ZADOVOLJAVA |
| VP2                                                                                         | 0,82             | 0,80                 | 0,1              | ZADOVOLJAVA |

| Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage |                 |                 |
|----------------------------------------------------|-----------------|-----------------|
| Mjesec                                             | g <sub>c1</sub> | M <sub>a1</sub> |
| Siječanj - Prosinac                                | 0,00000         | 0,00000         |
| U pogledu kondenzacije građevni dio:               |                 | ZADOVOLJAVA     |

### 2.A.1.3. Vanjski zidovi 3 - Vanjski zid 3 - Z-02

| Opći podaci o građevnom dijelu                                                      |                                                                            |                |                |                                                   |                |                 |                 |                 |                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|---------------------------------------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|  | A <sub>gd</sub> [m <sup>2</sup> ]                                          | A <sub>i</sub> | A <sub>z</sub> | A <sub>s</sub>                                    | A <sub>j</sub> | A <sub>si</sub> | A <sub>sz</sub> | A <sub>ji</sub> | A <sub>jz</sub> |
|                                                                                     | 105,12                                                                     | 105,12         | 0,00           | 0,00                                              | 0,00           | 0,00            | 0,00            | 0,00            | 0,00            |
|                                                                                     | Toplinska zaštita:                                                         |                |                | U [W/m <sup>2</sup> K] = 0,32 ≤ 0,45              |                |                 | ZADOVOLJAVA     |                 |                 |
|                                                                                     | Površinska vlažnost:<br>(Rizik okruženja s plijesni φ <sub>si</sub> ≤ 0,8) |                |                | fR <sub>si</sub> = 0,80 ≤ 0,92                    |                |                 | ZADOVOLJAVA     |                 |                 |
|                                                                                     | Unutarnja kondenzacija:                                                    |                |                | ΣM <sub>a,god</sub> = 0,00                        |                |                 | ZADOVOLJAVA     |                 |                 |
|                                                                                     | Dinamičke karakteristike:                                                  |                |                | 806,40 ≥ 100 kg/m <sup>2</sup><br>U = 0,32 ≤ 0,45 |                |                 | ZADOVOLJAVA     |                 |                 |

|                                                                           | Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka        | d[cm]                                             | ρ[kg/m <sup>3</sup> ] | λ[W/mK]     | R[m <sup>2</sup> K/W]   |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------|-------------|-------------------------|
| 1                                                                         | 3.03 Vapneno-cementna žbuka                              | 2,000                                             | 1800,00               | 1,000       | 0,020                   |
| 2                                                                         | 2.01 Armirani beton                                      | 30,000                                            | 2500,00               | 2,600       | 0,115                   |
| 3                                                                         | Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade FKD-S Thermal | 10,000                                            | 95,00                 | 0,035       | 2,857                   |
| 4                                                                         | 3.15 Polimerna žbuka                                     | 0,500                                             | 1100,00               | 0,700       | 0,007                   |
| 5                                                                         | 3.16 Silikatna žbuka                                     | 0,300                                             | 1800,00               | 0,900       | 0,003                   |
|                                                                           |                                                          |                                                   |                       |             | R <sub>si</sub> = 0,130 |
|                                                                           |                                                          |                                                   |                       |             | R <sub>se</sub> = 0,040 |
|                                                                           |                                                          |                                                   |                       |             | R <sub>T</sub> = 3,173  |
| U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m <sup>2</sup> K] = 0,32 |                                                          | U = 0,32 ≤ U <sub>max</sub> = 0,45                |                       | ZADOVOLJAVA |                         |
| Plošna masa građevnog dijela 806,40 [kg/m <sup>2</sup> ]                  |                                                          | 806,40 ≥ 100 kg/m <sup>2</sup><br>U = 0,32 ≤ 0,45 |                       | ZADOVOLJAVA |                         |

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

|  |            |                                                            |                |  |
|--|------------|------------------------------------------------------------|----------------|--|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |  |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       | 12/2024        |  |

### Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

|                                                 |      |      |      |                                                                  |      |             |      |      |      |
|-------------------------------------------------|------|------|------|------------------------------------------------------------------|------|-------------|------|------|------|
| Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:  |      |      |      | Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada |      |             |      |      |      |
| Odabrani razred vlažnosti:                      |      |      |      | Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja              |      |             |      |      |      |
| Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio: |      |      |      | $\theta_{\text{int,set,H,gd}} = 18,00^{\circ}\text{C}$           |      |             |      |      |      |
| Siječanj                                        | 6,0  | 0,76 | 710  | 567                                                              | 1334 | 1668        | 14,7 | 18,0 | 0,72 |
| Veljača                                         | 6,2  | 0,73 | 692  | 559                                                              | 1307 | 1633        | 14,3 | 18,0 | 0,69 |
| Ožujak                                          | 9,1  | 0,71 | 820  | 441                                                              | 1306 | 1632        | 14,3 | 18,0 | 0,59 |
| Travanj                                         | 12,8 | 0,70 | 1034 | 292                                                              | 1355 | 1694        | 14,9 | 18,0 | 0,40 |
| Svibanj                                         | 18,1 | 0,68 | 1412 | 77                                                               | 1496 | 1870        | 16,5 | 18,0 | 0,00 |
| Lipanj                                          | 22,2 | 0,65 | 1739 | 0                                                                | 1739 | 2173        | 18,8 | 18,0 | 0,80 |
| Srpanj                                          | 24,9 | 0,62 | 1951 | 0                                                                | 1951 | 2439        | 20,7 | 18,0 | 0,61 |
| Kolovoz                                         | 24,5 | 0,64 | 1967 | 0                                                                | 1967 | 2458        | 20,8 | 18,0 | 0,57 |
| Rujan                                           | 19,5 | 0,69 | 1563 | 20                                                               | 1586 | 1982        | 17,4 | 18,0 | 0,00 |
| Listopad                                        | 15,4 | 0,74 | 1294 | 186                                                              | 1499 | 1874        | 16,5 | 18,0 | 0,42 |
| Studen                                          | 11,0 | 0,77 | 1010 | 365                                                              | 1411 | 1764        | 15,5 | 18,0 | 0,65 |
| Prosinac                                        | 7,2  | 0,75 | 761  | 518                                                              | 1332 | 1665        | 14,6 | 18,0 | 0,69 |
| Površinska vlažnost                             |      |      |      | $fR_{\text{si}} = 0,80 \leq fR_{\text{si,max}} = 0,92$           |      | ZADOVOLJAVA |      |      |      |

### Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

|                                      |          |             |
|--------------------------------------|----------|-------------|
| Mjesec                               | $g_{c1}$ | $M_{a1}$    |
| Siječanj - Prosinac                  | 0,00000  | 0,00000     |
| U pogledu kondenzacije građevni dio: |          | ZADOVOLJAVA |

### 2.A.1.4. Vanjski zidovi 4 - Vanjski zid 4 - Z-02a

#### Opći podaci o građevnom dijelu

|                                                                                     |                                                                            |       |       |                                                          |        |          |             |          |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------|-------|----------------------------------------------------------|--------|----------|-------------|----------|----------|
|  | $A_{gd} [\text{m}^2]$                                                      | $A_l$ | $A_z$ | $A_s$                                                    | $A_j$  | $A_{si}$ | $A_{sz}$    | $A_{ji}$ | $A_{jz}$ |
|                                                                                     | 185,15                                                                     | 0,00  | 0,00  | 0,00                                                     | 185,15 | 0,00     | 0,00        | 0,00     | 0,00     |
|                                                                                     | Toplinska zaštita:                                                         |       |       | $U [\text{W/m}^2 \text{K}] = 0,30 \leq 0,45$             |        |          | ZADOVOLJAVA |          |          |
|                                                                                     | Površinska vlažnost:<br>(Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$ ) |       |       | $fR_{si} = 0,80 \leq 0,92$                               |        |          | ZADOVOLJAVA |          |          |
|                                                                                     | Unutarnja kondenzacija:                                                    |       |       | $\Sigma M_{a,god} = 0,00$                                |        |          | ZADOVOLJAVA |          |          |
|                                                                                     | Dinamičke karakteristike:                                                  |       |       | $800,40 \geq 100 \text{ kg/m}^2$<br>$U = 0,30 \leq 0,45$ |        |          | ZADOVOLJAVA |          |          |

|                                                                                | Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka        | $d[\text{cm}]$                                           | $\rho[\text{kg/m}^3]$ | $\lambda[\text{W/mK}]$ | $R[\text{m}^2 \text{K/W}]$ |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|----------------------------|
| 1                                                                              | Guma                                                     | 2,500                                                    | 1200,00               | 0,170                  | 0,147                      |
| 2                                                                              | 2.01 Armirani beton                                      | 30,000                                                   | 2500,00               | 2,600                  | 0,115                      |
| 3                                                                              | Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade FKD-S Thermal | 10,000                                                   | 95,00                 | 0,035                  | 2,857                      |
| 4                                                                              | 3.15 Polimerna žbuka                                     | 0,500                                                    | 1100,00               | 0,700                  | 0,007                      |
| 5                                                                              | 3.16 Silikatna žbuka                                     | 0,300                                                    | 1800,00               | 0,900                  | 0,003                      |
|                                                                                |                                                          |                                                          |                       |                        | $R_{si} = 0,130$           |
|                                                                                |                                                          |                                                          |                       |                        | $R_{se} = 0,040$           |
|                                                                                |                                                          |                                                          |                       |                        | $R_T = 3,300$              |
| U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{K}] = 0,30$ |                                                          | $U = 0,30 \leq U_{\text{max}} = 0,45$                    |                       | ZADOVOLJAVA            |                            |
| Plošna masa građevnog dijela 800,40 [kg/m2]                                    |                                                          | $800,40 \geq 100 \text{ kg/m}^2$<br>$U = 0,30 \leq 0,45$ |                       | ZADOVOLJAVA            |                            |

#### Ispravci i dodaci

|            |                                                           |                |
|------------|-----------------------------------------------------------|----------------|
| GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠTONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |
| LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                      | 12/2024        |

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

#### Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

|                                                 |      |      |      |                                                                  |      |      |             |      |      |
|-------------------------------------------------|------|------|------|------------------------------------------------------------------|------|------|-------------|------|------|
| Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:  |      |      |      | Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada |      |      |             |      |      |
| Odabrani razred vlažnosti:                      |      |      |      | Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja              |      |      |             |      |      |
| Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio: |      |      |      | $\theta_{int,set,H,gd} = 18,00^{\circ}\text{C}$                  |      |      |             |      |      |
| Siječanj                                        | 6,0  | 0,76 | 710  | 567                                                              | 1334 | 1668 | 14,7        | 18,0 | 0,72 |
| Veljača                                         | 6,2  | 0,73 | 692  | 559                                                              | 1307 | 1633 | 14,3        | 18,0 | 0,69 |
| Ožujak                                          | 9,1  | 0,71 | 820  | 441                                                              | 1306 | 1632 | 14,3        | 18,0 | 0,59 |
| Travanj                                         | 12,8 | 0,70 | 1034 | 292                                                              | 1355 | 1694 | 14,9        | 18,0 | 0,40 |
| Svibanj                                         | 18,1 | 0,68 | 1412 | 77                                                               | 1496 | 1870 | 16,5        | 18,0 | 0,00 |
| Lipanj                                          | 22,2 | 0,65 | 1739 | 0                                                                | 1739 | 2173 | 18,8        | 18,0 | 0,80 |
| Srpanj                                          | 24,9 | 0,62 | 1951 | 0                                                                | 1951 | 2439 | 20,7        | 18,0 | 0,61 |
| Kolovoz                                         | 24,5 | 0,64 | 1967 | 0                                                                | 1967 | 2458 | 20,8        | 18,0 | 0,57 |
| Rujan                                           | 19,5 | 0,69 | 1563 | 20                                                               | 1586 | 1982 | 17,4        | 18,0 | 0,00 |
| Listopad                                        | 15,4 | 0,74 | 1294 | 186                                                              | 1499 | 1874 | 16,5        | 18,0 | 0,42 |
| Studen                                          | 11,0 | 0,77 | 1010 | 365                                                              | 1411 | 1764 | 15,5        | 18,0 | 0,65 |
| Prosinac                                        | 7,2  | 0,75 | 761  | 518                                                              | 1332 | 1665 | 14,6        | 18,0 | 0,69 |
| Površinska vlažnost                             |      |      |      | $fR_{si} = 0,80 \leq fR_{si,max} = 0,92$                         |      |      | ZADOVOLJAVA |      |      |

#### Ocjena opasnosti od kondenzacije na okvirima otvora koji se nalaze na ovom građevnom dijelu

| Naziv otvora | fR <sub>si</sub> | fR <sub>si,max</sub> | $\theta_{min}$ | OK          |
|--------------|------------------|----------------------|----------------|-------------|
| VP3          | 0,82             | 0,80                 | 0,1            | ZADOVOLJAVA |

#### Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

| Mjesec                               | $g_{c1}$ | $M_{a1}$    |
|--------------------------------------|----------|-------------|
| Siječanj - Prosinac                  | 0,00000  | 0,00000     |
| U pogledu kondenzacije građevni dio: |          | ZADOVOLJAVA |

#### 2.A.1.5. Vanjski zidovi 5 - Vanjski zid 5 - Z-02b

##### Opći podaci o građevnom dijelu



| $A_{gd} [m^2]$                                                             | $A_i$ | $A_z$ | $A_s$                                                     | $A_j$ | $A_{si}$ | $A_{sz}$                                 | $A_{ji}$ | $A_{jz}$ |
|----------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-----------------------------------------------------------|-------|----------|------------------------------------------|----------|----------|
| 37,51                                                                      | 20,46 | 0,00  | 0,00                                                      | 17,05 | 0,00     | 0,00                                     | 0,00     | 0,00     |
| Toplinska zaštita:                                                         |       |       | $U [W/m^2 K] = 1,32 \leq 0,45$                            |       |          | NE ZADOVOLJAVA JER NIJE PREDMET PROJEKTA |          |          |
| Površinska vlažnost:<br>(Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$ ) |       |       | $fR_{si} = 0,80 \geq 0,67$                                |       |          | NE ZADOVOLJAVA JER NIJE PREDMET PROJEKTA |          |          |
| Unutarnja kondenzacija:                                                    |       |       | $\Sigma M_{a,god} = 0,00$                                 |       |          | ZADOVOLJAVA                              |          |          |
| Dinamičke karakteristike:                                                  |       |       | $1036,90 \geq 100 \text{ kg/m}^2$<br>$U = 1,32 \leq 0,45$ |       |          | NE ZADOVOLJAVA JER NIJE PREDMET PROJEKTA |          |          |

|   | Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka | d[cm]  | $\rho[\text{kg/m}^3]$ | $\lambda[W/mK]$ | $R[m^2 K/W]$     |
|---|---------------------------------------------------|--------|-----------------------|-----------------|------------------|
| 1 | 3.03 Vapneno-cementna žbuka                       | 2,000  | 1800,00               | 1,000           | 0,020            |
| 2 | 1.12 Puna vapneno silikatna opeka                 | 55,000 | 1800,00               | 0,990           | 0,556            |
| 3 | 3.15 Polimerna žbuka                              | 0,500  | 1100,00               | 0,700           | 0,007            |
| 4 | 3.16 Silikatna žbuka                              | 0,300  | 1800,00               | 0,900           | 0,003            |
|   |                                                   |        |                       |                 | $R_{si} = 0,130$ |

|            |                                                           |                |
|------------|-----------------------------------------------------------|----------------|
| GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠTONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |
| LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                      | 12/2024        |

|                                                                  |                                                           |                                          |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------|
|                                                                  |                                                           | $R_{se} = 0,040$                         |
|                                                                  |                                                           | $R_T = 0,756$                            |
| U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 1,32$ | $U = 1,32 \geq U_{max} = 0,45$                            | NE ZADOVOLJAVA JER NIJE PREDMET PROJEKTA |
| Plošna masa građevnog dijela <b>1036,90 [kg/m<sup>2</sup>]</b>   | $1036,90 \geq 100 \text{ kg/m}^2$<br>$U = 1,32 \leq 0,45$ | NE ZADOVOLJAVA JER NIJE PREDMET PROJEKTA |

#### Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

#### Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

|                                                 |      |      |                                           |                                                                  |      |                                          |      |      |      |
|-------------------------------------------------|------|------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------|------|------|------|
| Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:  |      |      |                                           | Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada |      |                                          |      |      |      |
| Odabrani razred vlažnosti:                      |      |      |                                           | Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja              |      |                                          |      |      |      |
| Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio: |      |      |                                           | $\theta_{int,set,H,gd} = 18,00^{\circ}C$                         |      |                                          |      |      |      |
| Siječanj                                        | 6,0  | 0,76 | 710                                       | 567                                                              | 1334 | 1668                                     | 14,7 | 18,0 | 0,72 |
| Veljača                                         | 6,2  | 0,73 | 692                                       | 559                                                              | 1307 | 1633                                     | 14,3 | 18,0 | 0,69 |
| Ožujak                                          | 9,1  | 0,71 | 820                                       | 441                                                              | 1306 | 1632                                     | 14,3 | 18,0 | 0,59 |
| Travanj                                         | 12,8 | 0,70 | 1034                                      | 292                                                              | 1355 | 1694                                     | 14,9 | 18,0 | 0,40 |
| Svibanj                                         | 18,1 | 0,68 | 1412                                      | 77                                                               | 1496 | 1870                                     | 16,5 | 18,0 | 0,00 |
| Lipanj                                          | 22,2 | 0,65 | 1739                                      | 0                                                                | 1739 | 2173                                     | 18,8 | 18,0 | 0,80 |
| Srpanj                                          | 24,9 | 0,62 | 1951                                      | 0                                                                | 1951 | 2439                                     | 20,7 | 18,0 | 0,61 |
| Kolovoz                                         | 24,5 | 0,64 | 1967                                      | 0                                                                | 1967 | 2458                                     | 20,8 | 18,0 | 0,57 |
| Rujan                                           | 19,5 | 0,69 | 1563                                      | 20                                                               | 1586 | 1982                                     | 17,4 | 18,0 | 0,00 |
| Listopad                                        | 15,4 | 0,74 | 1294                                      | 186                                                              | 1499 | 1874                                     | 16,5 | 18,0 | 0,42 |
| Studen                                          | 11,0 | 0,77 | 1010                                      | 365                                                              | 1411 | 1764                                     | 15,5 | 18,0 | 0,65 |
| Prosinac                                        | 7,2  | 0,75 | 761                                       | 518                                                              | 1332 | 1665                                     | 14,6 | 18,0 | 0,69 |
| Površinska vlažnost                             |      |      | $fR_{si} = 0,80 \geq fR_{si, max} = 0,67$ |                                                                  |      | NE ZADOVOLJAVA JER NIJE PREDMET PROJEKTA |      |      |      |
| Kritični mjeseci: , prosinac                    |      |      |                                           |                                                                  |      |                                          |      |      |      |

#### Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

| Mjesec                               | $g_{c1}$    | $M_{a1}$ |
|--------------------------------------|-------------|----------|
| Siječanj - Prosinac                  | 0,00000     | 0,00000  |
| U pogledu kondenzacije građevni dio: | ZADOVOLJAVA |          |

### 2.A.1.6. Vanjski zidovi 6 - Vanjski zid 6 - Z-03

| Opći podaci o građevnom dijelu                                                      |                                                                            |       |                                                          |                                |       |             |             |          |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------|--------------------------------|-------|-------------|-------------|----------|----------|
|  | $A_{gd} [m^2]$                                                             | $A_l$ | $A_z$                                                    | $A_s$                          | $A_j$ | $A_{si}$    | $A_{sz}$    | $A_{jl}$ | $A_{jz}$ |
|                                                                                     | 15,60                                                                      | 0,00  | 0,00                                                     | 0,00                           | 15,60 | 0,00        | 0,00        | 0,00     | 0,00     |
|                                                                                     | Toplinska zaštita:                                                         |       |                                                          | $U [W/m^2 K] = 0,32 \leq 0,45$ |       |             | ZADOVOLJAVA |          |          |
|                                                                                     | Površinska vlažnost:<br>(Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$ ) |       |                                                          | $fR_{si} = 0,80 \leq 0,92$     |       |             | ZADOVOLJAVA |          |          |
|                                                                                     | Unutarnja kondenzacija:                                                    |       |                                                          | $\Sigma M_{a,god} = 0,00$      |       |             | ZADOVOLJAVA |          |          |
| Dinamičke karakteristike:                                                           |                                                                            |       | $806,40 \geq 100 \text{ kg/m}^2$<br>$U = 0,32 \leq 0,45$ |                                |       | ZADOVOLJAVA |             |          |          |

| Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka | d[cm] | $\rho [kg/m^3]$ | $\lambda [W/mK]$ | $R [m^2 K/W]$ |
|---------------------------------------------------|-------|-----------------|------------------|---------------|
| 1 3.03 Vapneno-cementna žbuka                     | 2,000 | 1800,00         | 1,000            | 0,020         |

|            |                                                           |                |
|------------|-----------------------------------------------------------|----------------|
| GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠTONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |
| LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                      | 12/2024        |

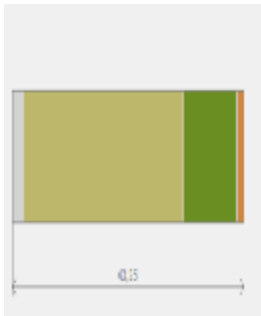
|                                                                  |                                                          |                                                          |         |             |                  |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------|-------------|------------------|
| 2                                                                | 2.01 Armirani beton                                      | 30,000                                                   | 2500,00 | 2,600       | 0,115            |
| 3                                                                | Knauf Insulation ploča za kontaktne fasade FKD-S Thermal | 10,000                                                   | 95,00   | 0,035       | 2,857            |
| 4                                                                | 3.15 Polimerna žbuka                                     | 0,500                                                    | 1100,00 | 0,700       | 0,007            |
| 5                                                                | 3.16 Silikatna žbuka                                     | 0,300                                                    | 1800,00 | 0,900       | 0,003            |
|                                                                  |                                                          |                                                          |         |             | $R_{si} = 0,130$ |
|                                                                  |                                                          |                                                          |         |             | $R_{se} = 0,040$ |
|                                                                  |                                                          |                                                          |         |             | $R_T = 3,173$    |
| U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,32$ |                                                          | $U = 0,32 \leq U_{max} = 0,45$                           |         | ZADOVOLJAVA |                  |
| Plošna masa građevnog dijela <b>806,40 [kg/m<sup>2</sup>]</b>    |                                                          | $806,40 \geq 100 \text{ kg/m}^2$<br>$U = 0,32 \leq 0,45$ |         | ZADOVOLJAVA |                  |

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

|                                                                            |      |      |                                          |     |                                                                  |             |      |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------|------|------|------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------|-------------|------|------|------|
| <b>Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)</b> |      |      |                                          |     |                                                                  |             |      |      |      |
| Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:                             |      |      |                                          |     | Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada |             |      |      |      |
| Odabrani razred vlažnosti:                                                 |      |      |                                          |     | Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja              |             |      |      |      |
| Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:                            |      |      |                                          |     | $\theta_{int,set,H,gd} = 18,00^\circ C$                          |             |      |      |      |
| Siječanj                                                                   | 6,0  | 0,76 | 710                                      | 567 | 1334                                                             | 1668        | 14,7 | 18,0 | 0,72 |
| Veljača                                                                    | 6,2  | 0,73 | 692                                      | 559 | 1307                                                             | 1633        | 14,3 | 18,0 | 0,69 |
| Ožujak                                                                     | 9,1  | 0,71 | 820                                      | 441 | 1306                                                             | 1632        | 14,3 | 18,0 | 0,59 |
| Travanj                                                                    | 12,8 | 0,70 | 1034                                     | 292 | 1355                                                             | 1694        | 14,9 | 18,0 | 0,40 |
| Svibanj                                                                    | 18,1 | 0,68 | 1412                                     | 77  | 1496                                                             | 1870        | 16,5 | 18,0 | 0,00 |
| Lipanj                                                                     | 22,2 | 0,65 | 1739                                     | 0   | 1739                                                             | 2173        | 18,8 | 18,0 | 0,80 |
| Srpanj                                                                     | 24,9 | 0,62 | 1951                                     | 0   | 1951                                                             | 2439        | 20,7 | 18,0 | 0,61 |
| Kolovoz                                                                    | 24,5 | 0,64 | 1967                                     | 0   | 1967                                                             | 2458        | 20,8 | 18,0 | 0,57 |
| Rujan                                                                      | 19,5 | 0,69 | 1563                                     | 20  | 1586                                                             | 1982        | 17,4 | 18,0 | 0,00 |
| Listopad                                                                   | 15,4 | 0,74 | 1294                                     | 186 | 1499                                                             | 1874        | 16,5 | 18,0 | 0,42 |
| Studen                                                                     | 11,0 | 0,77 | 1010                                     | 365 | 1411                                                             | 1764        | 15,5 | 18,0 | 0,65 |
| Prosinac                                                                   | 7,2  | 0,75 | 761                                      | 518 | 1332                                                             | 1665        | 14,6 | 18,0 | 0,69 |
| Površinska vlažnost                                                        |      |      | $fR_{si} = 0,80 \leq fR_{si,max} = 0,92$ |     |                                                                  | ZADOVOLJAVA |      |      |      |

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

## 2.A.1.7. Zidovi prema garaži, provjetravanom tavanu 1 - Zid prema ventiliranom 1 - Z-09

|                                                                                     |                                                                            |       |       |                                |       |          |             |          |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------------------------------|-------|----------|-------------|----------|----------|
| <b>Opći podaci o građevnom dijelu</b>                                               |                                                                            |       |       |                                |       |          |             |          |          |
|  | $A_{gd} [m^2]$                                                             | $A_i$ | $A_z$ | $A_s$                          | $A_j$ | $A_{si}$ | $A_{sz}$    | $A_{ji}$ | $A_{jz}$ |
|                                                                                     | 13,79                                                                      | 0,00  | 0,00  | 0,00                           | 0,00  | 0,00     | 0,00        | 0,00     | 0,00     |
|                                                                                     | Toplinska zaštita:                                                         |       |       | $U [W/m^2 K] = 0,30 \leq 0,45$ |       |          | ZADOVOLJAVA |          |          |
|                                                                                     | Površinska vlažnost:<br>(Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$ ) |       |       | $fR_{si} = 0,80 \leq 0,92$     |       |          | ZADOVOLJAVA |          |          |
|                                                                                     | Unutarnja kondenzacija:                                                    |       |       | $\Sigma M_{a,god} = 0,00$      |       |          | ZADOVOLJAVA |          |          |



|            |                                                           |                |
|------------|-----------------------------------------------------------|----------------|
| GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠTONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |
| LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                      | 12/2024        |

|                                                                                | Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka     | d[cm]                           | $\rho[\text{kg/m}^3]$ | $\lambda[\text{W/mK}]$ | $R[\text{m}^2 \text{K/W}]$ |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------|------------------------|----------------------------|
| 1                                                                              | 3.03 Vapneno-cementna žbuka                           | 2,000                           | 1800,00               | 1,000                  | 0,020                      |
| 2                                                                              | 2.01 Armirani beton                                   | 30,000                          | 2500,00               | 2,600                  | 0,115                      |
| 3                                                                              | Knauf Insulation višenamjenska ploča NaturBoard VENTI | 10,000                          | 50,00                 | 0,035                  | 2,857                      |
| 4                                                                              | 4.01 Gipskartonske ploče                              | 1,250                           | 900,00                | 0,250                  | 0,050                      |
|                                                                                |                                                       |                                 |                       |                        | $R_{si} = 0,130$           |
|                                                                                |                                                       |                                 |                       |                        | $R_{se} = 0,130$           |
|                                                                                |                                                       |                                 |                       |                        | $R_T = 3,303$              |
| U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{K}] = 0,30$ |                                                       | $U = 0,30 \leq U_{\max} = 0,45$ |                       | ZADOVOLJAVA            |                            |

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

|                                                                            |      |      |      |     |                                                                  |      |             |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------|------|------|------|-----|------------------------------------------------------------------|------|-------------|------|------|
| <b>Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)</b> |      |      |      |     |                                                                  |      |             |      |      |
| Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:                             |      |      |      |     | Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada |      |             |      |      |
| Odabrani razred vlažnosti:                                                 |      |      |      |     | Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja              |      |             |      |      |
| Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:                            |      |      |      |     | $\theta_{\text{int, set, H, gd}} = 18,00^\circ\text{C}$          |      |             |      |      |
| Siječanj                                                                   | 6,0  | 0,76 | 710  | 567 | 1334                                                             | 1668 | 14,7        | 18,0 | 0,72 |
| Veljača                                                                    | 6,2  | 0,73 | 692  | 559 | 1307                                                             | 1633 | 14,3        | 18,0 | 0,69 |
| Ožujak                                                                     | 9,1  | 0,71 | 820  | 441 | 1306                                                             | 1632 | 14,3        | 18,0 | 0,59 |
| Travanj                                                                    | 12,8 | 0,70 | 1034 | 292 | 1355                                                             | 1694 | 14,9        | 18,0 | 0,40 |
| Svibanj                                                                    | 18,1 | 0,68 | 1412 | 77  | 1496                                                             | 1870 | 16,5        | 18,0 | 0,00 |
| Lipanj                                                                     | 22,2 | 0,65 | 1739 | 0   | 1739                                                             | 2173 | 18,8        | 18,0 | 0,80 |
| Srpanj                                                                     | 24,9 | 0,62 | 1951 | 0   | 1951                                                             | 2439 | 20,7        | 18,0 | 0,61 |
| Kolovoz                                                                    | 24,5 | 0,64 | 1967 | 0   | 1967                                                             | 2458 | 20,8        | 18,0 | 0,57 |
| Rujan                                                                      | 19,5 | 0,69 | 1563 | 20  | 1586                                                             | 1982 | 17,4        | 18,0 | 0,00 |
| Listopad                                                                   | 15,4 | 0,74 | 1294 | 186 | 1499                                                             | 1874 | 16,5        | 18,0 | 0,42 |
| Studen                                                                     | 11,0 | 0,77 | 1010 | 365 | 1411                                                             | 1764 | 15,5        | 18,0 | 0,65 |
| Prosinac                                                                   | 7,2  | 0,75 | 761  | 518 | 1332                                                             | 1665 | 14,6        | 18,0 | 0,69 |
| Površinska vlažnost                                                        |      |      |      |     | $fR_{si} = 0,80 \leq fR_{si, \max} = 0,92$                       |      | ZADOVOLJAVA |      |      |

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

## 2.A.1.8. Zidovi prema garaži, provjetravanom tavanu 2 - Zid prema ventiliranom 2 - Z-09a

|                                                                                     |                                                                            |       |       |                                              |       |          |             |          |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------|-------|----------------------------------------------|-------|----------|-------------|----------|----------|
| <b>Opći podaci o građevnom dijelu</b>                                               |                                                                            |       |       |                                              |       |          |             |          |          |
|  | $A_{gd} [\text{m}^2]$                                                      | $A_i$ | $A_z$ | $A_s$                                        | $A_j$ | $A_{si}$ | $A_{sz}$    | $A_{ji}$ | $A_{jz}$ |
|                                                                                     | 34,80                                                                      | 0,00  | 0,00  | 0,00                                         | 0,00  | 0,00     | 0,00        | 0,00     | 0,00     |
|                                                                                     | Toplinska zaštita:                                                         |       |       | $U [\text{W/m}^2 \text{K}] = 0,29 \leq 0,45$ |       |          | ZADOVOLJAVA |          |          |
|                                                                                     | Površinska vlažnost:<br>(Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$ ) |       |       | $fR_{si} = 0,80 \leq 0,93$                   |       |          | ZADOVOLJAVA |          |          |
|                                                                                     | Unutarnja kondenzacija:                                                    |       |       | $\Sigma M_{a, \text{god}} = 0,00$            |       |          | ZADOVOLJAVA |          |          |

|  |            |                                                           |                |  |
|--|------------|-----------------------------------------------------------|----------------|--|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠTONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |  |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                      | 12/2024        |  |

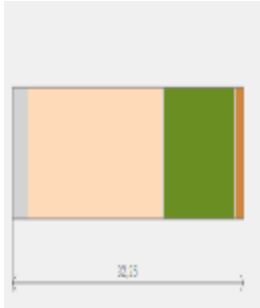
|                                                                                | Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka     | d[cm]                           | $\rho[\text{kg/m}^3]$ | $\lambda[\text{W/mK}]$ | $R[\text{m}^2 \text{K/W}]$ |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------|------------------------|----------------------------|
| 1                                                                              | Guma                                                  | 2,500                           | 1200,00               | 0,170                  | 0,147                      |
| 2                                                                              | 2.01 Armirani beton                                   | 30,000                          | 2500,00               | 2,600                  | 0,115                      |
| 3                                                                              | Knauf Insulation višenamjenska ploča NaturBoard VENTI | 10,000                          | 50,00                 | 0,035                  | 2,857                      |
| 4                                                                              | 4.01 Gipskartonske ploče                              | 1,250                           | 900,00                | 0,250                  | 0,050                      |
|                                                                                |                                                       |                                 |                       |                        | $R_{si} = 0,130$           |
|                                                                                |                                                       |                                 |                       |                        | $R_{se} = 0,130$           |
|                                                                                |                                                       |                                 |                       |                        | $R_T = 3,430$              |
| U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{K}] = 0,29$ |                                                       | $U = 0,29 \leq U_{\max} = 0,45$ |                       | ZADOVOLJAVA            |                            |

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

|                                                                            |      |                                            |      |     |                                                                  |             |      |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------|------|-----|------------------------------------------------------------------|-------------|------|------|------|
| <b>Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)</b> |      |                                            |      |     |                                                                  |             |      |      |      |
| Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:                             |      |                                            |      |     | Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada |             |      |      |      |
| Odabrani razred vlažnosti:                                                 |      |                                            |      |     | Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja              |             |      |      |      |
| Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:                            |      |                                            |      |     | $\theta_{\text{int,set,H,gd}} = 18,00^\circ\text{C}$             |             |      |      |      |
| Siječanj                                                                   | 6,0  | 0,76                                       | 710  | 567 | 1334                                                             | 1668        | 14,7 | 18,0 | 0,72 |
| Veljača                                                                    | 6,2  | 0,73                                       | 692  | 559 | 1307                                                             | 1633        | 14,3 | 18,0 | 0,69 |
| Ožujak                                                                     | 9,1  | 0,71                                       | 820  | 441 | 1306                                                             | 1632        | 14,3 | 18,0 | 0,59 |
| Travanj                                                                    | 12,8 | 0,70                                       | 1034 | 292 | 1355                                                             | 1694        | 14,9 | 18,0 | 0,40 |
| Svibanj                                                                    | 18,1 | 0,68                                       | 1412 | 77  | 1496                                                             | 1870        | 16,5 | 18,0 | 0,00 |
| Lipanj                                                                     | 22,2 | 0,65                                       | 1739 | 0   | 1739                                                             | 2173        | 18,8 | 18,0 | 0,80 |
| Srpanj                                                                     | 24,9 | 0,62                                       | 1951 | 0   | 1951                                                             | 2439        | 20,7 | 18,0 | 0,61 |
| Kolovoz                                                                    | 24,5 | 0,64                                       | 1967 | 0   | 1967                                                             | 2458        | 20,8 | 18,0 | 0,57 |
| Rujan                                                                      | 19,5 | 0,69                                       | 1563 | 20  | 1586                                                             | 1982        | 17,4 | 18,0 | 0,00 |
| Listopad                                                                   | 15,4 | 0,74                                       | 1294 | 186 | 1499                                                             | 1874        | 16,5 | 18,0 | 0,42 |
| Studen                                                                     | 11,0 | 0,77                                       | 1010 | 365 | 1411                                                             | 1764        | 15,5 | 18,0 | 0,65 |
| Prosinac                                                                   | 7,2  | 0,75                                       | 761  | 518 | 1332                                                             | 1665        | 14,6 | 18,0 | 0,69 |
| Površinska vlažnost                                                        |      | $fR_{si} = 0,80 \leq fR_{si, \max} = 0,93$ |      |     |                                                                  | ZADOVOLJAVA |      |      |      |

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

## 2.A.1.9. Zidovi prema garaži, provjetravanom tavanu 3 - Zid prema ventiliranom 3 - Z-10

|                                                                                     |                                                                            |       |       |                                              |       |          |             |          |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------|-------|----------------------------------------------|-------|----------|-------------|----------|----------|
| <b>Opći podaci o građevnom dijelu</b>                                               |                                                                            |       |       |                                              |       |          |             |          |          |
|  | $A_{gd} [\text{m}^2]$                                                      | $A_l$ | $A_z$ | $A_s$                                        | $A_j$ | $A_{si}$ | $A_{sz}$    | $A_{ji}$ | $A_{jz}$ |
|                                                                                     | 28,08                                                                      | 0,00  | 0,00  | 0,00                                         | 0,00  | 0,00     | 0,00        | 0,00     | 0,00     |
|                                                                                     | Toplinska zaštita:                                                         |       |       | $U [\text{W/m}^2 \text{K}] = 0,28 \leq 0,45$ |       |          | ZADOVOLJAVA |          |          |
|                                                                                     | Površinska vlažnost:<br>(Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$ ) |       |       | $fR_{si} = 0,80 \leq 0,93$                   |       |          | ZADOVOLJAVA |          |          |
|                                                                                     | Unutarnja kondenzacija:                                                    |       |       | $\Sigma M_{a, \text{god}} = 0,00$            |       |          | ZADOVOLJAVA |          |          |

|            |                                                           |                |
|------------|-----------------------------------------------------------|----------------|
| GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠTONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |
| LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                      | 12/2024        |

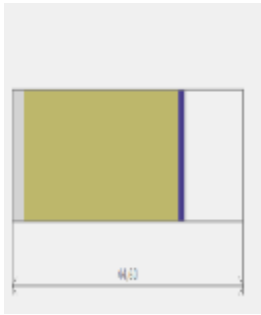
|                                                                           | Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka     | d[cm]                              | ρ[kg/m <sup>3</sup> ] | λ[W/mK]     | R[m <sup>2</sup> K/W]   |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------|-------------|-------------------------|
| 1                                                                         | 3.03 Vapneno-cementna žbuka                           | 2,000                              | 1800,00               | 1,000       | 0,020                   |
| 2                                                                         | 1.08 Šuplji blokovi od gline                          | 19,000                             | 1100,00               | 0,480       | 0,396                   |
| 3                                                                         | Knauf Insulation višenamjenska ploča NaturBoard VENTI | 10,000                             | 50,00                 | 0,035       | 2,857                   |
| 4                                                                         | 4.01 Gipskartonske ploče                              | 1,250                              | 900,00                | 0,250       | 0,050                   |
|                                                                           |                                                       |                                    |                       |             | R <sub>si</sub> = 0,130 |
|                                                                           |                                                       |                                    |                       |             | R <sub>se</sub> = 0,130 |
|                                                                           |                                                       |                                    |                       |             | R <sub>T</sub> = 3,583  |
| U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m <sup>2</sup> K] = 0,28 |                                                       | U = 0,28 ≤ U <sub>max</sub> = 0,45 |                       | ZADOVOLJAVA |                         |

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

|                                                                            |      |      |      |     |                                                                  |      |             |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------|------|------|------|-----|------------------------------------------------------------------|------|-------------|------|------|
| <b>Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)</b> |      |      |      |     |                                                                  |      |             |      |      |
| Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:                             |      |      |      |     | Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada |      |             |      |      |
| Odabrani razred vlažnosti:                                                 |      |      |      |     | Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja              |      |             |      |      |
| Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:                            |      |      |      |     | θ <sub>int,set,H,gd</sub> = 18,00°C                              |      |             |      |      |
| Siječanj                                                                   | 6,0  | 0,76 | 710  | 567 | 1334                                                             | 1668 | 14,7        | 18,0 | 0,72 |
| Veljača                                                                    | 6,2  | 0,73 | 692  | 559 | 1307                                                             | 1633 | 14,3        | 18,0 | 0,69 |
| Ožujak                                                                     | 9,1  | 0,71 | 820  | 441 | 1306                                                             | 1632 | 14,3        | 18,0 | 0,59 |
| Travanj                                                                    | 12,8 | 0,70 | 1034 | 292 | 1355                                                             | 1694 | 14,9        | 18,0 | 0,40 |
| Svibanj                                                                    | 18,1 | 0,68 | 1412 | 77  | 1496                                                             | 1870 | 16,5        | 18,0 | 0,00 |
| Lipanj                                                                     | 22,2 | 0,65 | 1739 | 0   | 1739                                                             | 2173 | 18,8        | 18,0 | 0,80 |
| Srpanj                                                                     | 24,9 | 0,62 | 1951 | 0   | 1951                                                             | 2439 | 20,7        | 18,0 | 0,61 |
| Kolovoz                                                                    | 24,5 | 0,64 | 1967 | 0   | 1967                                                             | 2458 | 20,8        | 18,0 | 0,57 |
| Rujan                                                                      | 19,5 | 0,69 | 1563 | 20  | 1586                                                             | 1982 | 17,4        | 18,0 | 0,00 |
| Listopad                                                                   | 15,4 | 0,74 | 1294 | 186 | 1499                                                             | 1874 | 16,5        | 18,0 | 0,42 |
| Studen                                                                     | 11,0 | 0,77 | 1010 | 365 | 1411                                                             | 1764 | 15,5        | 18,0 | 0,65 |
| Prosinac                                                                   | 7,2  | 0,75 | 761  | 518 | 1332                                                             | 1665 | 14,6        | 18,0 | 0,69 |
| Površinska vlažnost                                                        |      |      |      |     | fR <sub>si</sub> = 0,80 ≤ fR <sub>si, max</sub> = 0,93           |      | ZADOVOLJAVA |      |      |

|                                                           |                 |                 |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|
| <b>Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage</b> |                 |                 |
| Mjesec                                                    | g <sub>c1</sub> | M <sub>a1</sub> |
| Siječanj - Prosinac                                       | 0,00000         | 0,00000         |
| U pogledu kondenzacije građevni dio:                      |                 | ZADOVOLJAVA     |

## 2.A.1.10. Zidovi prema tlu 1 - Zid prema tlu 1 - Z-04

|                                                                                     |                                                                            |                |                |                                      |                |                 |                 |                 |                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|--------------------------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| <b>Opći podaci o građevnom dijelu</b>                                               |                                                                            |                |                |                                      |                |                 |                 |                 |                 |
|  | A <sub>gd</sub> [m <sup>2</sup> ]                                          | A <sub>i</sub> | A <sub>z</sub> | A <sub>s</sub>                       | A <sub>j</sub> | A <sub>si</sub> | A <sub>sz</sub> | A <sub>ji</sub> | A <sub>jz</sub> |
|                                                                                     | 311,04                                                                     | 0,00           | 0,00           | 0,00                                 | 0,00           | 0,00            | 0,00            | 0,00            | 0,00            |
|                                                                                     | Toplinska zaštita:                                                         |                |                | U [W/m <sup>2</sup> K] = 0,25 ≤ 0,50 |                |                 | ZADOVOLJAVA     |                 |                 |
|                                                                                     | Površinska vlažnost:<br>(Rizik okruženja s plijesni φ <sub>si</sub> ≤ 0,8) |                |                | fR <sub>si</sub> = 0,00 ≤ 0,94       |                |                 | ZADOVOLJAVA     |                 |                 |
|                                                                                     |                                                                            |                |                |                                      |                |                 |                 |                 |                 |

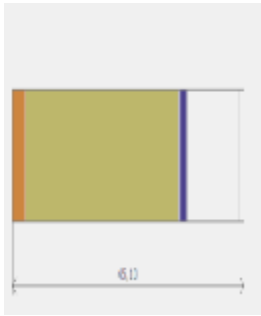
|  |            |                                                            |                |  |
|--|------------|------------------------------------------------------------|----------------|--|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |  |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       | 12/2024        |  |

|                                                                           | Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka | d[cm]                              | ρ[kg/m <sup>3</sup> ] | λ[W/mK]     | R[m <sup>2</sup> K/W]   |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------|-------------|-------------------------|
| 1                                                                         | 3.03 Vapneno-cementna žbuka                       | 2,000                              | 1800,00               | 1,000       | 0,020                   |
| 2                                                                         | 2.01 Armirani beton                               | 30,000                             | 2500,00               | 2,600       | 0,115                   |
| 3                                                                         | Geotekstil 150-200 g/m <sup>2</sup>               | 0,300                              | 900,00                | 0,200       | 0,015                   |
| 4                                                                         | 5.05 Polim. hidro. traka na bazi PVC-P            | 1,000                              | 1200,00               | 0,140       | 0,071                   |
| 5                                                                         | Geotekstil 150-200 g/m <sup>2</sup>               | 0,300                              | 900,00                | 0,200       | 0,015                   |
| 6                                                                         | Ekstrudirani polistiren XPS                       | 10,000                             | 30,00                 | 0,028       | 3,571                   |
| 7                                                                         | Čepasta folija                                    | 1,000                              | 1200,00               | 0,200       | 0,050                   |
|                                                                           |                                                   |                                    |                       |             | R <sub>si</sub> = 0,130 |
|                                                                           |                                                   |                                    |                       |             | R <sub>se</sub> = 0,000 |
|                                                                           |                                                   |                                    |                       |             | R <sub>T</sub> = 3,988  |
| U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m <sup>2</sup> K] = 0,25 |                                                   | U = 0,25 ≤ U <sub>max</sub> = 0,50 |                       | ZADOVOLJAVA |                         |

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

|                                                                            |      |      |                                                        |     |                                                                  |             |      |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------|------|------|--------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------|-------------|------|------|------|
| <b>Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)</b> |      |      |                                                        |     |                                                                  |             |      |      |      |
| Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:                             |      |      |                                                        |     | Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada |             |      |      |      |
| Odabrani razred vlažnosti:                                                 |      |      |                                                        |     | Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja              |             |      |      |      |
| Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:                            |      |      |                                                        |     | θ <sub>int,set,H,gd</sub> = 18,00°C                              |             |      |      |      |
| Siječanj                                                                   | 14,8 | 1,00 | 1683                                                   | 211 | 1914                                                             | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Veljača                                                                    | 14,8 | 1,00 | 1683                                                   | 211 | 1914                                                             | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Ožujak                                                                     | 14,8 | 1,00 | 1683                                                   | 211 | 1914                                                             | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Travanj                                                                    | 14,8 | 1,00 | 1683                                                   | 211 | 1914                                                             | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Svibanj                                                                    | 14,8 | 1,00 | 1683                                                   | 211 | 1914                                                             | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Lipanj                                                                     | 14,8 | 1,00 | 1683                                                   | 211 | 1914                                                             | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Srpanj                                                                     | 14,8 | 1,00 | 1683                                                   | 211 | 1914                                                             | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Kolovoz                                                                    | 14,8 | 1,00 | 1683                                                   | 211 | 1914                                                             | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Rujan                                                                      | 14,8 | 1,00 | 1683                                                   | 211 | 1914                                                             | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Listopad                                                                   | 14,8 | 1,00 | 1683                                                   | 211 | 1914                                                             | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Studen                                                                     | 14,8 | 1,00 | 1683                                                   | 211 | 1914                                                             | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Prosinac                                                                   | 14,8 | 1,00 | 1683                                                   | 211 | 1914                                                             | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Površinska vlažnost                                                        |      |      | fR <sub>si</sub> = 0,00 ≤ fR <sub>si, max</sub> = 0,94 |     |                                                                  | ZADOVOLJAVA |      |      |      |

## 2.A.1.11. Zidovi prema tlu 2 - Zid prema tlu 2 - Z-04a

|                                                                                     |                                                                            |                |                |                                      |                |                 |                 |                 |                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|--------------------------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| <b>Opći podaci o građevnom dijelu</b>                                               |                                                                            |                |                |                                      |                |                 |                 |                 |                 |
|  | A <sub>gd</sub> [m <sup>2</sup> ]                                          | A <sub>i</sub> | A <sub>z</sub> | A <sub>s</sub>                       | A <sub>j</sub> | A <sub>si</sub> | A <sub>sz</sub> | A <sub>ji</sub> | A <sub>jz</sub> |
|                                                                                     | 56,32                                                                      | 0,00           | 0,00           | 0,00                                 | 0,00           | 0,00            | 0,00            | 0,00            | 0,00            |
|                                                                                     | Toplinska zaštita:                                                         |                |                | U [W/m <sup>2</sup> K] = 0,24 ≤ 0,50 |                |                 | ZADOVOLJAVA     |                 |                 |
|                                                                                     | Površinska vlažnost:<br>(Rizik okruženja s plijesni φ <sub>si</sub> ≤ 0,8) |                |                | fR <sub>si</sub> = 0,00 ≤ 0,94       |                |                 | ZADOVOLJAVA     |                 |                 |
|                                                                                     |                                                                            |                |                |                                      |                |                 |                 |                 |                 |

|  |            |                                                            |                |  |
|--|------------|------------------------------------------------------------|----------------|--|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |  |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       | 12/2024        |  |

|                                                                           | Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka | d[cm]                              | ρ[kg/m <sup>3</sup> ] | λ[W/mK]     | R[m <sup>2</sup> K/W]   |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------|-------------|-------------------------|
| 1                                                                         | Guma                                              | 2,500                              | 1200,00               | 0,170       | 0,147                   |
| 2                                                                         | 2.01 Armirani beton                               | 30,000                             | 2500,00               | 2,600       | 0,115                   |
| 3                                                                         | Geotekstil 150-200 g/m <sup>2</sup>               | 0,300                              | 900,00                | 0,200       | 0,015                   |
| 4                                                                         | 5.05 Polim. hidro. traka na bazi PVC-P            | 1,000                              | 1200,00               | 0,140       | 0,071                   |
| 5                                                                         | Geotekstil 150-200 g/m <sup>2</sup>               | 0,300                              | 900,00                | 0,200       | 0,015                   |
| 6                                                                         | Ekstrudirani polistiren XPS                       | 10,000                             | 30,00                 | 0,028       | 3,571                   |
| 7                                                                         | Čepasta folija                                    | 1,000                              | 1200,00               | 0,200       | 0,050                   |
|                                                                           |                                                   |                                    |                       |             | R <sub>si</sub> = 0,130 |
|                                                                           |                                                   |                                    |                       |             | R <sub>se</sub> = 0,000 |
|                                                                           |                                                   |                                    |                       |             | R <sub>T</sub> = 4,115  |
| U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m <sup>2</sup> K] = 0,24 |                                                   | U = 0,24 ≤ U <sub>max</sub> = 0,50 |                       | ZADOVOLJAVA |                         |

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

|                                                                            |      |      |                                                        |     |                                                                  |             |      |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------|------|------|--------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------|-------------|------|------|------|
| <b>Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)</b> |      |      |                                                        |     |                                                                  |             |      |      |      |
| Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:                             |      |      |                                                        |     | Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada |             |      |      |      |
| Odabrani razred vlažnosti:                                                 |      |      |                                                        |     | Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja              |             |      |      |      |
| Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:                            |      |      |                                                        |     | θ <sub>int,set,H,gd</sub> = 18,00°C                              |             |      |      |      |
| Siječanj                                                                   | 14,8 | 1,00 | 1683                                                   | 211 | 1914                                                             | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Veljača                                                                    | 14,8 | 1,00 | 1683                                                   | 211 | 1914                                                             | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Ožujak                                                                     | 14,8 | 1,00 | 1683                                                   | 211 | 1914                                                             | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Travanj                                                                    | 14,8 | 1,00 | 1683                                                   | 211 | 1914                                                             | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Svibanj                                                                    | 14,8 | 1,00 | 1683                                                   | 211 | 1914                                                             | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Lipanj                                                                     | 14,8 | 1,00 | 1683                                                   | 211 | 1914                                                             | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Srpanj                                                                     | 14,8 | 1,00 | 1683                                                   | 211 | 1914                                                             | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Kolovoz                                                                    | 14,8 | 1,00 | 1683                                                   | 211 | 1914                                                             | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Rujan                                                                      | 14,8 | 1,00 | 1683                                                   | 211 | 1914                                                             | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Listopad                                                                   | 14,8 | 1,00 | 1683                                                   | 211 | 1914                                                             | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Studen                                                                     | 14,8 | 1,00 | 1683                                                   | 211 | 1914                                                             | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Prosinac                                                                   | 14,8 | 1,00 | 1683                                                   | 211 | 1914                                                             | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Površinska vlažnost                                                        |      |      | fR <sub>si</sub> = 0,00 ≤ fR <sub>si, max</sub> = 0,94 |     |                                                                  | ZADOVOLJAVA |      |      |      |

## 2.A.1.12. Zidovi prema tlu 3 - Zid prema tlu 3 - Z-04b

|                                                                                     |                                                                            |                |                |                                      |                |                 |                 |                 |                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|--------------------------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| <b>Opći podaci o građevnom dijelu</b>                                               |                                                                            |                |                |                                      |                |                 |                 |                 |                 |
|  | A <sub>gd</sub> [m <sup>2</sup> ]                                          | A <sub>I</sub> | A <sub>Z</sub> | A <sub>S</sub>                       | A <sub>J</sub> | A <sub>SI</sub> | A <sub>SZ</sub> | A <sub>JI</sub> | A <sub>JZ</sub> |
|                                                                                     | 36,40                                                                      | 0,00           | 0,00           | 0,00                                 | 0,00           | 0,00            | 0,00            | 0,00            | 0,00            |
|                                                                                     | Toplinska zaštita:                                                         |                |                | U [W/m <sup>2</sup> K] = 0,25 ≤ 0,50 |                |                 | ZADOVOLJAVA     |                 |                 |
|                                                                                     | Površinska vlažnost:<br>(Rizik okruženja s plijesni φ <sub>si</sub> ≤ 0,8) |                |                | fR <sub>si</sub> = 0,00 ≤ 0,94       |                |                 | ZADOVOLJAVA     |                 |                 |
|                                                                                     |                                                                            |                |                |                                      |                |                 |                 |                 |                 |

|  |            |                                                           |                |  |
|--|------------|-----------------------------------------------------------|----------------|--|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠTONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |  |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                      | 12/2024        |  |

|                                                                           | Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka | d[cm]                              | ρ[kg/m <sup>3</sup> ] | λ[W/mK]     | R[m <sup>2</sup> K/W]   |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------|-------------|-------------------------|
| 1                                                                         | Guma                                              | 2,500                              | 1200,00               | 0,170       | 0,147                   |
| 2                                                                         | 2.01 Armirani beton                               | 20,000                             | 2500,00               | 2,600       | 0,077                   |
| 3                                                                         | Geotekstil 150-200 g/m <sup>2</sup>               | 0,300                              | 900,00                | 0,200       | 0,015                   |
| 4                                                                         | 5.05 Polim. hidro. traka na bazi PVC-P            | 1,000                              | 1200,00               | 0,140       | 0,071                   |
| 5                                                                         | Geotekstil 150-200 g/m <sup>2</sup>               | 0,300                              | 900,00                | 0,200       | 0,015                   |
| 6                                                                         | Ekstrudirani polistiren XPS                       | 10,000                             | 30,00                 | 0,028       | 3,571                   |
| 7                                                                         | Čepasta folija                                    | 1,000                              | 1200,00               | 0,200       | 0,050                   |
|                                                                           |                                                   |                                    |                       |             | R <sub>si</sub> = 0,130 |
|                                                                           |                                                   |                                    |                       |             | R <sub>se</sub> = 0,000 |
|                                                                           |                                                   |                                    |                       |             | R <sub>T</sub> = 4,077  |
| U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m <sup>2</sup> K] = 0,25 |                                                   | U = 0,25 ≤ U <sub>max</sub> = 0,50 |                       | ZADOVOLJAVA |                         |

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

|                                                                            |      |      |                                                        |                                                                  |      |             |      |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------|------|------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------|-------------|------|------|------|
| <b>Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)</b> |      |      |                                                        |                                                                  |      |             |      |      |      |
| Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:                             |      |      |                                                        | Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada |      |             |      |      |      |
| Odabrani razred vlažnosti:                                                 |      |      |                                                        | Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja              |      |             |      |      |      |
| Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:                            |      |      |                                                        | θ <sub>int,set,H,gd</sub> = 18,00°C                              |      |             |      |      |      |
| Siječanj                                                                   | 14,8 | 1,00 | 1683                                                   | 211                                                              | 1914 | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Veljača                                                                    | 14,8 | 1,00 | 1683                                                   | 211                                                              | 1914 | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Ožujak                                                                     | 14,8 | 1,00 | 1683                                                   | 211                                                              | 1914 | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Travanj                                                                    | 14,8 | 1,00 | 1683                                                   | 211                                                              | 1914 | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Svibanj                                                                    | 14,8 | 1,00 | 1683                                                   | 211                                                              | 1914 | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Lipanj                                                                     | 14,8 | 1,00 | 1683                                                   | 211                                                              | 1914 | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Srpanj                                                                     | 14,8 | 1,00 | 1683                                                   | 211                                                              | 1914 | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Kolovoz                                                                    | 14,8 | 1,00 | 1683                                                   | 211                                                              | 1914 | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Rujan                                                                      | 14,8 | 1,00 | 1683                                                   | 211                                                              | 1914 | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Listopad                                                                   | 14,8 | 1,00 | 1683                                                   | 211                                                              | 1914 | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Studeni                                                                    | 14,8 | 1,00 | 1683                                                   | 211                                                              | 1914 | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Prosinac                                                                   | 14,8 | 1,00 | 1683                                                   | 211                                                              | 1914 | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Površinska vlažnost                                                        |      |      | fR <sub>si</sub> = 0,00 ≤ fR <sub>si, max</sub> = 0,94 |                                                                  |      | ZADOVOLJAVA |      |      |      |

## 2.A.1.13. Podovi na tlu 1 - Pod na tlu 1 - P-02

|                                                                                     |                                                                            |                |                |                                      |                |                 |                 |                 |                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|--------------------------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| <b>Opći podaci o građevnom dijelu</b>                                               |                                                                            |                |                |                                      |                |                 |                 |                 |                 |
|  | A <sub>gd</sub> [m <sup>2</sup> ]                                          | A <sub>I</sub> | A <sub>Z</sub> | A <sub>S</sub>                       | A <sub>J</sub> | A <sub>SI</sub> | A <sub>SZ</sub> | A <sub>JI</sub> | A <sub>JZ</sub> |
|                                                                                     | 129,73                                                                     | 0,00           | 0,00           | 0,00                                 | 0,00           | 0,00            | 0,00            | 0,00            | 0,00            |
|                                                                                     | Toplinska zaštita:                                                         |                |                | U [W/m <sup>2</sup> K] = 0,21 ≤ 0,50 |                |                 | ZADOVOLJAVA     |                 |                 |
|                                                                                     | Površinska vlažnost:<br>(Rizik okruženja s plijesni φ <sub>si</sub> ≤ 0,8) |                |                | fR <sub>si</sub> = 0,00 ≤ 0,95       |                |                 | ZADOVOLJAVA     |                 |                 |
|                                                                                     |                                                                            |                |                |                                      |                |                 |                 |                 |                 |

|   | Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka | d[cm]  | ρ[kg/m <sup>3</sup> ] | λ[W/mK] | R[m <sup>2</sup> K/W] |
|---|---------------------------------------------------|--------|-----------------------|---------|-----------------------|
| 1 | Guma                                              | 0,900  | 1200,00               | 0,170   | 0,053                 |
| 2 | 3.19 Cementni estrih                              | 10,000 | 2000,00               | 1,600   | 0,063                 |

|  |            |                                                           |                |  |
|--|------------|-----------------------------------------------------------|----------------|--|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠTONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |  |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                      | 12/2024        |  |

|                                                                           |                                             |                                    |         |             |                         |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------|---------|-------------|-------------------------|
| 3                                                                         | Geotekstil 150-200 g/m <sup>2</sup>         | 0,010                              | 900,00  | 0,200       | 0,001                   |
| 4                                                                         | Ekstrudirani polistiren XPS                 | 10,000                             | 30,00   | 0,028       | 3,571                   |
| 5                                                                         | Ekspandirani polistiren EPS-T               | 2,000                              | 12,00   | 0,040       | 0,500                   |
| 6                                                                         | 2.01 Armirani beton                         | 16,000                             | 2500,00 | 2,600       | 0,062                   |
| 7                                                                         | Geotekstil 150-200 g/m <sup>2</sup>         | 0,010                              | 900,00  | 0,200       | 0,001                   |
| 8                                                                         | 5.05 Polim. hidro. traka na bazi PVC-P      | 0,400                              | 1200,00 | 0,140       | 0,029                   |
| 9                                                                         | 2.05 Beton                                  | 10,000                             | 2000,00 | 1,350       | 0,074                   |
| 10                                                                        | 6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac) | 20,000                             | 1700,00 | 0,810       | 0,247                   |
|                                                                           |                                             |                                    |         |             | R <sub>si</sub> = 0,170 |
|                                                                           |                                             |                                    |         |             | R <sub>se</sub> = 0,000 |
|                                                                           |                                             |                                    |         |             | R <sub>T</sub> = 4,769  |
| U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m <sup>2</sup> K] = 0,21 |                                             | U = 0,21 ≤ U <sub>max</sub> = 0,50 |         | ZADOVOLJAVA |                         |

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

|                                                                            |      |      |                                                        |                                                                  |      |      |             |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------|------|------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------|------|-------------|------|------|
| <b>Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)</b> |      |      |                                                        |                                                                  |      |      |             |      |      |
| Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:                             |      |      |                                                        | Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada |      |      |             |      |      |
| Odabrani razred vlažnosti:                                                 |      |      |                                                        | Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja              |      |      |             |      |      |
| Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:                            |      |      |                                                        | θ <sub>int,set,H,gd</sub> = 18,00°C                              |      |      |             |      |      |
| Siječanj                                                                   | 14,8 | 1,00 | 1683                                                   | 211                                                              | 1914 | 2393 | 20,4        | 18,0 | 0,00 |
| Veljača                                                                    | 14,8 | 1,00 | 1683                                                   | 211                                                              | 1914 | 2393 | 20,4        | 18,0 | 0,00 |
| Ožujak                                                                     | 14,8 | 1,00 | 1683                                                   | 211                                                              | 1914 | 2393 | 20,4        | 18,0 | 0,00 |
| Travanj                                                                    | 14,8 | 1,00 | 1683                                                   | 211                                                              | 1914 | 2393 | 20,4        | 18,0 | 0,00 |
| Svibanj                                                                    | 14,8 | 1,00 | 1683                                                   | 211                                                              | 1914 | 2393 | 20,4        | 18,0 | 0,00 |
| Lipanj                                                                     | 14,8 | 1,00 | 1683                                                   | 211                                                              | 1914 | 2393 | 20,4        | 18,0 | 0,00 |
| Srpanj                                                                     | 14,8 | 1,00 | 1683                                                   | 211                                                              | 1914 | 2393 | 20,4        | 18,0 | 0,00 |
| Kolovoz                                                                    | 14,8 | 1,00 | 1683                                                   | 211                                                              | 1914 | 2393 | 20,4        | 18,0 | 0,00 |
| Rujan                                                                      | 14,8 | 1,00 | 1683                                                   | 211                                                              | 1914 | 2393 | 20,4        | 18,0 | 0,00 |
| Listopad                                                                   | 14,8 | 1,00 | 1683                                                   | 211                                                              | 1914 | 2393 | 20,4        | 18,0 | 0,00 |
| Studen                                                                     | 14,8 | 1,00 | 1683                                                   | 211                                                              | 1914 | 2393 | 20,4        | 18,0 | 0,00 |
| Prosinac                                                                   | 14,8 | 1,00 | 1683                                                   | 211                                                              | 1914 | 2393 | 20,4        | 18,0 | 0,00 |
| Površinska vlažnost                                                        |      |      | fR <sub>si</sub> = 0,00 ≤ fR <sub>si, max</sub> = 0,95 |                                                                  |      |      | ZADOVOLJAVA |      |      |

## 2.A.1.14. Podovi na tlu 2 - Pod na tlu 2 - P-03

|                                                                                     |                                                                            |                |                |                                      |                |                 |                 |                 |                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|--------------------------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| <b>Opći podaci o građevnom dijelu</b>                                               |                                                                            |                |                |                                      |                |                 |                 |                 |                 |
|  | A <sub>gd</sub> [m <sup>2</sup> ]                                          | A <sub>I</sub> | A <sub>Z</sub> | A <sub>S</sub>                       | A <sub>J</sub> | A <sub>SI</sub> | A <sub>SZ</sub> | A <sub>II</sub> | A <sub>JZ</sub> |
|                                                                                     | 92,72                                                                      | 0,00           | 0,00           | 0,00                                 | 0,00           | 0,00            | 0,00            | 0,00            | 0,00            |
|                                                                                     | Toplinska zaštita:                                                         |                |                | U [W/m <sup>2</sup> K] = 0,21 ≤ 0,50 |                |                 | ZADOVOLJAVA     |                 |                 |
|                                                                                     | Površinska vlažnost:<br>(Rizik okruženja s plijesni φ <sub>si</sub> ≤ 0,8) |                |                | fR <sub>si</sub> = 0,00 ≤ 0,95       |                |                 | ZADOVOLJAVA     |                 |                 |
|                                                                                     |                                                                            |                |                |                                      |                |                 |                 |                 |                 |

|                                                   |      |       |                       |         |                       |
|---------------------------------------------------|------|-------|-----------------------|---------|-----------------------|
| Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka |      | d[cm] | ρ[kg/m <sup>3</sup> ] | λ[W/mK] | R[m <sup>2</sup> K/W] |
| 1                                                 | Guma | 0,900 | 1200,00               | 0,170   | 0,053                 |

|  |            |                                                           |                |  |
|--|------------|-----------------------------------------------------------|----------------|--|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠTONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |  |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                      | 12/2024        |  |

|                                                                           |                                             |                                    |         |             |                         |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------|---------|-------------|-------------------------|
| 2                                                                         | 3.19 Cementni estrih                        | 10,000                             | 2000,00 | 1,600       | 0,063                   |
| 3                                                                         | Geotekstil 150-200 g/m <sup>2</sup>         | 0,010                              | 900,00  | 0,200       | 0,001                   |
| 4                                                                         | Ekstrudirani polistiren XPS                 | 10,000                             | 30,00   | 0,028       | 3,571                   |
| 5                                                                         | Ekspandirani polistiren EPS-T               | 2,000                              | 12,00   | 0,040       | 0,500                   |
| 6                                                                         | Geotekstil 150-200 g/m <sup>2</sup>         | 0,010                              | 900,00  | 0,200       | 0,001                   |
| 7                                                                         | 5.05 Polim. hidro. traka na bazi PVC-P      | 0,400                              | 1200,00 | 0,140       | 0,029                   |
| 8                                                                         | 2.05 Beton                                  | 10,000                             | 2000,00 | 1,350       | 0,074                   |
| 9                                                                         | 6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac) | 20,000                             | 1700,00 | 0,810       | 0,247                   |
|                                                                           |                                             |                                    |         |             | R <sub>si</sub> = 0,170 |
|                                                                           |                                             |                                    |         |             | R <sub>se</sub> = 0,000 |
|                                                                           |                                             |                                    |         |             | R <sub>T</sub> = 4,707  |
| U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m <sup>2</sup> K] = 0,21 |                                             | U = 0,21 ≤ U <sub>max</sub> = 0,50 |         | ZADOVOLJAVA |                         |

#### Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

#### Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

|                                                 |      |                                                                  |      |     |      |             |      |      |      |
|-------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------|------|-----|------|-------------|------|------|------|
| Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:  |      | Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada |      |     |      |             |      |      |      |
| Odabrani razred vlažnosti:                      |      | Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja              |      |     |      |             |      |      |      |
| Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio: |      | θ <sub>int,set,H,gd</sub> = 18,00°C                              |      |     |      |             |      |      |      |
| Siječanj                                        | 14,8 | 1,00                                                             | 1683 | 211 | 1914 | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Veljača                                         | 14,8 | 1,00                                                             | 1683 | 211 | 1914 | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Ožujak                                          | 14,8 | 1,00                                                             | 1683 | 211 | 1914 | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Travanj                                         | 14,8 | 1,00                                                             | 1683 | 211 | 1914 | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Svibanj                                         | 14,8 | 1,00                                                             | 1683 | 211 | 1914 | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Lipanj                                          | 14,8 | 1,00                                                             | 1683 | 211 | 1914 | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Srpanj                                          | 14,8 | 1,00                                                             | 1683 | 211 | 1914 | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Kolovoz                                         | 14,8 | 1,00                                                             | 1683 | 211 | 1914 | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Rujan                                           | 14,8 | 1,00                                                             | 1683 | 211 | 1914 | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Listopad                                        | 14,8 | 1,00                                                             | 1683 | 211 | 1914 | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Studen                                          | 14,8 | 1,00                                                             | 1683 | 211 | 1914 | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Prosinac                                        | 14,8 | 1,00                                                             | 1683 | 211 | 1914 | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Površinska vlažnost                             |      | fR <sub>si</sub> = 0,00 ≤ fR <sub>si, max</sub> = 0,95           |      |     |      | ZADOVOLJAVA |      |      |      |

#### 2.A.1.15. Podovi na tlu 3 - Pod na tlu 3 - P-04

| Opći podaci o građevnom dijelu                                                      |                                                                            |                |                |                                      |                |                 |                 |                 |                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|--------------------------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|  | A <sub>gd</sub> [m <sup>2</sup> ]                                          | A <sub>I</sub> | A <sub>Z</sub> | A <sub>S</sub>                       | A <sub>J</sub> | A <sub>SI</sub> | A <sub>SZ</sub> | A <sub>II</sub> | A <sub>JZ</sub> |
|                                                                                     | 23,26                                                                      | 0,00           | 0,00           | 0,00                                 | 0,00           | 0,00            | 0,00            | 0,00            | 0,00            |
|                                                                                     | Toplinska zaštita:                                                         |                |                | U [W/m <sup>2</sup> K] = 0,21 ≤ 0,50 |                |                 | ZADOVOLJAVA     |                 |                 |
|                                                                                     | Površinska vlažnost:<br>(Rizik okruženja s plijesni φ <sub>si</sub> ≤ 0,8) |                |                | fR <sub>si</sub> = 0,00 ≤ 0,95       |                |                 | ZADOVOLJAVA     |                 |                 |
|                                                                                     |                                                                            |                |                |                                      |                |                 |                 |                 |                 |

| Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka |                        | d[cm] | ρ[kg/m <sup>3</sup> ] | λ[W/mK] | R[m <sup>2</sup> K/W] |
|---------------------------------------------------|------------------------|-------|-----------------------|---------|-----------------------|
| 1                                                 | 4.03 Keramičke pločice | 1,000 | 2300,00               | 1,300   | 0,008                 |



|  |            |                                                           |                |  |
|--|------------|-----------------------------------------------------------|----------------|--|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠTONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |  |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                      | 12/2024        |  |

|                                                                  |                                             |                                |         |             |                  |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------|---------|-------------|------------------|
| 2                                                                | Ljepilo                                     | 0,900                          | 1650,00 | 0,900       | 0,010            |
| 3                                                                | 3.19 Cementni estrih                        | 9,000                          | 2000,00 | 1,600       | 0,056            |
| 4                                                                | Geotekstil 150-200 g/m2                     | 0,600                          | 900,00  | 0,200       | 0,030            |
| 5                                                                | Ekstrudirani polistiren XPS                 | 10,000                         | 30,00   | 0,028       | 3,571            |
| 6                                                                | Ekspandirani polistiren EPS-T               | 2,000                          | 12,00   | 0,040       | 0,500            |
| 7                                                                | 2.01 Armirani beton                         | 16,000                         | 2500,00 | 2,600       | 0,062            |
| 8                                                                | Geotekstil 150-200 g/m2                     | 0,010                          | 900,00  | 0,200       | 0,001            |
| 9                                                                | 5.05 Polim. hidro. traka na bazi PVC-P      | 0,400                          | 1200,00 | 0,140       | 0,029            |
| 10                                                               | Geotekstil 150-200 g/m2                     | 0,010                          | 900,00  | 0,200       | 0,001            |
| 11                                                               | 2.05 Beton                                  | 10,000                         | 2000,00 | 1,350       | 0,074            |
| 12                                                               | 6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac) | 20,000                         | 1700,00 | 0,810       | 0,247            |
|                                                                  |                                             |                                |         |             | $R_{si} = 0,170$ |
|                                                                  |                                             |                                |         |             | $R_{se} = 0,000$ |
|                                                                  |                                             |                                |         |             | $R_T = 4,757$    |
| U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,21$ |                                             | $U = 0,21 \leq U_{max} = 0,50$ |         | ZADOVOLJAVA |                  |

#### Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

#### Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

|                                                 |      |                                                                  |      |     |      |             |      |      |      |
|-------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------|------|-----|------|-------------|------|------|------|
| Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:  |      | Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada |      |     |      |             |      |      |      |
| Odabrani razred vlažnosti:                      |      | Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja              |      |     |      |             |      |      |      |
| Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio: |      | $\theta_{int,set,H,gd} = 18,00^{\circ}C$                         |      |     |      |             |      |      |      |
| Siječanj                                        | 14,8 | 1,00                                                             | 1683 | 211 | 1914 | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Veljača                                         | 14,8 | 1,00                                                             | 1683 | 211 | 1914 | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Ožujak                                          | 14,8 | 1,00                                                             | 1683 | 211 | 1914 | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Travanj                                         | 14,8 | 1,00                                                             | 1683 | 211 | 1914 | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Svibanj                                         | 14,8 | 1,00                                                             | 1683 | 211 | 1914 | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Lipanj                                          | 14,8 | 1,00                                                             | 1683 | 211 | 1914 | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Srpanj                                          | 14,8 | 1,00                                                             | 1683 | 211 | 1914 | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Kolovoz                                         | 14,8 | 1,00                                                             | 1683 | 211 | 1914 | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Rujan                                           | 14,8 | 1,00                                                             | 1683 | 211 | 1914 | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Listopad                                        | 14,8 | 1,00                                                             | 1683 | 211 | 1914 | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Studen                                          | 14,8 | 1,00                                                             | 1683 | 211 | 1914 | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Prosinac                                        | 14,8 | 1,00                                                             | 1683 | 211 | 1914 | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Površinska vlažnost                             |      | $fR_{si} = 0,00 \leq fR_{si,max} = 0,95$                         |      |     |      | ZADOVOLJAVA |      |      |      |

#### 2.A.1.16. Podovi na tlu 4 - Pod na tlu 4 - P-04a

##### Opći podaci o građevnom dijelu

|                                                                                     |                                                                            |       |       |                                |       |          |             |          |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------------------------------|-------|----------|-------------|----------|----------|
|  | $A_{gd} [m^2]$                                                             | $A_I$ | $A_Z$ | $A_S$                          | $A_J$ | $A_{SI}$ | $A_{SZ}$    | $A_{JI}$ | $A_{JZ}$ |
|                                                                                     | 177,27                                                                     | 0,00  | 0,00  | 0,00                           | 0,00  | 0,00     | 0,00        | 0,00     | 0,00     |
|                                                                                     | Toplinska zaštita:                                                         |       |       | $U [W/m^2 K] = 0,21 \leq 0,50$ |       |          | ZADOVOLJAVA |          |          |
|                                                                                     | Površinska vlažnost:<br>(Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$ ) |       |       | $fR_{si} = 0,00 \leq 0,95$     |       |          | ZADOVOLJAVA |          |          |
|                                                                                     |                                                                            |       |       |                                |       |          |             |          |          |

|                                                   |       |                |                 |              |
|---------------------------------------------------|-------|----------------|-----------------|--------------|
| Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka | d[cm] | $\rho[kg/m^3]$ | $\lambda[W/mK]$ | $R[m^2 K/W]$ |
|---------------------------------------------------|-------|----------------|-----------------|--------------|

|  |            |                                                           |                |  |
|--|------------|-----------------------------------------------------------|----------------|--|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠTONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |  |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                      | 12/2024        |  |

|                                                                  |                                             |                                |         |             |                  |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------|---------|-------------|------------------|
| 1                                                                | 4.03 Keramičke pločice                      | 1,000                          | 2300,00 | 1,300       | 0,008            |
| 2                                                                | Ljepilo                                     | 0,900                          | 1650,00 | 0,900       | 0,010            |
| 3                                                                | 3.19 Cementni estrih                        | 9,000                          | 2000,00 | 1,600       | 0,056            |
| 4                                                                | Geotekstil 150-200 g/m2                     | 0,600                          | 900,00  | 0,200       | 0,030            |
| 5                                                                | Ekstrudirani polistiren XPS                 | 10,000                         | 30,00   | 0,028       | 3,571            |
| 6                                                                | Ekspandirani polistiren EPS-T               | 2,000                          | 12,00   | 0,040       | 0,500            |
| 7                                                                | Geotekstil 150-200 g/m2                     | 0,010                          | 900,00  | 0,200       | 0,001            |
| 8                                                                | 5.05 Polim. hidro. traka na bazi PVC-P      | 0,400                          | 1200,00 | 0,140       | 0,029            |
| 9                                                                | Geotekstil 150-200 g/m2                     | 0,010                          | 900,00  | 0,200       | 0,001            |
| 10                                                               | 2.05 Beton                                  | 10,000                         | 2000,00 | 1,350       | 0,074            |
| 11                                                               | 6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac) | 20,000                         | 1700,00 | 0,810       | 0,247            |
|                                                                  |                                             |                                |         |             | $R_{si} = 0,170$ |
|                                                                  |                                             |                                |         |             | $R_{se} = 0,000$ |
|                                                                  |                                             |                                |         |             | $R_T = 4,696$    |
| U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,21$ |                                             | $U = 0,21 \leq U_{max} = 0,50$ |         | ZADOVOLJAVA |                  |

#### Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

#### Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

|                                                 |      |      |      |                                                                  |      |      |             |      |      |
|-------------------------------------------------|------|------|------|------------------------------------------------------------------|------|------|-------------|------|------|
| Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:  |      |      |      | Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada |      |      |             |      |      |
| Odabrani razred vlažnosti:                      |      |      |      | Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja              |      |      |             |      |      |
| Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio: |      |      |      | $\theta_{int,set,H,gd} = 18,00^\circ C$                          |      |      |             |      |      |
| Siječanj                                        | 14,8 | 1,00 | 1683 | 211                                                              | 1914 | 2393 | 20,4        | 18,0 | 0,00 |
| Veljača                                         | 14,8 | 1,00 | 1683 | 211                                                              | 1914 | 2393 | 20,4        | 18,0 | 0,00 |
| Ožujak                                          | 14,8 | 1,00 | 1683 | 211                                                              | 1914 | 2393 | 20,4        | 18,0 | 0,00 |
| Travanj                                         | 14,8 | 1,00 | 1683 | 211                                                              | 1914 | 2393 | 20,4        | 18,0 | 0,00 |
| Svibanj                                         | 14,8 | 1,00 | 1683 | 211                                                              | 1914 | 2393 | 20,4        | 18,0 | 0,00 |
| Lipanj                                          | 14,8 | 1,00 | 1683 | 211                                                              | 1914 | 2393 | 20,4        | 18,0 | 0,00 |
| Srpanj                                          | 14,8 | 1,00 | 1683 | 211                                                              | 1914 | 2393 | 20,4        | 18,0 | 0,00 |
| Kolovoz                                         | 14,8 | 1,00 | 1683 | 211                                                              | 1914 | 2393 | 20,4        | 18,0 | 0,00 |
| Rujan                                           | 14,8 | 1,00 | 1683 | 211                                                              | 1914 | 2393 | 20,4        | 18,0 | 0,00 |
| Listopad                                        | 14,8 | 1,00 | 1683 | 211                                                              | 1914 | 2393 | 20,4        | 18,0 | 0,00 |
| Studen                                          | 14,8 | 1,00 | 1683 | 211                                                              | 1914 | 2393 | 20,4        | 18,0 | 0,00 |
| Prosinac                                        | 14,8 | 1,00 | 1683 | 211                                                              | 1914 | 2393 | 20,4        | 18,0 | 0,00 |
| Površinska vlažnost                             |      |      |      | $fR_{si} = 0,00 \leq fR_{si, max} = 0,95$                        |      |      | ZADOVOLJAVA |      |      |

#### 2.A.1.17. Podovi na tlu 5 - Pod na tlu 5 - P-08

##### Opći podaci o građevnom dijelu

|                                                                                     |                                                                            |       |       |                                |       |          |             |          |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------------------------------|-------|----------|-------------|----------|----------|
|  | $A_{gd} [m^2]$                                                             | $A_i$ | $A_z$ | $A_s$                          | $A_j$ | $A_{si}$ | $A_{sz}$    | $A_{ji}$ | $A_{jz}$ |
|                                                                                     | 15,04                                                                      | 0,00  | 0,00  | 0,00                           | 0,00  | 0,00     | 0,00        | 0,00     | 0,00     |
|                                                                                     | Toplinska zaštita:                                                         |       |       | $U [W/m^2 K] = 0,21 \leq 0,50$ |       |          | ZADOVOLJAVA |          |          |
|                                                                                     | Površinska vlažnost:<br>(Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$ ) |       |       | $fR_{si} = 0,00 \leq 0,95$     |       |          | ZADOVOLJAVA |          |          |
|                                                                                     |                                                                            |       |       |                                |       |          |             |          |          |

|                                                   |       |                |                 |              |
|---------------------------------------------------|-------|----------------|-----------------|--------------|
| Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka | d[cm] | $\rho[kg/m^3]$ | $\lambda[W/mK]$ | $R[m^2 K/W]$ |
|---------------------------------------------------|-------|----------------|-----------------|--------------|

|  |            |                                                           |                |  |
|--|------------|-----------------------------------------------------------|----------------|--|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠTONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |  |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                      | 12/2024        |  |

|                                                                           |                                             |                                    |         |             |                         |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------|---------|-------------|-------------------------|
| 1                                                                         | 4.03 Keramičke pločice                      | 1,000                              | 2300,00 | 1,300       | 0,008                   |
| 2                                                                         | Ljepilo                                     | 0,900                              | 1650,00 | 0,900       | 0,010                   |
| 3                                                                         | Epoksi - smola                              | 0,100                              | 1200,00 | 0,200       | 0,005                   |
| 4                                                                         | 3.19 Cementni estrih                        | 9,000                              | 2000,00 | 1,600       | 0,056                   |
| 5                                                                         | Geotekstil 150-200 g/m <sup>2</sup>         | 0,600                              | 900,00  | 0,200       | 0,030                   |
| 6                                                                         | Ekstrudirani polistiren XPS                 | 10,000                             | 30,00   | 0,028       | 3,571                   |
| 7                                                                         | Ekspandirani polistiren EPS-T               | 2,000                              | 12,00   | 0,040       | 0,500                   |
| 8                                                                         | Geotekstil 150-200 g/m <sup>2</sup>         | 0,010                              | 900,00  | 0,200       | 0,001                   |
| 9                                                                         | 5.05 Polim. hidro. traka na bazi PVC-P      | 0,400                              | 1200,00 | 0,140       | 0,029                   |
| 10                                                                        | Geotekstil 150-200 g/m <sup>2</sup>         | 0,010                              | 900,00  | 0,200       | 0,001                   |
| 11                                                                        | 2.05 Beton                                  | 10,000                             | 2000,00 | 1,350       | 0,074                   |
| 12                                                                        | 6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac) | 20,000                             | 1700,00 | 0,810       | 0,247                   |
|                                                                           |                                             |                                    |         |             | R <sub>si</sub> = 0,170 |
|                                                                           |                                             |                                    |         |             | R <sub>se</sub> = 0,000 |
|                                                                           |                                             |                                    |         |             | R <sub>T</sub> = 4,701  |
| U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s U [W/m <sup>2</sup> K] = 0,21 |                                             | U = 0,21 ≤ U <sub>max</sub> = 0,50 |         | ZADOVOLJAVA |                         |

#### Ispravci i dodaci

Zračne šupljine (HRN EN ISO 6946, Annex E)

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

#### Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)

|                                                 |      |                                                                  |                                                        |     |      |      |             |      |      |
|-------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----|------|------|-------------|------|------|
| Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:  |      | Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada |                                                        |     |      |      |             |      |      |
| Odabrani razred vlažnosti:                      |      | Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja              |                                                        |     |      |      |             |      |      |
| Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio: |      | θ <sub>int,set,H,gd</sub> = 18,00°C                              |                                                        |     |      |      |             |      |      |
| Siječanj                                        | 14,8 | 1,00                                                             | 1683                                                   | 211 | 1914 | 2393 | 20,4        | 18,0 | 0,00 |
| Veljača                                         | 14,8 | 1,00                                                             | 1683                                                   | 211 | 1914 | 2393 | 20,4        | 18,0 | 0,00 |
| Ožujak                                          | 14,8 | 1,00                                                             | 1683                                                   | 211 | 1914 | 2393 | 20,4        | 18,0 | 0,00 |
| Travanj                                         | 14,8 | 1,00                                                             | 1683                                                   | 211 | 1914 | 2393 | 20,4        | 18,0 | 0,00 |
| Svibanj                                         | 14,8 | 1,00                                                             | 1683                                                   | 211 | 1914 | 2393 | 20,4        | 18,0 | 0,00 |
| Lipanj                                          | 14,8 | 1,00                                                             | 1683                                                   | 211 | 1914 | 2393 | 20,4        | 18,0 | 0,00 |
| Srpanj                                          | 14,8 | 1,00                                                             | 1683                                                   | 211 | 1914 | 2393 | 20,4        | 18,0 | 0,00 |
| Kolovoz                                         | 14,8 | 1,00                                                             | 1683                                                   | 211 | 1914 | 2393 | 20,4        | 18,0 | 0,00 |
| Rujan                                           | 14,8 | 1,00                                                             | 1683                                                   | 211 | 1914 | 2393 | 20,4        | 18,0 | 0,00 |
| Listopad                                        | 14,8 | 1,00                                                             | 1683                                                   | 211 | 1914 | 2393 | 20,4        | 18,0 | 0,00 |
| Studen                                          | 14,8 | 1,00                                                             | 1683                                                   | 211 | 1914 | 2393 | 20,4        | 18,0 | 0,00 |
| Prosinac                                        | 14,8 | 1,00                                                             | 1683                                                   | 211 | 1914 | 2393 | 20,4        | 18,0 | 0,00 |
| Površinska vlažnost                             |      |                                                                  | fR <sub>si</sub> = 0,00 ≤ fR <sub>si, max</sub> = 0,95 |     |      |      | ZADOVOLJAVA |      |      |

#### 2.A.1.18. Podovi na tlu 6 - Pod na tlu 6 - P-09

|                                                                                     |                                                                           |                |                |                                      |                |                 |                 |                 |                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|--------------------------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Opći podaci o građevnom dijelu                                                      |                                                                           |                |                |                                      |                |                 |                 |                 |                 |
|  | A <sub>gd</sub> [m <sup>2</sup> ]                                         | A <sub>I</sub> | A <sub>Z</sub> | A <sub>S</sub>                       | A <sub>J</sub> | A <sub>SI</sub> | A <sub>SZ</sub> | A <sub>JI</sub> | A <sub>JZ</sub> |
|                                                                                     | 27,98                                                                     | 0,00           | 0,00           | 0,00                                 | 0,00           | 0,00            | 0,00            | 0,00            | 0,00            |
|                                                                                     | Toplinska zaštita:                                                        |                |                | U [W/m <sup>2</sup> K] = 0,21 ≤ 0,50 |                |                 | ZADOVOLJAVA     |                 |                 |
|                                                                                     | Površinska vlažnost:<br>(Rizik okruženja s pljesni φ <sub>si</sub> ≤ 0,8) |                |                | fR <sub>si</sub> = 0,00 ≤ 0,95       |                |                 | ZADOVOLJAVA     |                 |                 |
|                                                                                     |                                                                           |                |                |                                      |                |                 |                 |                 |                 |

|  |            |                                                            |                |  |
|--|------------|------------------------------------------------------------|----------------|--|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |  |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       | 12/2024        |  |

|                                                                                | Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka | d[cm]                           | $\rho[\text{kg/m}^3]$ | $\lambda[\text{W/mK}]$ | $R[\text{m}^2 \text{K/W}]$ |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------|------------------------|----------------------------|
| 1                                                                              | 4.03 Keramičke pločice                            | 1,000                           | 2300,00               | 1,300                  | 0,008                      |
| 2                                                                              | Ljepilo                                           | 0,900                           | 1650,00               | 0,900                  | 0,010                      |
| 3                                                                              | 3.19 Cementni estrih                              | 9,000                           | 2000,00               | 1,600                  | 0,056                      |
| 4                                                                              | Geotekstil 150-200 g/m2                           | 0,600                           | 900,00                | 0,200                  | 0,030                      |
| 5                                                                              | Ekstrudirani polistiren XPS                       | 10,000                          | 30,00                 | 0,028                  | 3,571                      |
| 6                                                                              | Ekspandirani polistiren EPS-T                     | 2,000                           | 12,00                 | 0,040                  | 0,500                      |
| 7                                                                              | Geotekstil 150-200 g/m2                           | 0,010                           | 900,00                | 0,200                  | 0,001                      |
| 8                                                                              | 5.05 Polim. hidro. traka na bazi PVC-P            | 0,400                           | 1200,00               | 0,140                  | 0,029                      |
| 9                                                                              | Geotekstil 150-200 g/m2                           | 0,010                           | 900,00                | 0,200                  | 0,001                      |
| 10                                                                             | 2.05 Beton                                        | 10,000                          | 2000,00               | 1,350                  | 0,074                      |
| 11                                                                             | 6.04 Pijesak, šljunak, tucanik (drobljenac)       | 20,000                          | 1700,00               | 0,810                  | 0,247                      |
|                                                                                |                                                   |                                 |                       |                        | $R_{si} = 0,170$           |
|                                                                                |                                                   |                                 |                       |                        | $R_{se} = 0,000$           |
|                                                                                |                                                   |                                 |                       |                        | $R_T = 4,696$              |
| U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [\text{W/m}^2 \text{K}] = 0,21$ |                                                   | $U = 0,21 \leq U_{\max} = 0,50$ |                       | ZADOVOLJAVA            |                            |

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

|                                                                            |      |      |                                            |                                                                  |      |             |      |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------|------|------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------|-------------|------|------|------|
| <b>Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)</b> |      |      |                                            |                                                                  |      |             |      |      |      |
| Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:                             |      |      |                                            | Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada |      |             |      |      |      |
| Odabrani razred vlažnosti:                                                 |      |      |                                            | Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja              |      |             |      |      |      |
| Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:                            |      |      |                                            | $\theta_{\text{int,set,H,gd}} = 18,00^\circ\text{C}$             |      |             |      |      |      |
| Siječanj                                                                   | 14,8 | 1,00 | 1683                                       | 211                                                              | 1914 | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Veljača                                                                    | 14,8 | 1,00 | 1683                                       | 211                                                              | 1914 | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Ožujak                                                                     | 14,8 | 1,00 | 1683                                       | 211                                                              | 1914 | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Travanj                                                                    | 14,8 | 1,00 | 1683                                       | 211                                                              | 1914 | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Svibanj                                                                    | 14,8 | 1,00 | 1683                                       | 211                                                              | 1914 | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Lipanj                                                                     | 14,8 | 1,00 | 1683                                       | 211                                                              | 1914 | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Srpanj                                                                     | 14,8 | 1,00 | 1683                                       | 211                                                              | 1914 | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Kolovoz                                                                    | 14,8 | 1,00 | 1683                                       | 211                                                              | 1914 | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Rujan                                                                      | 14,8 | 1,00 | 1683                                       | 211                                                              | 1914 | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Listopad                                                                   | 14,8 | 1,00 | 1683                                       | 211                                                              | 1914 | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Studen                                                                     | 14,8 | 1,00 | 1683                                       | 211                                                              | 1914 | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Prosinac                                                                   | 14,8 | 1,00 | 1683                                       | 211                                                              | 1914 | 2393        | 20,4 | 18,0 | 0,00 |
| Površinska vlažnost                                                        |      |      | $fR_{si} = 0,00 \leq fR_{si, \max} = 0,95$ |                                                                  |      | ZADOVOLJAVA |      |      |      |

|  |            |                                                           |                |  |
|--|------------|-----------------------------------------------------------|----------------|--|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠTONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |  |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                      | 12/2024        |  |

## 2.A.1.19. Stropovi iznad vanjskog zraka, iznad garaže 1 - Međukatna prema ventiliranom 1 - P-05

| Opći podaci o građevnom dijelu                                                    |                                                                            |       |       |                                |       |          |             |          |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------------------------------|-------|----------|-------------|----------|----------|
|  | $A_{gd} [m^2]$                                                             | $A_l$ | $A_z$ | $A_s$                          | $A_j$ | $A_{sl}$ | $A_{sz}$    | $A_{jl}$ | $A_{jz}$ |
|                                                                                   | 9,92                                                                       | 0,00  | 0,00  | 0,00                           | 0,00  | 0,00     | 0,00        | 0,00     | 0,00     |
|                                                                                   | Toplinska zaštita:                                                         |       |       | $U [W/m^2 K] = 0,22 \leq 0,30$ |       |          | ZADOVOLJAVA |          |          |
|                                                                                   | Površinska vlažnost:<br>(Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$ ) |       |       | $fR_{si} = 0,80 \leq 0,94$     |       |          | ZADOVOLJAVA |          |          |
|                                                                                   | Unutarnja kondenzacija:                                                    |       |       | $\Sigma m_{a,god} = 0,00$      |       |          | ZADOVOLJAVA |          |          |

|                                                                  | Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka     | d[cm]                          | $\rho[kg/m^3]$ | $\lambda[W/mK]$ | $R[m^2 K/W]$     |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------|-----------------|------------------|
| 1                                                                | 4.03 Keramičke pločice                                | 1,000                          | 2300,00        | 1,300           | 0,008            |
| 2                                                                | Ljepilo                                               | 0,900                          | 1650,00        | 0,900           | 0,010            |
| 3                                                                | 3.19 Cementni estrih                                  | 9,000                          | 2000,00        | 1,600           | 0,056            |
| 4                                                                | Geotekstil 150-200 g/m2                               | 0,600                          | 900,00         | 0,200           | 0,030            |
| 5                                                                | Ekstrudirani polistiren XPS                           | 6,000                          | 30,00          | 0,028           | 2,143            |
| 6                                                                | Ekspandirani polistiren EPS-T                         | 2,000                          | 12,00          | 0,040           | 0,500            |
| 7                                                                | 2.01 Armirani beton                                   | 16,000                         | 2500,00        | 2,600           | 0,062            |
| 8                                                                | Knauf Insulation višenamjenska ploča NaturBoard VENTI | 5,000                          | 50,00          | 0,035           | 1,429            |
| 9                                                                | HOMESEAL LDS 100 AluPlus parna brana                  | 0,020                          | 450,00         | 0,500           | 0,000            |
| 10                                                               | 4.01 Gipskartonske ploče                              | 1,250                          | 900,00         | 0,250           | 0,050            |
|                                                                  |                                                       |                                |                |                 | $R_{si} = 0,170$ |
|                                                                  |                                                       |                                |                |                 | $R_{se} = 0,040$ |
|                                                                  |                                                       |                                |                |                 | $R_T = 4,497$    |
| U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,22$ |                                                       | $U = 0,22 \leq U_{max} = 0,30$ |                | ZADOVOLJAVA     |                  |

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

| Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788) |      |      |      |                                                                  |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------------------------------------|------|------|------|------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|
| Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:                      |      |      |      | Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada |      |      |      |      |      |
| Odabrani razred vlažnosti:                                          |      |      |      | Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja              |      |      |      |      |      |
| Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:                     |      |      |      | $\theta_{int,set,H,gd} = 18,00^\circ C$                          |      |      |      |      |      |
| Siječanj                                                            | 6,0  | 0,76 | 710  | 567                                                              | 1334 | 1668 | 14,7 | 18,0 | 0,72 |
| Veljača                                                             | 6,2  | 0,73 | 692  | 559                                                              | 1307 | 1633 | 14,3 | 18,0 | 0,69 |
| Ožujak                                                              | 9,1  | 0,71 | 820  | 441                                                              | 1306 | 1632 | 14,3 | 18,0 | 0,59 |
| Travanj                                                             | 12,8 | 0,70 | 1034 | 292                                                              | 1355 | 1694 | 14,9 | 18,0 | 0,40 |
| Svibanj                                                             | 18,1 | 0,68 | 1412 | 77                                                               | 1496 | 1870 | 16,5 | 18,0 | 0,00 |
| Lipanj                                                              | 22,2 | 0,65 | 1739 | 0                                                                | 1739 | 2173 | 18,8 | 18,0 | 0,80 |
| Srpanj                                                              | 24,9 | 0,62 | 1951 | 0                                                                | 1951 | 2439 | 20,7 | 18,0 | 0,61 |
| Kolovoz                                                             | 24,5 | 0,64 | 1967 | 0                                                                | 1967 | 2458 | 20,8 | 18,0 | 0,57 |
| Rujan                                                               | 19,5 | 0,69 | 1563 | 20                                                               | 1586 | 1982 | 17,4 | 18,0 | 0,00 |
| Listopad                                                            | 15,4 | 0,74 | 1294 | 186                                                              | 1499 | 1874 | 16,5 | 18,0 | 0,42 |
| Studen                                                              | 11,0 | 0,77 | 1010 | 365                                                              | 1411 | 1764 | 15,5 | 18,0 | 0,65 |
| Prosinac                                                            | 7,2  | 0,75 | 761  | 518                                                              | 1332 | 1665 | 14,6 | 18,0 | 0,69 |

|            |                                                           |                |
|------------|-----------------------------------------------------------|----------------|
| GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠTONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |
| LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                      | 12/2024        |

|                     |                                           |             |
|---------------------|-------------------------------------------|-------------|
| Površinska vlažnost | $fR_{si} = 0,80 \leq fR_{si, max} = 0,94$ | ZADOVOLJAVA |
|---------------------|-------------------------------------------|-------------|

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

## 2.A.1.20. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 1 - Ravni krov 1 - K-01

| Opći podaci o građevnom dijelu                                                    |                                                                            |                |                |                                                  |                |                 |                 |                 |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|--------------------------------------------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|  | A <sub>gd</sub> [m <sup>2</sup> ]                                          | A <sub>l</sub> | A <sub>z</sub> | A <sub>s</sub>                                   | A <sub>j</sub> | A <sub>si</sub> | A <sub>sz</sub> | A <sub>jl</sub> | A <sub>jz</sub> |
|                                                                                   | 489,10                                                                     | 0,00           | 0,00           | 0,00                                             | 0,00           | 0,00            | 0,00            | 0,00            | 0,00            |
|                                                                                   | Toplinska zaštita:                                                         |                |                | U [W/m <sup>2</sup> K] = 0,16 ≤ 0,30             |                |                 | ZADOVOLJAVA     |                 |                 |
|                                                                                   | Površinska vlažnost:<br>(Rizik okruženja s plijesni ϕ <sub>si</sub> ≤ 0,8) |                |                | fR <sub>si</sub> = 0,71 ≤ 0,96                   |                |                 | ZADOVOLJAVA     |                 |                 |
|                                                                                   | Unutarnja kondenzacija:                                                    |                |                | ΣM <sub>a,god</sub> = 0,00                       |                |                 | ZADOVOLJAVA     |                 |                 |
|                                                                                   | Dinamičke karakteristike:                                                  |                |                | 48,36 < 100 kg/m <sup>2</sup><br>U = 0,16 ≤ 0,30 |                |                 | ZADOVOLJAVA     |                 |                 |

|                                                                  | Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka     | d[cm]                                        | $\rho[kg/m^3]$ | $\lambda[W/mK]$ | $R[m^2 K/W]$     |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------|-----------------|------------------|
| 1                                                                | Knauf protupožarna gips-kartonska ploča tip DF        | 3,000                                        | 800,00         | 0,230           | 0,130            |
| 2                                                                | Neprovjetravan sloj zraka                             | 14,000                                       | -              | -               | $R_g =$          |
| 3                                                                | Lim                                                   | 0,060                                        | 2800,00        | 160,000         | 0,000            |
| 4                                                                | Knauf Insulation višenamjenska ploča NaturBoard VENTI | 20,000                                       | 50,00          | 0,035           | 5,714            |
| 5                                                                | Lim                                                   | 0,060                                        | 2800,00        | 160,000         | 0,000            |
| 6                                                                | Hidroizolacija                                        | 1,000                                        | 1100,00        | 0,190           | 0,053            |
|                                                                  |                                                       |                                              |                |                 | $R_{si} = 0,100$ |
|                                                                  |                                                       |                                              |                |                 | $R_{se} = 0,040$ |
|                                                                  |                                                       |                                              |                |                 | $R_T = 6,198$    |
| U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,16$ |                                                       | $U = 0,16 \leq U_{max} = 0,30$               |                | ZADOVOLJAVA     |                  |
| Plošna masa građevnog dijela <b>48,36 [kg/m²]</b>                |                                                       | $48,36 < 100 kg/m^2$<br>$U = 0,16 \leq 0,30$ |                | ZADOVOLJAVA     |                  |

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

| Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788) |     |      |     |                                                                  |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------------------------------------|-----|------|-----|------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|
| Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:                      |     |      |     | Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada |      |      |      |      |      |
| Odabrani razred vlažnosti:                                          |     |      |     | Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja              |      |      |      |      |      |
| Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:                     |     |      |     | $\theta_{int,set,H,gd} = 18,00^{\circ}C$                         |      |      |      |      |      |
| Građevni dio s plošnom masom manjom od 100kg/m <sup>2</sup> .       |     |      |     |                                                                  |      |      |      |      |      |
| Svi mjeseci                                                         | 0,1 | 0,95 | 584 | 806                                                              | 1471 | 1471 | 12,7 | 18,0 | 0,71 |
| Svi mjeseci                                                         | 0,1 | 0,95 | 584 | 806                                                              | 1471 | 1471 | 12,7 | 18,0 | 0,71 |
| Svi mjeseci                                                         | 0,1 | 0,95 | 584 | 806                                                              | 1471 | 1471 | 12,7 | 18,0 | 0,71 |
| Svi mjeseci                                                         | 0,1 | 0,95 | 584 | 806                                                              | 1471 | 1471 | 12,7 | 18,0 | 0,71 |
| Svi mjeseci                                                         | 0,1 | 0,95 | 584 | 806                                                              | 1471 | 1471 | 12,7 | 18,0 | 0,71 |

|  |            |                                                            |                |  |
|--|------------|------------------------------------------------------------|----------------|--|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |  |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       | 12/2024        |  |

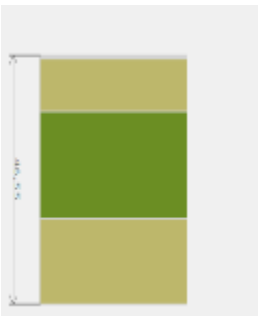
|                     |     |      |                                           |     |      |             |      |      |      |
|---------------------|-----|------|-------------------------------------------|-----|------|-------------|------|------|------|
| Svi mjeseci         | 0,1 | 0,95 | 584                                       | 806 | 1471 | 1471        | 12,7 | 18,0 | 0,71 |
| Svi mjeseci         | 0,1 | 0,95 | 584                                       | 806 | 1471 | 1471        | 12,7 | 18,0 | 0,71 |
| Svi mjeseci         | 0,1 | 0,95 | 584                                       | 806 | 1471 | 1471        | 12,7 | 18,0 | 0,71 |
| Svi mjeseci         | 0,1 | 0,95 | 584                                       | 806 | 1471 | 1471        | 12,7 | 18,0 | 0,71 |
| Svi mjeseci         | 0,1 | 0,95 | 584                                       | 806 | 1471 | 1471        | 12,7 | 18,0 | 0,71 |
| Svi mjeseci         | 0,1 | 0,95 | 584                                       | 806 | 1471 | 1471        | 12,7 | 18,0 | 0,71 |
| Svi mjeseci         | 0,1 | 0,95 | 584                                       | 806 | 1471 | 1471        | 12,7 | 18,0 | 0,71 |
| Površinska vlažnost |     |      | $fR_{si} = 0,71 \leq fR_{si, max} = 0,96$ |     |      | ZADOVOLJAVA |      |      |      |

#### Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage

| Mjesec                               | $g_{c1}$ | $M_{a1}$    |
|--------------------------------------|----------|-------------|
| Prosinac                             | 0,00099  | 0,00099     |
| Siječanj                             | 0,00223  | 0,00322     |
| Veljača                              | 0,00184  | 0,00506     |
| Ožujak                               | -0,00118 | 0,00388     |
| Travanj                              | -0,00596 | 0,00000     |
| Svibanj                              |          |             |
| Lipanj                               |          |             |
| Srpanj                               |          |             |
| Kolovoz                              |          |             |
| Rujan                                |          |             |
| Listopad                             |          |             |
| Studen                               |          |             |
| U pogledu kondenzacije građevni dio: |          | ZADOVOLJAVA |

### 2.A.1.21. Ravni krovovi iznad grijanog prostora 2 - Ravni krov 2 - K-02

#### Opći podaci o građevnom dijelu

|  | $A_{gd} [m^2]$ | $A_l$ | $A_z$ | $A_s$                                            | $A_j$ | $A_{sl}$ | $A_{sz}$    | $A_{jl}$ | $A_{jz}$ |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------|--------------------------------------------------|-------|----------|-------------|----------|----------|
|                                                                                     | 20,82          | 0,00  | 0,00  | 0,00                                             | 0,00  | 0,00     | 0,00        | 0,00     | 0,00     |
| Toplinska zaštita:                                                                  |                |       |       | $U [W/m^2 K] = 0,17 \leq 0,30$                   |       |          | ZADOVOLJAVA |          |          |
| Površinska vlažnost:<br>(Rizik okruženja s plijesni $\phi_{si} \leq 0,8$ )          |                |       |       | $fR_{si} = 0,80 \leq 0,96$                       |       |          | ZADOVOLJAVA |          |          |
| Unutarnja kondenzacija:                                                             |                |       |       | $\Sigma M_{a, god} = 0,00$                       |       |          | ZADOVOLJAVA |          |          |
| Dinamičke karakteristike:                                                           |                |       |       | $666,24 \geq 100 kg/m^2$<br>$U = 0,17 \leq 0,30$ |       |          | ZADOVOLJAVA |          |          |

|                                                                  | Slojevi građevnog dijela u smjeru toplinskog toka     | $d[cm]$                        | $\rho[kg/m^3]$ | $\lambda[W/mK]$ | $R[m^2 K/W]$     |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------|-----------------|------------------|
| 1                                                                | 2.01 Armirani beton                                   | 16,000                         | 2500,00        | 2,600           | 0,062            |
| 2                                                                | Parna brana                                           | 0,020                          | 450,00         | 0,500           | 0,000            |
| 3                                                                | Knauf Insulation višenamjenska ploča NaturBoard VENTI | 20,000                         | 50,00          | 0,035           | 5,714            |
| 4                                                                | Polietilenska folija 0,25 mm                          | 0,025                          | 980,00         | 0,500           | 0,001            |
| 5                                                                | 2.01 Armirani beton                                   | 10,000                         | 2500,00        | 2,600           | 0,038            |
| 6                                                                | Geotekstil 150-200 g/m2                               | 0,300                          | 900,00         | 0,200           | 0,015            |
| 7                                                                | 5.10 Polim. hidro. traka na bazi FPO/TPO              | 0,200                          | 1600,00        | 0,260           | 0,008            |
|                                                                  |                                                       |                                |                |                 | $R_{si} = 0,100$ |
|                                                                  |                                                       |                                |                |                 | $R_{se} = 0,040$ |
|                                                                  |                                                       |                                |                |                 | $R_T = 5,978$    |
| U pogledu toplinske zaštite, građevni dio s $U [W/m^2 K] = 0,17$ |                                                       | $U = 0,17 \leq U_{max} = 0,30$ |                | ZADOVOLJAVA     |                  |

|  |            |                                                           |                |  |
|--|------------|-----------------------------------------------------------|----------------|--|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠTONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |  |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                      | 12/2024        |  |

|                                                               |                                                          |             |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------|
| Plošna masa građevnog dijela <b>666,24 [kg/m<sup>2</sup>]</b> | $666,24 \geq 100 \text{ kg/m}^2$<br>$U = 0,17 \leq 0,30$ | ZADOVOLJAVA |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------|

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

|                                                                            |      |      |      |                                                                  |      |      |             |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------------------------------------------------------------------|------|------|-------------|------|------|
| <b>Proračun najveće dozvoljene površinske vlažnosti (HRN EN ISO 13788)</b> |      |      |      |                                                                  |      |      |             |      |      |
| Odabrani način proračuna površinske vlažnosti:                             |      |      |      | Primjena razreda vlažnosti u prostoriji - neklimatizirana zgrada |      |      |             |      |      |
| Odabrani razred vlažnosti:                                                 |      |      |      | Stambene prostorije s malim intenzitetom korištenja              |      |      |             |      |      |
| Unutarnja temperatura grijanja uz građevni dio:                            |      |      |      | $\theta_{\text{int,set,H,gd}} = 18,00^\circ\text{C}$             |      |      |             |      |      |
| Siječanj                                                                   | 6,0  | 0,76 | 710  | 567                                                              | 1334 | 1668 | 14,7        | 18,0 | 0,72 |
| Veljača                                                                    | 6,2  | 0,73 | 692  | 559                                                              | 1307 | 1633 | 14,3        | 18,0 | 0,69 |
| Ožujak                                                                     | 9,1  | 0,71 | 820  | 441                                                              | 1306 | 1632 | 14,3        | 18,0 | 0,59 |
| Travanj                                                                    | 12,8 | 0,70 | 1034 | 292                                                              | 1355 | 1694 | 14,9        | 18,0 | 0,40 |
| Svibanj                                                                    | 18,1 | 0,68 | 1412 | 77                                                               | 1496 | 1870 | 16,5        | 18,0 | 0,00 |
| Lipanj                                                                     | 22,2 | 0,65 | 1739 | 0                                                                | 1739 | 2173 | 18,8        | 18,0 | 0,80 |
| Srpanj                                                                     | 24,9 | 0,62 | 1951 | 0                                                                | 1951 | 2439 | 20,7        | 18,0 | 0,61 |
| Kolovoz                                                                    | 24,5 | 0,64 | 1967 | 0                                                                | 1967 | 2458 | 20,8        | 18,0 | 0,57 |
| Rujan                                                                      | 19,5 | 0,69 | 1563 | 20                                                               | 1586 | 1982 | 17,4        | 18,0 | 0,00 |
| Listopad                                                                   | 15,4 | 0,74 | 1294 | 186                                                              | 1499 | 1874 | 16,5        | 18,0 | 0,42 |
| Studen                                                                     | 11,0 | 0,77 | 1010 | 365                                                              | 1411 | 1764 | 15,5        | 18,0 | 0,65 |
| Prosinac                                                                   | 7,2  | 0,75 | 761  | 518                                                              | 1332 | 1665 | 14,6        | 18,0 | 0,69 |
| Površinska vlažnost                                                        |      |      |      | $fR_{\text{si}} = 0,80 \leq fR_{\text{si,max}} = 0,96$           |      |      | ZADOVOLJAVA |      |      |

|                                                           |          |             |
|-----------------------------------------------------------|----------|-------------|
| <b>Mjesečni proračun kondenzacije i akumulacije vlage</b> |          |             |
| Mjesec                                                    | $g_{c1}$ | $M_{a1}$    |
| Studen                                                    | 0,00048  | 0,00048     |
| Prosinac                                                  | 0,00365  | 0,00413     |
| Siječanj                                                  | 0,00489  | 0,00902     |
| Veljača                                                   | 0,00383  | 0,01285     |
| Ožujak                                                    | 0,00112  | 0,01397     |
| Travanj                                                   | -0,00286 | 0,01111     |
| Svibanj                                                   | -0,00983 | 0,00128     |
| Lipanj                                                    | -0,01487 | 0,00000     |
| Srpanj                                                    |          |             |
| Kolovoz                                                   |          |             |
| Rujan                                                     |          |             |
| Listopad                                                  |          |             |
| U pogledu kondenzacije građevni dio:                      |          | ZADOVOLJAVA |

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

### Korištene kratice:

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

N.p. – Nagib plohe

|              |      |                   |                  |                 |                  |                    |                |                    |                                       |                                     |                                     |                                     |      |                                       |
|--------------|------|-------------------|------------------|-----------------|------------------|--------------------|----------------|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------|---------------------------------------|
| <b>Zapad</b> |      |                   |                  |                 |                  |                    |                |                    |                                       |                                     |                                     |                                     |      |                                       |
| Naziv        | M.o. | N.p.<br>[°]       | F <sub>hor</sub> | F <sub>ov</sub> | F <sub>Fin</sub> | F <sub>sh,ob</sub> | g <sub>⊥</sub> | F <sub>sh,gl</sub> | A <sub>Sol</sub><br>[m <sup>2</sup> ] | A <sub>f</sub><br>[m <sup>2</sup> ] | A <sub>g</sub><br>[m <sup>2</sup> ] | A <sub>w</sub><br>[m <sup>2</sup> ] | n    | U <sub>w</sub><br>[W/m <sup>2</sup> ] |
| VPV1         | M2   | 90 <sup>(1)</sup> | 1,00             | 1,00            | 1,00             | 1,00               | 0,60           | 1,00               | 2,14                                  | 0,99                                | 3,96                                | 4,95                                | 1,00 | 1,40                                  |



|  |            |                                                            |                |  |
|--|------------|------------------------------------------------------------|----------------|--|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |  |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       | 12/2024        |  |

|     |    |                   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----|----|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| VP1 | M2 | 90 <sup>(1)</sup> | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,60 | 1,00 | 1,02 | 0,47 | 1,90 | 2,37 | 1,00 | 1,40 |
|-----|----|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|

<sup>(1)</sup> Količina sunčevog zračenja [MJ/m<sup>2</sup>]: Sij = 110; Velj = 188; Ožu = 286; Tra = 378; Svi = 445; Lip = 461; Srp = 482; Kol = 427; RuJ = 335; Lis = 242; Stu = 125; Pro = 94

| Sjever |      |                   |                  |                 |                  |                    |                |                    |                                       |                                     |                                     |                                     |      |                                       |
|--------|------|-------------------|------------------|-----------------|------------------|--------------------|----------------|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------|---------------------------------------|
| Naziv  | M.o. | N.p.<br>[°]       | F <sub>hor</sub> | F <sub>ov</sub> | F <sub>Fin</sub> | F <sub>sh,ob</sub> | g <sub>⊥</sub> | F <sub>sh,gl</sub> | A <sub>Sol</sub><br>[m <sup>2</sup> ] | A <sub>f</sub><br>[m <sup>2</sup> ] | A <sub>g</sub><br>[m <sup>2</sup> ] | A <sub>w</sub><br>[m <sup>2</sup> ] | n    | U <sub>w</sub><br>[W/m <sup>2</sup> ] |
| VPV1   | M2   | 90 <sup>(1)</sup> | 1,00             | 1,00            | 1,00             | 1,00               | 0,60           | 1,00               | 2,14                                  | 0,99                                | 3,96                                | 4,95                                | 1,00 | 1,40                                  |
| VPV2   | M2   | 90 <sup>(1)</sup> | 1,00             | 1,00            | 1,00             | 1,00               | 0,60           | 1,00               | 2,14                                  | 0,99                                | 3,96                                | 4,95                                | 1,00 | 1,40                                  |
| VP2    | M2   | 90 <sup>(1)</sup> | 1,00             | 1,00            | 1,00             | 1,00               | 0,60           | 1,00               | 4,09                                  | 1,89                                | 7,57                                | 9,46                                | 6,00 | 1,40                                  |

<sup>(1)</sup> Količina sunčevog zračenja [MJ/m<sup>2</sup>]: Sij = 58; Velj = 78; Ožu = 130; Tra = 166; Svi = 207; Lip = 213; Srp = 212; Kol = 186; RuJ = 137; Lis = 100; Stu = 62; Pro = 50

| Jug   |      |                   |                  |                 |                  |                    |                |                    |                                       |                                     |                                     |                                     |      |                                       |
|-------|------|-------------------|------------------|-----------------|------------------|--------------------|----------------|--------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------|---------------------------------------|
| Naziv | M.o. | N.p.<br>[°]       | F <sub>hor</sub> | F <sub>ov</sub> | F <sub>Fin</sub> | F <sub>sh,ob</sub> | g <sub>⊥</sub> | F <sub>sh,gl</sub> | A <sub>Sol</sub><br>[m <sup>2</sup> ] | A <sub>f</sub><br>[m <sup>2</sup> ] | A <sub>g</sub><br>[m <sup>2</sup> ] | A <sub>w</sub><br>[m <sup>2</sup> ] | n    | U <sub>w</sub><br>[W/m <sup>2</sup> ] |
| VP3   | M2   | 90 <sup>(1)</sup> | 1,00             | 1,00            | 1,00             | 1,00               | 0,60           | 1,00               | 4,09                                  | 1,89                                | 7,57                                | 9,46                                | 6,00 | 1,40                                  |

<sup>(1)</sup> Količina sunčevog zračenja [MJ/m<sup>2</sup>]: Sij = 224; Velj = 343; Ožu = 377; Tra = 361; Svi = 339; Lip = 316; Srp = 341; Kol = 368; RuJ = 396; Lis = 400; Stu = 246; Pro = 201

| Naziv | M.i. | M.o. | A <sub>f</sub> [m <sup>2</sup> ] | A <sub>g</sub> [m <sup>2</sup> ] | A <sub>w</sub> [m <sup>2</sup> ] | n    | U <sub>w</sub> [W/m <sup>2</sup> ] |
|-------|------|------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|------|------------------------------------|
| UV1   |      | M2   | 1,89                             | 0,00                             | 1,89                             | 1,00 | 1,40                               |

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

Ako je potencijalni toplinski most projektiran u skladu s hrvatskom normom koja sadrži katalog dobrih rješenja toplinskih mostova i/ili se radi o izvedbi nove zgrade koja nije okarakterizirana kao "niskoenergetska ili pasivna", a svi građevni dijelovi vanjske ovojnice zgrade zadovoljavaju glede najviše dozvoljenih vrijednosti koeficijenta prolaska topline U W/(m<sup>2</sup> K), tada se može umjesto točnog proračuna ili Tablice 4.2, utjecaj toplinskih mostova uzeti u obzir povećanjem U, svakog građevnog dijela oplošja grijanog dijela zgrade za U<sub>TM</sub> = 0,05 W/(m<sup>2</sup> K).

### 2.A.4. Koeficijenti transmisijских gubitaka

| Ukupni koeficijenti transmisijских gubitaka                                               |                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Koeficijent transmisijске izmjene topline prema vanjskom okolišu, H <sub>D</sub> [W/K]    | 695,569        |
| Uprosječeni koeficijent transmisijске izmjene topline prema tlu, H <sub>g,avg</sub> [W/K] | 67,177         |
| Koeficijent transmisijске izmjene topline kroz negrijani prostor, H <sub>U</sub> [W/K]    | 0,000          |
| Koeficijent transmisijске izmjene topline prema susjednoj zgradi, H <sub>A</sub> [W/K]    | 0,000          |
| <b>Ukupni koeficijent transmisijске izmjene topline, H<sub>Tr</sub> [W/K]</b>             | <b>762,746</b> |

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

Popis građevnih dijelova koji ulaze u proračun H<sub>D</sub>

| Naziv građevnog dijela           | (U + 0,05) · A |
|----------------------------------|----------------|
| Vanjski zid 1 - Z-01             | 31,613         |
| Vanjski zid 2 - Z-01a            | 62,603         |
| Vanjski zid 3 - Z-02             | 38,385         |
| Vanjski zid 4 - Z-02a            | 65,363         |
| Vanjski zid 5 - Z-02b            | 51,490         |
| Vanjski zid 6 - Z-03             | 5,696          |
| Zid prema ventiliranom 1 - Z-09  | 4,865          |
| Zid prema ventiliranom 2 - Z-09a | 11,887         |

|            |                                                            |                |
|------------|------------------------------------------------------------|----------------|
| GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |
| LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       | 12/2024        |

|                                       |         |
|---------------------------------------|---------|
| Zid prema ventiliranom 3 - Z-10       | 9,241   |
| Zid prema tlu 1 - Z-04                | 93,541  |
| Zid prema tlu 2 - Z-04a               | 16,502  |
| Zid prema tlu 3 - Z-04b               | 10,748  |
| Međukatna prema ventiliranom 1 - P-05 | 2,702   |
| Ravni krov 1 - K-01                   | 103,373 |
| Ravni krov 2 - K-02                   | 4,524   |

## 2.A.4.2. Gubici topline kroz vanjske otvore

Definirani otvori na vanjskom omotaču zgrade:

| Naziv otvora | n    | A <sub>w</sub> | U <sub>w</sub> | H <sub>D</sub> |
|--------------|------|----------------|----------------|----------------|
| VPV1         | 2,00 | 4,95           | 1,40           | 13,86          |
| VP1          | 1,00 | 2,37           | 1,40           | 3,32           |
| VPV2         | 1,00 | 4,95           | 1,40           | 6,93           |
| VP2          | 6,00 | 9,46           | 1,40           | 79,46          |
| VP3          | 6,00 | 9,46           | 1,40           | 79,46          |
| UV1          | 1,00 | 1,89           | 1,40           | 2,65           |

## 2.A.4.3 Proračun građevnih dijelova u kontaktu s tlom (HRN EN ISO 13370)

Korištene kratice:

K.p. – Koeficijent toplinske provodljivosti nesmrznutog tla

R.i. – Odabrana rubna izolacija

### 2.A.4.3.1. Tablični pregled definiranih gubitaka kroz tlo

| Gubitak | Tip građevnog dijela u odnosu na tlo | U [W/m <sup>2</sup> ] | H <sub>g</sub> [W/K] |
|---------|--------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| G1      | Podovi na tlu                        | 0,14                  | 36,30                |
| G2      | Podovi na tlu                        | 0,03                  | 3,22                 |
| G3      | Podovi na tlu                        | 0,17                  | 11,58                |
| G4      | Podovi na tlu                        | 0,02                  | 3,66                 |
| G5      | Podovi na tlu                        | 0,09                  | 2,03                 |
| G6      | Podovi na tlu                        | 0,06                  | 2,44                 |

| Stacionarni koeficijenti transmisije izmjene prema tlu po mjesecima za proračun grijanja, H <sub>g,m,H</sub> [W/K] |       |       |       |       |          |        |        |        |         |       |       |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|----------|--------|--------|--------|---------|-------|-------|-------|
| Gubitak                                                                                                            | I     | II    | III   | IV    | V        | VI     | VII    | VIII   | IX      | X     | XI    | XII   |
| G1                                                                                                                 | 16,80 | 16,99 | 20,65 | 31,26 | -2671,28 | -58,00 | -33,06 | -35,43 | -172,73 | 56,72 | 24,69 | 18,03 |
| G2                                                                                                                 | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | -742,71  | -17,48 | -10,56 | -11,22 | -49,32  | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| G3                                                                                                                 | 6,46  | 6,52  | 7,86  | 11,71 | -723,20  | -14,84 | -8,08  | -8,72  | -45,94  | 20,95 | 9,32  | 6,90  |
| G4                                                                                                                 | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | -1297,06 | -30,67 | -18,59 | -19,74 | -86,27  | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| G5                                                                                                                 | 0,57  | 0,57  | 0,69  | 1,03  | -201,92  | -4,60  | -2,72  | -2,90  | -13,26  | 1,84  | 0,82  | 0,60  |
| G6                                                                                                                 | 0,28  | 0,28  | 0,30  | 0,37  | -305,29  | -7,06  | -4,21  | -4,49  | -20,15  | 0,52  | 0,33  | 0,29  |

| Stacionarni koeficijenti transmisije izmjene prema tlu po mjesecima za proračun hlađenja, H <sub>g,m,C</sub> [W/K] |       |       |       |       |       |        |         |         |       |       |       |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|---------|---------|-------|-------|-------|-------|
| Gubitak                                                                                                            | I     | II    | III   | IV    | V     | VI     | VII     | VIII    | IX    | X     | XI    | XII   |
| G1                                                                                                                 | 11,20 | 11,26 | 12,34 | 14,51 | 45,28 | 135,34 | -253,42 | -460,58 | 57,58 | 17,15 | 13,30 | 11,59 |
| G2                                                                                                                 | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 12,59 | 40,78  | -80,94  | -145,85 | 16,44 | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| G3                                                                                                                 | 4,30  | 4,33  | 4,69  | 5,43  | 12,26 | 34,62  | -61,91  | -113,32 | 15,31 | 6,33  | 5,02  | 4,44  |

|  |            |                                                            |                |  |
|--|------------|------------------------------------------------------------|----------------|--|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |  |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       | 12/2024        |  |

|    |      |      |      |      |       |       |         |         |       |      |      |      |
|----|------|------|------|------|-------|-------|---------|---------|-------|------|------|------|
| G4 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 21,98 | 71,57 | -142,51 | -256,68 | 28,76 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| G5 | 0,38 | 0,38 | 0,41 | 0,48 | 3,42  | 10,73 | -20,83  | -37,65  | 4,42  | 0,56 | 0,44 | 0,39 |
| G6 | 0,19 | 0,19 | 0,18 | 0,17 | 5,17  | 16,48 | -32,31  | -58,33  | 6,72  | 0,16 | 0,18 | 0,18 |

#### 2.A.4.3.2. Podovi na tlu

| Gubitak | A<br>[m <sup>2</sup> ] | P<br>[m] | B<br>[m] | d <sub>+</sub><br>[m] | R <sub>f</sub><br>[m <sup>2</sup> ] | K.n.<br>[W/mK]      | ΔW<br>[W/mK] | U <sub>0</sub><br>[W/m <sup>2</sup> ] | U<br>[W/m <sup>2</sup> ] | d'<br>[m] | R'<br>[m] | R <sub>0</sub><br>[m <sup>2</sup> ] | d <sub>0</sub><br>[cm] | R.i.<br>[m] | D<br>[m] | ψ <sub>0</sub><br>[W/mK] | H <sub>0</sub><br>[W/mK] |
|---------|------------------------|----------|----------|-----------------------|-------------------------------------|---------------------|--------------|---------------------------------------|--------------------------|-----------|-----------|-------------------------------------|------------------------|-------------|----------|--------------------------|--------------------------|
| G1      | 129,73                 | 27,55    | 9,42     | 9,80                  | 4,52                                | 2,00 <sup>(1)</sup> | 0,00         | 0,14                                  | 0,14                     | 0,00      | 0,00      | 0,00                                | 0,00                   | (A)         | 0,00     | 0,65                     | 36,30                    |
| G2      | 92,72                  | 1,00     | 185,44   | 9,72                  | 4,45                                | 2,00 <sup>(1)</sup> | 0,00         | 0,03                                  | 0,03                     | 0,00      | 0,00      | 0,00                                | 0,00                   | (B)         | 0,00     | 0,65                     | 3,22                     |
| G3      | 23,26                  | 11,60    | 4,01     | 9,69                  | 4,45                                | 2,00 <sup>(1)</sup> | 0,00         | 0,17                                  | 0,17                     | 0,00      | 0,00      | 0,00                                | 0,00                   | (C)         | 0,00     | 0,65                     | 11,58                    |
| G4      | 177,27                 | 1,00     | 354,54   | 9,57                  | 4,39                                | 2,00 <sup>(1)</sup> | 0,00         | 0,02                                  | 0,02                     | 0,00      | 0,00      | 0,00                                | 0,00                   | (D)         | 0,00     | 0,65                     | 3,66                     |
| G5      | 15,04                  | 1,00     | 30,08    | 9,57                  | 4,39                                | 2,00 <sup>(1)</sup> | 0,00         | 0,09                                  | 0,09                     | 0,00      | 0,00      | 0,00                                | 0,00                   | (E)         | 0,00     | 0,65                     | 2,03                     |
| G6      | 27,98                  | 1,00     | 55,96    | 9,57                  | 4,39                                | 2,00 <sup>(1)</sup> | 0,00         | 0,06                                  | 0,06                     | 0,00      | 0,00      | 0,00                                | 0,00                   | (F)         | 0,00     | 0,65                     | 2,44                     |

<sup>(1)</sup> Pijesak, šljunak

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

#### 2.A.4.4. Gubici topline kroz negrijane prostore

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

#### 2.A.4.5. Gubici topline kroz susjedne zgrade

U promatranoj zoni nema definiranih gubitaka kroz susjedne zgrade.

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

| Potrebni podaci                                                                    | Oznaka           | Vrijednost | Mjerna jedinica    |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------|--------------------|
| Oplošje grijanog dijela zgrade                                                     | A                | 2219,67    | [m <sup>2</sup> ]  |
| Obujam grijanog dijela zgrade                                                      | V <sub>e</sub>   | 5553,37    | [m <sup>3</sup> ]  |
| Obujam grijanog zraka (Propis o uštedi energije i toplinskoj zaštiti, čl.4, st.11) | V                | 4220,56    | [m <sup>3</sup> ]  |
| Faktor oblika zgrade                                                               | f <sub>0</sub>   | 0,40       | [m <sup>-1</sup> ] |
| Ploština korisne površine grijanog dijela zgrade                                   | A <sub>K</sub>   | 896,07     | [m <sup>2</sup> ]  |
| Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela                              | A <sub>K'</sub>  | 915,84     | [m <sup>2</sup> ]  |
| Površina kondicionirane (grijane i hlađene) zone računate s vanjskim dimenzijama   | A <sub>f</sub>   | 1179,83    | [m <sup>2</sup> ]  |
| Ukupna ploština pročelja                                                           | A <sub>uk</sub>  | 1261,43    | [m <sup>2</sup> ]  |
| Ukupna ploština prozora                                                            | A <sub>wuk</sub> | 130,74     | [m <sup>2</sup> ]  |

#### 2.A.5.1. Toplinski gubici

##### Uključivanje grijanja

Temperatura manja od 12 °C

|  |            |                                                            |                |
|--|------------|------------------------------------------------------------|----------------|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       | 12/2024        |

### a) Transmisijski gubici

Koeficijent transmisijskih gubitaka HT dobiven prema HRN EN ISO 13790

$$H_{Tr} = H_D + H_{g,avg} + H_U + H_A$$

$H_D$  - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema vanjskom okolišu

$H_{g,avg}$  - Uprosječni koeficijent transmisijske izmjene topline prema tlu

$H_U$  - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema negrijanom prostoru

$H_A$  - Koeficijent transmisijske izmjene topline prema susjednoj zgradi

$H_{Tr}$  - Koeficijent transmisijske izmjene topline

762,746 [W/K]

### Dodatni transmisijski gubici kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane.

### b) Gubici provjetravanjem

| Proračun protoka zraka                                                |                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Referentna površina zone                                              | $A = 896,07 \text{ [m}^2\text{]}$               |
| Neto volumen zone                                                     | $V = 4220,56 \text{ [m}^3\text{]}$              |
| Broj izmjena zraka pri nametnutoj razlici tlaka od 50 Pa              | $n_{50} = 4,00 \text{ [h}^{-1}\text{]}$         |
| Površina kanala                                                       | $A_{duct} = 25,00 \text{ [m}^2\text{]}$         |
| Površina kanala smještenih unutar zone                                | $A_{indoorduct} = 20,00 \text{ [m}^2\text{]}$   |
| Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra                                  | $e_{wind} = 0,07 \text{ [-]}$                   |
| Faktor zaštićenosti zgrade od vjetra                                  | $f_{wind} = 15,00 \text{ [-]}$                  |
| Dnevno vrijeme korištenja zone                                        | $t_{kor} = 15,00 \text{ [h]}$                   |
| Dnevni broj sati rada sustava mehaničke ventilacije                   | $t_{v,mech} = 17,00 \text{ [h]}$                |
| Minimalno potrebni volumni protok vanjskog zraka po jedinici površine | $V_A = 3,00 \text{ [m}^3\text{/(hm}^2\text{)]}$ |
| Minimalno potreban broj izmjena vanjskog zraka                        | $n_{req} = 1,90 \text{ [h}^{-1}\text{]}$        |

| Mehanička ventilacija                                                                              |                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Minimalno potrebni volumni protok zraka                                                            | $V_{req} = 8000,00 \text{ [m}^3\text{/h]}$      |
| Faktor propuštanja razvodnih kanala                                                                | $C_{ductleak} = 1,02 \text{ [-]}$               |
| Faktor propuštanja jedinice za obradu zraka                                                        | $C_{AHUleak} = 1,01 \text{ [-]}$                |
| Koeficijent propuštanja u zonu                                                                     | $C_{indoorleak} = 1,02 \text{ [-]}$             |
| Koeficijent propuštanja izvan zone                                                                 | $C_{outdoorleak} = 1,01$                        |
| Ukupni koeficijent propuštanja                                                                     | $C_{leak} = 1,03 \text{ [-]}$                   |
| Broj izmjena zraka dovedenog meh. ventilacijom                                                     | $n_{mech,sup} = 1,93 \text{ [-]}$               |
| Ukupni protok zraka koji propuštaju kanali                                                         | $V_{duct,leak} = 160,00 \text{ [m}^3\text{/h]}$ |
| Ukupni protok zraka koji propušta jedinica za obradu zraka                                         | $V_{AHU,leak} = 80,00$                          |
| Volumni protok zraka dovedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu) | $V_{mech,sup} = 8128,00 \text{ [m}^3\text{/h]}$ |
| Volumni protok zraka odvedenog meh. ventilacijom u vremenu rada meh. ventilacije (za satnu metodu) | $V_{mech,ext} = 8000,00 \text{ [m}^3\text{/h]}$ |

| Infiltracija                                                                       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                                 |      |      |  |
|------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------------------------------|------|------|--|
| Faktor korekcije zbog mehaničke ventilacije                                        |      |      |      |      |      |      |      |      |      | f <sub>v,mech</sub> = -0,01 [-] |      |      |  |
| Broj izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni [h <sup>-1</sup> ] |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                                 |      |      |  |
| Mjesec                                                                             | I    | II   | III  | IV   | V    | VI   | VII  | VIII | IX   | X                               | XI   | XII  |  |
| n <sub>inf H</sub>                                                                 | 0,28 | 0,28 | 0,28 | 0,28 | 0,28 | 0,28 | 0,28 | 0,28 | 0,28 | 0,28                            | 0,28 | 0,28 |  |
| n <sub>inf C</sub>                                                                 | 0,28 | 0,28 | 0,28 | 0,28 | 0,28 | 0,28 | 0,28 | 0,28 | 0,28 | 0,28                            | 0,28 | 0,28 |  |

|  |            |                                                            |                |  |
|--|------------|------------------------------------------------------------|----------------|--|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |  |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       | 12/2024        |  |

| Prozračivanje                                                                   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                                       |      |      |  |
|---------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------------------------------------|------|------|--|
| Korekcija izmjena zraka uslijed mehaničke ventilacije                           |      |      |      |      |      |      |      |      |      | $\Delta n_{win,mech} = 0,00 [h^{-1}]$ |      |      |  |
| Korekcija izmjena zraka uslijed infiltracije - u mjesecu uprosječeni $[h^{-1}]$ |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                                       |      |      |  |
| Mjesec                                                                          | I    | II   | III  | IV   | V    | VI   | VII  | VIII | IX   | X                                     | XI   | XII  |  |
| $\Delta n_{win H}$                                                              | 1,52 | 1,52 | 1,52 | 1,52 | 1,52 | 1,52 | 1,52 | 1,52 | 1,52 | 1,52                                  | 1,52 | 1,52 |  |
| $\Delta n_{win C}$                                                              | 1,52 | 1,52 | 1,52 | 1,52 | 1,52 | 1,52 | 1,52 | 1,52 | 1,52 | 1,52                                  | 1,52 | 1,52 |  |

| Potrebna toplinska energija za ventilaciju/klimatizaciju [kWh] |          |         |         |         |         |          |          |          |         |         |         |         |
|----------------------------------------------------------------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| Mjesec                                                         | I        | II      | III     | IV      | V       | VI       | VII      | VIII     | IX      | X       | XI      | XII     |
| $Q_{Ve,inf,H}$                                                 | 114,74   | 112,80  | 85,22   | 49,89   | -0,92   | -39,94   | -65,71   | -62,06   | -14,28  | 24,89   | 66,98   | 103,26  |
| $Q_{Ve,win,H}$                                                 | 41,31    | 40,61   | 30,67   | 17,94   | -0,37   | -14,44   | -23,72   | -22,40   | -5,18   | 8,94    | 24,11   | 37,18   |
| $Q$                                                            | 188,11   | 182,05  | 130,43  | 66,86   | -0,98   | 0,00     | 0,00     | 0,00     | 0,00    | 18,70   | 104,97  | 169,29  |
| $Q_{Ve,H}$                                                     | 10669,17 | 9393,03 | 7635,61 | 4040,88 | -70,35  | -1631,40 | -2772,36 | -2618,21 | -583,79 | 1628,55 | 5881,75 | 9601,79 |
| $Q_{Ve,inf,C}$                                                 | 172,10   | 170,16  | 142,58  | 107,25  | 56,44   | 17,42    | -8,35    | -4,70    | 43,08   | 82,25   | 124,34  | 160,62  |
| $Q_{Ve,win,C}$                                                 | 61,98    | 61,27   | 51,33   | 38,60   | 20,29   | 6,23     | -3,06    | -1,74    | 15,48   | 29,60   | 44,77   | 57,84   |
| $Q$                                                            | 0,00     | 0,00    | 0,00    | 0,00    | 171,22  | 9,63     | -171,78  | -148,64  | 202,49  | 0,00    | 0,00    | 0,00    |
| $Q_{Ve,C}$                                                     | 7256,39  | 6480,18 | 6011,09 | 4375,68 | 7686,42 | 998,20   | -5678,65 | -4807,41 | 7831,50 | 3467,51 | 5073,47 | 6772,50 |

### c) Ukupni gubici topline

| Način grijanja  |                                          |
|-----------------|------------------------------------------|
| Sportske zgrade | $\theta_{int,set,H} = 18,00 [^{\circ}C]$ |

### Mjesečni gubici topline [kWh]

| Mjesec   | Toplinski gubici hlađenja [kWh] | Toplinski gubici grijanja [kWh] | Koef. topl. gubitka za hlađenje [W/K] | Koef. topl. gubitka za grijanje [W/K] |
|----------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Siječanj | 41918,79                        | 17092,19                        | 3130,86                               | 1915,11                               |
| Veljača  | 37217,15                        | 15097,78                        | 3112,84                               | 1905,32                               |
| Ožujak   | 34008,14                        | 12438,99                        | 3066,92                               | 1877,67                               |
| Travanj  | 24241,78                        | 6815,59                         | 3003,94                               | 1817,49                               |
| Svibanj  | 12801,01                        | 0,00                            | 2920,34                               | 27518,45                              |
| Lipanj   | 3787,70                         | 0,00                            | 2909,14                               | 3812,52                               |
| Srpanj   | 0,00                            | 0,00                            | 3804,82                               | 3608,96                               |
| Kolovoz  | 0,00                            | 0,00                            | 3652,84                               | 3587,05                               |
| Rujan    | 10558,20                        | 0,00                            | 3261,73                               | 4526,89                               |
| Listopad | 19836,69                        | 3126,48                         | 3101,76                               | 1618,85                               |
| Studenj  | 29042,97                        | 9564,63                         | 3102,88                               | 1897,74                               |
| Prosinac | 39153,17                        | 15396,09                        | 3133,23                               | 1916,82                               |

### Godišnji gubici topline [kWh]

|          | Toplinski gubici hlađenja | Toplinski gubici grijanja |
|----------|---------------------------|---------------------------|
| Godišnje | 252565,61                 | 79531,74                  |

## 2.A.5.2. Toplinski dobici

### a) Solarni dobici

Solarni dobici topline se računaju za definirane otvore i građevne dijelove u projektu. Otvori su prikazani pod točkom 2.A.2. ovoga elaborata. Građevni dijelovi su prikazani pod točkom 2.A.1. ovoga elaborata.

|  |            |                                                            |                |
|--|------------|------------------------------------------------------------|----------------|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       |                |

| Solarni toplinski dobici [kWh] |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Mjesec                         | I    | II   | III  | IV   | V    | VI   | VII  | VIII | IX   | X    | XI   | XII  |
| $Q_{sol,k}$                    | 2086 | 3125 | 3859 | 4119 | 4356 | 4261 | 4442 | 4369 | 4087 | 3737 | 2281 | 1851 |
| $Q_{sol,u,l}$                  | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| $Q_{sol}$                      | 2086 | 3125 | 3859 | 4119 | 4356 | 4261 | 4442 | 4369 | 4087 | 3737 | 2281 | 1851 |

### Dodatni solarni dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

### b) Unutarnji dobici topline

#### Mjesečni unutarnji dobici topline

| Mj.       | I        | II       | III      | IV       | V        | VI       | VII      | VIII     | IX       | X        | XI       | XII      |
|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| $Q_{int}$ | 4.000,06 | 3.612,95 | 4.000,06 | 3.871,02 | 4.000,06 | 3.871,02 | 4.000,06 | 4.000,06 | 3.871,02 | 4.000,06 | 3.871,02 | 4.000,06 |

### Dodatni unutarnji dobici topline kroz granice sa susjednim zonama

Granice sa susjednim zonama nisu definirane!

### Dodatni unutarnji dobici topline

Nema definiranih dodatnih solarnih dobitaka topline!

### c) Ukupni dobici topline

| Ukupni dobici topline    |                             |
|--------------------------|-----------------------------|
| Unutarnji dobici topline | $Q_{int} = 47.097,44$ [kWh] |
| Solarni dobici topline   | $Q_{sol} = 42.574,56$ [kWh] |
| Ostali dobici topline    | $Q' = 0,00$ [MJ]            |

#### Mjesečni dobici topline

| Mjesec   | Toplinski dobici [MJ] | Toplinski dobici [kWh] |
|----------|-----------------------|------------------------|
| Siječanj | 21910,58              | 6086,27                |
| Veljača  | 24257,48              | 6738,19                |
| Ožujak   | 28293,27              | 7859,24                |
| Travanj  | 28762,80              | 7989,67                |
| Svibanj  | 30080,55              | 8355,71                |
| Lipanj   | 29275,62              | 8132,12                |
| Srpanj   | 30390,52              | 8441,81                |
| Kolovoz  | 30130,34              | 8369,54                |
| Rujan    | 28650,36              | 7958,43                |
| Listopad | 27853,34              | 7737,04                |
| Studen   | 22148,78              | 6152,44                |
| Prosinac | 21065,55              | 5851,54                |

#### Godišnji dobici topline

|          | Toplinski dobici [MJ] | Toplinski dobici [kWh] |
|----------|-----------------------|------------------------|
| Godišnje | 322819,21             | 89672,00               |

|  |            |                                                            |                |         |
|--|------------|------------------------------------------------------------|----------------|---------|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       |                | 12/2024 |

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

Izračunata plošna masa zgrade  $m' = 602,95 \text{ [kg/m}^2\text{]}$ .

Masivna zgrada, plošna masa zidova  $m' > 550 \text{ kg/m}^2$ ;  $C_m = 370000 \text{ A f [kJ/K]}$ ;  $C_m = 436537100,00 \text{ [J/K]}$

#### a) Potrebna energija za grijanje

Omjer SATI u tjednu sa definiranom internom temperaturom  $f_{H,hr} = 0,61$

(Sportske zgrade)

| Mjesec   | $Q_{H,tr}$ | $Q_{H,ve}$ | $Q_{H,ht}$<br>[kWh] | $Q_{H,sol}$ | $Q_{H,int}$ | $Q_{H,gn}$<br>[kWh] | $\gamma_H$ | $\eta_{H,gn}$ | $\alpha_{red,H}$ | $L_{H,m}$ | $Q_{H,nd}$<br>[kWh] |
|----------|------------|------------|---------------------|-------------|-------------|---------------------|------------|---------------|------------------|-----------|---------------------|
| MJESEČNO |            |            |                     |             |             |                     |            |               |                  |           |                     |
| Siječanj | 6.423      | 10.669     | 17.092              | 2.086       | 4.000       | 6.086               | 0,36       | 0,970         | 0,79             | 31,00     | 9.180               |
| Veljača  | 5.705      | 9.393      | 15.098              | 3.125       | 3.613       | 6.738               | 0,45       | 0,949         | 0,74             | 28,00     | 7.018               |
| Ožujak   | 4.803      | 7.636      | 12.439              | 3.859       | 4.000       | 7.859               | 0,63       | 0,890         | 0,63             | 31,00     | 3.934               |
| Travanj  | 2.775      | 4.041      | 6.816               | 4.119       | 3.871       | 7.990               | 1,17       | 0,688         | 0,61             | 15,00     | 22                  |
| Svibanj  | 423        | - 2.641    | - 2.218             | 4.356       | 4.000       | 8.356               | 1.000,00   | 0,001         | 0,61             | 0,00      | 0                   |
| Lipanj   | - 1.699    | - 9.807    | - 11.506            | 4.261       | 3.871       | 8.132               | 1.000,00   | 0,001         | 0,61             | 0,00      | 0                   |
| Srpanj   | - 3.169    | - 15.325   | - 18.493            | 4.442       | 4.000       | 8.442               | 1.000,00   | 0,001         | 0,61             | 0,00      | 0                   |
| Kolovoz  | - 2.967    | - 14.391   | - 17.358            | 4.369       | 4.000       | 8.370               | 1.000,00   | 0,001         | 0,61             | 0,00      | 0                   |
| Rujan    | - 333      | - 4.569    | - 4.903             | 4.087       | 3.871       | 7.958               | 1.000,00   | 0,001         | 0,61             | 0,00      | 0                   |
| Listopad | 1.498      | 1.629      | 3.126               | 3.737       | 4.000       | 7.737               | 2,47       | 0,388         | 0,61             | 0,00      | 0                   |
| Studen   | 3.683      | 5.882      | 9.565               | 2.281       | 3.871       | 6.152               | 0,64       | 0,885         | 0,62             | 26,00     | 2.927               |
| Prosinac | 5.794      | 9.602      | 15.396              | 1.851       | 4.000       | 5.852               | 0,38       | 0,965         | 0,78             | 31,00     | 7.990               |
| UKUPNO   |            |            |                     |             |             |                     |            |               |                  |           | 31.070              |

#### b) Potrebna energija za hlađenje

Temperatura unutar zgrade tijekom sezone hlađenja  $\theta_{int,set,C} = 24,00 \text{ [}^{\circ}\text{C]}$

Omjer DANA u tjednu sa definiranom internom temperaturom  $f_{C,day} = 0,86$

| Mjesec   | $Q_{C,tr}$ | $Q_{C,ve}$ | $Q_{C,ht}$<br>[kWh] | $Q_{C,sol}$ | $Q_{C,int}$ | $Q_{C,gn}$<br>[kWh] | $\gamma_C$ | $\eta_{C,ls}$ | $\alpha_{red,C}$ | $Q_{C,nd}$<br>[kWh] |
|----------|------------|------------|---------------------|-------------|-------------|---------------------|------------|---------------|------------------|---------------------|
| MJESEČNO |            |            |                     |             |             |                     |            |               |                  |                     |
| Siječanj | 9.528      | 32.391     | 41.919              | 2.086       | 4.000       | 6.086               | 0,15       | 0,145         | 0,97             | 0                   |
| Veljača  | 8.509      | 28.708     | 37.217              | 3.125       | 3.613       | 6.738               | 0,18       | 0,180         | 0,96             | 0                   |
| Ožujak   | 7.908      | 26.100     | 34.008              | 3.859       | 4.000       | 7.859               | 0,23       | 0,229         | 0,95             | 0                   |
| Travanj  | 5.779      | 18.462     | 24.242              | 4.119       | 3.871       | 7.990               | 0,33       | 0,322         | 0,93             | 0                   |
| Svibanj  | 3.490      | 9.311      | 12.801              | 4.356       | 4.000       | 8.356               | 0,65       | 0,576         | 0,86             | 0                   |
| Lipanj   | 1.309      | 2.479      | 3.788               | 4.261       | 3.871       | 8.132               | 2,15       | 0,943         | 0,86             | 4.625               |
| Srpanj   | - 68       | - 2.444    | - 2.512             | 4.442       | 4.000       | 8.442               | 1.000,00   | 1,000         | 0,86             | 11.707              |
| Kolovoz  | 141        | - 1.512    | - 1.370             | 4.369       | 4.000       | 8.370               | 1.000,00   | 1,000         | 0,86             | 10.743              |
| Rujan    | 2.670      | 7.888      | 10.558              | 4.087       | 3.871       | 7.958               | 0,75       | 0,636         | 0,86             | 0                   |
| Listopad | 4.603      | 15.234     | 19.837              | 3.737       | 4.000       | 7.737               | 0,39       | 0,376         | 0,92             | 0                   |
| Studen   | 6.688      | 22.355     | 29.043              | 2.281       | 3.871       | 6.152               | 0,21       | 0,210         | 0,95             | 0                   |
| Prosinac | 8.899      | 30.254     | 39.153              | 1.851       | 4.000       | 5.852               | 0,15       | 0,149         | 0,97             | 0                   |
| UKUPNO   |            |            |                     |             |             |                     |            |               |                  | 27.075              |

|  |            |                                                            |                |
|--|------------|------------------------------------------------------------|----------------|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       | 12/2024        |

### c) Potrebna energija za zagrijavanje vode

|                                                                             |                      |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Potrebni podaci                                                             |                      |
| Broj dana sezone grijanja - $d_g$                                           | 162,00 dan           |
| Broj dana izvan sezone grijanja - $d_{ng}$                                  | 203,00 dan           |
| Temperatura potrošne tople vode - $\theta_{w,del}$                          | 60,00 °C             |
| Temperatura svježje vode - $\theta_{w,0}$                                   | 13,50 °C             |
| Tip zgrade: Sportske ustanove                                               |                      |
| Dnevna potrošnja vode po jedinici - $V_{w,f,day}$                           | 80,00 l/jedinica/dan |
| Potrebna toplinska energija za pripremu PTV (u sezoni grijanja) - $Q_{w,g}$ | 5.393,11 kWh         |
| Potrebna toplinska energija za pripremu PTV (izvan sezone grijanja) - $Q$   | 5.422,74 kWh         |
| Potrebna godišnja toplinska energija za pripremu PTV - $Q_w$                | 10.815,85 kWh        |

### 2.A.5.4. Rezultati proračuna

Rezultati proračuna potrebne toplinske energije za grijanje i toplinske energije za hlađenje prema poglavlju VII. Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama, za zgradu grijanu na temperaturu 18°C ili više

|                                                                                                               |                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Oplošje grijanog dijela zgrade                                                                                | $A = 2.219,67 [m^2]$                            |
| Obujam grijanog dijela zgrade                                                                                 | $V_e = 5.553,37 [m^3]$                          |
| Faktor oblika zgrade                                                                                          | $f_o = 0,40 [m^{-1}]$                           |
| Ploština korisne površine grijanog dijela                                                                     | $A_k = 896,07 [m^2]$                            |
| Proračunska ploština korisne površine grijanog dijela                                                         | $A_{k'} = 915,84 [m^2]$                         |
| Godišnja potrebna toplina za grijanje                                                                         | $Q_{H,nd} = 31.069,75 [kWh/a]$                  |
| Godišnja potrebna toplina za grijanje po jedinici ploštine korisne površine (za stambene i nestambene zgrade) | $Q''_{H,nd} = 33,92 (max = 42,62) [kWh/m^2 a]$  |
| Godišnja potrebna energija za hlađenje                                                                        | $Q_{C,nd} = 2.7074,83 [kWh/a]$                  |
| Ukupna isporučena energija                                                                                    | $E_{del} = 42.075,35 [kWh/a]$                   |
| Godišnja isporučena energija po jedinici ploštine korisne površine zgrade                                     | $E''_{del} = 45,94 [kWh/m^2 a]$                 |
| Ukupna primarna energija                                                                                      | $E_{prim} = 61.023,28 [kWh/a]$                  |
| Ukupna primarna energija po jedinice ploštine korisne površine                                                | $E''_{prim} = 66,63 (max = 150,00) [kWh/m^2 a]$ |
| Koeficijent transmisijskog toplinskog gubitka po jedinici oplošja grijanog dijela zgrade                      | $H'_{tr,adj} = 0,34 (max = 0,83) [W/m^2 K]$     |

### 2.A.5.5. Proračun potrošnje i cijene energenata

Rezultati proračuna potrošnje i cijene energenata.

| Energent            | $E_{del} [kWh]$ | Ogrijevna vrijednost | Godišnja potrošnja | Jedinica mjere | Cijena [EUR] | Ukupna cijena [EUR] |
|---------------------|-----------------|----------------------|--------------------|----------------|--------------|---------------------|
| Električna energija | 28.806,90       | 1,0000               | 28.806,90          | kWh            | 0,15         | 4.321,04            |
| Prirodni plin       | 13.268,45       | 9,5937               | 1.383,03           | m3             | 0,50         | 691,52              |



|  |            |                                                            |                |
|--|------------|------------------------------------------------------------|----------------|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       | 12/2024        |

### 2.A.5.6. Proračun godišnje emisije CO<sub>2</sub>

Rezultati proračuna godišnje emisije CO<sub>2</sub>

| Energent            | E <sub>del</sub> [kWh] | Faktor CO <sub>2</sub> [kg/kWh] | Godišnja emisija CO <sub>2</sub> [kg] |
|---------------------|------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|
| Električna energija | 28.806,90              | 0,2348                          | 6.764,15                              |
| Prirodni plin       | 13.268,45              | 0,2202                          | 2.921,71                              |

### 2.A.5.7. Godišnja primarna energija

Rezultati proračuna godišnje primarne energije E<sub>prim</sub>

| Energent            | Svrha / Potrošač           | E <sub>del</sub> [kWh] | Faktor f <sub>p</sub> | E <sub>prim</sub> [kWh] |
|---------------------|----------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------|
| Prirodni plin       | Novi kotao                 | 0,00                   | 1,095                 | 0,00                    |
| Električna energija | Dizalica topline           | 6.751,18               | 1,614                 | 10.896,40               |
| Električna energija | Podsustav razvoda grijanja | 1.277,46               | 1,614                 | 2.061,83                |
| Električna energija | Električni generator       | 7.386,13               | 1,614                 | 11.921,21               |
| Električna energija | Podsustav razvoda hlađenja | 293,77                 | 1,614                 | 474,15                  |
| Električna energija | Podsustav predaje hlađenja | 38,16                  | 1,614                 | 61,59                   |
| Električna energija | Podsustav razvoda zraka    | 187,47                 | 1,614                 | 302,57                  |
| Prirodni plin       | Energija za grijanje       | 2.960,95               | 1,095                 | 3.242,24                |
| Prirodni plin       | Energija za PTV            | 10.307,50              | 1,095                 | 11.286,72               |
| Električna energija | Rasvjeta                   | 12.872,73              | 1,614                 | 20.776,58               |
| <b>Ukupno</b>       |                            | <b>42.075,35</b>       |                       | <b>61.023,28</b>        |

|  |            |                                                           |                |
|--|------------|-----------------------------------------------------------|----------------|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠTONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                      | 12/2024        |

### 3. Program kontrole i osiguranja kvalitete

Program kontrole i osiguranja kvalitete izrađen je na temelju Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), Zakona o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20), Tehničkog propisa o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19) 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 uporabljiv ako su njegova svojstva i bitne značajke sukladne svojstvima i bitnim značajkama propisanim tehničkim propisom, normom na koju upućuje tehnički propis i dokumentom za ocjenjivanje i zahtjevima iz projekta građevine.

Izvođač građevine dužan je poduzeti odgovarajuće mjere u cilju održavanja svojstava i bitnih značajki građevnog proizvoda tijekom rukovanja, skladištenja, prijevoza i ugradnje građevnog proizvoda.

Održavanje svojstava i bitnih značajki građevnog proizvoda mora biti u skladu s uputom odnosno tehničkom uputom proizvođača ili prema glavnom projektu građevine.

Građevni proizvod proizveden u tvornici može se ugraditi u građevinu ako:

- je osiguran način ugradnje u svrhu očuvanja objavljenih svojstava i bitnih značajki građevnog proizvoda sukladno uputi odnosno tehničkoj uputi
- rok do kojega se građevni proizvod smije ugraditi nije istekao i
- je proizvod na gradilištu bio odložen odnosno skladišten, u svrhu očuvanja objavljenih svojstava i bitnih značajki građevnog proizvoda, sukladno uputi odnosno tehničkoj uputi.

Građevni proizvod koji je proizveden ili izrađen na gradilištu u svrhu ugradnje građevnog proizvoda u konkretnu građevinu te građevni proizvod u neusklađenom području koji se prodaje u drugoj državi članici Europske unije u skladu s njezinim propisima, može se ugraditi u građevinu ako je za njega dokazana uporabljivost u skladu s glavnim projektom građevine.

Građevni proizvod proizveden ili izrađen na gradilištu u svrhu ugradnje u konkretnu građevinu može se ugraditi u građevinu ako je za njega dokazana uporabljivost u skladu s glavnim projektom građevine.

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

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

Od strane izvoditelja radova OBAVEZNA je dostava Izjave o svojstvima (DOP) za sve ugrađene toplinsko-izolacijske materijale i toplinske sustave. Ukoliko dolazi do promjene toplinsko-izolacijskih materijala, zamijenjeni materijali moraju po svemu biti u skladu sa svojstvima danih 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  $\mu$  (-)) u

|  |            |                                                            |                |
|--|------------|------------------------------------------------------------|----------------|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       | 12/2024        |

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

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.

## ZDRAVI UNUTARNJI KLIMARSKI UVJETI:

### 1. Unutarnji uvjeti ugodnosti prostora

Unutarnji uvjeti ugodnosti prostora podrazumijevaju optimalnu temperaturu i vlažnost zraka, brzinu strujanja zraka, količinu zagađivača (prašine i hlapljivih spojeva) u zraku, osunčanje i prirodno osvjjetljenje, zaštitu od buke i akustičku kvalitetu prostorija. Toplinska ugodnost u prostoru je prema normama ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers) i ISO (International Organization for Standardization) definirana kao stanje svijesti koje izražava zadovoljstvo toplinskim obilježjima prostora. Toplinska ugodnost prostorije ovisi o temperaturi zraka u prostoriji, temperaturi ploha obodnih građevnih dijelova, relativnoj vlažnosti zraka u prostoriji i strujanju zraka. Toplinska ugodnost ovisi i o stupnju aktivnosti korisnika prostora kao i o stupnju odjevenosti.

### 2. Temperatura zraka

Za ugodnost boravka važna je ujednačenost temperature zraka u prostoriji. Ovisi o projektnoj temperaturi, razini odjevenosti, djelatnosti u prostoriji i toplinskoj izoliranosti obodnih građevnih dijelova koji utječu na pothlađivanje ili pregrijavanje kao i o vrsti i položaju elemenata za grijanje odnosno hlađenje prostora. Unutarnje projektna temperatura jest projektom predviđena temperatura unutarnjeg zraka svih prostora grijanog dijela zgrade. Unutarnje proračunske temperature navedene su u Tablici 1.1. Algoritma za proračun potrebne energije za grijanje i hlađenje prostora zgrade prema HRN EN ISO 13790. Za regulaciju temperature u prostoriji koristi se regulacijski element temperature. Projektiranjem i ugradnjom građevnih elemenata i ostalih građevnih dijelova zgrade za zaštitu od insolacije treba osigurati, da se u trenutku sunčeva zračenja i visokih vanjskih temperatura zraka, prostori u zgradi zbog sunčeva zračenja ne pregriju na temperaturu višu od 4°C iznad unutarnje projektne temperature. Ako ovim elementima nije moguće postići propisanu toplinu u zgradi može se projektirati i izvesti sustav noćnog hlađenja ili ventilacije zgrade, druga alternativna rješenja kao i sustav za hlađenje zgrade.

Preporuka: ugradnja regulacijskih elemenata temperature, ugradnja sustava za hlađenje

### 3. Temperatura ploha

Za ugodnost boravka važna je i temperatura obodnih ploha koja bi trebala biti što bliža temperaturi zraka prostorije i ne bi trebala imati razliku veću od 2°C. Ukoliko je površinska temperatura obodnih ploha prostorije niska, dolazi do pojačanog strujanja zraka. Prekomjernim strujanjem zraka se smatra brzina veća od 0,3 m/s. Temperatura ploha poda, zida i stropa prema vanjskim ili negrijanim prostorima kao i prema tlu ovisi o toplinskoj izoliranosti obodnih građevnih dijelova. Najneugodniji je topli strop i hladan zid ili pod. Kod podnog grijanja je potrebna manja temperatura prostorije da se čovjek osjeća ugodno. Pri podnom grijanju iskustveno je dokazano da površinska temperatura viša od 27°C stvara neugodnost u prostorijama za stalni boravak. Izuzetno se dopuštaju površinske temperature do 29°C kada je to projektom predviđeno. Površine po kojima se ne hoda (rubne zone) dopuštene su površinske temperature do 35°C. Više površinske temperature nisu preporučljive i zbog zdravstvenih razloga (poremećaji cirkulacije krvi u nogama). Kod podova u stambenim ili radnim prostorijama za dulji boravak ljudi obavezna je izvedba toplih ili polutoplinskih podnih obloga ukoliko se ne izvodi sustav podnog grijanja. Kod stropnog grijanja dozračivanje topline na glavu čovjeka pri temperaturi sobnog zraka od 20°C ne bi trebalo iznositi više od 12 W/m<sup>2</sup> (preveliko zagrijavanje u području glave izaziva neudobnost). Kod visine prostorije od 3 m, maksimalno se preporuča površinska temperatura stropnog grijanja od 35°C. Kod zidnog grijanja sa grijanim površinama ispod prozora, dopuštene su i više temperature pošto grijano tijelo odzrači dio topline kroz prozor.

Preporuka: provjera temperatura ploha ovojnice (transparentne i netransparentne plohe)

### 4. Relativna vlažnost zraka

Hlađenje tijela vrši se i isparavanjem te zbog toga i vlažnost zraka ima utjecaj na ugodnost. Preporučena je vlažnost zraka 35-60% na temperaturi zraka 20 do 22°C. Kod relativne vlažnosti zraka ispod 35%, koja može nastati zimi u grijanim prostorijama, pokazalo se da se zbog sušenja odjeće, tepiha, namještaja, i ostalih predmeta i opreme u prostoru, lakše stvara prašina i da tinjanjem ove prašine na grijućim tijelima nastaju amonijak i drugi plinovi koji nadražuju dišne organe. Sve vrste sintetičke na suhom zraku se električno pune i skupljaju čestice prašine. Osim toga, nastaje i sušenje sluzokože gornjih dišnih putova koji će time biti ograničeni u svojoj funkciji i povećati će se šansa za zarazu virusima poput prehlade ili gripe (virusi mogu preživjeti dulje u suhim, hladnim uvjetima, a nadraženost nosa može ih olakšati). Vrlo suh zrak utječe i na kožu (ekcem i neugodnost suhe kože). Iz tog razloga zimi se preporučuje osjetljivim osobama vlaženje sobnog zraka na minimalnu vrijednost od 35%. Pri vlažnosti zraka iznad 60% postoje uvjeti za orošavanje ploha te razvoj gljivica i plijesni. Pri vlažnosti zraka od 60% znojenje počinje na 25°C, a pri vlažnosti od 50% tek na 28°C. Pri normalnoj temperaturi od 20 do 22°C vlažnost treba biti u granicama od 35 do 60%, dok pri višim temperaturama od 26°C vlažnost treba smanjiti.

Preporuka: korištenje uređaja za mjerenje vlage u zraku, korištenje uređaja ili sustava za ovlaživanje i odvlaživanje zraka

### 5. Brzina strujanja zraka

|  |            |                                                            |                |
|--|------------|------------------------------------------------------------|----------------|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       | 12/2024        |

U zatvorenim prostorijama čovjek je osjetljiv na kretanje i strujanje zraka. Najneugodnije je strujanje zraka sa nižom temperaturom od sobne i kada pretežno puše iz jednog pravca na određeni dio tijela. Minimalno strujanje zraka potrebno je osigurati za prijenos topline. Strujanje je poželjno i kod povišenih temperatura u prostoriji jer pomaže boljem odvođenju topline s tijela. Preporučljiva granica brzine strujanja zraka je 0,2 m/s.

Preporuka: ugradnja uređaja koji s nižom brzinom strujanja zraka zadovoljavaju zahtjeve grijanja, hlađenja i ventilacije prostora, uređaji s podešavanjem usmjerenosti zraka

#### 6. Hlapljivi organski spojevi (HOS)

U zraku zatvorenih boravišnih prostorija često se nalaze i hlapljivi organski spojevi (VOC - Volatile organic compounds). To su tvari koje lako isparavaju i smjesa su mnogih različitih kemikalija poput: acetona, benzena, butanala, ugljikovog disulfida, diklorbenzena, etanola, formaldehida, terpena, toluena, ksilena. Učinak na ljude kreće se od doživljavanja neugodnih mirisa do ozbiljnih učinaka na zdravlje (npr. kao uzročnik raka). Iz ploča od prerađenog drva s ljeplima na bazi formaldehida, iz tekstilnih obloga, kao i iz nekih toplinsko izolacijskih materijala isparava (hlapi) formaldehid. U stanovima se može tolerirati 0,12 mg/m<sup>3</sup>=0,1 ppm. Pored toga ponekad se nalazi i pentaklorfenol (PCP), porijeklom iz boje drveta.

Preporuka: korištenje opreme, obloga i sredstava s niskim dopuštenim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari

#### 7. Radioaktivne čestice

U nekim zgradama ustanovljene je i pojava radioaktivnih čestica u zraku koja ovisi o lokaciji zgrade. Pojava ovih radioaktivnih čestica kritična je za prostorije namijenjene duljem boravku koje nisu dobro provjetravane. Izvori su radioaktivni plemeniti plinovi radon i toron, koji nastaju kao proizvod razlaganja urana/radijuma, odnosno torijuma koji se nalaze svuda u prirodi. Radon i toron nastaju iz zemlje, građevinskog materijala ili vode, a u zraku se pretvaraju u olovo i polonij, koji se talože na česticama prašine u zraku i inhalacijom dopijevaju u pluća što može ozbiljno ugroziti zdravlje (rak pluća). Izmjerena srednja vrijednost radona sobnog zraka je 50 Bq/m<sup>3</sup>. Kritična vrijednost smatra se 500 Bq/m<sup>3</sup>. Glavni izvor radona je zemlja, pa se provjetravanjem podrumskih i prizemnih prostorija postiže njegovo odstranjivanje.

Preporuka: kontrola mjerenje, provjetravanje podrumskih i prizemnih prostorija

#### 8. Prašina

Pod prašinom se smatraju u zraku raspoređene disperzne čvrste čestice materije bilo kakvog oblika, strukture i gustoće, koje se mogu podijeliti prema finoći: gruba, fina i vrlo fina prašina. Fina prašina, pri kretanju zraka ne prati zakone o slobodnom padu (lebdeće materija), tako da se lagano taloži. Čestice ispod 0,1 µm nazivaju se koloidna prašina. Vidljive su samo čestice > 20...30 µm. Sastavni dijelovi prašine mogu biti neorganski elementi (pijesak, čađa, ugljen, pepeo, vapno, metali, kamena prašina, cement, ...) i organski elementi (djelci biljaka, sjeme, pelud, tekstilna vlakna, brašno, ...). Prašina, koju normalno sadrži zrak, osim izvjesnog utjecaja na disanje, ne šteti zdravlju, pošto organizam stvara zaštitna sredstva u dišnim putevima (sluzokože). Industrijska prašina, može u izvjesnim slučajevima, biti štetna za zdravlje (bisinoza pri preradi pamuka u tekstilnim industrijama, azbestoza pri preradi azbesta). U cilju zdravstvene zaštite moguće je ograničiti sadržaj prašine na radnim mjestima (mg/m<sup>3</sup>)

Preporuka: izmjena postojećih materijala koji doprinose širenju prašine, ugradnja uređaja za pročišćavanje zraka

#### 9. Mikroorganizmi

Mikroorganizmi (mikrobi) je skupni naziv za bakterije, gljive i protiste, mala živa bića, te viruse. Razmnožavaju se vrlo brzo dijeljenjem. Ispitivanjem vanjskog zraka na selu u prosjeku je nađeno 100 do 300, a na gradskim ulicama 1000 do 5000 mikroba/m<sup>3</sup>. Zbog povećane vlažnosti zraka u prostoriji postoji mogućnost pojave plijesni i drugih vrsta gljivica na hladnijim plohama prostorije. Nije potrebno orošavanje plohe da bi se razvili ovi mikroorganizmi. Relativna vlažnost >80% stvara uvjete koji pogoduju stvaranju gljivicama i plijesni. Bilo koja vrsta plijesni može širiti spore koje su u nekim slučajevima toksične. Preko klima-uređaja mogu se prenositi bakterije koje su uzročnici bolesti legionara. Legionele se razmnožavaju na temperaturama 20-50°C, a idealne temperature su između 35-46 °C. Protiv mikroorganizama u zraku možemo se boriti: prozračivanjem i osunčanjem prostorija, ultraljubičastim zračenjem npr. u ventilacionim aparatima sa ugrađenim zračnicima, ili direktno postavljenim zračnicima u prostorijama, zamagljivanjem ili isparivanjem kemikalija, kao što je trietilenglikol, filterima od lebdeće materije sa velikim stupnjem djelovanja pri dovođenju zraka, eventualno u vezi sa elektrofilterima (operacijske dvorane, laboratoriji).

Preporuka: sprečavanje uvjeta za nastanak, ventiliranje prostorija, osunčanje prostorija, ugradnja uređaja za odvlaživanje zraka, ugradnja uređaja za pročišćavanje zraka, redovito čišćenje i dezinfekcija klima uređaja.

#### 10. Ugljični dioksid (CO<sub>2</sub>)

CO<sub>2</sub> je dobar pokazatelj kakvoće zraka u zatvorenim prostorima, gdje su korisnici i njihove aktivnosti glavni izvor onečišćenja, jer CO<sub>2</sub> emitiraju svi ljudi dok dišu. CO<sub>2</sub> je rijetko sam po sebi zdravstveni problem, ali je vrlo dobar pokazatelj ljudske prisutnosti i razine ventilacije. Povećana razina CO<sub>2</sub> umanjuje mogućnost koncentracije što je osobito bitno kod prostorija za odgoj, obrazovanje, rad auditorija, kongresnih dvorana i ostalih prostora u kojem boravi veći broj korisnika. Vanjski zrak sadrži približno 400 ppm; disanjem se stvara CO<sub>2</sub>, pa će njegova koncentracija u zatvorenom prostoru uvijek biti najmanje 400 ppm i obično veća. Unutarnja razina CO<sub>2</sub> od 1000 ppm osigurava odgovarajuću kvalitetu zraka, 1400 ppm osigurat će zadovoljavajuću kvalitetu zraka u zatvorenom u većini situacija, a >1600 ppm ukazuje na lošu kvalitetu zraka. Za osiguranje kvalitete zraka u prostorijama mora se postići određena izmjena zraka. Kod prostorija zgrade u kojoj borave ili rade ljudi treba osigurati minimalno 0,5 izmjena unutarnjeg zraka s vanjskim zrakom u jednom satu. Količina potrebnog zraka ovisi namjeni prostora i aktivnosti korisnika. Najčešće se računa s količinom zraka od 30 m<sup>3</sup> / po osobi (npr. škole).

|  |            |                                                            |                |
|--|------------|------------------------------------------------------------|----------------|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       | 12/2024        |

Preporuka: ugradnja uređaja za mjerenje CO<sub>2</sub>, redovito provjetravanje prostora, ugradnja sustava za automatsku ventilaciju prostorija (prirodnu ili umjetnu).

### 11. Insolacija prostorija

Insolacija je izravno obasjavanje prostora Sunčevim zrakama, što ima znatan utjecaj na uvjete boravka i rada ljudi u tim prostorima. Pri tome se nastoje iskoristiti povoljni učinci insolacije (zagrijavanje prostora zimi, prirodna rasvjeta, antibakterijsko djelovanje, pozitivan psihološki učinak, vizualni doživljaj kontrasta svjetla i sjene), a ukloniti nepoželjni (pretjerano zagrijavanje prostora, blještavilo). Insolacija ovisi o upadnom kutu, jakosti i spektralnoj raspodjeli Sunčevih zraka, koji se mijenjaju tijekom dana i godine, a ovisni su o zemljopisnoj širini te atmosferskim prilikama. Stupanj insolacije određuje se prema namjeni prostora, a moguće ga je postići odabirom povoljnoga razmještaja zgrada, orijentacije njihovih pročelja i unutarnjih prostora (na primjer istočna orijentacija spavaonica, južna orijentacija dnevni boravak, sjeverna radni i pomoćni prostori) te razmještajem i veličinom prozorskih otvora. Kako bi se osigurala dovoljna insolacija prostora potrebno je, ovisno o namjeni prostora, osigurati minimalno zastakljenu površinu otvora. Ukupna zastakljena površina otvora kod stambenih prostora mora iznositi najmanje jednu sedminu površine poda prostorije, pri čemu se ne uzimaju u obzir zastakljene površine do visine od 0,50 m iznad završenog poda. Zaštita od pretjerane insolacije provodi se zasjenjenošću (istaci, listopadna vegetacija), vanjskim elementima (rolete, žaluzine, rebrenice, ....), unutarnjim elementima (zavjese, rolete) kao i staklom za zaštitu od insolacije (niska vrijednost stupnja propuštanja ukupne energije kroz ostakljenje  $g_{\perp}$ ). Zaštita od pregrijavanja uslijed insolacije s unutarnjim elementima (zavjese, rolete, žaluzine) nije učinkovita s obzirom na njihovo zagrijavanje i emisiju topline u prostoriju (unutarnji elementi ne mogu se smatrati zaštitom od insolacije već samo elementima za zamačenje ili sprečavanje bljeska). Pregrijavanje prostorija zgrade zbog djelovanja sunčeva zračenja tijekom ljeta potrebno je spriječiti odgovarajućim tehničkim rješenjima. Zahtjev i način dokazivanja propisan je Tehničkim propisom o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama („Narodne novine” broj 128/15 i dop.). Projektiranjem i ugradnjom građevnih elemenata za kontrolu insolacije i ostalih građevnih dijelova i elemenata zgrade (strehe, istake, brisoleji i sl.) treba osigurati, da se u trenutku sunčeva zračenja i visokih vanjskih temperatura zraka, prostori u zgradi zbog sunčeva zračenja ne pregriju na temperaturu višu od 4°C iznad unutarnje projektne temperature.

Preporuka: ugradnja elemenata u otvore (prozori i vrata) koji će osigurati dovoljnu ostakljenost ovisno o namjeni prostorije i veličini poda, osigurati učinkovitu zaštitu od osunčanja (po mogućnosti pomičnu koja će osigurati zaštitu u ljetnim mjesecima i dopustiti insolaciju u zimskim mjesecima), koristiti staklo s vrijednosti stupnja propuštanja ukupne energije kroz ostakljenje  $g_{\perp}$  koji će osigurati optimum (gubici i dobici topline)

### 12. Prirodno osvjjetljenje

Prirodno osvjjetljenje prostorija je preporučljivo iz razloga racionalne uporabe energije za rasvjetu, ugodnosti boravka u prostorima kao i zbog zdravstvene koristi. Ljudsko oko ima dva odvojena osjetilna sustava receptora: vizualni (dnevni i noćni vid) i ne vizualni (cirkadijski biološki ritam, proizvodnja hormona melatonina i proizvodnja D vitamina). Prirodno osvjjetljenje prostorija ovisi o insolaciji, veličini, obliku i položaju otvora, transmisiji svjetlosti kroz staklo ili druge translucentne plohe ( $\tau$ ), okolnoj izgradnji, dubini i visini prostorije te bojama ploha (zidovi i strop) u prostoriji. Potrebna rasvijetljenost prostora mora biti projektirana u skladu s normom HRN EN 12464-1:2012, prema zahtijevanim vrijednostima iz tablica i tekstualno opisanim zahtjevima za pojedine svjetlotehničke veličine. Količina dnevnog svjetla u prostorima trebalo bi osigurati osvjjetljenost od 300 luxa u stambenim prostorima, odnosno 500 luxa na radnim plohamu u uredskim prostorima, a što ovisi i o vrsti djelatnosti koja se obavlja.

Preporuka: ugradnja elemenata u otvore (prozori i vrata) koji će osigurati dovoljnu ostakljenost ovisno o namjeni i veličini prostorije, koristiti elemente za zaštitu od insolacije koji će spriječiti zagrijavanje prostora, ali osigurati difuznu osvjjetljenost (npr. žaluzine), koristiti staklo i druge translucentne materijale s većom vrijednosti transmisiji svjetlosti kroz staklo ( $\tau$ ).

### 13. Zaštita od buke

Buka i zagađenje bukom danas je jedan od vodećih problema onečišćenja okoliša, a samim time i faktor koji izravno utječe na život i zdravlje ljudi. Problemi buke naročito su izraženi u urbanim sredinama, u blizini glavnih prometnih koridora svih vrsta prometa kao i u blizini industrijskih područja. Buka, ovisno o razini, izaziva različite tjelesne reakcije kod čovjeka. Izloženost buci visokih razina može dovesti do oštećenja sluha. Više razine buke mijenjaju fiziološke aktivnosti čovjeka, a niske razine imaju uglavnom psihološko djelovanje. Dugotrajna izloženost buci dovodi do niza zdravstvenih problema i bolesti. Buka ometa govornu komunikaciju i utječe na općenito i radno ponašanje čovjeka. Izvor buke je svaki stroj, uređaj, instalacija, postrojenje, sredstvo za rad i transport, tehnološki postupak, elektroakustički uređaj za emitiranje glazbe i govora, bučna aktivnost ljudi i životinja i druge radnje od kojih se širi zvuk. Izvorima buke smatraju se i cjeline kao nepokretni i pokretni objekti te otvoreni i zatvoreni prostori za šport, rekreaciju, igru, ples, predstave, koncerte, slušanje glazbe i sl. Buka u boravišnim prostorima može dolaziti od različitih izvora koji se nalaze u ili izvan zgrade. Obzirom na način na koji se buka prenosi do mjesta na kojem smeta razlikujemo: buku koja se stvara u prostoriji, buka koja se prenosi iz druge prostorije i buku koja se prenosi izvana. Koje će se vrijednosti razine buke ocijeniti kao prihvatljive ovisi o nizu faktora: o lokaciji na kojoj se buka pojavljuje, o namjeni prostora, o dobu dana kada se buka javlja (dan, noć), itd. Promatrajući zgradu i njene boravišne prostore zaštita od buke treba sagledati i osigurati: zaštitu od vanjske buke, zaštitu od zračne i udarne buke unutar zgrade, zaštitu od buke ugrađene opreme u zgradi, zaštitu okoliša od buke za zgradu vezanih izvora buke i zaštitu od buke povećane odječnosti. Najčešća buka koja se pojavljuje u boravišnim stambenim prostorima je vanjska buka, pri tome je najdominantnija buka prometa. Najviše dopuštene ocjenske ekvivalentne razine buke u zatvorenim boravišnim prostorijama propisane su Pravilnikom i ovise o namjeni prostora (zoni buke) u kojoj se zgrada nalazi, o dobu dana i vrijede kod zatvorenih prozora i vrata prostorija. Tijekom noći dopuštena razina buke

|  |            |                                                            |                |
|--|------------|------------------------------------------------------------|----------------|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       | 12/2024        |

niža je nego tijekom dana. Razina buke u zatvorenim prostorijama posebne namjene ovisi o namjeni. Najviše dopuštene ocjenske ekvivalentne razine buke na radnom mjestu propisane su Pravilnikom i ovise o složenosti posla, ometanju rada, zamjećivanju signala opasnosti i/ili upozorenja i mogućnost oštećenja sluha. Razina buke u prostoru može se umanjiti korištenjem apsorbera zvuka te izvedbom akustičkih oklopa oko bučnih izvora. Kod samih zgrada, smanjenje utjecaja buke na boravišne prostore, postiže se pravilnom tlocrtnom organizacijom i orijentacijom prostora, te osiguranjem učinkovite zvučne izolacije vanjskog oplošja zgrade. Puni dijelovi vanjskog oplošja zgrada u pravilu imaju dostatnu zvučno izolacijsku moć kako bi osigurali prostore građevine od vanjskih izvora buke. Važan faktor, a često i slabu točku u ukupnoj zvučnoj izolaciji vanjske pregrade od vanjske buke, predstavljaju vrata i prozori te dodatni prozorski elementi (kutije za rolete, uređaji za provjetranje).

Preporuka: korištenje servisnih uređaja niske razine buke, ugradnja prozora i vrata dovoljne zvučne izolacije, korištenje apsorpcijskih elemenata i obloga za smanjenje buke u prostoru

#### 14. Zvučna izolacija

Na unutarnje pregrade u zgradi (zidovi, međukatne konstrukcije, podovi) postavljaju se zahtjevi zvučne izolacije. U slučaju dviju susjednih prostorija razlikuju se dva puta prenošenja zvuka iz predajne u prijamnu prostoriju: direktni put (preko zajedničkog dijela pregrade) i bočni put (uzduž bočnih zidova, međukratnih konstrukcija, instalacijskih kanala ...). Unutarnje obodne pregrade boravišnih prostora zgrade ocjenjujemo s obzirom na zvučnu izolaciju od zračnog i od udarnog zvuka. Za zaštitu od zračne i udarne buke treba zadovoljiti propisane minimalne vrijednosti zvučne izolacije (uključivo bočne putove prenošenja zvuka) zračnog zvuka  $R'w$  i maksimalne vrijednosti razine zvuka udara  $L'w$ . Ove vrijednosti ovise o namjeni zgrade i o funkciji pregrade (pregrade između prostorija određenih namjena). Mnoge pregrade nemaju isti sastav u cijeloj svojoj površini, već se sastoje od više dijelova – elemenata, najčešće različite izolacijske moći. To je česti slučaj s vanjskim pregradama s prozorima ili unutarnjim pregradama s vratima. Zvučna izolacija složene pregrade uvijek je bliža vrijednosti zvučnoizolacijskoj moći dijela s manjom izolacijskom moći (najčešće je to prozor, odnosno vrata).

Preporuka: ugradnja prozora i vrata dovoljne zvučne izolacije, poboljšanje zvučne izolacije pregrada izvedbom lagane predstjenke, izvedba plivajućeg poda

#### 15. Akustička kvaliteta

Sve prostorije namijenjene slušanju govora, pjevanja ili glazbe moraju imati određenu akustičku kvalitetu. Akustička kvaliteta prostorije podrazumijeva njenu pogodnost za dobro i ugodno slušanje bez upotrebe elektroakustičkih uređaja. Akustička svojstva prostorije određena su volumenom prostorije, oblikom prostorije i vremenom odjeka (reverberacijom). Za akustički zahtjevne prostorije postoji određeno najpovoljnije vrijeme odjeka. To vrijeme ovisi o volumenu prostorije i njenoj namjeni. U zatvorenom prostoru, pod utjecajem zvučnih valova, stvara se zatvoreno zvučno polje koje je rezultat refleksija i apsorpcija pregrada što formiraju prostor. Zvučni se valovi od pregradnih stijena dijelom reflektiraju, a dijelom apsorbiraju. Sposobnost apsorpcije zvuka nekog materijala karakterizira se koeficijentom apsorpcije  $\alpha$  koji je jednak odnosu apsorbirane snage i ukupne snage upadnog zvučnog vala. Za smanjenje vremena odjeka u prostorima koriste se apsorberi zvuka koji mogu biti porozni materijali, membranski apsorberi ili rezonatorski (Helmholtzovi) apsorberi. Apsorberi zvuka koriste se i za smanjenje buke u prostoru kao i za otklanjanje jeke.

Preporuka: ugradnja apsorbera zvuka

#### 16. Vлага građevnih dijelova

Vлага građevnih dijelova može biti razlog vode koja prodire iz vanjskog prostora (oborine, vlaga iz tla), vlage nastale kondenzacijom na površini ili u slojevima građevnog dijela ili zaostale građevinske vlage nakon građenja. Vлага mokrih prostorija (kupaonice, tuševi, bazeni, praonice, prostori koji se održavaju pranjem poda s većim količinama vode) te oštećenja instalacija vodovoda i odvodnje mogu biti također uzrokom vlažnosti građevnih dijelova zgrade. Vлага građevnih dijelova umanjuje toplinsku izolacijsku vrijednost materijala od kojih je građevni dio izveden, dovodi do korozije, deformacija i propadanja nekih građevnih materijala te stvara ne higijenske i neugodne uvjete boravka u prostoru koji mogu narušiti zdravlje korisnika. Sanacija vlage građevnih dijelova je prioritet prilikom radova na sanaciji zgrade. Pri tome potrebno je ustanoviti uzrok pojave vlage te sukladno tome poduzeti mjere za sprječavanje daljnjeg vlaženje konstrukcije. Nakon otklanjanja uzroka potrebno je isušiti zaostalu vlagu, ukloniti oštećene materijale, te poduzeti ostale radove na sanaciji oštećenja. Kod postave namještaja u prostorijama potrebno je obratiti pažnju da se kod vanjskih zidova i podova ili zidova i podova grijanih prostora prema negrijanom prostoru, a koji nisu dobro toplinski izolirani, namještaj ne prislanja uz vanjske zidove i da bude odvojen od poda. Prislonjeni ormari s odjećom, police za knjige, ..... iza i ispod kojih nije dobro ventiliran zračni prostor povezan sa zrakom u prostoriji predstavljaju toplinsku izolaciju s pogrešne strane zida/poda i snižavaju površinsku temperaturu zida/poda na čijim površinama postoji mogućnost pojave plijesni, pogotovo u prostorima povećane relativne vlažnosti.

Preporuka: sanacija hidroizolacije, izvedba hidroizolacije, sanacije pukotina i oštećenja ploha i spojeva na vanjskim pregradama, sanacija instalacija, poboljšanje toplinske izolacije pregrada kako bi se podigla temperatura unutarnje površine, ugradnja parne brane, isušivanje vlage, kontrola vlažnosti unutarnjeg zraka, rasporediti opremu u prostoriji da se onemogući pojava kondenzata na vanjskim pregradama

|  |            |                                                           |                |
|--|------------|-----------------------------------------------------------|----------------|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠTONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                      | 12/2024        |

**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 (penastog) stakla (CG) -- Specifikacija (EN 13167:2001)

**HRN EN 13167/A1:2004**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ćelijastog (penastog) stakla (CG) -- Specifikacija (EN 13167:2001/A1:2004)

**HRN EN 13167/AC:2007**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ćelijastog (penastog) 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)

|  |            |                                                            |                |
|--|------------|------------------------------------------------------------|----------------|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       | 12/2024        |

#### **HRN EN 13169/AC:2007**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspandiranog perlita (EPB) -- Specifikacija (EN 13169:2001/AC:2005)

#### **HRN EN 13170:2002**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspandiranog pluta (ICB) -- Specifikacija (EN 13170:2001)

#### **HRN EN 13170/AC:2007**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od ekspandiranog pluta (ICB) -- Specifikacija (EN 13170:2001/AC:2005)

#### **HRN EN 13171:2002**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) -- Specifikacija (EN 13171:2001)

#### **HRN EN 13171/A1:2004**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) -- Specifikacija (EN 13171:2001/A1:2004)

#### **HRN EN 13171/AC:2007**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za zgrade -- Tvornički izrađeni proizvodi od drvenih vlakana (WF) -- Specifikacija (EN 13171:2001/AC:2005)

#### **HRN EN 13172:2002**

Toplinsko-izolacijski proizvodi -- Vrednovanje sukladnosti (EN 13172:2001)

#### **HRN EN 13172/A1:2005**

Toplinsko-izolacijski proizvodi -- Vrednovanje sukladnosti (EN 13172:2001/A1:2005)

#### **HRN EN 13499:2004**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za primjenu u zgradarstvu -- Povezani sustavi za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS) na osnovi ekspandiranog polistirena -- Specifikacija (EN 13499:2003)

#### **HRN EN 13500:2004**

Toplinsko-izolacijski proizvodi za primjenu u zgradarstvu -- Povezani sustavi za vanjsku toplinsku izolaciju (ETICS) na osnovi mineralne vune -- Specifikacija (EN 13500:2003)

#### **HRN EN 1745:2003**

Zidovi i proizvodi za zidanje -- Metode određivanja računskih toplinskih vrijednosti (EN 1745:2002)

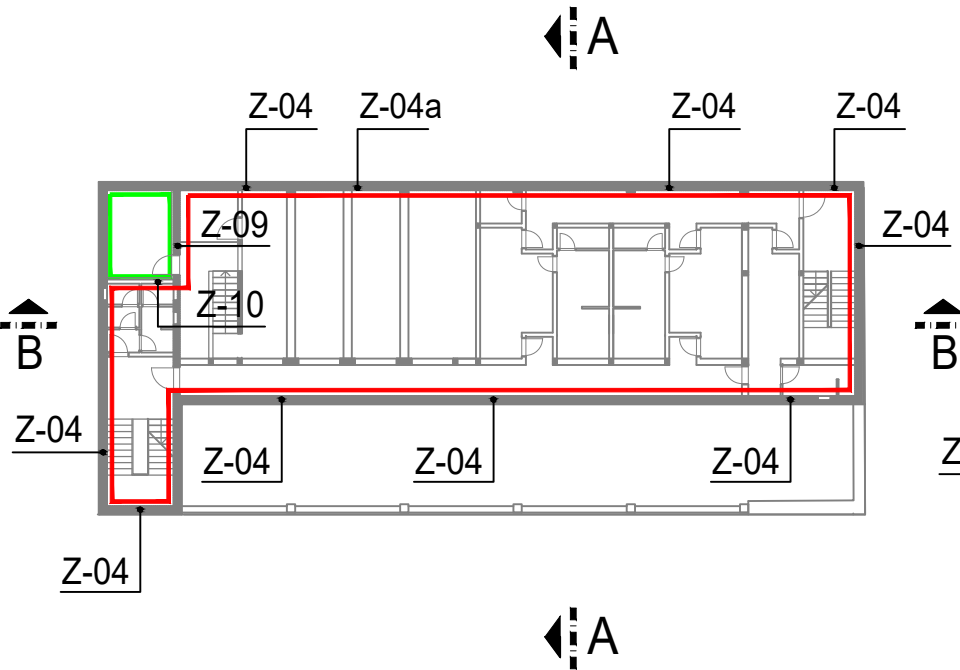
#### **HRN EN 14509:2004**

Samonosivi sendvič-izolacijski paneli s obostranim metalnim slojem -- Tvornički izrađeni proizvodi.

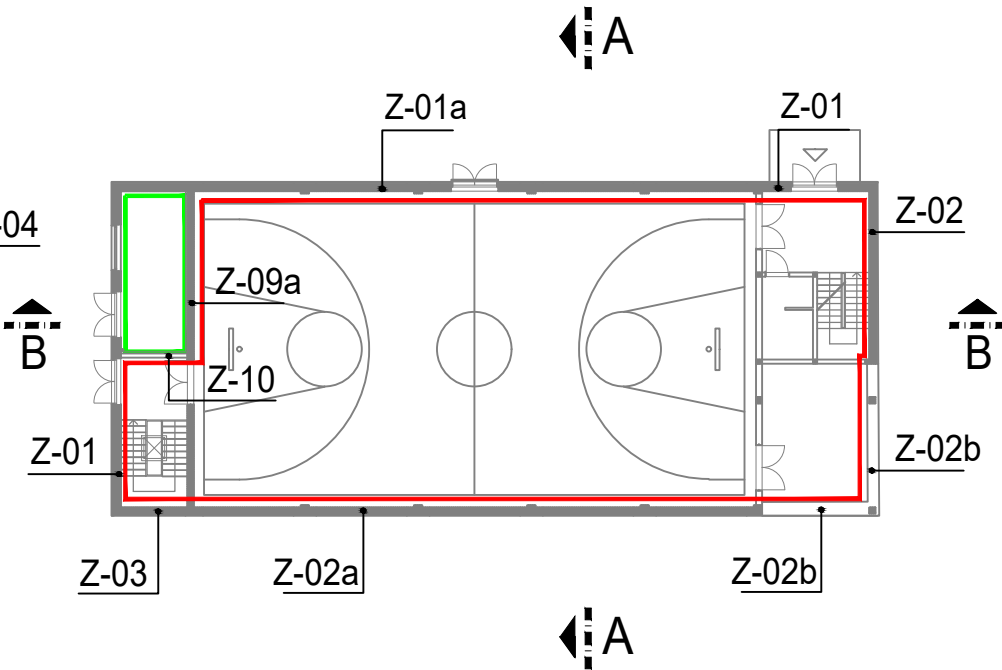


4. Nacrti s ucrtanim granicama grijanog dijela zgrade  
te detalji rješavanja toplinskih mostova

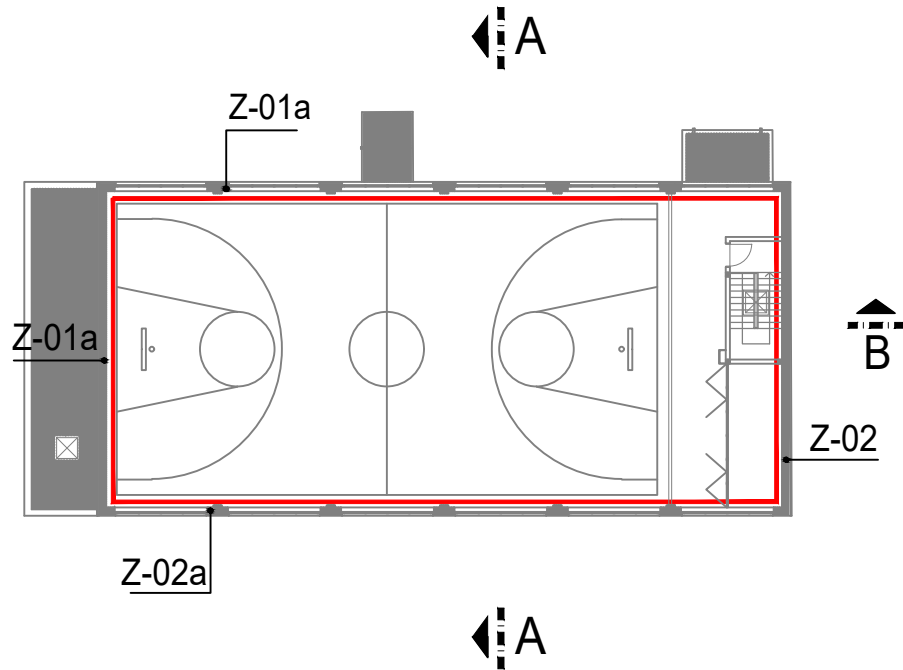
TLOCRT PODRUMA



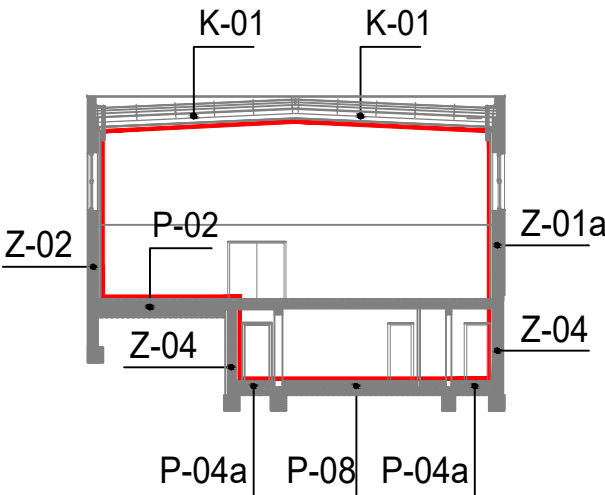
TLOCRT PRIZEMLJA



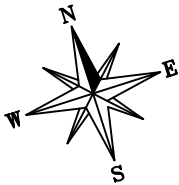
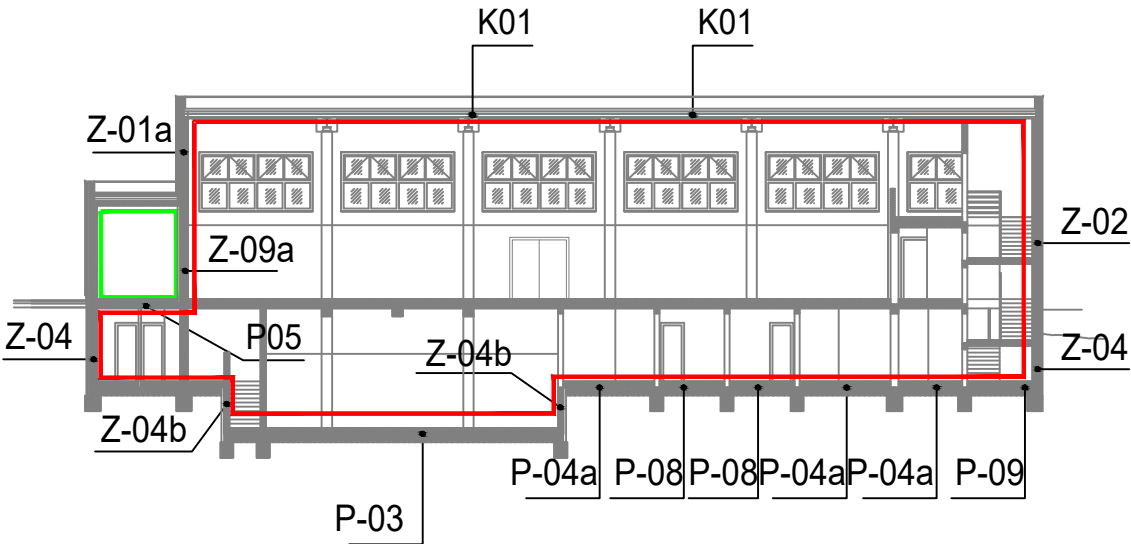
TLOCRT GALERIJE



PRESJEK A-A



PRESJEK B-B



- GRIJANI PROSTOR
- VENTILIRANI PROSTOR

ZAŠTITA OD SUNČEVOG ZRAČENJA:  
- Low-E OSTAKLJENJE

DETALJI RJEŠAVANJA TOPLINSKIH MOSTOVA DEFINIRANI SU PREMA KATALOGU DOBRO  
RJEŠENIH TOPLINSKIH MOSTOVA NA ZGRADAMA (PRILOG D TEHNIČKOG PROPISA).

|  |            |                                                           |                |
|--|------------|-----------------------------------------------------------|----------------|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠTONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                      | 12/2024        |

## 5. Primijenjeni propisi i norme

### POPIS HRVATSKIH NORMI I DRUGIH TEHNIČKIH SPECIFIKACIJA ZA PRORAČUNE GRAĐEVNIH DIJELOVA ZGRADE I ZGRADE KAO CJELINE

#### NORME ZA PRORAČUN

##### HRN EN 410:2011

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

##### HRN EN 673:2011

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

##### HRN EN ISO 6946:2008

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

##### HRN EN 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 -- Pojednostavljena metoda i utvrđene vrijednosti (ISO 14683:2007; EN ISO 14683:2007)

##### HRN EN 15193:2008

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

##### HRN EN 15193:2008/Ispr.1:2011

Energijska svojstva zgrade -- Energijski zahtjevi za rasvjetu (EN 15193:2007/AC:2010)

##### HRN EN 15232:2012

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

|  |            |                                                            |                |
|--|------------|------------------------------------------------------------|----------------|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       | 12/2024        |

#### **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)

#### **HRN EN 674:2012**

Staklo u graditeljstvu -- Određivanje koeficijenta prolaska topline (U-vrijednost) -- Metoda sa zaštićenom vrućom pločom (EN 674:2011)

#### **HRN EN 1026:2001**

Prozori i vrata -- Propusnost zraka -- Metoda ispitivanja (EN 1026:2000)

#### **HRN EN 12207:2001**

Prozori i vrata -- Propusnost zraka -- Razredba (EN 12207:1999)

#### **HRN EN ISO 12412-2:2004**

Toplinske značajke prozora, vrata i zaslona -- Određivanje koeficijenta prolaska topline metodom vruće komore -- 2. dio: Okviri (EN 12412-2:2003)

#### **HRN EN ISO 12567-1:2011**

Toplinske značajke zgrada -- Određivanje prolaza topline metodom vruće komore -- 1. dio: Prozori i vrata u cjelini (ISO 12567-1:2010+Cor 1:2010; EN ISO 12567-1:2010+AC:2010)

#### **HRN EN 13829:2002**

Toplinske značajke zgrada -- Određivanje propusnosti zraka kod zgrada -- Metoda razlike tlakova (ISO 9972:1996, preinačena; EN 13829:2000)

### **ZAKONI, PRAVILNICI I PROPISI**

**Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama**

(NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20).

**Zakon o gradnji** (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19).

**Tehnički propis za prozore i vrata** (NN 69/06).

**Zakon o građevnim proizvodima** (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20).

**Zakon o energetske učinkovitosti** (NN 127/14, 116/18, 25/20, 32/21, 41/21).

**Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada** (NN 110/08 i dop).

**Uredba o ugovaranju i provedbi energetske usluge u javnom sektoru** (NN 11/15).

**Pravilnik o energetskom pregledu zgrade i energetskom certificiranju** (NN 88/17, 90/20, 1/21, 45/21).

**Pravilnik o sustavnom gospodarenju energijom u javnom sektoru** (NN 18/15, 06/16).

**Pravilnik o kontroli energetskog certifikata zgrade i izvješća o redovitom pregledu sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi** (NN 73/15, 54/20).

**Pravilnik o osobama ovlaštenim za energetske certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi** (NN 73/15, 133/15, 60/20, 78/21).

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

**Meteorološki podaci – primjenjuju se od 1. siječnja 2016.**

**Metodologija provođenja energetskog pregleda zgrada 2021** (lipanj 2021).

**Algoritam za izračun energetskih svojstava zgrade.**

|         |             |            |                                                            |                |         |
|---------|-------------|------------|------------------------------------------------------------|----------------|---------|
| A R H I | d.o.o. Pula | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|         |             | LOKACIJA:  | k.č.6104/1, k.o.PULA                                       | DATUM:         | 12/2024 |

INVESTITOR: **GRAD PULA**  
**Forum 1, Pula**

GRAĐEVINA: **REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA -**  
**DOGRADNJA ŠKOLSKE SPORTSKE DVORANE**

LOKACIJA: **k.č. 6104/1, k.o.Pula**

DIO PROJEKTA:

## 2.4. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

ZOP: **1224** BROJ PROJEKTA: **1224-A**

MJESTO I DATUM: **Pula, 12/2024**

URED OVLAŠTENE ARHITEKTICE

MIRJANA KANJER

PULA, Rizzijeva 61

INVESTITOR:

GRAD PULA

PULA, Forum 1

NARUČITELJ:

ARHI d.o.o.

Pula, Rizzijeva 34

NAZIV GRAĐEVINE:

**REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA  
DOGRADNJA ŠKOLSKE SPORTSKE DVORANE**

LOKACIJA:

Pula, Poljana svetog Martina 6

k.č. 6104/1 k.o. Pula

BROJ ELABORATA:

24976-ZOP

VRSTA ELABORATA:

**ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA**

OVLAŠTENA OSOBA ZA  
IZRADU ELABORATA:

MIRJANA KANJER  
dipl.ing.arh.

OVLAŠTENA OSOBA UREDA:

MIRJANA KANJER  
dipl.ing.arh.

MJESTO I DATUM:

Pula, prosinac 2024.

## SADRŽAJ:

### I. TEKSTUALNI DIO

#### A/ OPĆI DIO:

- RJEŠENJE O IMENOVANJU ZA IZRADU ELABORATA
- RJEŠENJE O OVLAŠTENJU ZA IZRADU ELABORATA

#### B/ STRUČNI DIO:

- POSEBNI UVJETI
- PODACI O UPISU GRAĐEVINE U REGISTAR KULTURNIH DOBARA REPUBLIKE HRVATSKE
- TEHNIČKI OPIS GRAĐEVINE S PODACIMA I MJERAMA ZAŠTITE OD POŽARA
  1. OPIS GRAĐEVINE
    - 1.1. UVOD
    - 1.2. LOKACIJA
    - 1.3. OPIS GRAĐEVINE I OKOLNIH GRAĐEVINA
    - 1.4. NAMJENA
    - 1.5. OBLIKOVANJE GRAĐEVINE
    - 1.6. VELIČINA I POVRŠINA GRAĐEVINE
    - 1.7. TEHNIČKO-TEHNOLOŠKI PROCES
    - 1.8. PRIKLJUČCI NA JAVNO – PROMETNU POVRŠINU I KOMUNALNU INFRASTRUKTURU
    - 1.9. ZAPOSJEDNUTOST PROSTORA
    - 1.10. OČEKIVANA VRSTA, KOLICINE I SMJEŠTAJ ZAPALJIVIH TEKUĆINA, PLINOVA I DRUGIH TVARI KOJE SE SKLADIŠTE, STAVLJAJU U PROMET ILI SU PRISUTNE U TEHNOLOŠKOM PROCESU
    - 1.11. SUSTAV ZA UPRAVLJANJE I NADZIRANJE TEHNOLOŠKOG PROCESA
    - 1.12. OČEKIVANA VRSTA, KOLICINA I SMJEŠTAJ EKSPLOZIVNIH TVARI KOJE SE SKLADIŠTE, STAVLJAJU U PROMET ILI SU U TEHNOLOŠKOM PROCESU
    - 1.13. OČEKIVANA VRSTA, KOLICINA I SVOJSTVA EKSPLOZIVNIH SMJESA (PLINOVA, PARA, PRAŠINA I MAGLICA)
    - 1.14. OSTALI PODACI O KOJI UTJECU NA OSTVARIVANJE SUSTAVNE ZAŠTITE OD POŽARA GRAĐEVINE
    - 1.15. ZAKLJUČAK
  2. SUSTAVNA ZAŠTITA OD POŽARA GRAĐEVINE
    - 2.1. POPIS PROPISA I NORMI
    - 2.2. SPRJEČAVANJE ŠIRENJA VATRE NA SUSJEDNE GRAĐEVINE
    - 2.3. VATROGASNI PRISTUPI
    - 2.4. POŽARNO OPTEREĆENJE
    - 2.5. POŽARNI SEKTORI
    - 2.6. OTPORNOST PROTIV POŽARA
    - 2.7. ZAVRŠNA OBRADA POVRŠINA
    - 2.8. EVAKUACIJA
    - 2.9. MOBILNA OPREMA I STABILNI SUSTAVI ZA GAŠENJE POŽARA
    - 2.10. SUSTAVI ZA DETEKCIJU ZAPALJIVIH PLINOVA I PARA
    - 2.11. PROVJETRAVANJE I VENTILACIJA PROSTORA
    - 2.12. NAPAJANJE SIGURNOSNIH SUSTAVA
    - 2.13. ORGANIZACIJSKE MJERE ZAŠTITE
    - 2.14. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE
  3. MJERE ZAŠTITE OD POŽARA KOD GRAĐENJA

## **II. GRAFIČKI PRILOZI**

0. LEGENDA SIMBOLA
1. SITUACIJA
2. TLOCRT PODRUMA
3. TLOCRT PRIZEMLJA
4. TLOCRT GALERIJE
5. TLOCRT KROVA
6. PRESJCI
7. PROČELJA
8. PROČELJA

INVESTITOR: GRAD PULA  
PULA, Forum 1

NARUČITELJ: ARHI d.o.o.  
Pula, Rizzijeva 34

NAZIV GRAĐEVINE: REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA  
DOGRADNJA ŠKOLSKE SPORTSKE DVORANE

BROJ ELABORATA: 24976-ZOP

DIO: **A/ O P Ć I D I O**



URED OVLAŠTENE ARHITEKTICE  
MIRJANA KANJER  
Pula, Rizzijeva 61

## **R J E Š E N J E**

### **O IMENOVANJU ZA IZRADU ELABORATA**

Na osnovi Zakona o zaštiti od požara (NN RH 92/10) i Pravilnika o sadržaju elaborata zaštite od požara (NN RH 51/12) imenuje se:

MIRJANA KANJER, dipl.ing.arh.

kao osoba za izradu elaborata zaštite od požara za građevinu:

GRAĐEVINA : REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA  
- DOGRADNJA ŠKOLSKE SPORTSKE DVORANE  
LOKACIJA : Pula, Poljana svetog Martina 6, k.č. 6104/1 k.o. Pula  
INVESTITOR : GRAD PULA , PULA, Forum 1

Imenovana je ovlaštena osoba za izradu elaborata zaštite od požara, s upisnim brojem 43 - Rješenje o ovlaštenju broj: 511-01-208-UP/I-430/8-12-1/8, od 28.svibnja 2012. i Rješenje o produženju ovlaštenja Klasa: UP/I-245-02/22-02/39, Urbroj: 511-01-208-22-2, od 30. ožujka 2022.

Imenovana ima visoku stručnu spremu VII/1, upisana je u Imenik ovlaštenih arhitekata pod rednim brojem 65, s danom upisa 28. listopad 1998.g, klasa UP/I-350-07/91-01/218, ur. broj: 314-01-99-1

Pula, prosinac 2024.

Za Ured ovlaštene arhitekture:

Mirjana Kanjer dipl.ing.arh.



**REPUBLIKA HRVATSKA**  
**MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA**  
RAVNATELJSTVO CIVILNE ZAŠTITE  
SEKTOR ZA INSPEKCIJSKE POSLOVE

KLASA: UP/I-245-02/22-02/39  
URBROJ: 511-01-208-22-2  
Zagreb, 30. ožujka 2022.

Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske, OIB 36162371878, na temelju članka 28. stavka 4. Zakona o zaštiti od požara („Narodne Novine“, broj 92/10) te članka 7. Pravilnika o ovlaštenjima za izradu elaborata zaštite od požara („Narodne novine“, broj 141/11) povodom zahtjeva Mirjane Kanjer, dipl.ing.arh, iz Pule, Braće Leonardelli 31, OIB 08082105452, za produženje ovlaštenja za izradu elaborata zaštite od požara, donosi

**RJEŠENJE**

- 1. Produžuje se ovlaštenje Mirjani Kanjer, dipl.ing.arh, iz Pule, Braće Leonardelli 31, OIB 08082105452, za izradu elaborata zaštite od požara.**
- 2. Mirjana Kanjer, zadržava:**
  - naziv: ovlaštena osoba za izradu elaborata zaštite od požara,
  - upisni broj: 43,
  - pravo na uporabu žiga,koji su utvrđeni rješenjem ovoga Ministarstva, broj: 511-01-208-UP/I-430/8-12-1/8 od 28. svibnja 2012. godine.
- 3. Ovlaštenje se produžuje do: 28. svibnja 2027. godine.**

**Obrazloženje**

Mirjana Kanjer, dipl.ing.arh, iz Pule, Braće Leonardelli 31, podnijela je Ministarstvu unutarnjih poslova Republike Hrvatske, Ravnateljstvu civilne zaštite, Sektoru za inspekcijske poslove, zahtjev za produženje ovlaštenja za izradu elaborata zaštite od požara, temeljem članka 7. Pravilnika o ovlaštenjima za izradu elaborata zaštite od požara.

U provedenom postupku je utvrđeno da su ispunjeni uvjeti za produženje ovlaštenja za izradu elaborata zaštite od požara propisani člankom 4. stavkom 1. i podstavkom d. Pravilnika o ovlaštenjima za izradu elaborata zaštite od požara te je stoga riješeno kao u izreci rješenja.

**UPUTA O PRAVNOM LIJEKU**

Protiv ovog rješenja nije dopuštena žalba, ali se može pokrenuti upravni spor tužbom Upravnom sudu u Rijeci, Erazma Barčića 5 u roku od 30 dana od dana dostave rješenja. Tužba se predaje nadležnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja u elektroničkom obliku putem informacijskog sustava.

**NAČELNIK SEKTORA**

*Turkalj*  
**Nikola Turkalj**

INVESTITOR: GRAD PULA  
PULA, Forum 1

NARUČITELJ: ARHI d.o.o.  
Pula, Rizzijeva 34

NAZIV GRAĐEVINE: REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA  
DOGRADNJA ŠKOLSKE SPORTSKE DVORANE

BROJ ELABORATA: 24976-ZOP

DIO: **B/ STRUČNI DIO**



REPUBLIKA HRVATSKA  
**MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA**  
RAVNATELJSTVO CIVILNE ZAŠTITE  
PODRUČNI URED CIVILNE ZAŠTITE RIJEKA  
SLUŽBA CIVILNE ZAŠTITE PAZIN  
Odjel inspekcije

KLASA: 245-02/24-03/11057  
URBROJ: 511-01-378-24-3.V.G.  
Pula, 21. listopada 2024.

Ministarstvo unutarnjih poslova, Ravnateljstvo civilne zaštite, Područni ured civilne zaštite Rijeka, Služba civilne zaštite Pazin, Odjel inspekcije, po zahtjevu Istarske županije, Grada Pula-Pola, Upravnog odjela za upravljanje imovinom i imovinsko-pravne poslove, Odsjeka za gradnju za izdavanje posebnih uvjeta građenja iz područja zaštite od požara, temeljem članka 136. stavak 3. Zakona o prostornom uređenju („Narodne novine“, br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19 i 67/23), odnosno članka 82. stavak 3. Zakona o gradnji („Narodne novine“, br. 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19), određuje:

#### POSEBNE UVJETE GRAĐENJA

iz područja zaštite od požara, u svrhu izrade glavnog projekta za rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene (osnovnoškolska ustanova), dvorana na k.č.br. čestici 6104/1 k.o. Pula (Pula, Poljana Sv. Martina 6), investitor Grad Pula-Pola, Pula, Forum 2:

1. Predvidjeti sve mjere zaštite od požara u skladu sa važećim hrvatskim propisima i normama koji reguliraju ovu problematiku.
2. Izraditi Prikaz svih primijenjenih mjera zaštite od požara, kao sastavni dio prve mape glavnog projekta, koja minimalno mora sadržavati odredbe kao Elaborat zaštite od požara.
3. Za predmetnu građevinu izraditi Elaborat zaštite od požara sukladno odredbama članka 28. Zakona o zaštiti od požara i Pravilnika o sadržaju elaborata zaštite od požara („Narodne novine“ br. 51/12).

#### O b r a z l o ž e n j e

Istarska županija, Grad Pula-Pola, Upravni odjel za upravljanje imovinom i imovinsko-pravne poslove, Odsjek za gradnju, podnio je zahtjev za utvrđivanje posebnih uvjeta građenja iz područja zaštite od požara za rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene (osnovnoškolska ustanova), dvorana na k.č.br. čestici 6104/1 k.o. Pula (Pula, Poljana, Sv. Martina 6), dopisom Klase: 350-05/24-28/000374; Urbroj: 2163-7-05-03-0582-24-0003 od 04.10.2024. godine.

Provedbenim postupkom utvrđeno je da pri projektiranju treba primijeniti mjere zaštite od požara propisane važećim hrvatskim propisima, normama i pravilima tehničke prakse koji reguliraju ovu problematiku.

Izrada Prikaza svih primijenjenih mjera zaštite od požara i njegov sadržaj propisani su člankom 70. stavak 1. točka 3. Zakona o gradnji i člankom 28. i člankom 51. Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina („Narodne novine“, br. 118/19 i 65/20). Sadržaj elaborata zaštite od požara za građevine propisan je Pravilnikom o sadržaju elaborata zaštite od požara.

Izrada Elaborata zaštite od požara propisana je člankom 28. Zakona o zaštiti od požara za građevine skupine 2 – zahtjevne građevine.

Oslobođeno plaćanja upravne pristojbe temeljem članka 135.a stavak 4. Zakona o prostornom uređenju, odnosno članka 82. stavak 2. Zakona o gradnji.



Dostavljeno:

1. Istarska županija  
Grad Pula-Pola  
Upravni odjel za upravljanje imovinom  
i imovinsko-pravne poslove  
Odsjek za gradnju
2. Pismohrana - ovdje

## **PODACI O UPISU GRAĐEVINE U REGISTAR KULTURNIH DOBARA RH**

Predmetna građevina NIJE UPISANA u registar Kulturnih Dobara RH.

INVESTITOR: GRAD PULA  
PULA, Forum 1

NARUČITELJ: ARHI d.o.o.  
Pula, Rizzijeva 34

NAZIV GRAĐEVINE: REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA  
-DOGRADNJA ŠKOLSKE SPORTSKE DVORANE

BROJ ELABORATA: 24976-ZOP

DIO ELABORATA: **TEHNIČKI OPIS**  
**GRAĐEVINE S PODACIMA I MJERAMA**  
**ZAŠTITE OD POŽARA**

# 1. OPIS GRAĐEVINE

## 1.1. UVOD

Na osnovu dogovora s investitorom i u skladu s važećim propisima, izrađen je ovaj elaborat zaštite od požara (u daljnjem tekstu: Elaborat) za REKONSTRUKCIJU OŠ TONE PERUŠKA - DOGRADNJU ŠKOLSKJE SPORTSKE DVORANE na građevnoj čestici na k.č. 6104/1, k.o. Pula, u Puli.

Za rekonstrukciju OŠ Tone Peruška - dogradnju školske sportske dvorane izdana je Građevinska dozvola Klasa: UP7I-361-03/16-01/000068, Urbroj: 2168/01-03-05-0388-16-0002 u Puli, 08.12.2016. te Rješenje o produljenju važenja građevinske dozvole, Klasa: UP/I-361-03/19-01/000349, Urbroj: 2168/01-03-05-0388-19-0003 u Puli, 05.12.2019., obje od Grada Pule-Pola, Upravnog odjela za prostorno uređenje, komunalni sustav i imovinu, Odsjeka za gradnju. Dozvola je prestala važiti jer investitor nije pristupio građenju u roku od tri godine od dana pravomoćnosti iste, te se sad projekt usklađuje sa novom zakonskom i tehničkom regulativom i zatražiti će se nova GRAĐEVINSKA TE UPORABNA DOZVOLA.

Predmetna zgrada je sukladno čl. 4, Pravilnika o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara (NN 56/12, 61/12), razvrstana u skupinu 2.

## 1.2. LOKACIJA

Građevna čestica se nalazi na k.č.6104/1, k.o.Pula, ima površinu od 3295 m<sup>2</sup>, te je omeđena sa sjeverne strane ulicom Poljane sv.Martina, sa zapadne strane Epulonovom ulicom, dok je sa istočne i južne strane prostor omeđen susjednim građevnim česticama na kojima se nalaze postojeće građevine.

Kolni i pješački pristup čestici je postojeći, a nalazi se na sjevernoj strani građevne čestice, no omogućit će se dodatni kolni i pješački pristup sa zapadne strane građevne čestice.

## 1.3. OPIS GRAĐEVINE I OKOLNIH GRAĐEVINA

Na sjevernom dijelu građevne čestice se nalazi postojeća zgrada etažnosti S+P+2+Po, tlocrtne bruto površine cca 1587 m<sup>2</sup> u kojoj su smještene OŠ Tone Peruška i Učenički dom. Dogradnja će biti smještena na uglu južne i istočne granice građevne čestice.

Dogradnja školske sportske dvorane je predviđena sa jugoistočne strane građevne čestice. Postojećoj pomoćnoj zgradi će se potpuno izmijeniti struktura te će postati dio školske sportske dvorane koja sa školom čini jednu tehnološko funkcionalnu cjelinu, dok će se unutar zgrade škole rekonstruirati i urediti prostor spremišta opreme.

Dogradnja će biti maksimalnih tlocrtnih gabarita 36,85 x 16,05 m (odnosno 36,85 x 19,43 m sa natkrivenom vezom do građevine OŠ i Učeničkog doma), dok su maksimalni ukupni gabariti škole sa dogradnjom 63,35 x 50,16 m. Etažnost dogradnje je Po+P, dok je maksimalna visina dogradnje 8,00 m mjereno na strani unutar građevne čestice, odnosno max 9,10 mjereno na susjednoj građevnoj čestici (zbog velike visinske razlike). Građevina će imati ravni krov u nagibu do max 4%.

Promatrana građevina je ugrađena zgrada (sa svoje dvije strane leži na međama sa susjednim česticama), s 4 nadzemne i 1 podzemnom etažom, s kotom poda najviše etaže za boravak ljudi manjom od 22,00 metra, tlocrtne (bruto) površine veće od 400,00 m<sup>2</sup> i ukupno više od 300 korisnika, te se sukladno Pravilniku o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15) svrstava u zgrade **podskupine 5 (ZPS 5)**.

Građevine u neposrednoj blizini su pomoćne zgrade (spremišta i garaže) na susjednim česticama sa zidovima od opeke ili betona i pokrovom crijepom ili betonskom ravnom pločom.



#### 1.4. NAMJENA

Postojeća zgrada koja se nalazi na predmetnoj građevnoj čestici u kojoj su smještene Osnovna škola i Učenički dom je opće javne i društvene namjene (D5 – osnovnoškolska i D9-srednjoškolska), a obzirom da je sportska školska dvorana prateći sadržaj škole, namjena je u skladu sa uvjetima iz GUP-a.

#### 1.5. OBLIKOVANJE GRAĐEVINE

Obzirom na specifičnost i veličinu lokacije, dvorana je sa svojim pratećim i pomoćnim sadržajima organizirana na dvije etaže – podrum i prizemlje unutar kojeg će biti izvedena i galerija.

U prizemlju građevine se nalaze prostori: ulazni hodnik, sanitarije za invalide sa kabinom za presvlačenje, jednodijelna dvorana dim. 15x27 m sa spremištem sprava i opreme, podstanica te prostori dvaju stubišta od kojih stubište u ulaznom prostoru povezuje prizemlje sa podrumom i galerijom, dok drugo stubište koje se nalazi u jugozapadnom dijelu građevine povezuje samo prizemlje sa podrumom. Dogradnja školske sportske dvorane je natkrivenom vezom spojena sa postojećom građevinom Osnovne škole jer se unutar postojeće građevine jedan prostor rekonstruira u spremište opreme za potrebe korištenja vanjskog dvorišta.

U podrumu se nalaze slijedeći prostori: sanitarije, čisti i nečisti hodnik, mala dvorana dim. 8x10 m sa spremištem sprava i opreme, dvije svlačionice s pripadajućim praonicama i wc-om, kabinet i sanitarije nastavnika, spremište čistačice te prostor podstanice.

Galerija je otvoren slobodan prostor iznad ulaza.

Građevina će biti izvedena sistemom nosivih zidova (vanjskih i unutarnjih) od opeke debljine 19 i 29 cm i od armiranog betona debljine 20 i 30 cm, te armiranobetonskih stupova i greda.

Međukatna konstrukcija će se izvesti kao monolitna ravna armiranobetonska ploča, u dijelu između dvije dvorane ojačana betonskim gredama, dok će se krovšte izvesti od čeličnih profila dimenzija određenih statičkim proračunom u nagibu od 4%, a biti će obloženo oblogom od vatootpornih GK ploča.

#### 1.6. VELIČINA I POVRŠINA GRAĐEVINE

GRAĐEVINSKA (BRUTO) POVRŠINA:

| ZATVORENI PROSTORI |                              |
|--------------------|------------------------------|
| PODRUM             | 415,02 m <sup>2</sup>        |
| PRIZEMLJE          | 592,03 m <sup>2</sup>        |
| GALERIJA           | 94,47 m <sup>2</sup>         |
| <b>UKUPNO:</b>     | <b>1101,52 m<sup>2</sup></b> |

**UKUPNA PLOŠTINA KORISNE POVRŠINE ZGRADE** (prema točki 5.1.7. norme HRN ISO 9836) /  
**PLOŠTINA NETO PODNE POVRŠINE ZGRADE** (prema točki 5.1.5 norme HRN ISO 9836):

|                | PLOŠTINA NETO<br>PODNE POVRŠINE<br>ZGRADE -<br>ZATVORENI<br>PROSTORI | PLOŠTINA NETO<br>PODNE POVRŠINE<br>ZGRADE - OTVORENI<br>I NATKRIVENI<br>PROSTORI | UKUPNO:                     |
|----------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| PODRUM         | 312,9 m <sup>2</sup>                                                 | 0 m <sup>2</sup>                                                                 | 312,9 m <sup>2</sup>        |
| PRIZEMLJE      | 505,03 m <sup>2</sup>                                                | 19,13 m <sup>2</sup>                                                             | 524,16 m <sup>2</sup>       |
| GALERIJA       | 77,89 m <sup>2</sup>                                                 | 0 m <sup>2</sup>                                                                 | 77,89 m <sup>2</sup>        |
| <b>UKUPNO:</b> | <b>895,82 m<sup>2</sup></b>                                          | <b>19,13 m<sup>2</sup></b>                                                       | <b>914,95 m<sup>2</sup></b> |
|                |                                                                      | <b>SVEUKUP!</b>                                                                  | <b>914,95 m<sup>2</sup></b> |

Ploština neto podne površine koja se rekonstruira unutar postojeće građevine školske sportske dvorane i učenikog doma (prema točki 5.1.5 norme HRN ISO 9836): 6,27 m<sup>2</sup>

## 1.7. TEHNIČKO-TEHNOLOŠKI PROCES

U promatranom prolazu ne obavlja se tehničko-tehnološki proces, već on služi za obrazovnu svrhu - odvijanje nastave.

## 1.8. PRIKLJUČCI NA JAVNO – PROMETNU POVRŠINU I KOMUNALNU INFRASTRUKTURU

Promatrana čestica ima izvedene postojeće priključke na komunalnu infrastrukturu, te postojeći priključak na javno-prometnu površinu sa sjeverne strane (Ulica Poljana svetog Martina).

Kolni i pješački pristup čestici je postojeći, a nalazi se na sjevernoj strani građevne čestice, no omogućit će se dodatni kolni i pješački pristup sa zapadne strane građevne čestice.

Ovim projektom neće se izvoditi novi priključci na komunalnu infrastrukturu, ali će se izvesti novi kolni pristup sa zapadne strane - iz Epulonove ulice.

## 1.9. OČEKIVANA ZAPOSJEDNUTOST OSOBAMA UKLJUČUJUCI I OSOBE SMANJENE POKRETLJIVOSTI

Zaposjednutosť prostora izračunava se prema Tablici 1, Priloga 4, Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15). Za gimnastičke dvorane bez opreme se uzima da je potrebno 1,40 m<sup>2</sup> bruto površine (koja predstavlja površinu unutar unutarnjih ploha zidova promatranog prostora bez oduzimanja površine holova, stubišta, spremišta, debljine unutarnjih zidova) po osobi.

|            |                                 |
|------------|---------------------------------|
| podrum:    | 373 m <sup>2</sup> / 1,40 = 266 |
| prizemlje: | 545 m <sup>2</sup> / 1,40 = 389 |
| galerija:  | 83 m <sup>2</sup> / 1,40 = 59   |
| ukupno:    | 714 osoba                       |

Očekivana zaposjednutosť osobama uključujući i osobe smanjene pokretljivosti u promatranoj zgradi iznosi **714 osoba**.

## 1.10. OČEKIVANA VRSTA, KOLICINE I SMJEŠTAJ ZAPALJIVIH TEKUĆINA, PLINOVA I DRUGIH TVARI KOJE SE SKLADIŠTE, STAVLJAJU U PROMET ILI SU PRISUTNE U TEHNOLOŠKOM PROCESU

U promatranim prostorima se ne očekuje smještaj zapaljivih tekućina, plinova i drugih tvari.

## 1.11. OČEKIVANI SUSTAV ZA UPRAVLJANJE I NADZIRANJE TEHNOLOŠKOG PROCESA

U promatranim prostorima se ne očekuje sustav za upravljanje i nadziranje tehnološkog procesa.

## 1.12. OČEKIVANA VRSTA, KOLICINA I SMJEŠTAJ EKSPLOZIVNIH TVARI KOJE SE SKLADIŠTE, STAVLJAJU U PROMET ILI SU U TEHNOLOŠKOM PROCESU

U promatranim prostorima se ne očekuje smještaj eksplozivnih tvari.

## 1.13. OČEKIVANA VRSTA, KOLICINA I SVOJSTVA EKSPLOZIVNIH SMJESA (PLINOVA, PARA, PRAŠINA I MAGLICA)

U promatranim prostorima se ne očekuje stvaranje eksplozivnih smjesa.

## 1.14. OSTALI PODACI O KOJI UTJECU NA OSTVARIVANJE SUSTAVNE ZAŠTITE OD POŽARA GRAĐEVINE

Sustavna zaštita od požara građevine podrazumijeva organizacijske, tehničke i druge mjere i radnje za otklanjanje opasnosti od nastanka požara u građevini, rano otkrivanje požara u građevini, obavješćivanje

korisnika građevine o izbijanju požara, sprječavanje širenja požara i dima u građevini te učinkovito gašenje požara u građevini, sigurno spašavanje ljudi ugroženih požarom građevine, sprječavanje i smanjenje štetnih posljedica požara u građevini.

## 2. SUSTAVNA ZAŠTITA OD POŽARA GRAĐEVINE

U ovom dijelu Elaborata dani su podaci (zahtjevi i/ili ograničenja) o sustavnoj zaštiti od požara građevine koji utječu na projektiranje mjera zaštite od požara.

### 2.1. POPIS PROPISA I NORMI

Zaštita od požara biti će projektirana sukladno važećim hrvatskim propisima i normama, te priznatim pravilima tehničke prakse:

#### HRVATSKI PROPISI:

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22)
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15)
- Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara (NN 56/12, 61/12)
- Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN 101/11 i 74/13)
- Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)
- Pravilnik o sadržaju elaborata zaštite od požara (NN 51/12)
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94- ispravak, 142/03)
- Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06)
- Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN 146/05)

#### PRIZNATA TEHNIČKA PRAVILA

##### STRANA REGULATIVA:

- Austrijske smjernice TRVB 100 i 126

##### NORME:

- 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 DIN 4102 dio 1 do 18
- HRN ISO 6309/2000: Sigurnosni znakovi

### 2.2. SPRJEČAVANJE ŠIRENJA VATRE NA SUSJEDNE GRAĐEVINE

Budući da je promatrana dogradnja smještena na granici čestice (na južnoj i istočnoj strani) udaljenost susjednih građevina manja je od 3 metra, tako da će biti poduzete mjere za sprječavanje širenja požara na susjedne građevine.

Na susjednim česticama, na udaljenosti manjoj od 3 metra, nalaze se pomoćne zgrade (spremišta i garaže) niskog požarnog opterećenja ( $<1000 \text{ MJ/m}^2$ ): imobilno pož. opterećenje iznosi  $q_i = 100 \text{ MJ/m}^2$  (prema tablici 6.2. TRVB 100), a mobilno (prema tablici 2 TRVB 126)  $q_m = 200 \text{ MJ/m}^2$  (garaža) do  $500 \text{ MJ/m}^2$  (odlagalište za različitu robu), Ukupno  $q = 300 - 500 \text{ MJ/m}^2$ .

Sukladno čl. 22. *Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara* (u daljnjem tekstu: *Pravilnik*), zidovi na granici čestice izvest će se kao zidovi otpornosti na požar sukladno Tablici 1. u Prilogu 1 (REI 90), a ugrađeni građevni proizvodi imati će reakciju na požar sukladno Tablicama 4. i 7. u Prilogu 2 *Pravilnika*.

## VATROGASNI PRISTUPI

Najbliža ispostava profesionalne vatrogasne postrojbe je profesionalna vatrogasna postrojba grada Pule. Pristup vatrogasnih vozila i tehnike, osim postojećeg iz Ulice Poljana svetog Martina biti će omogućen i novim pristupom sa zapadne strane - iz Epulonove ulice. Pristup vatrogasnih vozila i tehnike osigurat će se s najmanje dvije duže strane, uzduž vanjskih zidova građevine.

Vatrogasni pristupi sastoje se od vatrogasnih prilaza i površina za operativni rad vatrogasne tehnike, koji moraju biti projektirani u skladu s Pravilnikom o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN RH 35/94, 55/94, 142/03). Površine za operativni rad vatrogasne tehnike širine su 5.5 m, duljine min. 11 m, a udaljene su manje od 12 m od pročelja zgrade. Širina površine planirane za operativni rad vatrogasnih vozila postavljenih okomito na vanjski zid građevine, treba biti najmanje 5,5 m, njena dužina minimalno 11 m, a udaljenost od zida najviše 1 m. Uspon ili pad u vatrogasnom prilazu ne smije prelaziti 12% nagiba. Nosivost građevinskih konstrukcija, čije su površine predviđene da posluže kao vatrogasni pristup, treba biti takva da podnese osovinski pritisak od 100 kN.

## 2.3. POŽARNO OPTEREĆENJE

Mobilno požarno opterećenje i opasnost od nastanka požara ovise o vrsti i količini gorivog materijala u građevini, dakle ovisi o namjeni prostora.

Ukupno požarno opterećenje (Q) je suma imobilnog ( $q_i$ ) i mobilnog ( $q_m$ ) požarnog opterećenja:

$$q = q_i + q_m \text{ [MJ/m}^2\text{]}$$

Imobilno i mobilno požarno opterećenje, određeno prema austrijskim smjernicama 100 i 126 za promatrani dio zgrade iznosi:

|             |                                 |                                  |
|-------------|---------------------------------|----------------------------------|
| $q_i$ ..... | 0 [MJ/m <sup>2</sup> ]          |                                  |
| $q_m$ ..... | škola (414)                     | $q_m = 300$ [MJ/m <sup>2</sup> ] |
| $q_m$ ..... | garderoba: metalni ormari (414) | $q_m = 300$ [MJ/m <sup>2</sup> ] |
| $q_m$ ..... | strojevi (400)                  | $q_m = 200$ [MJ/m <sup>2</sup> ] |

Vrijednost u zagradi je redni broj namjene u tablici 2, TRVB 126 koji najviše odgovara karakteristikama građevine.

Suma imobilnog i mobilnog opterećenja je manja od 1 GJ/m<sup>2</sup> pa zgrada spada u kategoriju niskog požarnog opterećenja.

## 2.4. POŽARNO ODVAJANJE

Prostor dogradnje će se požarno odvojiti od postojeće zgrade i promatrati kao zasebni dio koji je predmet ovog Elaborata i glavnog projekta. Prostor spremišta opreme u postojećoj zgradi požarno će se odijeliti od ostatka zgrade vatrootpornom pregradom REI/EI 90 i vatrootpornim vratima EI 90.

Promatrani prostor dogradnje požarno će se podijeliti u **3 požarna odjeljka** i **2 sigurnosna evakuaciona stubišta**.

**POŽARNI ODJELJAK 1** - Prostor dvorane i pratećih prostora u podrumu. Površina sektora je 297,94 m<sup>2</sup>, a specifično požarno opterećenje iznosi 300 MJ/m<sup>2</sup>.

**POŽARNI ODJELJAK 2** - Prostor dvorane i pratećih prostora u prizemlju i prostora galerije. Površina sektora je 531,52 m<sup>2</sup>, a specifično požarno opterećenje iznosi 300 MJ/m<sup>2</sup>.

**POŽARNI ODJELJAK 3** - Prostor podstanice u prizemlju. Površina sektora je 23,87 m<sup>2</sup>, a specifično požarno opterećenje iznosi 200 MJ/m<sup>2</sup>.

**SIGURNOSNO STUBIŠTE 1** - povezuje etažu podruma, prizemlja i galerije, a nalazi se u istočnom dijelu zgrade.

SIGURNOSNO STUBIŠTE 2 - povezuje etažu podruma i prizemlja, a nalazi se u zapadnom dijelu zgrade.

Konstrukcije i elementi koji razdvajaju požarne odjeljke moraju imati otpornost na požar određene prema Tablici 1. i 3. Priloga 1, *Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara*, a obrađene su u točki 2.6. ovog Elaborata.

## 2.5. OTPORNOST PROTIV POŽARA

Tražene otpornosti na požar sukladno Prilogu 1, Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15) su slijedeće:

- nosiva konstrukcija (podrum, prizemlje i katovi) - R 90
- zid / otvor na granici parcele - REI 90/ EI 90
- zidovi i stropovi na granici požarnog odjeljka - REI 90/ EI 90
- strop iznad zadnjeg kata - R 60
- stropovi između podrumskih etaža i ostali međustropovi - REI 90

Sigurnosno stubište:

- zidovi - REI 90/ EI 90 (+ unutar stubišta građevni proizvodi reakcije na požar min. A2)
- strop iznad stubišta - REI 90
- krakovi i podesti stubišta bez predprostora - R90
- vrata u stubištima bez zapornice - EI<sub>2</sub> 30-C-Sm (+ autonomni dojavni uređaj)

U zgradi se planiraju izvesti konstrukcije u sastavu i vatrootpornosti kako slijedi:

- nosiva konstrukcija (podrum, prizemlje i katovi): sistem nosivih zidova (vanjskih i unutarnjih) od opeke debljine 19 i 29 cm i od armiranog betona debljine 20 i 30 cm, te armiranobetonskih stupova i greda - prema HRN DIN 4102/4 zadovoljavaju otpornost protiv požara 180 minuta
- zidovi na granici parcele i prema građevinama udaljenim <3m: zidovi od opeke debljine 29 cm i od armiranog betona debljine 30 cm - prema HRN DIN 4102/4 zadovoljavaju otpornost protiv požara 180 minuta
- zidovi i stropovi na granici požarnog odjeljka: zidovi od opeke debljine 19 cm i od armiranog betona debljine 20 i 30 cm - prema HRN DIN 4102/4 zadovoljavaju otpornost protiv požara 120 - 180 minuta
- strop iznad zadnjeg kata: krov će izvesti od čeličnih profila s vatrootpornom oblogom - spušteni strop 2x1,5cm PP ploče vatrootpornosti 60 minuta
- stropovi između podrumskih etaža i ostali međustropovi: međukatna konstrukcija će se izvesti kao monolitna ravna armiranobetonska ploča d= 16cm s plivajućim estrihom - prema HRN DIN 4102/4 zadovoljavaju otpornost protiv požara 120 minuta

Sigurnosno stubište:

- zidovi: - zidovi od opeke debljine 19 cm i od armiranog betona debljine 30 cm - prema HRN DIN 4102/4 zadovoljavaju otpornost protiv požara 120 minuta (unutar stubišta završno mineralna žbuka reakcije na požar A1)

- strop iznad stubišta: krov će izvesti od čeličnih profila s vatrootpornom oblogom - spušteni strop 2x2,5cm PP ploče vatrootpornosti 90 minuta, reakcije na požar A2
- krakovi i podesti stubišta bez predprostora: monolitna armiranobetonska ploča d= 12 cm - prema HRN DIN 4102/4 zadovoljavaju otpornost protiv požara 90 minuta (završno keramika reakcije na požar A1)

Sukladno čl. 21. *Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara*, radi sprječavanja horizontalnog prijenosa požara iz jednog požarnog odjeljka na drugi (postojeći dio zgrade udaljen je od dogradnje manje od 5 m), grade se zidovi iste otpornosti na požar kao i zid na granici požarnog odjeljka - REI 90 u cijeloj duljini zida prema postojećem dijelu zgrade. Otvori u tom zidu imati će jednaku vatrootpornost - EI 90.

#### Vrata otporna na požar

Sukladno Tablici 3. Priloga 1, *Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara*, vrata u stubištim bez zapornice, za promatranu zgradu moraju biti otpornosti EI<sub>2</sub> 30-C-Sm (uz autonomni dojavni uređaj i uređaj za odvodnju dima).

Zbog sprječavanja horizontalnog prenošenja požara preko prozora i drugih otvora na pročelju zgrade, zbog nemogućnosti izvođenja zida iste otpornosti na požar kao i zid na granici požarnog odjeljka u dovoljnoj širini (2 metra), na ulazu u podstanicu će se ugraditi vrata otpornosti na požar za jedan stupanj manje od zida (sukladno čl. 17.) - EI 60. Također će otvori u zidu (vrata i prozori) prema postojećem dijelu zgrade imati vatrootpornost EI 90.

U zgradi će se ugraditi slijedeća vatrootporna vrata:

- EI<sub>2</sub> 30-C-Sm - 7 kom. (sigurnosna stubišta)
- EI 60 - 1 kom. (podstanica)
- EI 90 - 2 kom. (vanjska vrata na sjevernom zidu)
- EI 90 - 1 kom. (spremište u postojećem dijelu zgrade)

Vatrootporna vrata moraju imati uređaj za samozatvaranje.

U zgradi će se ugraditi slijedeći vatrootporni prozori:

- EI 90 - 6 kom. (prozori na sjevernom zidu)
- EI 90 - 6 kom. (fiksni prozori na južnom zidu)

#### Prodori instalacijskih kanala

Sprječavanje širenja požara i dima na susjedni požarni odjeljak preko prodora instalacijskih kanala na granici požarnog odjeljka postiže se:

- ugradnjom cijevnih barijera (protupožarnih obujmica i drugo) i pregrada na mjestu ulaska cjevovoda ili kabelskog kanala u konstrukciju koja omeđuje požarni odjeljak čija je otpornost na požar jednaka otpornosti na požar te konstrukcije ili je za jedan stupanj manja - EI 60
- oblaganjem cjevovoda ili kabelskog kanala oblogom čija je reakcija na požar i otpornost na požar ista kao i konstrukcija kroz koju prolazi - EI 90
- polaganjem cjevovoda u okna i kanale čije stjenke imaju otpornost na požar kao i konstrukcija kroz koju prolazi EI 90

## 2.6. ZAVRŠNA OBRADA POVRŠINA

Tražene otpornosti na požar sukladno Prilogu 2, *Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara* (NN 29/13, 87/15) su slijedeće:

- pročelje (toplinski kontaktni sustav) - klasificirani sustav: B-d1
  - slojevi: pokrovni sloj: B-d1, izolacijski sloj: A2
- unutarnje zidne obloge: - klasificirani sustav: D
  - slojevi: obloga: C, izolacijski sloj: B ili obloga: B, izolacijski sloj: C
- unutarnje zidne obloge (ev. stubište): A2 (sukladno točki 1.1. Tabl. 3, Priloga 1)
- pod na evakuacijskom putu (stubište): A2 (sukladno točki 1.1. Tabl. 3, Priloga 1)
- stropna obloga na evakuacijskom putu (stubište): A2 (sukladno točki 1.1. Tabl. 3, Priloga 1)
- ravni krov (nagib < 20°) - pokrov / hidroizolacija: B KROV (t1)
  - toplinska izolacija (položena na a.b. ploču, odnosno negorivu podlogu): B
- kanali za dovod zraka, ventilac. kanali - kanali: A2
  - izolacija: B
  - obloge: C

Svi vanjski zidovi biti će obloženi toplinskom izolacijom (kamenom vunom) odgovarajuće debljine. Završna obloga na fasadi sa sjeverne i zapadne strane biti će od betonskih fasadnih elemenata (sve negorivi materijali, reakcije na požar A1), dok će južno i istočno pročelje biti završno obrađeno nekom od mineralnih žbuka. Toplinska izolacija sa završnom žbukom mora biti izvedena kao certificirani fasadni sustav (ETICS) na bazi kamene vune - reakcije na požar min. A2.

Svi unutarnji zidovi, uključujući i zidove na sigurnosnom stubištu, se žbukaju produžnom žbukom i završno bojaju, zidovi u sanitarnim prostorima se oblažu keramikom, (sve negorivi materijali min. A2). Zidovi velike i male dvorane će se dodatno obložiti adekvatnim materijalima za tu namjenu (gumom do 2 m visine) - reakcije na požar min. B-d1.

Na podove hodnika, stubišta, praonica i sanitarija se završno polažu protuklizne keramičke pločice (negorivi materijal, reakcije na požar A1), dok je završna obloga u hodnicima (čistim i nečistim), spremištima sprava i opreme, spremištu čistačice, kabinetu nastavnika, svlačionicama te na galeriji epoksi premaz.

U velikoj i maloj dvorani će kao završna obloga biti postavljen elastičan sportski pod.  
U prostorima podstanica će biti kvarcni pod.

Na čelične profile krovišta će se postaviti termoizolacioni sendvič paneli određene debljine, reakcije na požar min. B KROV (t1), s toplinskom izolacijom min. B.

Vanjska stolarija je aluminijska s prekinutim toplinskim mostom, ostakljena termoizolacionim staklom - sve negorivi materijali.

## 2.7. EVAKUACIJA

### EVAKUACIJSKI PUTEVI

Sukladno čl. 31. Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN RH 29/13, 87/15), su građevini su predviđena **3 evakuacijska puta** (broj korisnika od 500 - 1000):

1. preko sigurnosnog stubišta 1 - iz prostora podruma, prizemlja i galerije, direktno na otvoreni prostor.
2. preko sigurnosnog stubišta 2 - iz prostora podruma i prizemlja, direktno na otvoreni prostor.
3. preko vrata u dvorani u prizemlju - direktno na otvoreni prostor.

Duljina evakuacijskog puta je manja od 40 m, u skladu s čl. 34. Pravilnika.

Maksimalna duljina puta evakuacije iz podruma iznosi 16 m.

Maksimalna duljina puta evakuacije iz prizemnih sadržaja iznosi 38 m.

Maksimalna duljina puta evakuacije sa galerije iznosi 28 m.

Duljina zajedničkog dijela evakuacijskog puta je manja od 23 m, u skladu s čl. 34. Pravilnika.

Slijepih hodnika nema.

Potrebna širina evakuacijskih puteva određuje se kao umnožak broja osoba (zaposjednutost na etaži koja ima najveću zaposjednutost, iz poglavlja 1.9.) s koeficijentom prema Tablici 1. u Prilogu 5 Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara, s tim da širina evakuacijskog puta ne može biti manje od 0,90 metara, za prostore s kapacitetom zaposjednutosti do 50 osoba.

Potrebna širina evakuacijskih puteva (stubišta):  $266 \text{ osoba} \times 8 \text{ mm} = 2128 \text{ mm} = 2,13 \text{ m}$

Ukupna širina evakuacijskih puteva (stubišta) biti će 2,50 m ( $2 \times 1,25 \text{ m}$ ), što zadovoljava zahtjev od 2,13 m.

Potrebna širina evakuacijskih puteva (izlaznih vrata):  $714 \text{ osoba} \times 5 \text{ mm} = 3570 \text{ mm} = 3,57 \text{ m}$

Ukupna širina evakuacijskih puteva (izlaznih vrata) biti će 6,00 m ( $3 \times 2,00 \text{ m}$ ), što zadovoljava zahtjev od 3,57 m.

Svijetla širina vrata na evakuacijskom putu biti će min. 0,90 m.

#### OBRADA POVRŠINA IZLAZNIH PUTEVA

Za završno oblaganje građevinskih elemenata kojima je omeđen sigurnosni izlazni put mogu se upotrebljavati samo negorivi materijali ili materijali reakcije na požar A2.

Za završno uređenje stropova putova za izlaženje mogu se upotrebljavati samo negorivi materijali ili materijali reakcije na požar A2.

#### SIGURNOSNA RASVJETA

Za slučaj nestanka napona predviđena je sigurnosna rasvjeta koja se sastoji od pomoćne rasvjete koja osvjetljava evakuacijski put te panik rasvjete sa oznaka za usmjerenje kretanja i oznake izlaza. Za navedenu rasvjetu su predviđene protupanične svjetiljke sa vlastitim akumulatorom autonomije 1h koja se automatski pali sa nestankom napona. Iste daju propisanu osvjetljenost od 1,0 lx mjerena pri podu.

#### OBILJEŽAVANJE IZLAZA

Svi izlazni putovi i vrata na izlaznim putovima moraju biti označeni odgovarajućim oznakama sukladno normi HRN ISO 6309.

Obzirom na namjenu, broj ugroženih ljudi, raspoloživa sredstva za zaštitu od požara, te na visinu i vrstu konstrukcije građevine, izlazi trebaju biti projektirani i izvedeni da svim prisutnima omogućavaju brzu evakuaciju i spašavanje.

Svaki propisani izlaz treba biti označen dobro uočljivim znakovima, okomito na smjer kretanja. Svaki znak za izlaz treba biti osvjetljen pouzdanim izvorom svjetla. Takvo osvjetljavanje treba biti neprekidno.

#### VRATA ZA EVAKUACIJU U SLUČAJU POŽARA

Na evakuacijskim putevima vrata trebaju biti u pravilu zaokretna i otvarati se u smjeru izlaženja. Na mjestima gdje se očekuje veći broj ljudi (više od 50 osoba), vrata trebaju imati ugrađenu protupanik letvu za otvaranje. Vratno krilo mora biti svijetle širine minimalno 90 cm.



## 2.8. MOBILNA OPREMA I STABILNI SUSTAVI ZA GAŠENJE POŽARA

### 2.9.1. HIDRANTSKA MREŽA

Obzirom na veličinu i namjenu građevine, u skladu s Pravilnikom o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN RH 8/06), u građevina se štiti unutarnjom i vanjskom hidrantskom mrežom.

#### VANJSKA HIDRANTSKA MREŽA

Potrebna količina vode za vanjsku hidrantsku mrežu, obzirom na specifično požarno opterećenje požarnog sektora s najvećim požarnim opterećenjem (PS2) do 500 MJ/m<sup>2</sup>, i površini sektora 501 - 1000 m<sup>2</sup>, prema tablici 2 Pravilnika, iznosi **600 l/min**, u trajanju najmanje 120 minuta, a najmanji tlak na izlazu iz hidranta vanjske hidrantske mreže za gašenje požara ne smije biti manji od 0,25 MPa, kod propisanog protoka vode.

Na predmetnoj lokaciji, u profilu javne prometnice izvest će se nadzemni vanjski hidrant (pozicija označena u grafičkom prilogu-SITUACIJA). Udaljenost bilo koje vanjske točke građevine i najbližeg hidranta ne smije biti veća od 80 m, niti manja od 5 m. Nadzemni hidrant treba izvesti sukladno HRN DIN 3222.

#### UNUTARNJA HIDRANTSKA MREŽA

Unutarnja hidrantska mreža projektirat će se kao mokra mreža.

Potrebna količina vode za unutarnju hidrantsku mrežu, obzirom na specifično požarno opterećenje požarnog sektora s najvećim specifičnim požarnim opterećenjem (PS2) do 300 MJ/m<sup>2</sup>, prema tablici 1 Pravilnika, iznosi **25 l/min**, u trajanju najmanje 60 minuta, a najniži tlak na mlaznici kod minimalne protočne količine neće biti manji od 0,25 Mpa..

Unutarnji zidni hidranti zajedno sa pripadajućom opremom biti će smješteni u zidne ormariće koji su obojeni crvenom bojom i na kojima se nalazi oznaka "H" prema normi HRN ISO 6309. Pripadajuća oprema sastoji se od priključnog ventila za hidrant sa stabilnim spojkom C, ručkom za regulaciju protoka, trevira cijev DN50 dužine 15 m sa pripadajućom mlaznicom usnika 12mm. Na mlaznici će biti osiguran potreban radni tlak od 0,25 Mpa.

Zidni hidranti i pripadajuća oprema trebaju biti izvedeni prema normi HRN EN 671-2

U predmetnoj građevini se predviđa ukupno **5 zidnih hidranata** i to: 2 hidranata u podrumu, 2 u prizemlju i 1 na galeriji.

### 2.9.2. VATROGASNI APARATI

Obzirom na veličinu i namjenu građevine, a zbog protupožarne zaštite građevine od mogućeg požara, potrebno je osigurati odgovarajući broj vatrogasnih aparata.

Moguća je pojava požara razreda A, a prema Pravilniku o vatrogasnim aparatima (NN 101/11, 74/13), broj potrebnih vatrogasnih aparata i vrsta ( prema HRN EN 3-7) iznosi:

| POŽARNI SEKTOR | NAMJENA PROSTORA         | POVRŠINA m <sup>2</sup> | POŽARNA OPASNOST | JG | VATROGASNI APARATI       |
|----------------|--------------------------|-------------------------|------------------|----|--------------------------|
| <b>1</b>       | školska dvorana          | 298                     | srednja          | 30 | 2 x 9JG + 2 x 6JG        |
| <b>2</b>       | školska dvorana          | 532                     | srednja          | 48 | 4 x 9JG + 2 x 6JG        |
| <b>3</b>       | podstanica               | 24                      | srednja          | 12 | 2 x 6JG                  |
|                | spremište u post. zgradi | 6                       | srednja          | 12 | 2 x 6JG                  |
|                |                          |                         |                  |    | <b>6 x 9JG + 8 x 6JG</b> |

U građevini će se ugraditi ukupno **14 aparata** za gašenje punjena prahom:  
**6 kom. od 9 kg i 8 kom. od 6 kg.**

## 2.9. SUSTAVI ZA DOJAVU POŽARA

### AUTONOMNI DOJAVNI UREĐAJ

Autonomni dojavni uređaj koristi se u sigurnosnom stubištu kod zgrada u kojima nije predviđen stabilni sustav za automatsku dojavu požara, a sastoji se od centrale, rezervnog izvora napajanja, javljača dima u najvišem dijelu stubišta, te tipkala za ručno aktiviranje u najnižem i najvišem dijelu stubišta. Takav uređaj predviđen je u oba sigurnosna stubišta u promatranoj zgradi.

## 2.10. SUSTAV ZA ODVOD DIMA I TOPLINE

Na najvišem dijelu stubišta koja se koriste kao izlazni put ugradit će se elementi za odvođenje dima i topline, slobodnog presjeka najmanje  $1,00 \text{ m}^2$ , koji se pokreću preko autonomnog dojavnog uređaja, i imaju dodatnu opciju – ručno otvaranje na posljednjem podestu i prizemlju. Otvaranje treba biti neovisno o općem napajanju električnom energijom.

Za odimljavanje evakuacijskih stubišta na vrhu je predviđena dimovodno okno na elektromotorni pogon. Isto je sa vlastitom centralom za upravljanje i napajanje koja ima autonomiju 72h rada bez mrežnog napajanja. Okno se otvara i ručno prekidačem kod centrale za napajanje u prizemlju i na galeriji ili za slučaj opasnosti sa ručnim javljačima postavljenim u prizemlju i na galeriji.

Na centralu se povezuje optički dimni javljač koji se nalazi pod stropom zadnje etaže i u slučaju prorade preko centrale se daje nalog za otvaranje dimovodnog okna. Kabeli za napajanje pogona okna trebaju biti negorivi 30min.

## 2.11. INSTALACIJA ZAŠTITE OD MUNJE I UZEMLJENJA

Prema proračunu procjene rizika SIRAC kao sastavnog dijela norme HRN EN 62305-2 pokazano je da na predmetnoj građevini je obavezan sustav zaštite od munje.

U temelje se u toku betoniranja polaže traka P 25x4 mm Č sjekomice na polovinu dubine i širine kanala. Na uzemljivač se spajaju razne metalne mase na objektu (vrata ,ograde,slivnici i sl.)

Sve spojeve treba izvesti standardnim materijalom. Radi izjednačenja potencijala treba uzemljivač spojiti na glavnu zaštitnu sabirnicu objekta. Traka se povezuje sa užetom  $35 \text{ mm}^2$  na sabirnicu izjednačenja potencijala u GIP ormariću.

## 2.12. GRIJANJE, HLAĐENJE I VENTILACIJA PROSTORA

### GRIJANJE I HLAĐENJE PROSTORA DVORANE

Za obradu svježeg zraka za osobe u radnom prostoru ugraditi će se na galeriji dvorane klima komora kapaciteta  $V=6500 \text{ m}^3/\text{h}$ , te razvod i distribucija zraka putem zračnih kanala (spiro kanali) i elemenata za distribuciju zraka. Klima komora opremljena je komorom za miješanje i rekuperatorom topline te vodenim izmjenjivačem topline za dodatno grijanje ili hlađenje ubacivanog zraka.

Za osiguranje potrebne količine toplinske i rashladne energije ugraditi će se dizalica topline tip EWYT040CZP sustava 45/40 grijanje i 7/12 hlađenje na terenu pored poslovne građevine. Kao alternativni izvor toplinske energije predviđen je plinski kotao kapaciteta 46 kW.

### GRIJANJE PREDMETNIH PROSTORIJA RADIJATORIMA

Za potrebe grijanja predmetnih prostora predviđen je sustav toplovodnih radijatora. Predviđena je ugradnja aluminijskih člankastih radijatora. Kao glavni izvor energije za zagrijavanje tople ogrjevnice vode predviđen je plinski turbo kondenzacijski kotao snage 46 kW ugrađen u prostoru podstanice. Radni medij je voda, režim rada 70/60 °C

Unutarnje jedinice (radijatori) odabrani su prema zahtjevanom toplinskom kapacitetu svake prostorije i smještaju se na poziciji koja maksimalno zadovoljava tehničke i estetske uvjete (visina ugradnje, pristup, uklopanje u interijer itd.).

### TERMOVENTILACIJA MALE DVORANE

Za osiguranje potrebne količine svježeg zraka, te da se osigura minimum 2 izmjene volumena prostora predviđena je ugradnja rekuperatora topline kapaciteta  $V=1500 \text{ m}^3/\text{h}$ . Rekuperator se predviđa ugraditi ispod stropa skladišta u podrumu. Usis i izbacivanje zraka biti će preko krova, a ubacivanje izvesti će se

ispod stropa dvorane sa kvadratnim anemostatima, i odsis zraka iz prostorije putem kvadratnih anemostata iz male dvorane te putem ZOV ventila iz prostora sanitarija svlačionica.

Regulacija temperature na konstantnu vrijednost ubacivanja osigurati će elementima automatske regulacije, a za niže temperature vanjskog zraka ugradit će se električni grijač kapaciteta 6 kW sa termostatom u tlačnom kanalu.

Projektirana brzina strujanja zraka u zoni boravka iznosi 0,2 m/s temperature 20 °C u zimskom režimu rada i 28 °C u ljetnom režimu rada, čime su osigurani povoljni uvjeti rada. Temperatura zraka projektirana je prema odgovarajućoj temperaturi prostorije, te je prikladna namjeni prostora na temelju članka 24. Pravilnika o zaštiti na radu za mjesta rada NN 29/13.

#### MULTI SPLIT SUSTAV – PODRUM

Grijanje/hlađenje prostora male dvorane predviđeno je ugradnjom stropnih kazetnih jedinica multi split, a grijanje i hlađenje kabineta nastavnika putem zidne unutarnje multi split jedinice. Ugradnja vanjske jedinice predviđena je na ravni neprohodni krov dvorane. Ugradnja na zidne nosače za klima uređaje.

#### VENTILACIJA SANITARIJA

Odsisna ventilacija sanitarija u podrumu riješena je putem zasebnoga sustava koji se sastoji od okruglih spiro kanala i kanalnog ventilatora. Odsis zraka vrši se putem odsisnih ventila ZOV 100.

Odsisna ventilacija sanitarija nastavnika u podrumu riješena je putem zasebnoga sustava koji se sastoji od okruglih spiro kanala i zidnog ventilatora. Svaki ventilator opremljen je automatskom zaklopkom za sprečavanje povrata zraka. Ventilatori su predviđeni sa inteligentnim tajmerom tako da se uključuje 40 sekundi nakon uključjenja rasvjete, a gasi se od 30 sekundi do 30 minuta (vrijeme se programira).

#### PRIPREMA POTROŠNE TOPLE VODE

Kao izvor energije za pripremu potrošne tople vode predviđa se plinski turbo kondenzacijski kotao snage 46 kW ugrađen u prostoru podstanice. Predviđa se ugradnja akumulacijskog spremnika potrošne tople vode zapremnine 750 litara. Kao rezervni izvor toplinske energije koristi se uronjeni električni grijač snage 6 kW.

Zaštita od razvoja bakterije legionele vrši se na način da se voda u spremniku zagrijava na temperaturu od 70 °C minimalno jednom tjedno u trajanju od 2 sata.

Za kompenzaciju tlaka vode u sustavu PTV predviđena je ugradnja protočne ekspanzijske posude volumena 50 litara. Ekspanzijska posuda predviđena je s punim protokom.

## 2.13. ORGANIZACIJSKE MJERE ZAŠTITE

Zaposlenici moraju biti osposobljeni za djelovanje u slučaju požara.

Zaposlenici moraju znati rukovati aparatima za gašenje i unutarnjim hidrantima.

Obavezno je redovno održavanje i kontrola ispravnosti protupožarnih aparata i opreme. O održavanju i kontroli mora se voditi pisana evidencija.

Na izlazima iz objekta moraju biti postavljene kratke upute o ponašanju u slučaju požara.

Gorivi otpaci se moraju svakodnevno odstranjivati i odlagati na za to predviđena mjesta. Za smještanje ili odbacivanje otpadaka ili odjeće natopljene uljem, treba osigurati atestirane metalne posude s poklopcima koji se sami zatvaraju.

Svi podovi se moraju održavati čistima i slobodnima od ulja i masnoće.

Za odjeću zaposlenih treba osigurati metalne garderobne ormariće.

Sva protupožarna oprema i sredstva za gašenje moraju imati međunarodno priznate ateste, a ugrađeni sistemi aktivne požarne zaštite moraju imati potvrdu o ispravnom djelovanju i trebaju stalno biti u ispravnom stanju.

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

Uputa o rukovanju i održavanju plinske kotlovnice mora se postaviti na vidljivo mjesto.

## 2.14. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE

Promatrana zgrada treba biti projektirana i izgrađena u skladu sa važećim propisima i standardima za tu namjenu.

Sa stanovišta zaštite od požara potrebno je ishoditi nalaz od ovlaštene pravne osobe da ugrađeni materijali zadovoljavaju uvjete utvrđene u projektnoj dokumentaciji, o ispitanoj otpornosti protiv požara protupožarnih zidova čiji se dijelovi zaštićuju na prolaz instalacija na granicama požarnih sektora, da sve instalacije zadovoljavaju zahtjeve utvrđene i odobrene projektom.

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

Sukladno Zakonu o gradnji izvođač radova dužan je osigurati dokaze o kvaliteti radova i ugrađenih proizvoda i u tom smislu pribaviti odgovarajuće isprave i važeće hrvatske certifikate za:

- certifikat o reakciji na požar za podne obloge na evakuacijskom putu: A2<sub>fl</sub> sukladno HRN EN13501-1;
- certifikat o reakciji na požar za stropne obloge (krov sig. stubišta): A2 sukladno HRN EN13501-1;
- certifikat o otpornosti na požar za stropne obloge (krov sig. stubišta): EI 90 sukladno HRN EN13501-1;
- certifikat o otpornosti na požar za stropne obloge (krov dvorane): EI 60 sukladno HRN EN13501-1;
- certifikat o otpornosti na požar 7 vrata prema sigurnosnom stubištu: EI<sub>2</sub> 30-C-Sm
- certifikat o otpornosti na požar vrata podstanice: EI 60
- certifikat o otpornosti na požar 3 vatrootpornih vrata: EI 90
- certifikat o otpornosti na požar 12 vatrootpornih prozora: EI 90

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

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

Sve radove izvesti od kvalitetnog materijala prema opisima i detaljima i ovjerene projektne dokumentacije. Svi nekvalitetni radovi moraju se otkloniti i zamijeniti ispravnima bez bilo kakve odštete od strane investitora.

Izvoditelj radova je dužan prije početka radova kontrolirati nalaze od ovlaštene pravne osobe. Ukoliko se ukažu eventualne nejednakosti između projekta i zatečenog stanja na gradilištu, izvoditelj je dužan o tome pravovremeno obavijestiti projektanta i zatražiti objašnjenja.

Prije glavnog tehničkog prijema izvoditelj i nadzorni inženjer izvršit će interni pregled kvalitete ugrađenih materijala i radova.

## **2.15. ZAKLJUČAK**

U svim dijelovima glavnog projekta dokazano je ispunjenje temeljnog zahtjeva sigurnosti u slučaju od požara.

## **3. MJERE ZAŠTITE OD POŽARA KOD GRAĐENJA**

Tijekom građenja na gradilištu treba poduzeti mjere zaštite od požara, kako bi se požarni rizik ograničio na prihvatljivu mjeru, te omogućila učinkovita intervencija vatrogasaca uz njihovu zaštitu, a sve sukladno Pravilniku o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11).

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

- mjere praćenja i kontrole ulazaka i izlazaka (ograđivanje gradilišta, čuvarska službe i drugo),
- mjere zabrane ili ograničenja kretanja vozila i osoba,
- mjere zabrane ili ograničenja unošenja opasnih tvari koje nisu namijenjene za potrebe građenja (pirotehnika i slično) i obavljanja opasnih radnji (pušenje i slično),
- mjere označavanja, upozoravanja, obavješćivanja i informiranja o opasnostima i provođenju potrebnih mjera zaštite od požara,

- osposobljenost osoba za provedbu preventivnih mjera zaštite od požara, gašenje početnih požara i spašavanje ljudi i imovine ugroženih požarom,
- odabir mjesta i uvjete smještaja osoba na gradilištu (stambene barake, kontejneri i drugo) koji se odnose na sigurnosne udaljenosti (minimalno 5 metara u svim smjerovima od ostalih objekata gradilišta), požarna svojstva konstrukcijskih elemenata (minimalno razreda reakcije na požar A2), grijanje i hlađenje prostorija (zatvoreni sustavi) i drugo,
- odabir mjesta i uvjete držanja i skladištenja zapaljivih i eksplozivnih tvari (sigurnosne udaljenosti, ograđivanje, znakovi opasnosti, priručni uređaji i oprema za gašenje požara i drugo),
- mjere zaštite od požara kod obavljanja radova koji mogu izazvati požar (zavarivanje – elektrolučno ili autogeno, rezanje reznom pločom, brušenje, lemljenje, rad uporabom otvorenog plamena kao što je varenje ljepenke kod hidroizolacionih radova, skidanje boja plamenikom i slično),
- mjere osiguranja dostatne količine i odgovarajuće vrste sredstava za gašenje početnih požara (vode, pijeska i drugo),
- mjere osiguranja dostatne količine i odgovarajuće vrste opreme za gašenje početnih požara (vatrogasnih aparata, posuda za vodu, hidranata i drugo),
- mjere osiguranja pristupa za potrebe vatrogasne intervencije i održavanja,
- mjere zbrinjavanja i redovitog uklanjanja prašine i otpada (osobito ambalažnog otpada, krpa natopljenih otapalima i slično),
- 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).

Mjere zaštite od požara na gradilištu planiranjem i provođenjem prate stanje 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.

OVLAŠTENA OSOBA ZA IZRADU  
ELABORATA ZAŠTITE OD POŽARA:

Mirjana Kanjer, dipl.ing.arh.

INVESTITOR: GRAD PULA  
PULA, Forum 1

NARUČITELJ: ARHI d.o.o.  
Pula, Rizzijeva 34

NAZIV GRAĐEVINE: REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA  
- DOGRADNJA ŠKOLSKE SPORTSKE DVORANE

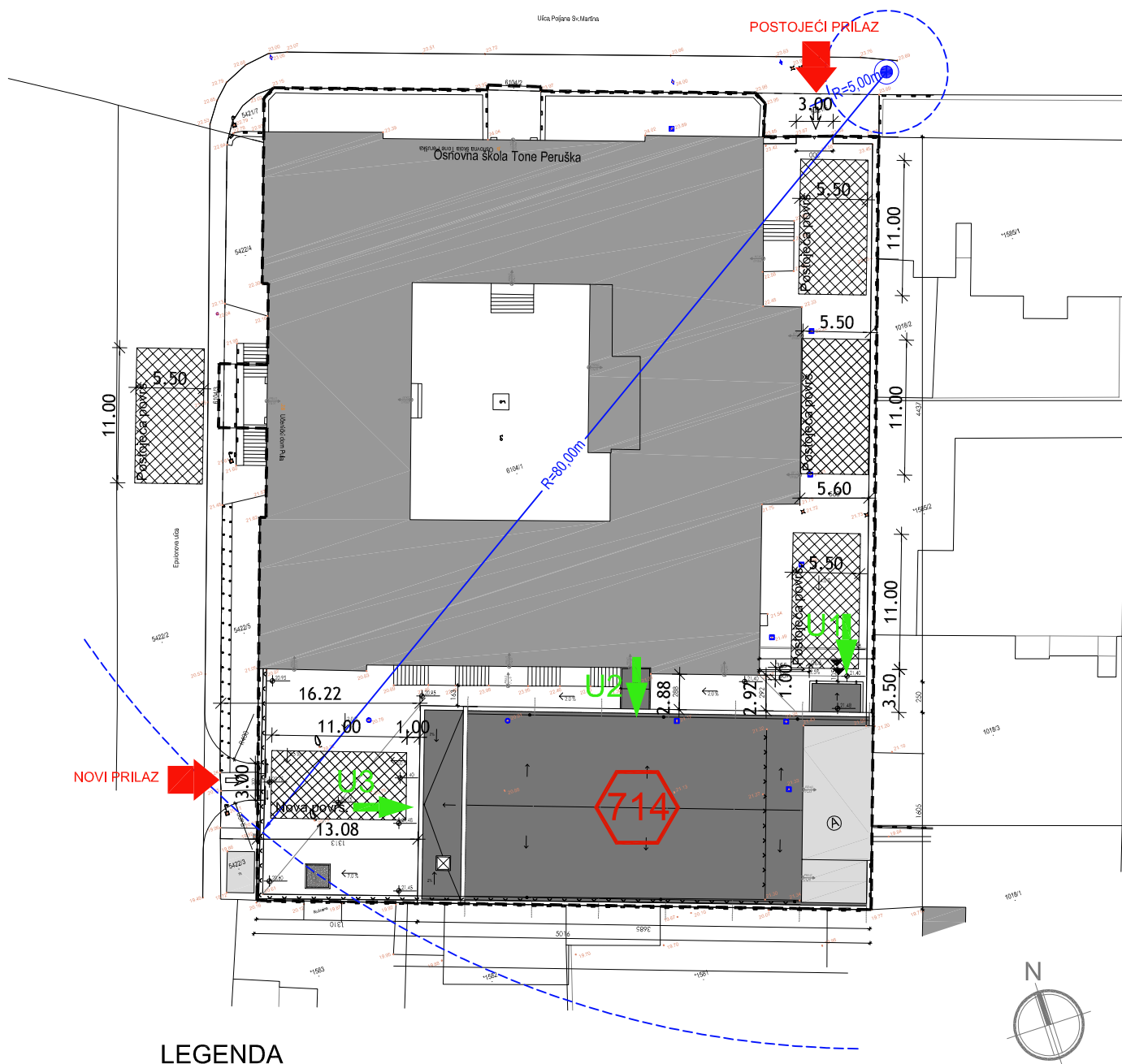
BROJ ELABORATA: 24976-ZOP

DIO: **B/ GRAFIČKI PRILOZI**

Prema važećoj normi U.J1.220, po strukturi zaštite od požara  
daje se prikaz slijedećih primjenjenih

## SIMBOLA

|                                                                                     |                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
|    | aparat za gašenje požara tipa CO                              |
|    | aparat za gašenje požara tipa S9 kg i S6 kg                   |
|    | protupanična rasvjeta                                         |
|    | smjer evakuacije                                              |
|    | pristup za vatrogasna vozila                                  |
|    | unutarnji zidni hidrant                                       |
|    | vatrodojavna centrala                                         |
|    | instalacija automatske vatrodojave - AUTONOMNI DOJAVNI UREĐAJ |
|    | element tražene vatrootpornosti sat i pol (90min)             |
|  | vatrootporna vrata                                            |
| <b>El<sub>2</sub> 30-C-Sm</b>                                                       |                                                               |
|  | požarni sektor                                                |
|  | granica požarnog sektora                                      |
|  | stabilni sistem za gašenje vodom - sprinkler                  |
|  | sprinkler strojarnica                                         |
|  | tipkalo za isključenje struje                                 |
|  | dimovodni kanal                                               |
|  | sigurnosne stepenice                                          |
|  | automatski javljač dima                                       |
|  | ručni javljač požara                                          |
|  | termički javljač požara                                       |
|  | automatski javljač požara u spušenom stropu                   |
|  | uređaj za odvodnju dima slobodnog presjeka 1 m²               |
|  | tipkalo za ručno otvaranje uređaja za odimljavanje            |
|  | Panik letva                                                   |

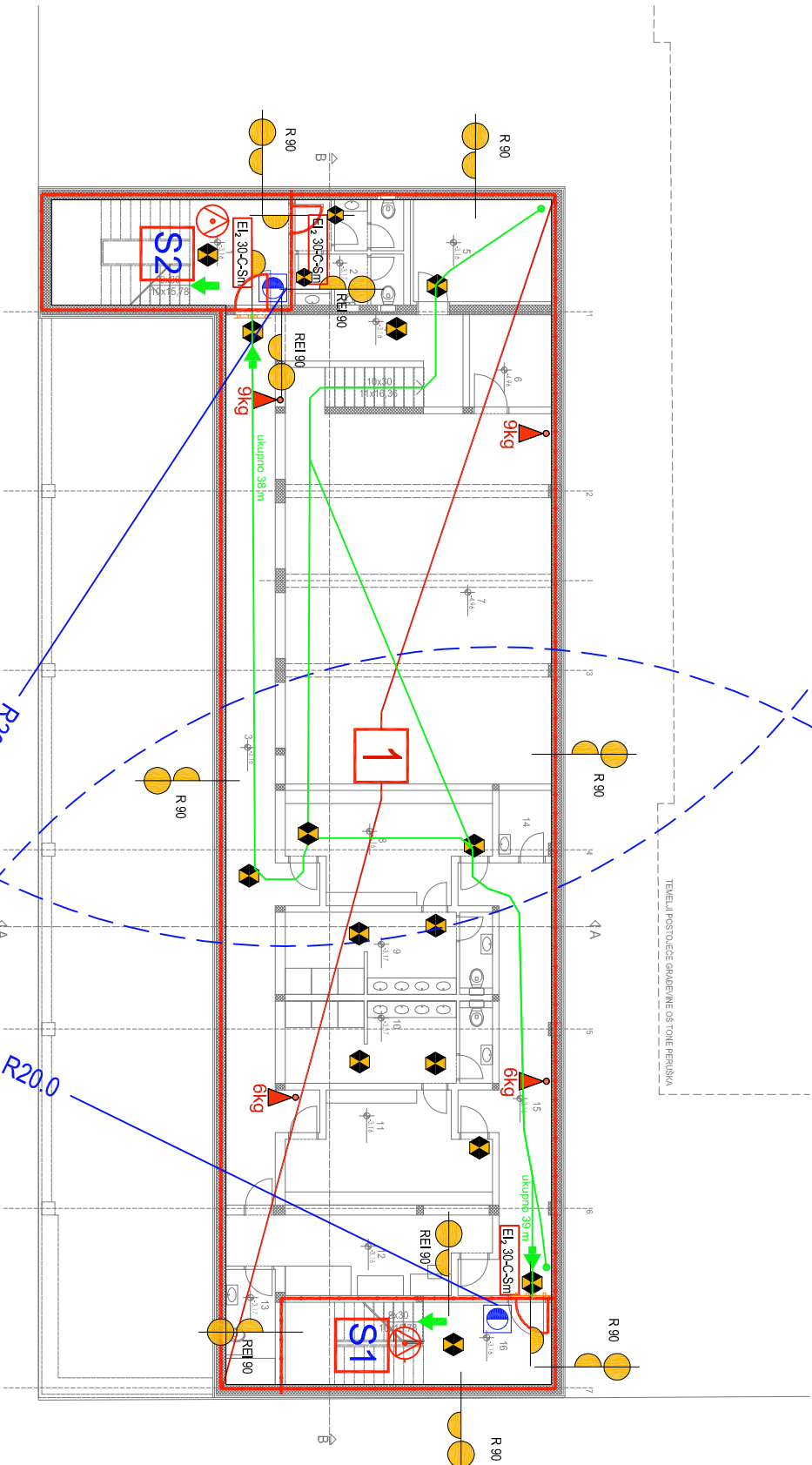


## LEGENDA

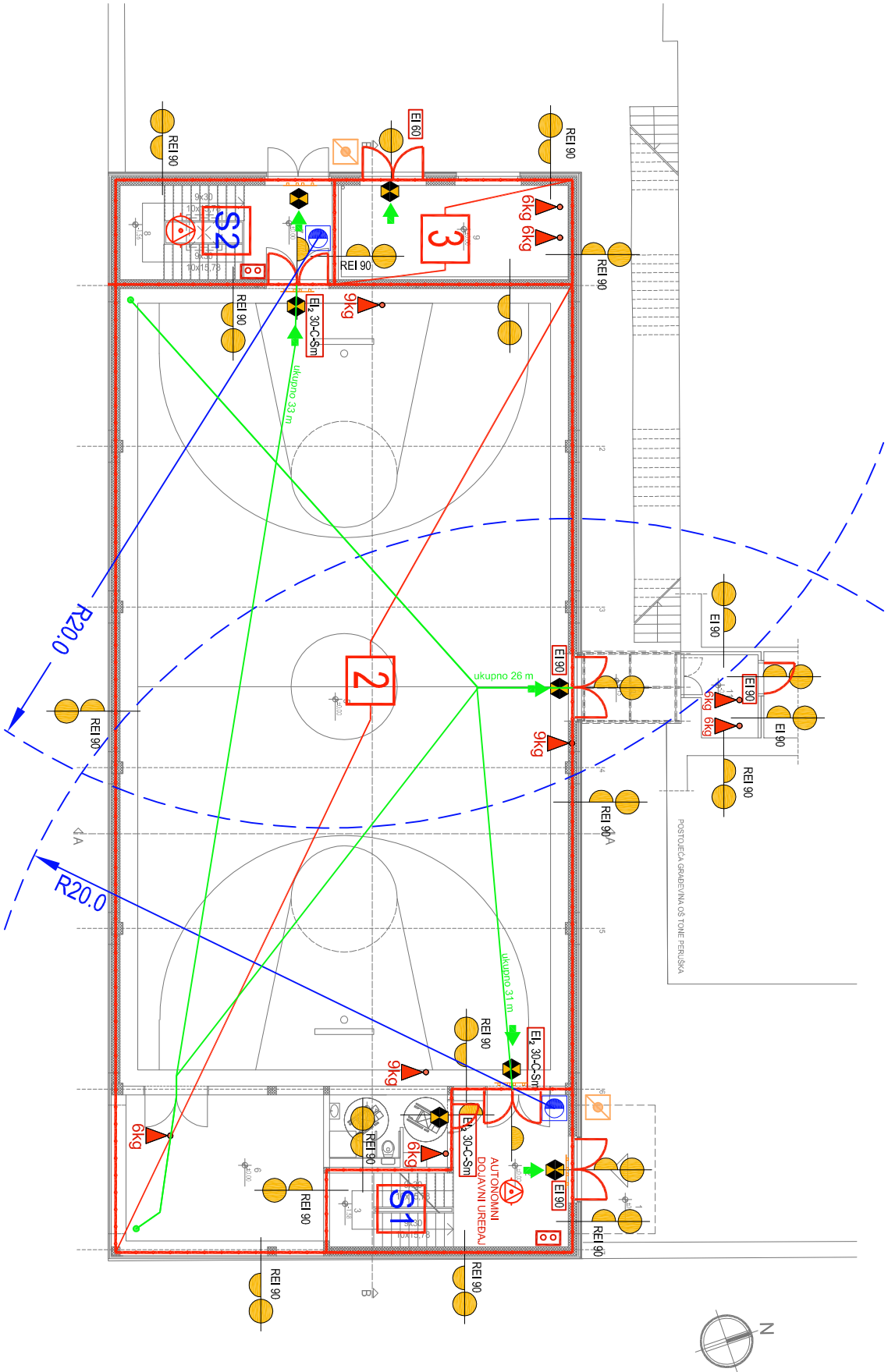
- Vanjski nadzemni hidrant
- Ulaz u građevinu
- Prilaz na česticu
- Očekivana zaposjednutost osobama
- Površina za operativni rad vatrogasnih vozila  
nosivost: osovinski pritisak od 100 kN  
nagib: <12%
- GRANICA KATASTARSKJE ČESTICE
- POSTOJEĆA GRAĐEVINA - OŠ TONE PERUŠKA I UČENIČKI DOM
- REKONSTRUKCIJA - DOGRADNJA ŠKOLSKJE SPORTSKE DVORANE
- ULAZ U GRAĐEVINU ŠKOLSKJE SPORTSKE DVORANE
- POSTOJEĆA POMOĆNA GRAĐEVINA - POTPUNA IZMJENA STRUKTURE
- KOLNI I PJEŠAČKI PRISTUP - POSTOJEĆI
- KOLNI I PJEŠAČKI PRISTUP - NOVI
- KOLNI VATROGASNI PRISTUP

|                                                                                       |                              |                            |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------|-----------|
| URED OVLAŠTENE ARHITEKTICE<br>MIRJANA KANJER<br>PULA, Rizzijeva 61                    |                              | ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA |           |
|                                                                                       |                              | BROJ ELABORATA: 24976-ZOP  |           |
| INVESTITOR:                                                                           | OVLAŠTENA OSOBA:             | SADRŽAJ LISTA:             |           |
| GRAD PULA<br>PULA, Forum 1                                                            | MIRJANA KANJER dipl.ing.arh. | SITUACIJA                  |           |
| GRAĐEVINA:<br>REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA -<br>DOGRADNJA ŠKOLSKJE SPORTSKE DVORANE |                              | MJERILO:                   | BR.LISTA: |
|                                                                                       |                              | 1:500                      | 1         |
|                                                                                       |                              | BR. ISPRAVKA:              | DATUM:    |
|                                                                                       |                              |                            | 12. 2024. |



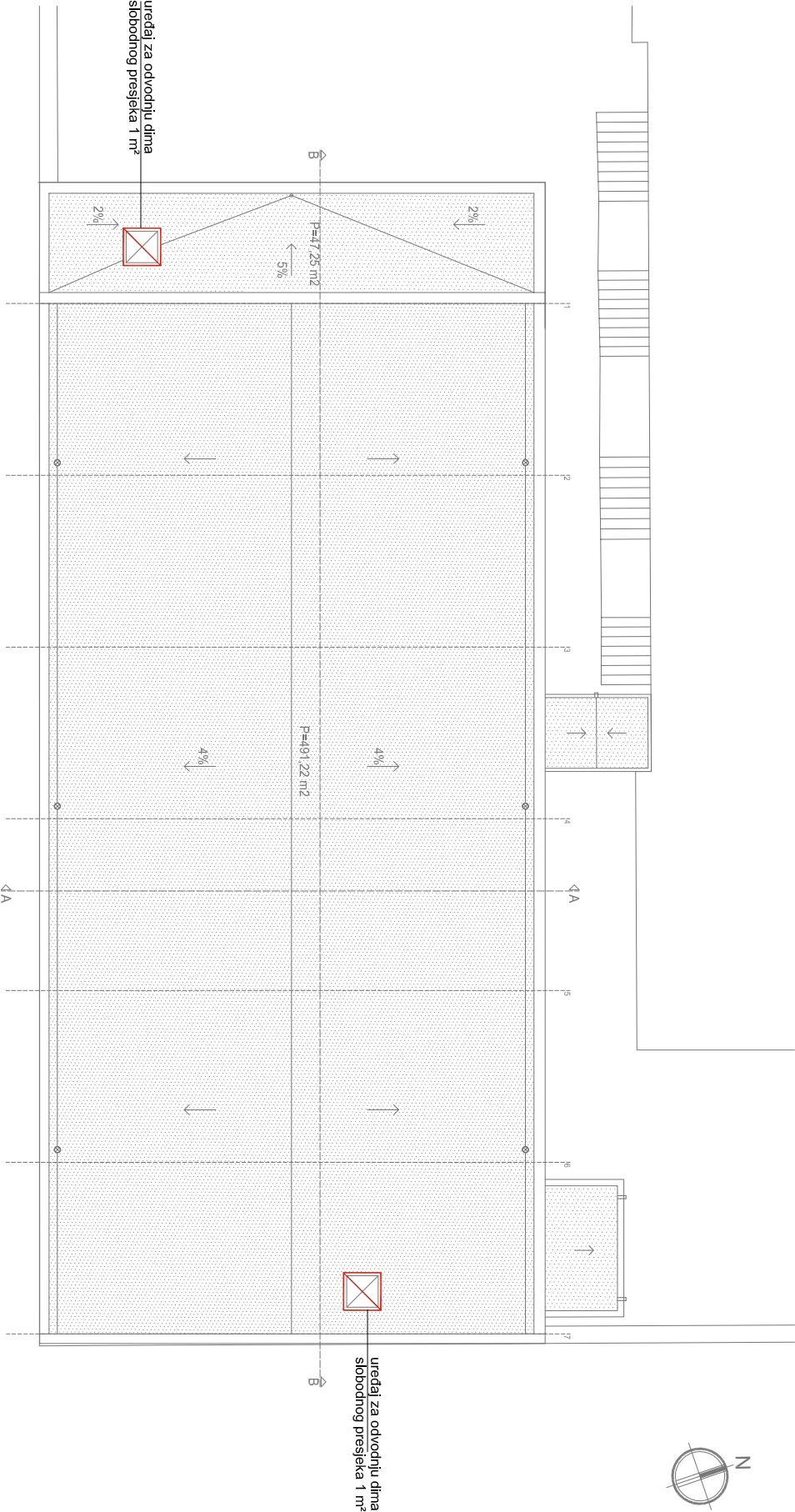


|                                                                                      |  |                                                         |                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------|-----------------|
| URED Ovlaštene arhitekture<br>MIRJANA KANJER<br>PULA, Rizzijeva 61                   |  | ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA<br>BROJ ELABORATA: 24976-ZOP |                 |
| INVESTITOR:<br>GRAD PULA<br>PULA, Forum 1                                            |  | OVLASTENA OSOBA:<br>MIRJANA KANJER dipl.ing.arch.       |                 |
| GRAĐEVINA:<br>REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA -<br>DOGRADNJA ŠKOLSKO SPORTSKE DVORANE |  | SADRŽAJ LISTA:<br>TLOCRT PODRUMA                        |                 |
|                                                                                      |  | MEŠTARIC:<br>BR. ISPRÁVKA:                              | BR. LISTA:<br>2 |
|                                                                                      |  | 1:200<br>DATUM:                                         | 12. 2024.       |

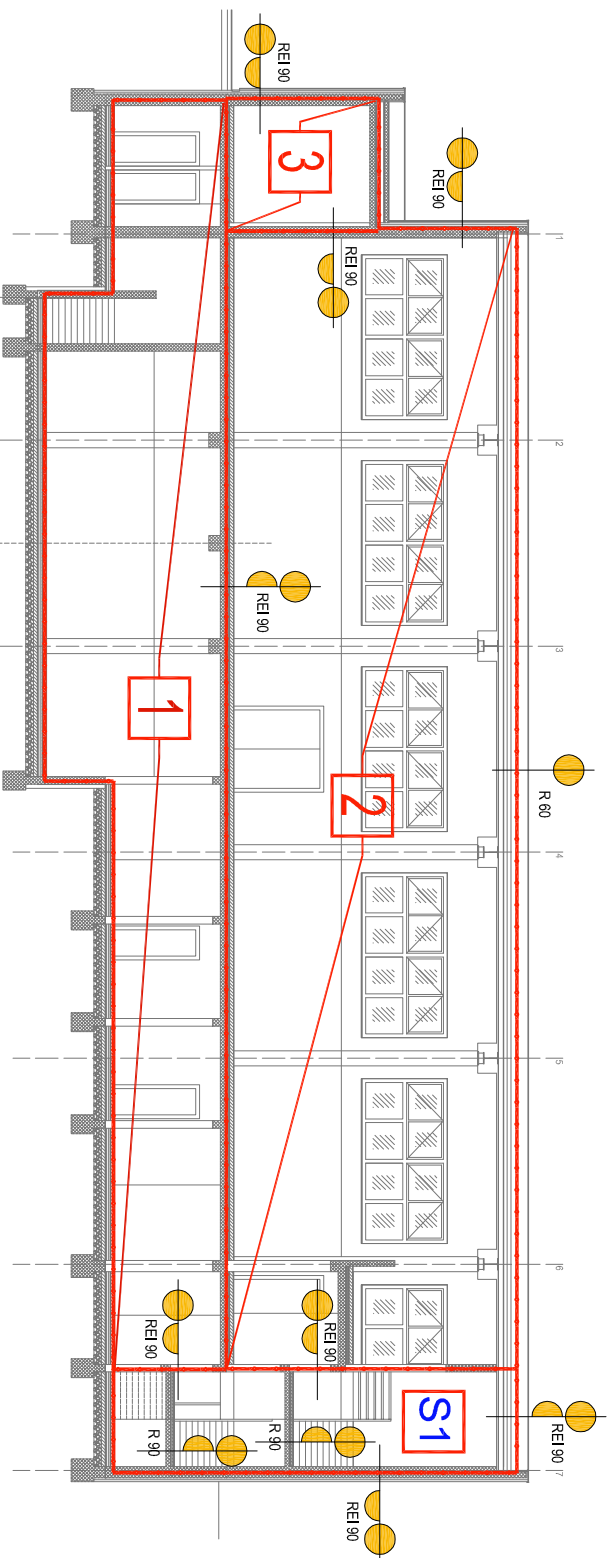


|                                                                                        |  |                                                   |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------|--|
| URED Ovlaštene arhitekture<br>MIRJANA KANJER<br>PULA, Rizijska 61                      |  | ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA                        |  |
| INVESTITOR:<br>GRAD PULA<br>PULA, Forum 1                                              |  | OVLASŦENA OSOBA:<br>MIRJANA KANJER dipl.ing.arch. |  |
| GRADJEVINA:<br>REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA -<br>DOGRADNJA ŠKOLSKJE SPORTSKE DVORANE |  | SADRŽAJ LISTA:<br>BROJ ELABORATA: 24976-ZOP       |  |
|                                                                                        |  | TLOCRT PRIZEMLJA                                  |  |
| MJEŠTIC:<br>BR. ISPRÁVKA:                                                              |  | BR. LISTA:                                        |  |
| 1:200                                                                                  |  | 3                                                 |  |
| DATUM:                                                                                 |  | 12. 2024.                                         |  |

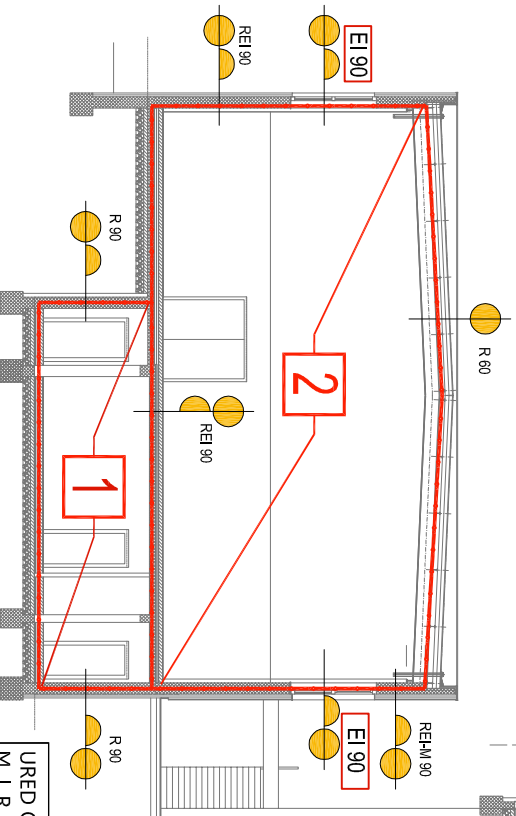




|                                                                                       |  |                                    |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------|--|
| URED OVLAŠTENE ARHITEKTICE<br>M I R J A N A   K A N J E R<br>PULA, Rizzijska 61       |  | ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA         |  |
| INVESTITOR:<br><br>GRAD PULA<br>PULA, Forum 1                                         |  | BROJ ELABORATA:    24976-ZOP       |  |
| OVLAŠTENA OSOBA:<br><br>MIRJANA KANJER dipl.ing.arch.                                 |  | SADRŽAJ LISTA:<br><br>TLOCRT KROVA |  |
| GRAĐEVINA:<br>REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA -<br>DOGRADNJA ŠKOLSKJE SPORTSKE DVORANE |  | MJEŠTIC:<br><br>1:200              |  |
|                                                                                       |  | BR. ISPRAVKA:                      |  |
|                                                                                       |  | DATUM:<br>12. 2024.                |  |
|                                                                                       |  | BR. LISTA:<br><br>5                |  |

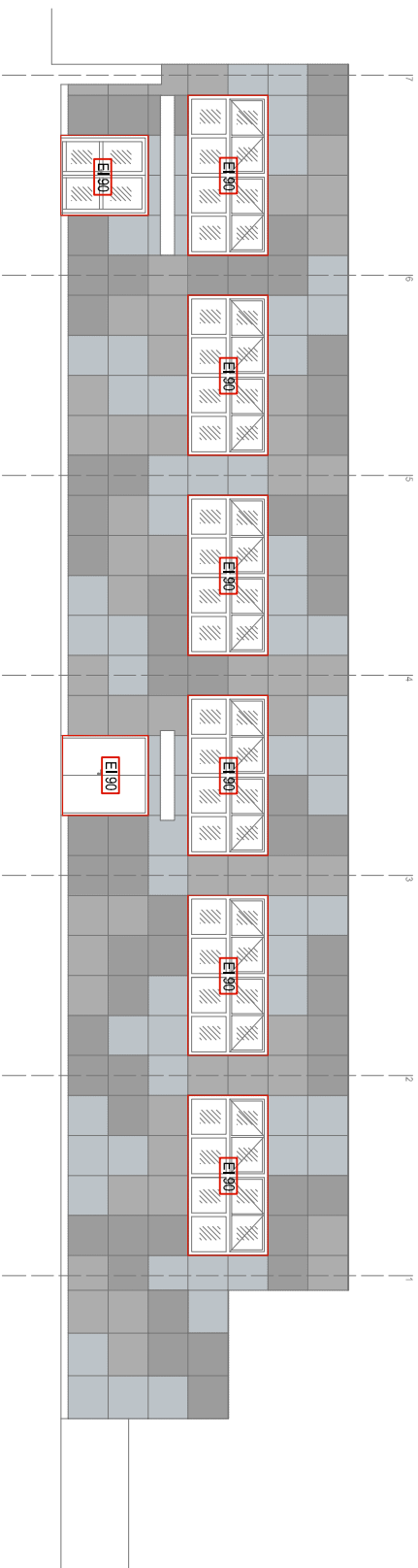


PRESJEK B-B

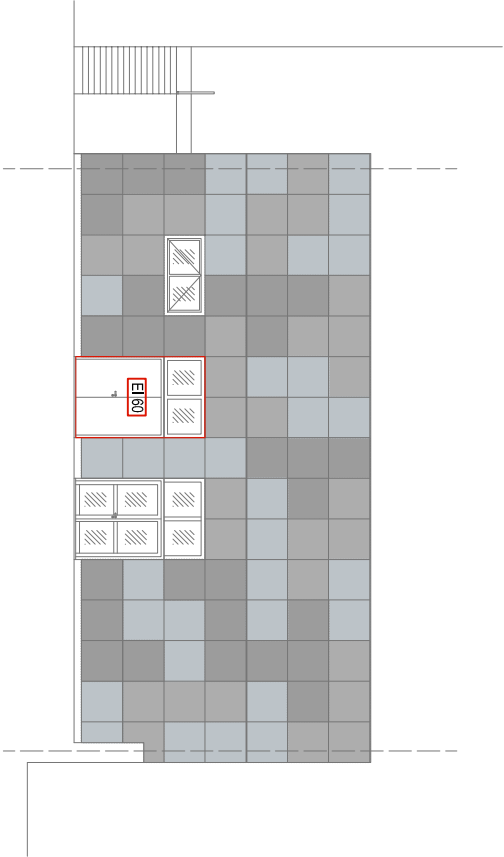


PRESJEK A-A

|                                                                                        |  |                                                  |  |                            |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------|--|----------------------------|--|
| URED OVLASŢENE ARHITEKTICE<br>M I R J A N A K A N J E R<br>PULA, Rizzijeva 61          |  | OVLASŢENA OSOBA:<br>MIRJANA KANJER dipl.ing.arh. |  | ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA |  |
| INVESTITOR:<br>GRAD PULA<br>PULA, Forum 1                                              |  | SADRŽAJ LISTA:                                   |  | BROJ ELABORATA: 24976-ZOP  |  |
| GRADJEVINA:<br>REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA -<br>DOGRADNJA ŠKOLSKJE SPORTSKE DVORANE |  | MJEŠTIC:<br>BR. ISPRAVKA:                        |  | BR. LISTA:                 |  |
|                                                                                        |  | 1:200                                            |  | 6                          |  |
|                                                                                        |  | DATUM:                                           |  | 12. 2024.                  |  |

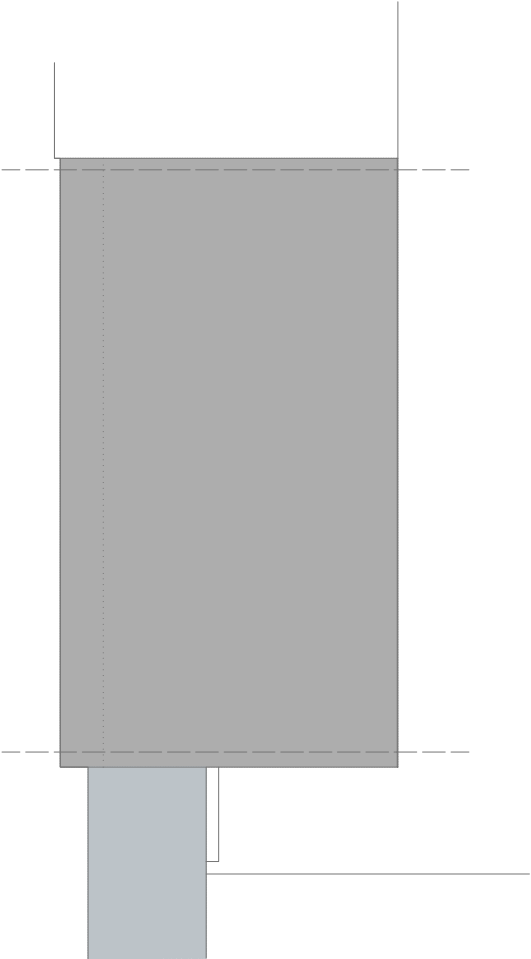
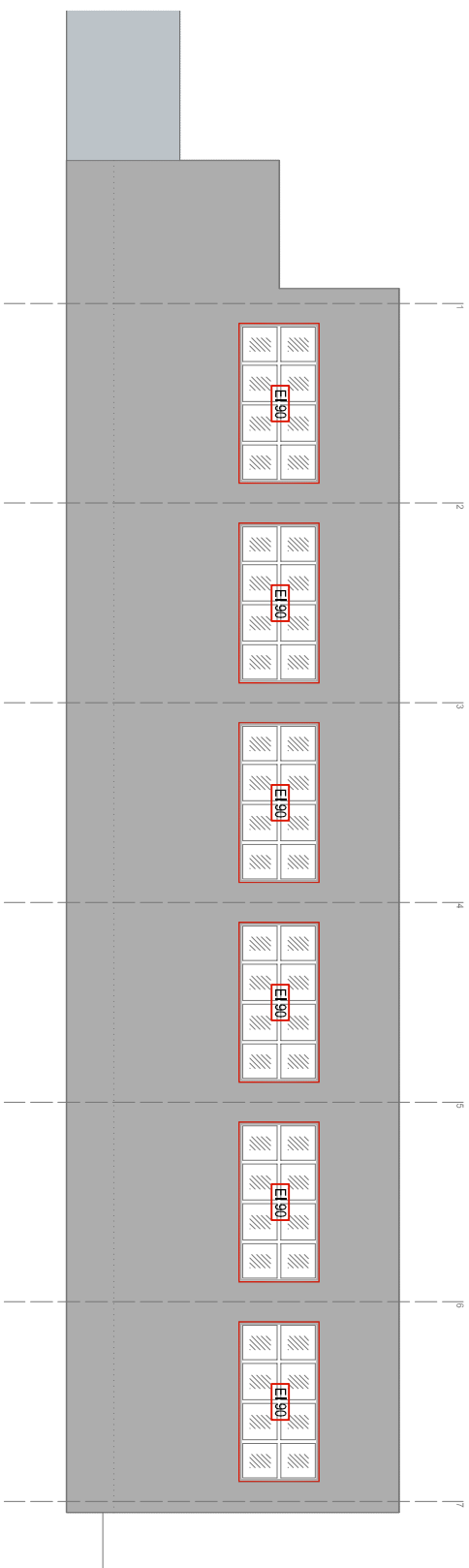


SJEVERNO PROČELJE



ZAPADNO PROČELJE

|                                                                           |                            |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| URED OVLAŠTENE ARHITEKTICE<br>MIRJANA KANJER<br>PULA, Braće Leonidelli 31 |                            | ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA<br><br>15645-ZOP       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| INVESTITOR:                                                               | GRAD PULA<br>PULA, Forum 1 | OVLAŠTENA OSOBA:<br>MIRJANA KANJER dipl.ing. arh. | SADRŽAJ LISTA<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>< |



|                                                                                    |                                                  |                                         |           |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------|
| URED OVLAŠTENE ARHITEKTICE<br>MIRJANA KANJER<br>Pula, Braće Leonardelli 31         |                                                  | ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA<br>15645-ZOP |           |
| INVESTITOR<br>GRAD PULA<br>PULA, Forum 1                                           | OVLAŠTENA OSOBA<br>MIRJANA KANJER dipl.ing. arh. | PROČELJA                                |           |
| ARHITEKT<br>ARH d.o.o.<br>Pula, Rizzijevo 34                                       |                                                  |                                         |           |
| GRAĐEVINA<br>REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA<br>DOGRADNJA ŠKOLSKJE SPORTSKE DVORANE |                                                  | SKUPNA LISTA                            | BR. LISTA |
|                                                                                    |                                                  | 1:200                                   | 8         |
|                                                                                    |                                                  | DATUM<br>10.2015.                       |           |

|         |             |            |                                                            |  |                |         |
|---------|-------------|------------|------------------------------------------------------------|--|----------------|---------|
| A R H I | d.o.o. Pula | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE |  | GLAVNI PROJEKT |         |
|         |             | LOKACIJA:  | k.č.6104/1, k.o.PULA                                       |  | DATUM:         | 12/2024 |

INVESTITOR: **GRAD PULA**  
**Forum 1, Pula**

GRAĐEVINA: **REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA -**  
**DOGRADNJA ŠKOLSKE SPORTSKE DVORANE**

LOKACIJA: **k.č. 6104/1, k.o.Pula**

DIO PROJEKTA:

## 2.5. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU

ZOP: **1224** BROJ PROJEKTA: **1224-A**

MJESTO I DATUM: **Pula, 12/2024**



|         |             |            |                                                           |                |         |
|---------|-------------|------------|-----------------------------------------------------------|----------------|---------|
| A R H I | d.o.o. Pula | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠTONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|         |             | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                      | DATUM:         | 12/2024 |

## PRIMJENJENI PROPISI ZAŠTITE NA RADU – OSNOVNA PRAVILA ZAŠTITE NA RADU I ZA RADNI PROSTOR U KOJEM SE OBAVLJA RAD ILI SE POVREMENO ZADRŽAVAJU OSOBE NA RADU

### RADNI PROSTOR

Objekt i njegovi dijelovi projektiran je, a tako se i izvodi da u toku eksploatacije objekta trajno osigurava:

- stabilnost objekta u odnosu na statička i dinamička opterećenja s obzirom na tehnološki proces rada,
- stabilnost objekta u odnosu na meteorološke i klimatske utjecaje,
- odvođenje atmosferskog taloga,
- zaštitu od požara i eksplozije,
- odvođenje štetnosti nastalih u procesu rada,
- provjetravanje prostorija,
- danje svjetlo,
- toplinsku zaštitu,
- zvučnu zaštitu,
- sigurnost kretanja osoba

U prostoru se osigurava dovoljno slobodne površine za nesmetano obavljanje radnih zadataka.

### VELIČINA I VISINA PROSTORIJA

Veličina radnog prostora je takva da na svaku zaposlenu osobu dolazi najmanje 10 m<sup>3</sup> zračnog prostora i 2 m<sup>2</sup> slobodne površine poda.

Radna oprema postavlja se na način da je osigurano dovoljno slobodnog radnog prostora za nesmetan rad i lako čišćenje.

### PODOVI

Pod radnog prostora je iznad nivoa okolnog zemljišta.

Podovi se u cijelom radnom prostoru izvode tako da trajno osiguravaju:

- stabilnost, ravnu površinu i sigurno hodanje (pod uvjetom da se isti redovito održavaju suhima)
- toplinsku zaštitu,
- zvučnu zaštitu,
- lako korištenje i održavanje,
- vodonepropusnost i zaštitu od požara

Podovi u sanitarnim čvorovima prekriveni su keramičkim pločicama i imaju potrebni nagib prema odvodnim kanalima koji su snabdjeveni sifonima, a otvori su izvedeni na pristupačnim mjestima. Površine hodnih linija obložiti će se keramikom R11 zbog veće protukliznosti, dok se ostale površine smiju obložiti keramikom R9 zbog lakšeg čišćenja. Na podove hodnika, stubišta, praonica i sanitarija se završno polažu protuklizne keramičke pločice gres u tonu po izboru projektanta, dok je završna obloga u hodnicima (čistim i nečistim), spremištima sprava i opreme, spremištu čistačice, kabinetu nastavnika, svlačionicama te na galeriji epoksi premaz. Svi podovi biti će čisti, higijenski, te jednostavni za održavanje i čišćenje.

U velikoj i maloj dvorani će kao završna obloga biti postavljen elastičan sportski pod. Gornji sloj poda biti će bez sjaja, trenja i elektrostatske nabijenosti, trajan, lagan za održavanje te funkcionalan i siguran za sportaše. Boja površine će biti u kontrastu sa oznakama polja za igru, u bojama po izboru projektanta.

U prostorima podstanica će biti kvarcni pod ili keramika. Nema opasnosti od razlijevanja zapaljivih, agresivnih i otrovnih tekućina. Izvedeni podovi, uz uvjet da nisu zakrčeni materijalom i da su u suhom stanju, osiguravaju sigurno hodanje.

|         |             |            |                                                            |                |         |
|---------|-------------|------------|------------------------------------------------------------|----------------|---------|
| A R H I | d.o.o. Pula | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|         |             | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       | DATUM:         | 12/2024 |

## Vanjske površine

Svi vanjski zidovi biti će obloženi toplinskom izolacijom odgovarajuće debljine. Završna obloga na fasadi sa sjeverne i zapadne strane biti će od betonskih fasadnih elemenata, dok će južno i istočno pročelje biti završno obrađeno nekom od mineralnih žbuka na prethodno pripremljenu podlogu.

Toplinska izolacija sa završnom žbukom mora biti izvedena kao certificirani fasadni sustav (ETICS). Na čelične profile krovista će se postaviti termoizolacioni sendvič paneli određene debljine.

## ZIDOVI, STROPOVI I KROVOVI

Svi unutarnji zidovi i stropovi žbukat će se grubom i finom žbukom na prethodno pripremljenoj podlozi, a zidovi velike i male dvorane će se dodatno obložiti i osigurati adekvatnim materijalima (gumom do 2 m, iznad toga drvolit).

Zidovi i ugrađene sprave na zidovima će biti otporni na udarac loptom, pogodni za održavanje, ravni bez izbočina i prozora do visine 2,0 m iznad poda.

Na zidove sanitarija postavljaju se keramičke pločice do visine od min 2,0 m.

Površine zidova i stropova radnog prostora su svijetlih boja i neotrovnog materijala.

Stropovi su glatkih i ravnih površina, svijetle boje, izvedeni tako da sprečavaju nakupljanje prljavštine i smanjuju kondenzaciju vodene pare te da sprečavaju razvoj neželjene plijesni.

Zidovi i pregradne stijene od stakla ili drugog lako lomljivog materijala izvode se tako da u toku procesa rada bude izbjegnuta mogućnost njihovog loma i povređivanje radnika (ukrućivanjem, ograđivanjem, označavanjem i sl.).

## PROZORI I VRATA

Sva unutarnja vrata su puna sa metalnim dovratnicima, a vratna krila završno obložena laminatom u boji po izboru projektanta.

Vrata i pregrade spremišta sprava biti će otporni na udarac loptom i u ravnini sa okomitom površinom zida. Vrata se moraju otvarati prema van.

Unutrašnja vrata izvode se tako:

- da se mogu ostaviti u zatvorenom ili otvorenom položaju, te prema potrebi zaključavati ili otključavati,
- da njihove mjere i konstrukcija odgovaraju stalnoj ili povremenoj frekvenciji prolaza osoba,
- da ne može doći do njihovog iskrivljenja, ako se nalaze između prostorija s različitim temperaturama.

Vrata u radnoj prostoriji u kojoj postoji opasnost od požara ili eksplozije moraju se postaviti prema smjeru najbližeg izlaza i otvarati se prema van.

U slučaju postavljanja vrata s automatskim otvaranjem ista će biti izvedena tako da se u slučaju nestanka energije mogu otvarati ručno.

Ako vrata s automatskim otvaranjem služe kao predviđeni izlaz za evakuaciju radnika iz prostora ista moraju imati mogućnost zaokretanja u smjeru izlaznog puta.

Prirodno osvjetljenje dvorane biti će putem visoko postavljenih prozora po uzdužnim stijenama dvorane, a površina prozora će iznositi najmanje 1/5 podne površine dvorane. Čeoni su zidovi bez otvora za osvjetljenje kako bi se izbjeglo zaslepljivanje kod promatranja u uzdužnom smjeru dvorane.

Na sjevernoj strani će biti postavljeni prozori kojim će se omogućiti prirodna ventilacija dvorane, dok će prozori postavljeni na južno pročelje dvorane biti fiksni, bez mogućnosti otvaranja, zbog smještaja građevine na granicu parcele.

|         |             |            |                                                           |                |         |
|---------|-------------|------------|-----------------------------------------------------------|----------------|---------|
| A R H I | d.o.o. Pula | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠTONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|         |             | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                      | DATUM:         | 12/2024 |

## OSTAKLJENJE

Vanjska stolarija je aluminijska s prekinutim toplinskim mostom, ostakljena termoizolacionim staklom debljine 4+16+4 mm, jedno low-e staklo, ispuna plemenitim plinom  $U_{max} = 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

## UNUTARNJA STEPENIŠTA

Unutarnja stepeništa u objektu raspoređena su tako da osiguravaju lako izlaženje iz svih dijelova objekta. Kapacitet objekta je maksimalnih 300 osoba, te po svojem položaju i dimenzijama stepenište ima usklađenu propusnu moć s obzirom na broj osoba koje se njime koriste.

U normalnom funkcioniranju dvorane će koristiti jedno nastavno odjeljenje do 30 učenika koji se u jednom trenutku izmjenjuju u garderobama i dvorani te sa predmetnim profesorom, čistačicom i kućnim majstorom čine sumu od 35 osoba.

Stepenište se izvodi na način da jasno ukazuje smjer prema izlazu iz objekta.

Korisna širina stepenišnog kraka nije manja od 1,20 m i ima 10 stepenica po stepenišnom kraku, a širina odmorišta ista je kao i stepenišni krak.

Sve stepenice na istom stepeništu su jednake po visini i širini gazišta. Visina stepenica i širina gazišta izrađuju se u okviru zakonskih propisa (visina stepenica od 13 do 19 cm (15 cm za vrtiće), a širina gazišta od 26 do 36 cm).

## VANJSKE STEPENICE

Nije primjenjivo.

## ZAŠTITNE OGRADE, NAPRAVE I RUKOHVATI

Povišenih mjesta na kojima postoji povećana opasnost pada radnika s visine nema. Galerija na istočnoj strani ima izvedenu zaštitnu ogradu od punog materijala visine veće od 1,1 m.

Stepenišni krak i stepenišno odmorište duž rubova s otvorene strane imati će zaštitnu ogradu s rukohvatom koji moraju biti postavljeni kontinuirano na cijeloj dužini stepeništa.

Zaštitna ograde i rukohvati moraju biti izvedeni tako da ne predstavljaju opasnost.

Visina zaštitne ograde neće biti manja od 1,0 m mjereno od poda.

Rukohvat na stepeništu biti će postavljen na visini od 1 m iznad gornje površine gazišta, mjereno okomito od sredine gazišta stepeništa do vrha rukohvata i biti će postavljen barem s jedne strane.

Ograda mora izdržati horizontalno opterećenje od najmanje 700 N/m.

## PRIRODNO I UMJETNO OSVJETLJENJE

Prirodno osvjetljenje dvorane biti će putem visoko postavljenih prozora po uzdužnim stijenama dvorane, a površina prozora će iznositi najmanje 1/5 podne površine dvorane. Čeoni su zidovi bez otvora za osvjetljenje kako bi se izbjeglo zaslepljivanje kod promatranja u uzdužnom smjeru dvorane.

Na sjevernoj strani će biti postavljeni prozori kojim će se omogućiti prirodna ventilacija dvorane, dok će prozori postavljeni na južno pročelje dvorane biti fiksni, bez mogućnosti otvaranja, sa reflektirajućim staklima, zbog smještaja građevine na granicu parcele.

U predmetnoj građevini je pored prirodne rasvjete predviđena opća umjetna rasvjeta električnom strujom.

Rasvjeta građevine izvodi se sa fluo rasvjetnim tijelima u vodotjesnoj izvedbi IP66. Osvjetljenje radnih mjesta mora biti najmanje 500 lx, a fluo cijevi sa faktorom uzvrata boje Ra90, temperature boje min. 5600K, te trajnosti min. 24000 radnih sati.

El. instalacija rasvjete podijeljena je u više strujnih krugova. Uključivanje rasvjete je lokalno kod ulaza u prostoriju ili na više mjesta. Rasvjetne armature treba definirati u dogovoru sa investitorom, a u skladu sa interijerom. Broj potrebnih svjetlosnih izvora će se definirati prilikom izbora svjetiljki ovisno o tipu. Svjetiljke se montiraju direktno na strop ili zid, a dijelom na ovjesni pribor. Svjetiljke za rasvjetu u vlažnim prostorijama moraju imati zadovoljavajuću IP zaštitu. Broj, vrsta i raspored rasvjetnih armatura određen je proračunom te u skladu sa važećim propisima, a prema vrsti rada koji se obavlja u pojedinim prostorima. Nivo osvijetljenosti za pojedine prostore koje treba poštivati:

|                                      |            |
|--------------------------------------|------------|
| -učionice,uredi , dvorana i sl.      | 500 lx     |
| -tehnički prostori,strojarnice i sl. | 300 lx     |
| -komunikacije,hodnici stubišta       | 120 lx     |
| -okoliš                              | 10 - 30 lx |

U okolišu je potrebno sa investitorom dogovoriti raspored i vrstu rasvjetnih tijela ovisni o uređenju okoliša te stvarnim potrebama. Predviđeni su stupovi sa led svjetilkama koji se napajaju i upravljaju iz GRP putem fotoćelije i timera. Instalacija se izvodi vodovima ili kabelima 3,4,5x1,5mm<sup>2</sup> u zaštitnim plastičnim cijevima odgovarajućeg promjera.

Zahtjevi prema hrvatskoj normi HRN U.C9.100. su slijedeći:

| Zahtjevi          | Samo opće osvjetljenje                        |     | Opće osvjetljenje s dopunskim osvjetljenjem radnog mjesta |     |                                     |      |
|-------------------|-----------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------|------|
|                   |                                               |     | Opće osvjetljenje                                         |     | Dopunsko osvjetljenje radnog mjesta |      |
|                   | Minimalna prosječna osvijetljenost luksa (lx) |     |                                                           |     |                                     |      |
|                   | a                                             | b   | a                                                         | b   | a                                   | b    |
| Veoma mali        | 30                                            | 50  | -                                                         | -   | -                                   | -    |
| Mali              | 50                                            | 80  | -                                                         | -   | -                                   | -    |
| Srednji           | 80                                            | 150 | 30                                                        | 50  | 150                                 | 300  |
| Veliki            | 150                                           | 300 | 50                                                        | 80  | 300                                 | 600  |
| Veoma veliki      | 300                                           | 600 | 80                                                        | 150 | 600                                 | 1000 |
| Izvanredno veliki | -                                             | -   | 150                                                       | 300 | preko                               | 1000 |

Napomena: Navedeni zahtjevi vrijede za opće osvijetljenje na horizontalnu razinu  $h = 0,85$  m iznad poda, a za osvijetljenje radnog mjesta na radnu površinu tog mjesta.

U prostorijama koje se istovremeno osvijetljavaju prirodnom i umjetnom svjetlošću, boja umjetnog osvijetljenja izvedena je da bude što sličnija prirodnoj svjetlosti.

Otvori za prirodno osvijetljavanje u slučaju bliještanja opskrbljuju se sjenilima tako da se spriječi direktno upadanje sunčeve svjetlosti na mjesta rada.

#### TEMPERATURA, RELATIVNA VLAŽNOST I BRZINA KRETANJA ZRAKA

U radnim prostorijama osiguravaju se povoljni uvjeti rada u pogledu temperature, vlažnosti i brzine kretanja zraka postavljanjem prikladnih uređaja.

#### ZAGRIJAVANJE I HLAĐENJE PROSTORIJA

Za osiguranje potrebne količine toplinske i rashladne energije ugraditi će se dizalica topline sustava 45/40 grijanje i 7/12 hlađenje na terenu pored poslovne građevine. Kao alternativni izvor toplinske energije predviđen je plinski kotao kapaciteta 46 kW.

Proračun transmisijskih dobitaka/gubitaka proveden je prema slijedećim podacima:

a) temperaturni parametri

Zimi

|                                        |                                            |                                                                                                       |                                                     |
|----------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <div>ARHI</div> <div>d.o.o. Pula</div> | <div>GRAĐEVINA:</div> <div>LOKACIJA:</div> | <div>REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE</div> <div>K.Č.6104/1, K.O.PULA</div> | <div>GLAVNI PROJEKT</div> <div>DATUM: 12/2024</div> |
|----------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|

|                                                      |             |
|------------------------------------------------------|-------------|
| -vanjski proračunsko zimsko stanje                   | tv=-6°C 90% |
| -vanjska proračunsko ljetno stanje                   | tv=32°C 50% |
| -unutarnja temperatura sportske dvorane - ulazni hol | tv=18±2°C   |
| - garderobe i svlačionice                            | tv=22±2°C   |
| -administracija                                      | tv=20±2°C   |
| -sanitarije                                          | v=15±2°C    |

Za obradu svježeg zraka za osobe u radnom prostoru ugraditi će se na galeriji dvorane klima komora kapaciteta  $V=6500 \text{ m}^3/\text{h}$ , te razvod i distribucija zraka putem zračnih kanala (spiro kanali) i elemenata za distribuciju zraka. Klima komora opremljena je komorom za miješanje i rekuperatorom topline te vodenim izmjenjivačem topline za dodatno grijanje ili hlađenje ubacivanog zraka.

Za potrebe grijanja predmetnih prostora predviđen je sustav toplovodnih radijatora. Predviđena je ugradnja aluminijskih člankastih radijatora. Kao glavni izvor energije za zagrijavanje tople ogrjevnice vode predviđen je plinski turbo kondenzacijski kotao snage 46 kW ugrađen u prostoru podstanice. Radni medij je voda, režim rada 70/60 °C

Unutarnje jedinice (radijatori) odabrani su prema zahtjevanom toplinskom kapacitetu svake prostorije i smještaju se na poziciji koja maksimalno zadovoljava tehničke i estetske uvjete (visina ugradnje, pristup, uklapanje u interijer itd.).

## INSTALACIJA KLIMA

Grijanje/hlađenje prostora male dvorane predviđeno je ugradnjom stropnih kazetnih jedinica multi split, a grijanje i hlađenje kabineta nastavnika putem zidne unutarnje multi split jedinice. Ugradnja vanjske jedinice predviđena je na ravni neprohodni krov dvorane. Ugradnja na zidne nosače za klima uređaje.

## VENTILACIJA

U dvorani je predviđeno 40 učenika, pa uz obrok od 40  $\text{m}^3/\text{h}$  osobi potrebno je osigurati  $V=6500 \text{ m}^3/\text{h}$  svježeg zraka, a odabrana klima komora je kapaciteta  $V=6500 \text{ m}^3/\text{h}$  Predviđena klima komora ugraditi će se na galeriji dvorane.

Klima komora snabdjevena je svim elementima automatske regulacije temperature ubacivanog zraka. Odsisni zrak prolazom kroz lamelni rekuperator topline predaje dio otpadne topline svježem vanjskom zraku, a razlika količine topline osigurava. Obradeni se zrak putem tlačnog kanala i istrujnih sapnica ubacuje u prostor dvorane .

Obzirom na veličinu klima komore istu će se naručiti u elementima radi mogućnosti unošenja u prostor, a motori ventilatora imati će frekventnu regulaciju broja okretaja.

## TERMOVENTILACIJE MALE DVORANE

Za osiguranje potrebne količine svježeg zraka, te da se osigura minimum 2 izmjene volumena prostora  $V=1500 \text{ m}^3/\text{h}$  ugraditi rekuperator topline kapaciteta  $V=1500 \text{ m}^3/\text{h}$  ugraditi će se ispod stropa skladišta. Usis i izbacivanje zraka biti će preko krova, a ubacivanje izvesti će se ispod stropa dvorane sa kvadratnim anemostatima

Regulacija temperature na konstantnu vrijednost ubacivanja osigurati će elementima automatske regulacije, a za niže temperature vanjskog zraka ugradit će se električni grijač kapaciteta 6 kW sa termostatom u tlačnom kanalu.

## VENTILACIJA SANITARIJA I GARDEROBA

Odsisna ventilacija sanitarija u podrumu riješena je putem zasebnoga sustava koji se sastoji od okruglih spiro kanala i kanalnog ventilatora. Odsis zraka vrši se putem odsisnih ventila ZOV 100.

Odsisna ventilacija sanitarija nastavnika u podrumu riješena je putem zasebnoga sustava koji se sastoji od okruglih spiro kanala i zidnog ventilatora. Svaki ventilator opremljen je automatskom zaklopkom za

|         |             |            |                                                            |                |         |
|---------|-------------|------------|------------------------------------------------------------|----------------|---------|
| A R H I | d.o.o. Pula | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|         |             | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       | DATUM:         | 12/2024 |

sprečavanje povrata zraka. Ventilatori su predviđeni sa inteligentnim tajmerom tako da se uključuje 40 sekundi nakon uključenja rasvjete, a gasi se od 30 sekundi do 30 minuta (vrijeme se programira).

## BUKA I VIBRACIJE

U bližoj okolici nema izvora buka ni vibracije koja bi mogla štetno djelovati na radnike

Razina buke u boravišnim prostorijama i buka u vanjskom prostoru uslijed rada uređaja za grijanje, hlađenje i ventilaciju mora biti manja od propisanih prema pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi borave i rade (NN 145/04).

Dozvoljena buka u vanjskom otvorenom prostoru

Obzirom da nisu bili dostupni podaci o karti buke niti podaci o izmjeranim razinama buke za predmetno područje za daljnji proračun usvojena je zona buke 3, prema gore navedenom pravilniku.

Za zonu buke 4: "Zona mješovite, pretežito stambene namjene ", najviša dopuštena razina vanjske buke iznosi: danju  $L_{Aeq}=55dB(A)$  noću  $L_{Aeq}=45 dB(A)$

Dozvoljena buka u zatvorenom boravišnom prostoru

najviše dopuštene ocjenske ekvivalentne razine buke u zatvorenim boravišnim prostorijama za zonu buke 4, . dane su u tablici 2. navedenog Pravilnika.

One vrijede kod zatvorenih prozora i vrata prostorije.

Prema tablici 2. niže navedene vrijednosti su:

za dan  $L_{Aeq} = 40 dB(A)$  za noć  $L_{Aeq} = 30 dB(A)$

Olakotna okolnost je što se dvorana koristi pretežno u dnevnom režimu rada kada u centru grada postoji povišena granica komunalne buke.

## ŠTETNA ZRAČENJA

Nema prostora ili postupka sa prisutnošću štetnog zračenja.

## PROMETNICE

Pristup objektu je ostvaren preko dvorišta sa kolno pješačke ulice na sjevernoj i zapadnoj strani gdje nije potreban nikakav element pristupačnosti za potrebe svladavanja visinske razlike - rampa.

Osigurani su odgovarajući kanali sa slivnicima za otjecanje površinske vode, izvedeni tako da ne ometaju slobodno kretanje osoba i transportnih sredstava. Noću je prostor osvijetljen u skladu s hrvatskim normama.

Na mjestima na kojima se otvori, kanali i jame - zaštićuju se pokrivanjem poklopcima ili odgovarajućim čvrstim pločama, ugrađene na otvor tako da se ne mogu pomicati. Poklopci su dimenzionirani za predviđena opterećenja bez mogućnosti loma i deformiranja i položeni u istoj razini kao i ostali dio prometnice tako da ne postoji mogućnost spoticanja pri hodu.

## POMOĆNE PROSTORIJE

### GARDEROBE, KUPAONICE

Za smještaj civilne i radne odjeće i obuće i drugih osobnih predmeta radnika predviđena je garderoba za čistačicu, odvojeno za nastavnika TZK dok kućni majstor svoje prostore ima u objektu škole.

Neposredno blizu garderobe smještaju se i sanitarni čvorovi za zaposlenike.

U sastavu garderobe osigurani su prostori za čuvanje čiste radne odjeće i odlaganje prljave radne odjeće.

### SANITARNI ČVOROVI

U prizemlju i na katu građevine izrađuju se po dva sanitarna čvora, odvojeno za muške i ženske osobe sa pripadajućim pred prostorom.

|         |             |            |                                                            |                |         |
|---------|-------------|------------|------------------------------------------------------------|----------------|---------|
| A R H I | d.o.o. Pula | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|         |             | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       | DATUM:         | 12/2024 |

Broj nužnika i udaljenost od radnih mjesta je u okvirima predviđenim Pravilnikom za zaštitu na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore, odnosno udaljenost nužnika smještenih u građevinskom objektu u kome su radne prostorije, do najudaljenijih mjesta rada, nije veća od 100 m.

#### PROSTORIJE ZA PUŠENJE

Pušenje na radnom mjestu je zabranjeno i nisu predviđene zasebne prostorije za pušenje.

Pula, prosinac 2024.

Projektant:  
Bojana Alavuk Pustijanac dipl. ing. arh.

|         |             |            |                                                            |                |         |
|---------|-------------|------------|------------------------------------------------------------|----------------|---------|
| A R H I | d.o.o. Pula | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|         |             | LOKACIJA:  | k.č.6104/1, k.o.PULA                                       | DATUM:         | 12/2024 |

INVESTITOR: **GRAD PULA  
Forum 1, Pula**

GRAĐEVINA: **REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA -  
DOGRADNJA ŠKOLSKE SPORTSKE DVORANE**

LOKACIJA: **k.č. 6104/1, k.o.Pula**

DIO PROJEKTA:

## 2.6. ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE

ZOP: **1224** BROJ PROJEKTA: **1224-A**

MJESTO I DATUM: **Pula, 12/2024**



|  |            |                                                            |                |         |
|--|------------|------------------------------------------------------------|----------------|---------|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|  | LOKACIJA:  | k.č.6104/1, k.o.PULA                                       | DATUM:         | 12/2024 |

Projektantska tvrtka:

**ARHI D.O.O.**  
**RIZZIJEVA 34, 52100 PULA**  
**OIB: 90548482978**

Investitor:

**GRAD PULA**  
**Forum 1, Pula**  
**OIB: 79517841355**

Građevina:

**REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA -**  
**DOGRADNJA ŠKOLSKE SPORTSKE DVORANE**

Lokacija građevine:

**k.č. 6104/1, k.o.Pula**

Vrsta projekta  
(razina razrade):

**Glavni projekt**

Vrsta projekta(struka):

**Arhitektonski projekt**

Poglavlje projekta:

**ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE**

Glavni projektant:

**BOJANA ALAVUK PUSTIJANAC**  
**dipl.ing.arh., A3369**

Projektant zaštite od buke:

**BOJANA ALAVUK PUSTIJANAC**  
**dipl.ing.arh., A3369**

Broj projekta:

**1224-A**

Zajednički oznaka projekta:

**1224**

Datum izrade:

**Pula, 12.2024.**

|  |            |                                                            |                |         |
|--|------------|------------------------------------------------------------|----------------|---------|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       | DATUM:         | 12/2024 |

## ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE

### Sadržaj:

1. Opći podaci
2. Zaštita od vanjske buke
3. Zaštita okoliša od buke
4. Proračun zvučne izolacije
5. Zvučna izolacija od udarnog zvuka
6. Tehnički uvjeti izvedbe zaštite od buke
7. Program kontrole i osiguranje kvalitete

|  |            |                                                            |                |         |
|--|------------|------------------------------------------------------------|----------------|---------|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       | DATUM:         | 12/2024 |

## ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE

### 1. OPĆI PODACI

Računska analiza i ocjena akustičkih karakteristika građevinskih elemenata i konstrukcija predmetnog objekta izvršena je prema zahtjevima iz:

- HRN U.J6.201 (1989.) akustika u građevinarstvu. Tehnički uvjeti za projektiranje i građenje zgrada,

- HRN U.J6.151 (1982.) akustika u građevinarstvu. Metode izražavanja zvučne izolacije jednim brojem,

- HRN U.J6.153 (1989.) akustika u građevinarstvu. Metode izražavanja zvučne izolacije jednim brojem,

- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto boravka (NN 143/21),

- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 148/23)

Pravilnik o izmjenama I dopunama Pravilnika o načinu izrade i sadržaju karata buke i akcijskih planova te o načinu izračuna dopuštenih indikatora buke (NN 75/09, 60/16, 117/18, 146/21),

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

- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23),

- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 135/13, 41/16, 114/18, 14/21),

- Zakon o normizaciji (NN 80/13).

#### Zahtjevi i dokazi:

- DIN 4109 (1989.) zvučna zaštita u visokogradnji. Zahtjevi i dokazi,

- "Beiblatt 1 zu DIN 4109 (1989.)" zvučna zaštita u visokogradnji. Primjeri izvedbe i metode proračuna,

- "Beiblatt 2 zu DIN 4109 (1989.)" zvučna zaštita u visokogradnji. Dokazi za projektiranje i izvedbu

- "Beiblatt 1 zu DIN 4109 (1989.)" zvučna zaštita u visokogradnji.

- Smjernice Saveza njemačkih inženjera, VDI 2719

#### Literatura:

Šimetin Vladimir : Građevinska fizika, GI Zagreb 1983.

Jelaković, Tihomil : Arhitektonska akustika, Tehnička knjiga, Zagreb 1962.

Bošnjaković, Radivoje : Redukcija buke, ČGP Delo, Ljubljana 1981.

**Projektirana zvučna zaštita u skladu je s navedenim propisima, te znanstvenim i tehničkim dostignućima na ovom području.**

|  |            |                                                            |                |         |
|--|------------|------------------------------------------------------------|----------------|---------|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       | DATUM:         | 12/2024 |

Projektom je predviđena zaštita od buke unutar građevine, kao i zaštita okoliša od buke iz građevine.

Dogradnja školske sportske dvorane je predviđena sa jugoistočne strane građevne čestice. Postojećoj pomoćnoj zgradi će se potpuno izmijeniti struktura te će postati dio školske sportske dvorane koja sa školom čini jednu tehnološko funkcionalnu cjelinu, dok će se unutar zgrade škole rekonstruirati i urediti prostor spremišta opreme.

Zgrada se sastoji od podruma, prizemlja i galerije. U prizemlju građevine se nalaze prostori: ulazni hodnik, sanitarije za invalide sa kabinom za presvlačenje, jednodijelna dvorana sa spremištem sprava i opreme, podstanica te prostori dvaju stubišta od kojih stubište u ulaznom prostoru povezuje prizemlje sa podrumom i galerijom, dok drugo stubište koje se nalazi u jugozapadnom dijelu građevine povezuje samo prizemlje sa podrumom.

U podrumu se nalaze slijedeći prostori: sanitarije, čisti i nečisti hodnik, mala dvorana sa spremištem sprava i opreme, dvije svlačionice sa pripadajućim praonicama i wc-om, kabinet i sanitarije nastavnika, spremište čistačice te prostor podstanice.

Galerija je otvoren slobodan prostor iznad ulaza.

Vanjski zidovi (Z-02) su izvedeni od armiranog betona debljine 30 cm s unutarnje strane ožbukani vapneno cementnom žbukom debljine 2 cm, a s vanjske strane izolirani ETICS povezanim fasadnim sustavom sa izolacijom od kamene vune za fasadne sustave debljine 10 cm.

Zidovi prema tehničkim prostorima se izvedu armirano betonski debljine 30 cm (Z-09) sa dodatnom izolacijom od kamene vune debljine 10 cm obloženi gips kartonskim pločama debljine 1,25 cm.

Sve međukatne pregrade između grijanih prostora (P - 01) su projektirane iz ab ploče debljine 16 cm, sa plivajućim podom na izolaciji od 2 cm elastificiranog ekspandiranog polistirena (EPS-T) i dodatnom toplinskom izolacijom od ekstrudiranog polistirena debljine 6 cm.

|  |            |                                                            |                |         |
|--|------------|------------------------------------------------------------|----------------|---------|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       | DATUM:         | 12/2024 |

## **2. ZAŠTITA OD VANJSKE BUKE**

### **2.1. Zaštita od vanjske buke**

U zgradi nema prostora osim dvorane koji imaju prozore i za koje je potrebno izračunati potrebnu zaštitu od vanjske buke.

## **3. ZAŠTITA OKOLIŠA OD BUKE**

### **3.1. Dopuštene vrijednosti razine buke u vanjskom prostoru**

Prema Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (N.N. 143/21), dopuštena razina buke na vanjskom prostoru ovisi o namjeni prostora i različita je za doba dana i doba noći.

Prema Zakonu o zaštiti od buke Narodne novine 30/2009, članak 5, **dan traje 12 sati i to od 7 do 19 sati, večer traje 4 sata, od 19 do 23 sata, a noć traje 8 sati , od 23 do 07 sati.**

Budući da ne postoje podaci o prethodno izvršenim mjerenjima buke na predmetnoj lokaciji, pa će se dopuštena razina buke odrediti prema članku 5.

Prema Tablici 1, Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (N.N. 143/21), predmetno se područje prema urbanističkoj praksi nalazi u zoni sa stambenim i poslovnim namjenama prostora a zgrada je okružena najviše sa stambenom namjenom, te spada u:

**Zonu 3 – Zona mješovite, pretežito stambene namjene,**

gdje je najviša dopuštena ocjenska razina buke imisije:

danju i večernja:  **$L_{day} = 55 \text{ dB(A)}$**

noću:  **$L_{night} = 45 \text{ dB(A)}$**

Rezidualna buka u ovoj zoni iznosi 54 dB(A) što je manje od dopuštene ocjenske razine od 55 dB(A), pa je dopuštena dnevna buka  $54 \text{ dB(A)} + 1 \text{ dB(A)} = 55 \text{ dB(A)}$ , jer se postojeća razina ne smije povećati za više od 1 dB(A).

Kako se u dvorani odvija samo tjelesna nastava i nema sadržaja za javne manifestacije u ovoj fazi nije izrađen proračun vremena odjeka dvorane. Ukoliko se ukaže potreba za javnim manifestacijama potrebno je izraditi proračun vremena odjeka i definirati dodatnim unutarnjim uređenjem akustičke obloge unutar dvorane iako je unutrašnjost dvorane obložena do 2 m visine sa drvolit pločama i gumenom oblogom što dosta smanjuje vrijeme odjeka. U slučaju potrebe za nekim manifestacijama dosta veliki utjecaj imaju i tapecirane stolice sa gledateljima te je procjena da će dvorana zadovoljiti i neke druge potrebe od sportskih.

|  |            |                                                           |                |         |
|--|------------|-----------------------------------------------------------|----------------|---------|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠTONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                      | DATUM:         | 12/2024 |

### **3.2. Zaštita okoliša od buke iz dvorane**

U dvorani kod odvijanja nastave i sportskih aktivnosti za pretpostaviti je da se stvara buka max. intenziteta 75 dB.

Prema vani se nalazi najnepovoljnija pregrada sastavljene od vanjskog zida Z-02 i otvora na južnoj strani.

Najnepovoljnija pregrada prema vani ima slijedeće karakteristike:

$$R_{wR1} = 59 \text{ dB (Z-02)}$$

$$R_{wR2} = 30 \text{ dB (ugrađuje se)}$$

$$S_1 = 120,10 \text{ m}^2$$

$$S_2 = 47,30 \text{ m}^2$$

Izolacijska moć ove pregrade iznosi :

$$R_{wRrez} = -10 \lg \left( \frac{1}{S_{ges}} \times \sum S_i \times 10^{\frac{-R_{wRi}}{10}} \right)$$

$$R_{wRrez} = -10 \lg \left( \frac{1}{167,4} \times (120,10 \times 10^{-59/10} + 47,30 \times 10^{-30/10}) \right) = 35,48 \text{ dB.}$$

Uz gore navedenu izolacijsku moć najnepovoljnijeg zida razina buke ispred fasade ovog prostora iznosi:

$$L = 75 \text{ dB} - 35,48 \text{ dB} + 5 \text{ dB (dodajemo na posredni prijenos)} = 44,52 \text{ dB}$$

Uzevši u obzir da neposredno ispred dvorane razina buke iznosi 44,52 dB i manja je od dozvoljene za doba noći u ovoj zoni smatramo da zaštita ZADOVOLJAVA.

Buka se dodatno smanjuje i zbog udaljenosti do najbliže susjedne građevine.

Ugraditi će se aluminijski II klase sa izolirajućim ostakljenjem (dva sloja stakla ), koji imaju minimalnu zvučnu izolaciju:

$$R'_w = 30 \text{ dB.}$$

Prije ugradnje prozora i balkonskih vratiju u objekt treba laboratorijskim mjerenjima dokazati da je njihova vrijednost zvučne izolacije,  $R_w \geq 32 \text{ dB}$ , jer laboratorijsko ispitivanje „na postolju” mora pokazati cca + 2 dB bolju vrijednost da bi ugrađena zadovoljila ( $R_w = R'_w + 2 \text{ dB}$ ).

|  |            |                                                           |                |         |
|--|------------|-----------------------------------------------------------|----------------|---------|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠTONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                      | DATUM:         | 12/2024 |

### **3.3. Zaštita od buke uređaja**

Za osiguranje potrebne količine toplinske i rashladne energije za klima komoru ugraditi će se dizalica topline tip EWYT040CZP sustava 45/40 grijanje i 7/12 hlađenje na terenu pored poslovne građevine. Grijanje/hlađenje prostora male dvorane predviđeno je ugradnjom stropnih kazetnih jedinica multi split, a grijanje i hlađenje kabineta nastavnika putem zidne unutarnje multi split jedinice.

Vanjska jedinica split sustava tip 4MXM68N9 proizvod Daikin, Japan smještena na krovu građevine ima max. zvučni tlak 49 dB(A) mjereno na udaljenosti 1,0 m od uređaja.

Prema podacima proizvođača dizalice topline vanjska jedinica tip EWYT040CZP proizvod Daikin, Japan smještena na krovu građevine ima max. zvučni tlak 62,8 dB(A) mjereno na udaljenosti 1 m od uređaja.

U galeriji građevine nalazi i klima komora Modular AHU KG Flex2015S, proizvod PRO KLIMA Hrvatska koja ima nivo zvučnog tlaka 54 dB(A) mjereno na udaljenosti 1 m od uređaja. Klima komora ima ugrađene i prigušivače buke.

Najmanja moguća udaljenost između vanjskih jedinica do ruba građevine iznosi iznad 10 m a ukupna udaljenost od ovog uređaja do najbliže susjedne građevine na južnoj strani iznosi ukupno 18 m.

Za više uređaja različitih izvora ukupni nivo se povećava i iznosi:

$$L_u = 10 \lg (\sum_i 10^{L_i/10}) = 10 \lg (10^{62,8/10} + 10^{49/10}) = 62,98 \text{ dB}$$

Slabljenje zvučnog nivoa obzirom na udaljenost iznosi:

$$\Delta L_s = 16 \lg (18 - 1) / 2 = \mathbf{14,87 \text{ dB(A)}}.$$

Zvučni tlak za udaljenost 18 m od uređaja iznosi:

$$L_{A,eq} = 62,98 \text{ dB(A)} - 14,87 \text{ dB(A)} = \mathbf{48,11 \text{ dB(A)}}.$$

Slijedi da buka ispred najbliže postojeće zgrade od uređaja iznosi 48,11 dB(A) te zadovoljava zaštitu okoliša, jer je manja od dozvoljene za doba dana i večeri kada se uređaji i koriste. Ukoliko bi se uređaji koristili za doba noći zbog neposredne blizine susjedne zgrade nakon ugradnje vanjskih jedinica u okolišu zgrade potrebno je izvršiti mjerenje zvučnog tlaka te po potrebi ugraditi zvučne panele koji zadovoljavaju buku od uređaja ispred najbližih fasada za navedenu zonu odnosno 45 dB(A) za doba večeri.

Kod izbora unutarnjih jedinica vodilo se računa da buka iznosi ispod 45 dB(A) pri srednjim brzinama i zadovoljavaju kriterije za sve uredske ali i ostale prostore.

Unutarnja jedinica za visoku zidnu ugradnju tip FTXM25R, proizvod Daikin Japan ima nivo zvučnog tlaka mjereno na udaljenosti 1 m 19/25/33/41 dB(A) i zadovoljava zadane uvjete za doba dana i noći.

Svi ostali uređaji se nalaze u sjeni navedenih uređaja za koje je izrađen proračun zaštite od buke okoliša.

**Prije naknadne ugradnje bilo kojeg bučnog uređaja na krovu, fasadi ili okolišu građevine potrebno je provjeriti i mjerenjem dokazati da buka od uređaja ispred svih najbližih fasada ne prelazi 45 dB(A) u noćnom radu i 55 dB(A) po danu i večeri.**

|  |            |                                                            |                |         |
|--|------------|------------------------------------------------------------|----------------|---------|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       | DATUM:         | 12/2024 |

Prije naknadne ugradnje bilo kojeg bučnog uređaja unutar predmetne građevine potrebno je provjeriti da buka u uredu ne prelazi najviše dozvoljeni nivo buke od 45 dB(A) noću i danju.

#### **4. PRORAČUN ZVUČNE IZOLACIJE**

##### **4.1. Vanjski zid 1**

**Z-02**

Sastav građevinske konstrukcije:

| MATERIJAL                              | DEBLJINA (m) | GUSTOĆA(kg/m <sup>3</sup> ) |  | MASA/POV(kg/m <sup>2</sup> ) |
|----------------------------------------|--------------|-----------------------------|--|------------------------------|
| Vapneno                                |              |                             |  |                              |
| cementna žbuka                         | 0,020        | 1.600                       |  | 32,0                         |
| Armirani beton                         | 0,300        | 2.300                       |  | 690,0                        |
| ETICS povezani fasadni sustav sa FKD-S | 0,108        |                             |  |                              |
|                                        |              |                             |  | M = 722,00 kg/m <sup>2</sup> |

Proračun će se provesti prema DIN 4109, Beiblatt 1 gdje se u tablici 1 navodi proračunska vrijednost zvučne izolacije zidova.

Za zid takvog sastava DIN 4109 Bbl. 1 određuje veću vrijednost izolacije od:

Rw = 59 dB (tab. 1 redak 26).

Slijedi da projektirana građevinska konstrukcija **ZADOVOLJAVA** u pogledu propisane vrijednosti zvučne izolacije od zračnog zvuka što je dokazano proračunom u dijelu elaborata "Zaštita od vanjske buke".



|  |            |                                                           |                |         |
|--|------------|-----------------------------------------------------------|----------------|---------|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠTONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                      | DATUM:         | 12/2024 |

## 4.2. Unutarnji zid 1

Z-09, Z-09a

Sastav građevinske konstrukcije:

| MATERIJAL | DEBLJINA (m) | GUSTOĆA(kg/m <sup>3</sup> ) | MASA/POV(kg/m <sup>2</sup> ) |
|-----------|--------------|-----------------------------|------------------------------|
|-----------|--------------|-----------------------------|------------------------------|

Vapneno

cementna žbuka/guma 0,020

Armirani beton 0,300 2.300 690,0

Kamena vuna 0,100

Gipskartonska ploča 0,0125

M = 690,00 kg/m<sup>2</sup>

### Proračun i ocjena zvučne izolacije

Proračun će se provesti prema DIN 4109, Beiblatt 1 gdje se u tablici 1 navodi proračunska vrijednost zvučne izolacije zidova.

Približna vrijednost ponderirane zvučne izolacije za zidove prema tehničkom prostoru iznosi:

$R_{w,min} = 57 \text{ dB}$  (HRN U.J.6 201 točka F.4)

Za zid takvog sastava DIN 4109 Bbl. 1 određuje veću vrijednost izolacije od:

$R_w = 59 \text{ dB}$  (tab. 1 redak 26).

Slijedi da promatrana građevinska konstrukcija **ZADOVOLJAVA** u pogledu propisane vrijednosti zvučne izolacije od zračnog zvuka.

|  |            |                                                           |                |         |
|--|------------|-----------------------------------------------------------|----------------|---------|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠTONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                      | DATUM:         | 12/2024 |

### 4.3. Međukatna konstrukcija 1

P - 01

Sastav građevinske konstrukcije:

| MATERIJAL | DEBLJINA (m) | GUSTOĆA(kg/m <sup>3</sup> ) | MASA/POV(kg/m <sup>2</sup> ) |
|-----------|--------------|-----------------------------|------------------------------|
|-----------|--------------|-----------------------------|------------------------------|

Podna obloga ovisna o namjeni prostorije

|                     |       |  |  |
|---------------------|-------|--|--|
| Arm.cem.estrih(min) | 0,100 |  |  |
|---------------------|-------|--|--|

|                             |       |  |  |
|-----------------------------|-------|--|--|
| Geotekstil – razdjelni sloj | 0,006 |  |  |
|-----------------------------|-------|--|--|

|                         |       |  |  |
|-------------------------|-------|--|--|
| Ekstrudirani polistiren | 0,060 |  |  |
|-------------------------|-------|--|--|

|                        |       |  |  |
|------------------------|-------|--|--|
| El. eksp. polist EPS-T | 0,020 |  |  |
|------------------------|-------|--|--|

|          |        |       |        |
|----------|--------|-------|--------|
| AB ploča | 0,1600 | 2.300 | 368,00 |
|----------|--------|-------|--------|

|            |       |       |      |
|------------|-------|-------|------|
| Fina žbuka | 0,005 | 1.800 | 9,00 |
|------------|-------|-------|------|

$$M = 377,00 \text{ kg/m}^2$$

#### Proračun i ocjena zvučne izolacije

Proračun će se provesti prema DIN 4109, Beiblatt 1 gdje se u tablici 12 navodi proračunska vrijednost zvučne izolacije masivnih ploča sa plivajućim estrihom i potkonstrukcijama.

Približna vrijednost ponderirane zvučne izolacije za međukatne konstrukcije između tavanica ove namjene iznosi :

$$R_{w,min} = 52 \text{ dB (standard U.J.6 201 točka F.10)}$$

Prema DIN 4109 Bbl.1, za zvučno monolitnu nosivu konstrukciju plošne mase od 377,00 kg/m<sup>2</sup> zvučna izolacija iznosi:

$$R_w = 51 \text{ dB (tab. 1, red 18).}$$

Uz to, izveden je "plivajući" betonski estrih na prigušnom sloju, pa prema DIN 4109 bBL.1 u tabeli 12, red 4, kolona 3 zvučna izolacija iznosi:

$$R'_{w,R} = 56 \text{ dB}$$

Površinska masa bočnih zidova i stropova veća je od 300 kg/m<sup>2</sup>.

Slijedi da promatrane građevinske konstrukcije **ZADOVOLJAVAJU** u pogledu propisane vrijednosti zvučne izolacije od zračnog zvuka.

|  |            |                                                            |                |         |
|--|------------|------------------------------------------------------------|----------------|---------|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       | DATUM:         | 12/2024 |

## **5. ZVUČNA IZOLACIJA OD UDARNOG ZVUKA**

Budući da je projektiranim rješenjem predviđena izvedba plivajućeg estriha na elastičnom, prigušnom sloju (kako je nadalje opisano), te će prema podacima u literaturi kao i prema rezultatima ispitivanja niza konstrukcija istog sastava ponderirana razina zvuka udara  $L_w$  sigurno će biti manja od najveće dozvoljene vrijednosti koja iznosi  $L_{w,max} = 68$  dB, pa se može ocijeniti da sve projektirane međukatne konstrukcije **ZADOVOLJAVAJU** i u pogledu zvučne izolacije od zvuka udara.

Masa međukatnih nosivih konstrukcija po jediničnoj površini iznosi najmanje 377,0 kg/m<sup>2</sup>, pa se prema normi DIN 4109 svrstava u drugu grupu dvoplošnih stropnih konstrukcija.

Ekvivalentna normirana razina udarnog zvuka za ovu masivnu stropnu ploču bez konstrukcije podgleda prema Beiblatt 1 tablici 16 redak 6 iznosi 77 dB.

Ugradnjom plivajućeg estriha dobivamo poboljšanje prigušenja udarnog zvuka za 26 dB, pa maksimalna vrijednost nivoa zvuka udara iznosi  $77 - 26 = 51 + 2 + 5 = 58$  dB (+ 2 dB prema normi, a 5 dB zbog preračunavanja spektra zvuka), što je manje od potrebnih 63 dB za sve međukatne konstrukcije (F.10).

Pri tome se zahtijeva masa gornjeg plašta "cementni estrih" najmanje debljine 3,5 cm, čemu je udovoljeno (u našem slučaju minimalno 10,0 cm).

Prigušni sloj mora imati dinamičnu krutost između 3 i 9 MN/m<sup>3</sup>, što dva sloja od čega elastificiranog ekspaniranog polistirena EPS-T debljine 2 cm na svim međukatnim konstrukcijama **ZADOVOLJAVAJU**.

Potrebno je primjeniti sve mjere za standardne "plivajuće" podne konstrukcije.

## **6. TEHNIČKI UVJETI IZVEDBE ZAŠTITE OD BUKE**

Svi prodori i cijevi koje prolaze kroz konstrukciju moraju biti izolirani mineralnom vunom ili pustom, na vanjskim površinama obrađeni trajnim elastičnim kitom, tako da se izbjegne kruta veza instalacije i konstrukcije.

Sva pričvršćenja cijevi i instalacijskih kanala na konstrukciju moraju biti izvedena elastično preko ovojnice ili podmetača od pusta. Prodore kroz konstrukcije treba grupirati i smjestiti u zone udaljene od tih zona zgrade.

Prodore kroz konstrukcije treba grupirati i smjestiti u zone udaljene od tih zona zgrade.

Homogene i kompozitne pregradne konstrukcije zadovoljiti će zahtjeve zvučne izolacije od prostornog zvuka, samo ako nisu perforirane.

Utičnice elektro instalacija postavljene jedna nasuprot druge (perforacija u pregradi ide kroz čitavu debljinu zida) u istom zidu, predstavljaju najčešće slučajeve zvučnih mostova, koji daju negativan atest čitavoj pregradnoj konstrukciji, te je zato utičnice u zidu potrebno pažljivo dislocirati, kako bi se izbjegli zvučni mostovi i proboji.

Slučajevi bilo kakvih proboja u homogenim konstrukcijama, nastalim uslijed tehnologije izvedbe, moraju se obavezno zapuniti jakim cementnim mortom.

Treba poštivati principe izvedbe "plivajućih" podova, kako u pogledu odabira materijala prigušnog sloja, tako i u pogledu izvedbe gornjeg plašta (estriha).

|  |            |                                                           |                |         |
|--|------------|-----------------------------------------------------------|----------------|---------|
|  | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠTONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|  | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                      | DATUM:         | 12/2024 |

Elastificirani polistiren treba imati gustoću po  $16 \text{ kg/m}^3$  uz dinamičke module elastičnosti  $E_{\text{din}} = 5,6 \text{ N/m}^2$ .

Nazivna debljina od 2,3 cm mora biti hladnim elastificiranjem na 0,020 m.

Sastave ploča u dva sloja potrebno je izmaknuti za 1/2 dimenzija ploča.

Prigušni sloj potrebno je izvesti i vertikalno uz zidove, do visine finalnog poda, u mokrim prostorijama izvesti sljubnicu trajno plastičnim kitom.

Ekspandirani polistiren mora biti stabilnih dimenzija, odležan 90 dana sa vlažnošću od max. 7 težinskih postotaka.

Kao razdjelnu ravninu između prigušnog sloja i gornjeg plašta potrebno je primjeniti široke trake (6 m) ekstrudirane tanke PE folije (debljine 0,00025 m), koja mora biti odignuta i uz vertikale prigušnog sloja.

Za gornji plašt (estrih) mora biti primjenjena betonska smjesa od agregata maksimalne veličine zrna 7 mm, s učešćem frakcije od 0 - 3 mm do max. težinskih postotaka.

Površine veće od  $25 \text{ m}^2$  potrebno je dilatirati, i odvojiti od zidnih konstrukcija i pragova po čitavom opsegu.

Estrihe debljine do 3,5 cm obvezatno rabicirati - armirati.

## **7. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJE KVALITETE**

Program kontrole i osiguranja kvalitete izrađen je na temelju Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19).

Prije ugradnje prozora i vrata u građevinu treba laboratorijskim mjerenjima dokazati da je njihova vrijednost zvučne izolacije,  $R_w \geq 32 \text{ dB}$   
( $R_w = R'w + 2 \text{ dB}$ ).

Prema zahtjevima nadzornog inženjera potrebno je mjerenjem dokazati da nivo buke u prostorijama najbližim javnim prometnicama ne prelazi dozvoljeni nivo.

Prema zahtjevima nadzornog inženjera potrebno je provjeriti akustička svojstva ugrađenih materijala radi zadovoljavanja konstrukcija na zvuk udara.

Prema zahtjevima nadzornog inženjera prije naknadne ugradnje bilo kojeg bučnog uređaja izvan građevine potrebno je provjeriti da buka od uređaja ispred najbliže susjedne građevine ne prelazi 45 dB(A) u noćnom radu i 55 dB(A) po danu i večeri.

Prema zahtjevima nadzornog inženjera prije ugradnje bilo kojeg bučnog uređaja u građevinu potrebno je provjeriti da buka u uredu ne prelazi najviše dozvoljeni nivo buke od 45 dB(A) noću i danju.

|         |             |            |                                                            |  |                |         |
|---------|-------------|------------|------------------------------------------------------------|--|----------------|---------|
| A R H I | d.o.o. Pula | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE |  | GLAVNI PROJEKT |         |
|         |             | LOKACIJA:  | k.č.6104/1, k.o.PULA                                       |  | DATUM:         | 12/2024 |

INVESTITOR: **GRAD PULA  
Forum 1, Pula**

GRAĐEVINA: **REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA -  
DOGRADNJA ŠKOLSKE SPORTSKE DVORANE**

LOKACIJA: **k.č. 6104/1, k.o.Pula**

DIO PROJEKTA:

## **2.7. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE**

ZOP: **1224**      BROJ PROJEKTA: **1224-A**

MJESTO I DATUM: **Pula, 12/2024**

|         |             |            |                                                            |                |         |
|---------|-------------|------------|------------------------------------------------------------|----------------|---------|
| A R H I | d.o.o. Pula | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|         |             | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       | DATUM:         | 12/2024 |

Program kontrole i osiguranja kvalitete odnosi se na dvije faze:

1. Projektiranje i građenje
2. Korištenje i održavanje

## PROJEKTIRANJE I GRAĐENJE

Investitor je dužan tijekom građenja osigurati stručni nadzor izvedbe građevine u cjelini kao i pojedinih segmenata. Ukoliko projektant glavnog projekta ne ugovori s investitorom stručni nadzor građenja građevine, investitor je dužan povjeriti projektantu glavnog projekta projektantski nadzor građenja. Arhitektonsko-građevinski radovi trebaju se izvesti prema projektu (tlocrtima, shemama i tehničkom opisu), prema važećim hrvatskim propisima i pravilima struke.

Izvođač je dužan prije početka radova proučiti projektnu dokumentaciju, te o svim primjedbama i eventualnim nedostacima obavijestiti investitora, odnosno nadzorni organ.

Ukoliko se tijekom gradnje ukaže opravdana potreba za manjim odstupanjima ili promjenama projekta, izvođač je dužan prethodno pribaviti suglasnost projektanta i nadzornog inženjera.

Izvođač je dužan sve izmjene i eventualna odstupanja od projekta registrirati u građevinski dnevnik, a nakon dovršetka gradnje obavezan je predati investitoru projekt izvedenog stanja koji se sastoji od arhitektonsko-građevinskog projekta i svih projekata u kojima je došlo do izmjene.

Sav materijal koji se upotrebljava mora odgovarati hrvatskim standardima. Nakon donošenja materijala na gradilište, na poziv izvođača, nadzorni inženjer dužan je pregledati sav materijal i o tome izvijestiti u građevinskom dnevniku.

Ako izvođač upotrijebi neodgovarajući materijal, na zahtjev nadzornog inženjera dužan ga je ukloniti s građevine i postaviti onaj koji odgovara važećim propisima.

Osim materijala koji se ugrađuje, i svi radovi na građevini moraju biti izvedeni stručno i kvalitetno, a eventualne greške izvođač je dužan ispraviti o svom trošku.

Prije početka radova izvođač mora izraditi shemu organizacije gradilišta i dati je na odobrenje nadzornom inženjeru. Prilikom gradnje objekta poštivati će se i primjenjivati odgovarajući zakoni, navedeni u tekstualnim prilogima arhitektonskog dijela glavnog projekta, na predviđene grupe radova.

Sukladno Zakonu o gradnji izvođač radova dužan je osigurati dokaze o kvaliteti radova i ugrađenih proizvoda i u tom smislu pribaviti odgovarajuće isprave i važeće hrvatske certifikate za ugrađene materijale.

|         |             |            |                                                            |                |         |
|---------|-------------|------------|------------------------------------------------------------|----------------|---------|
| A R H I | d.o.o. Pula | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|         |             | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       | DATUM:         | 12/2024 |

## KORIŠTENJE I ODRŽAVANJE

Građevinu treba koristiti u skladu s namjenom iz ovog projekta. Ukoliko investitor u građevini namjerava obavljati radnje ili djelatnosti koje nisu u skladu s namjenom iz projekta, potrebno je prije toga izraditi dokumentaciju i ishodovati potrebna odobrenja, a sve u skladu sa Zakonom o gradnji.

Vlasnik građevine odgovoran je za njezino održavanje, te je dužan osigurati održavanje građevine tako da se tijekom njezina trajanja očuvaju temeljni zahtjevi za građevinu te unapređivati ispunjavanje temeljnih zahtjeva za građevinu, energetske svojstava zgrada i nesmetanog pristupa i kretanja u građevini. U slučaju oštećenja građevine zbog kojeg postoji opasnost za život i zdravlje ljudi, okoliš, prirodu, druge građevine i stvari ili stabilnost tla na okolnom zemljištu, vlasnik građevine dužan je poduzeti hitne mjere za otklanjanje opasnosti i označiti građevinu opasnom do otklanjanja takvog oštećenja.

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

Pula, prosinac 2024.

Projektant:

Bojana Alavuk Pustijanac dipl. ing. arh.

|         |             |            |                                                            |                |         |
|---------|-------------|------------|------------------------------------------------------------|----------------|---------|
| A R H I | d.o.o. Pula | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|         |             | LOKACIJA:  | k.č.6104/1, k.o.PULA                                       | DATUM:         | 12/2024 |

INVESTITOR: **GRAD PULA**  
**Forum 1, Pula**

GRAĐEVINA: **REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA -**  
**DOGRADNJA ŠKOLSKE SPORTSKE DVORANE**

LOKACIJA: **k.č. 6104/1, k.o.Pula**

DIO PROJEKTA:

**2.8. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I**  
**GOSPODARENJE OTPADOM**

ZOP: **1224** BROJ PROJEKTA: **1224-A**

MJESTO I DATUM: **Pula, 12/2024**



|         |             |            |                                                            |                |         |
|---------|-------------|------------|------------------------------------------------------------|----------------|---------|
| A R H I | d.o.o. Pula | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|         |             | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       | DATUM:         | 12/2024 |

## POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE

Izvođač radova dužan je ugrađivati samo građevne proizvode za koje je dokazana njihova uporabljivost u skladu sa Zakonom o građevnim proizvodima („Narodne novine“ broj 76/13, 30/14, 130/17, 39/19 i 118/20 ), te izvoditi radove prema Zakonu o i gradnji (N.N. RH 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)

Izvođač radova je dužan pridržavati se svih važećih propisa, normativa i standarda za izvođenje radova, a posebno je dužan ugrađivati kvalitetne materijale koji su predviđeni projektom, kao i držati se troškovničkih opisa i pravila struke kod izvođenja radova. Ako se ustanovi da kvaliteta ugrađenog materijala i izvršenih radova ne odgovara traženim uvjetima, investitor, odnosno projektant može zahtijevati dodatna ispitivanja osim ovih koja su navedena u općim uvjetima. Ako se ustanove nedostaci u kvaliteti radova i ugrađenom materijalu, svi troškovi sanacije padaju na teret izvođača radova.

## GRAĐEVNI OTPAD

Gospodarenje građevnim otpadom podrazumijeva skup aktivnosti i mjera koje obuhvaćaju odvojeno skupljanje, oporabu i/ili zbrinjavanje građevnog otpada, a potrebno ga je obavljati u skladu s Pravilnikom o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16).

Građevni otpad ne smije se odložiti na mjestu nastanka kao niti na lokacijama koje nisu za to predviđene.

Posjednik građevnog otpada dužan je osigurati uvjete za odvojeno skupljanje i privremeno skladištenje građevnog otpada.

Odvojeno skupljanje i privremeno skladištenje građevnog otpada posjednik građevnog otpada mora povjeriti ovlaštenoj osobi.

## OPASNI OTPAD

Otpadom se mora postupati u skladu s važećom zakonskom regulativom.

Pri gradnji i uporabi projektirane građevine ne predviđa se stvaranje opasnog otpada.

Pula, prosinac 2024.

Projektant:  
Bojana Alavuk Pustijanac dipl. ing. arh.

|         |             |            |                                                            |                |         |
|---------|-------------|------------|------------------------------------------------------------|----------------|---------|
| A R H I | d.o.o. Pula | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|         |             | LOKACIJA:  | k.č.6104/1, k.o.PULA                                       | DATUM:         | 12/2024 |

INVESTITOR: **GRAD PULA  
Forum 1, Pula**

GRAĐEVINA: **REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA -  
DOGRADNJA ŠKOLSKE SPORTSKE DVORANE**

LOKACIJA: **k.č. 6104/1, k.o.Pula**

DIO PROJEKTA:

## 2.9. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRADNJE

ZOP: **1224** BROJ PROJEKTA: **1224-A**

MJESTO I DATUM: **Pula, 12/2024**

|         |             |            |                                                            |                |         |
|---------|-------------|------------|------------------------------------------------------------|----------------|---------|
| A R H I | d.o.o. Pula | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|         |             | LOKACIJA:  | K.Č.6104/1, K.O.PULA                                       | DATUM:         | 12/2024 |

#### PROCIJENJENI TROŠKOVI GRAĐENJA ZA RADOVE OBRADENE OVIM PROJEKTOM:

GRAĐEVINSKO-OBRTNIČKI RADOVI: 1.800.000,00 € + PDV

#### SVEUKUPNA REKAPITULACIJA:

1. GRAĐEVINSKO- OBRTNIČKI RADOVI: 1.800.000,00 € + PDV
2. VODOVODNA I KANALIZACIJSKA MREŽA: 52.000,00 € + PDV
3. ELEKTROINSTALACIJE: 90.000,00 € + PDV
4. STROJARSKE INSTALACIJE: 300.000,00 € + PDV

---

**UKUPNO:** 2.242.000,00 € + PDV

Pula, prosinac 2024.

Projektant:  
Bojana Alavuk Pustijanac dipl. ing. arh.

|         |             |            |                                                            |  |                |         |
|---------|-------------|------------|------------------------------------------------------------|--|----------------|---------|
| A R H I | d.o.o. Pula | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE |  | GLAVNI PROJEKT |         |
|         |             | LOKACIJA:  | k.č.6104/1, k.o.PULA                                       |  | DATUM:         | 12/2024 |

INVESTITOR: **GRAD PULA  
Forum 1, Pula**

GRAĐEVINA: **REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA -  
DOGRADNJA ŠKOLSKE SPORTSKE DVORANE**

LOKACIJA: **k.č. 6104/1, k.o.Pula**

DIO PROJEKTA: **2.10. PRILOZI**

ZOP: **1224** BROJ PROJEKTA: **1224-A**

MJESTO I DATUM: **Pula, 12/2024**



## ISKAZ MJERA ZA OBRAČUN VODNOGA DOPRINOSA

INVESTITOR / SUINVESTITORI<sup>1</sup>NAZIV / IME I PREZIME: **GRAD PULA**

MBG / MBS / MB: \_\_\_\_\_ OIB: \_\_\_\_\_

ADRESA: **Forum 1, Pula** PREBIVALIŠTE / SJEDIŠTE: **Pula**

OSOBA ZA KONTAKT: \_\_\_\_\_ TELEFONI ZA KONTAKT: \_\_\_\_\_

E-POŠTA:<sup>3</sup> \_\_\_\_\_

POSLOVNI RAČUN INVESTITORA PRAVNE OSOBE, OBRTNIKA ILI SLOBODNOG ZANIMANJA: \_\_\_\_\_

NAČIN PLAĆANJA (zaokružiti): A - jednokratno B - u ratama (navesti broj rata) \_\_\_\_\_

PROJEKTANT<sup>1</sup>NAZIV / IME I PREZIME: **ARHI d.o.o.** MBG / MB: **01897985**ADRESA: **Rizzijeva 34, Pula** PREBIVALIŠTE / SJEDIŠTE: **Pula**OSOBA ZA KONTAKT: **Bojana Alavuk Pustijanac dia** TELEFONI ZA KONTAKT: **052 507 125**E-POŠTA:<sup>3</sup> **arhi@pu.t-com.hr**

## PODACI O GRAĐEVINI

NAZIV: **REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA - DOGRADNJA ŠKOLSKE SPORTSKE DVORANE**ADRESA: \_\_\_\_\_ K.O.:<sup>2</sup> **PULA** K.Č.BR.:<sup>2</sup> **6104/1**GRAD / OPĆINA: **PULA** ŽUPANIJA: **ISTARSKA**

ISKAZ MJERA (Upisati pune mjere nove građevine!)

|                                                   |          |                                |
|---------------------------------------------------|----------|--------------------------------|
| Poslovne građevine, osim proizvodnih građevina    | obujam   | m <sup>3</sup>                 |
| Obiteljske kuće do 400 m <sup>2</sup>             | obujam   | m <sup>3</sup>                 |
| Ostale stambene građevine za stalno stanovanje    | obujam   | m <sup>3</sup>                 |
| Stambene građevine za povremeno stanovanje        | obujam   | m <sup>3</sup>                 |
| Objekti društvenog standarda i religijski objekti | obujam   | <b>5.045,70</b> m <sup>3</sup> |
| Proizvodne građevine                              | obujam   | m <sup>3</sup>                 |
| Prometne građevine                                | površina | m <sup>2</sup>                 |
| Proktovodi                                        | duljina  | m                              |
| Kabelska kanalizacija                             | duljina  | m                              |
| Otvorene poslovne građevine                       | površina | m <sup>2</sup>                 |
| Druge otvorene građevine                          | površina | m <sup>2</sup>                 |

Potpis investitora

Potpis projektanta

Investitor i projektant jamče za istinitost podataka koje popunjavaju u ovom obrascu.

<sup>1</sup> - Fizička osoba (koja nije građevinski poduzetnik) - Ime, prezime, prebivalište i adresa, telefonski broj za kontakt, JMBG odnosno, MBS (matični broj stranica) ako ga želi dati.  
Fizička osoba koje je građevinski poduzetnik (obrt ili trgovac pojedinac) Ime, prezime, sjedište i poslovna adresa obrta, JMBG pod kojim obrt posluje  
Pravna osoba - naziv iz sudskog registra, sjedište i poslovna adresa, MB iz Državnog zavoda za statistiku, brojevi telefona i ime osobe za kontakt

<sup>2</sup> - neobavezna rubrika ako je adresa gradnje iskazana ulicom i kućnim brojem

<sup>3</sup> - neobavezna rubrika

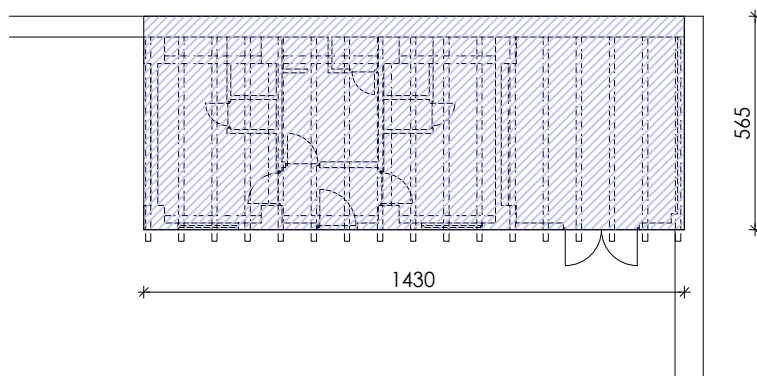
# ANALITIČKI ISKAZ MJERA ZA OBRAČUN VODNOG DOPRINOSA

REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA - DOGRADNJA ŠKOLSKE SPORTSKE DVORANE,

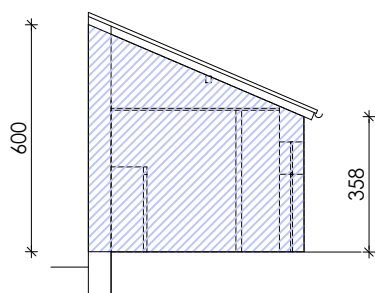
k.č.6104/1, k.o.Pula

GRAD PULA, Forum 1, Pula

## POSTOJEĆA GRAĐEVINA



$$14,30 \times 5,65 = 80,80 \text{ m}^2$$



VISINA:



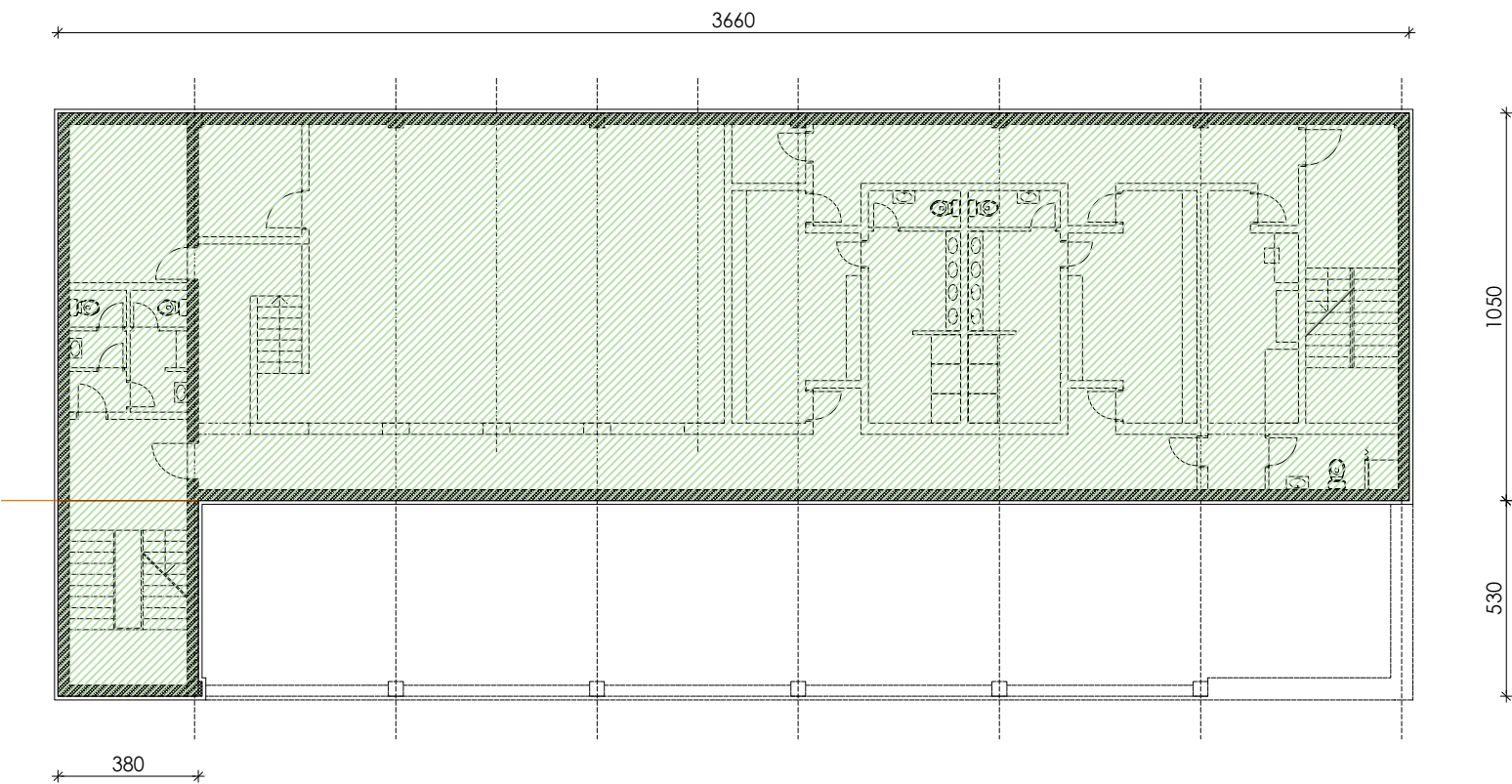
$$v = 6,00 + 3,58 / 2 = 4,79 \text{ m}$$

ISKAZ BRUTO OBUJMA POSTOJEĆE  
GRAĐEVINE:

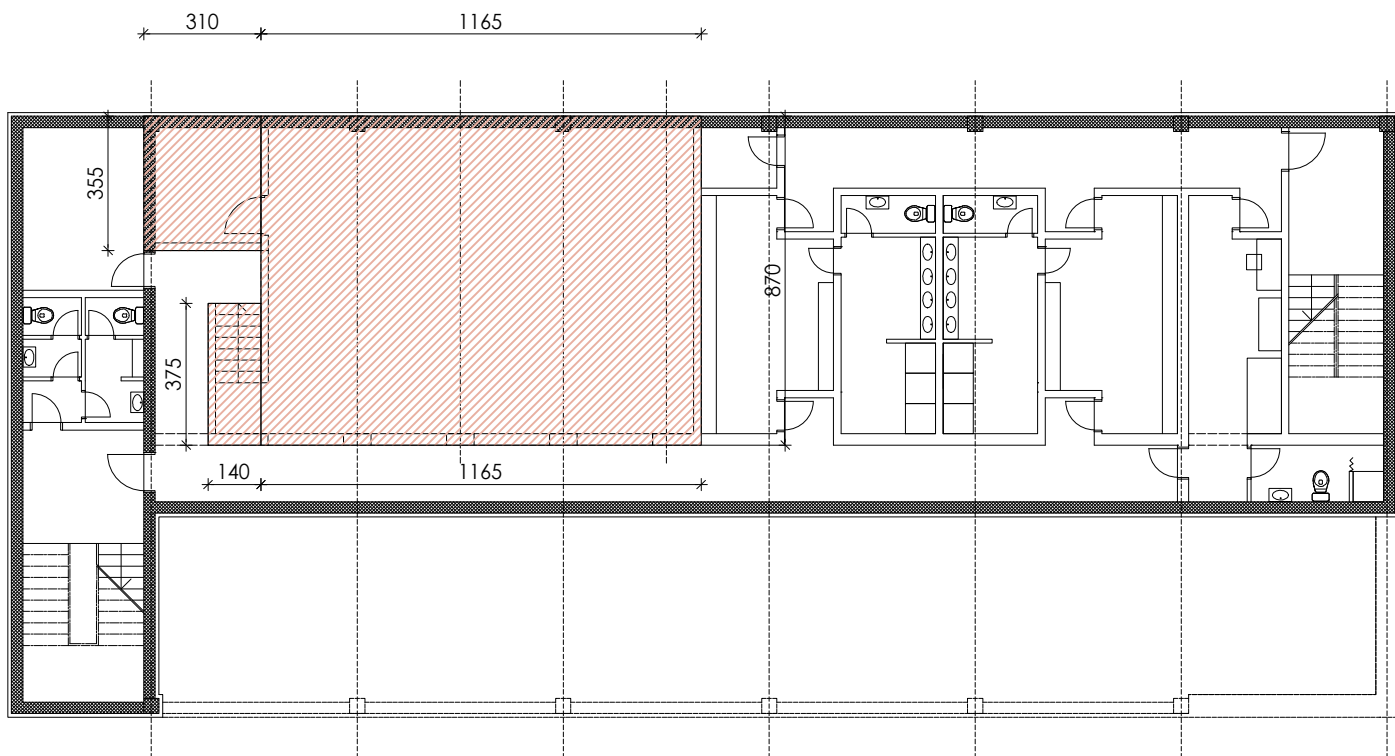


$$80,80 \times 4,79 = 387,03 \text{ m}^3$$

**ANALITIČKI ISKAZ MJERA ZA OBRAČUN VODNOG DOPRINOSA**  
REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA - DOGRADNJA ŠKOLSKE SPORTSKE DVORANE,  
k.č.6104/1, k.o.Pula  
GRAD PULA, Forum 1, Pula

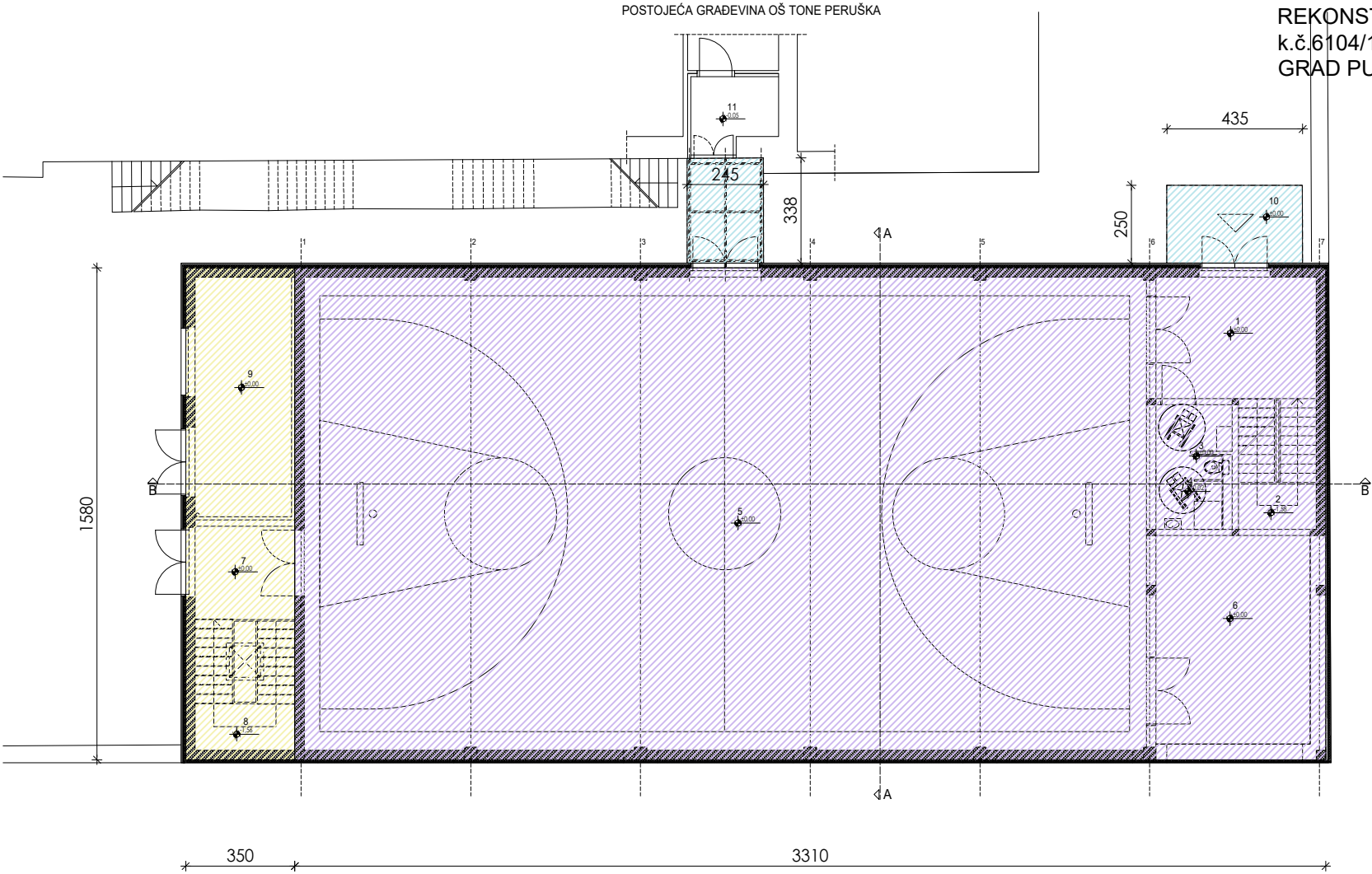


$36,60 \times 10,50 = 384,30 \text{ m}^2$   
 $5,30 \times 3,80 = 20,14 \text{ m}^2$   
 $= 404,44 \text{ m}^2$



$11,65 \times 8,70 = 101,35 \text{ m}^2$   
 $3,75 \times 1,40 = 5,25 \text{ m}^2$   
 $3,10 \times 3,55 = 11,00 \text{ m}^2$   
 $= 117,60 \text{ m}^2$

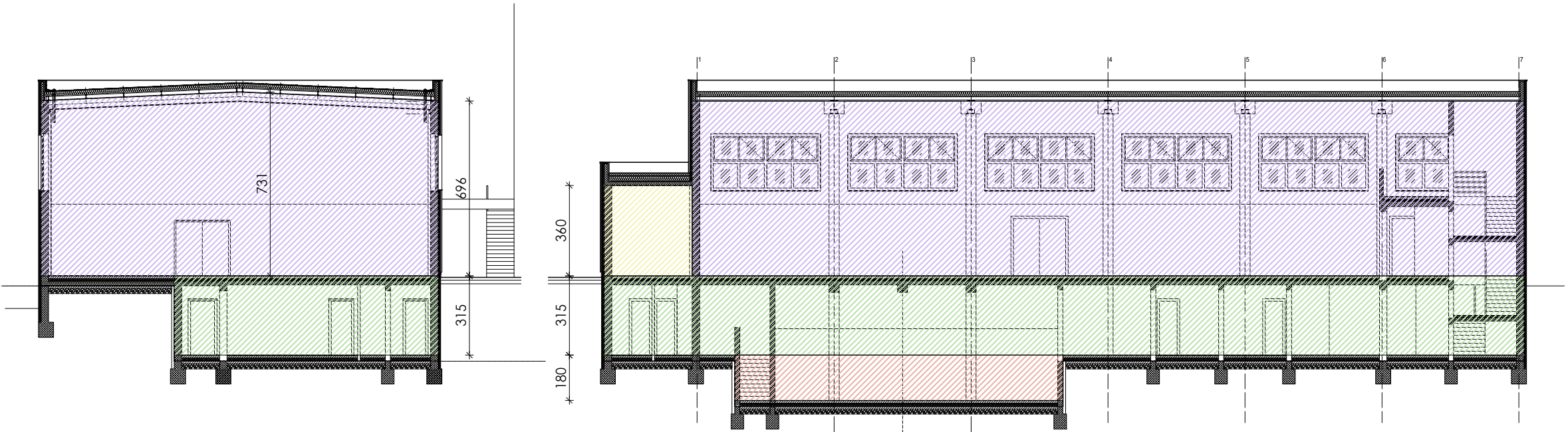
**ANALITIČKI ISKAZ MJERA ZA OBRAČUN VODNOG DOPRINOSA**  
REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA - DOGRADNJA ŠKOLSKJE SPORTSKE DVORANE,  
k.č.6104/1, k.o.Pula  
GRAD PULA, Forum 1, Pula



|  |                                           |
|--|-------------------------------------------|
|  | $33,10 \times 15,80 = 522,98 \text{ m}^2$ |
|  | $3,50 \times 15,80 = 55,30 \text{ m}^2$   |
|  | $4,35 \times 2,50 = 10,87 \text{ m}^2$    |
|  | $3,38 \times 2,45 = 8,28 \text{ m}^2$     |
|  | $= 19,15 \text{ m}^2$                     |

**VISINE:**

|  |                                    |
|--|------------------------------------|
|  | $v = 3,15 \text{ m}$               |
|  | $v = 1,80 \text{ m}$               |
|  | $v = 3,6 \text{ m}$                |
|  | $v = 6,96+7,31 / 2=7,13 \text{ m}$ |
|  | $v = 1,00 \text{ m}$               |





## ANALITIČKI ISKAZ MJERA ZA OBRAČUN VODNOG DOPRINOSA

REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA - DOGRADNJA ŠKOLSKE SPORTSKE DVORANE,

k.č.6104/1, k.o.Pula

GRAD PULA, Forum 1, Pula

### ISKAZ BRUTO OBUJMA GRAĐEVINE:



$$404,44 \times 3,15 = 1.273,98 \text{ m}^3$$



$$117,60 \times 1,80 = 211,68 \text{ m}^3$$



$$522,98 \times 7,13 = 3.728,84 \text{ m}^3$$



$$55,30 \times 3,60 = 199,08 \text{ m}^3$$



$$19,15 \times 1,00 = 19,15 \text{ m}^3$$

$$\text{UKUPNO} = 5.432,73 \text{ m}^3$$

### RAZLIKA BRUTO OBUJMA NOVE GRAĐEVINE I POSTOJEĆE GRAĐEVINE IZGRAĐENE PRIJE 15.02.1968.

$$5.432,73 \text{ m}^3 - 387,03 \text{ m}^3 = 5.045,70 \text{ m}^3$$

**AGG** d.o.o.  
Kačića Miošića 4  
HR-52100, Pula  
**T:** +385 (0) 52 212 664  
**F:** +385 (0) 52 210 429  
**E:** agg@agg.hr  
**W:** www.agg.hr

## TEHNIČKO IZVJEŠĆE

Na zahtjev investitora GRAD PULA, Forum1, 52100 Pula, OIB: 79517841355 u sklopu izrade Glavnog projekta građevine – REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA-DOGRADNJA ŠKOLSKE SPORTSKE DVORANE

*Investitor: GRAD PULA, Forum1, 52100 Pula, OIB: 79517841355*

*Zahvat u prostoru: Glavni projekt – REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA-DOGRADNJA ŠKOLSKE SPORTSKE DVORANE*

*Glavni projektant: Bojana Alavuk Pustijanac, dipl.ing.arh  
Ovlašteni inženjer arhitekture  
Broj ovlaštenja A3369*

*Lokacija građevine k.č. br.: 6104/1 k.o. Pula*

**ZOP: 1224**

izrađene su geodetske podloge potrebne za ishodovanje akata za gradnju:

- **Geodetska situacija stvarnog stanja – GSSS**
- **Geodetska situacija građevine – GSG.**

Digitalni katastarski plana – DKP dovoljno je homogen te se je primijenila metoda preklopa uz prilagodbu prikaza okolnih katastarskih čestica na geodetsku situaciju i podlogu digitalne ortofotokarte – DOF-a.

Za potrebe izrade geodetske podloge, DKP se preuzeo na jedinstvenom poslužnom mjestu (OSS) <https://oss.uredjenazemlja.hr/private/login.jsp> Državne geodetske uprave u GML formatu (OSS BROJ ZAHTEJVA: 2352742/2024 k.o. Pula).

DOF je preuzet na Geoportalu <https://geoportal.dgu.hr/> Državne geodetske uprave koristeći wms\_servis.

- **Popis koordinata** lomnih točaka građevne čestice i građevine.
- **Popis vlasnika i nositelja drugih stvarnih prava.**
- **GML format** smještaj građevne čestice i građevine u prostoru.

Predmetna katastarska čestica obrađena je pregledanim, potvrđenim i provedenim geodetskim projektom- KLASA: 932-06/16-02/1605, URBROJ: 541-27-01/1-16-3, Pula, 20.10.2016. (Naslovnica u prilogu) te međne točke na terenu odgovaraju prikazu na Digitalnom katastarskom planu.

### Odgovorna osoba za obavljanje stručnih geodetskih poslova:

Filip Nikolić, dipl.ing.geod., Geo 210

U Puli, 31.10.2024

### AGG d.o.o. za geodetske poslove i projektiranje

Kačića Miošića 4, HR-52100 Pula, Hrvatska. Trgovački sud u Pazinu. Temeljni kapital: 20.000,00 kn.

MBS: 010187054 OIB: 35718173629

Raiffeisenbank Austria d.d. IBAN HR43 2484 0081 1351 4323 9, SWIFT: RZBHHR2X

Erste&Steiermärkische Bank d.d. IBAN HR93 2402 0061 1010 7901 3, SWIFT: ESBCHR22

**T:** +385 (0)52 212 664 **F:** +385 (0)52 210 429 **E:** agg@agg.hr **W:** www.agg.hr



AGG d.o.o. za geodetske poslove i projektiranje  
Kačića Miošića 4, HR-52100 Pula, Hrvatska.  
Trgovački sud u Pazinu, MBS: 010187054  
OIB: 35718173629  
BIC: KLHBHR22, IBAN HR62 2500 0091 1011 4110 1 Hypo Alpe Adria Bank  
T: +385 (0)52 212 664 F: +385 (0)52 210 429 E: agg@agg.hr W: www.agg.hr



Naručitelj projekta:

**GRAD PULA**

OIB 79517841355

Forum 2

52100 Pula

Ovjera nadležnog tijela za izdavanje dozvole

## GEODETSKI PROJEKT

### REKONSTRUKCIJA ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE (Onovna škola Tone Peruško i Učenički dom Pula), DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE

na katastarskim česticama br.  
zgr. 1584 (6104), dio k.č. 5421/4 i dio k.č. 5422/2

K.o.Pula

Zajednička oznaka projekta: 3215

Oznaka geodetskog projekta: 142 / 14

Razina projekta: GLAVNI PROJEKT

Redni broj mape: 5/5



REPUBLIKA HRVATSKA  
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA  
Područni ured za katastar Pula-Pola  
Odjel za katastar nekretnina Pula-Pola

KLASA: 932-06/16-02/1605  
URBROJ: 541-27-01/1-16-3  
Pula, 20.10.2016.

Ovlaštena osoba:  
Boris Verbanac, dipl.ing.geod.

Ovlašteni inženjer geodezije  
Filip Nikolić, dipl.ing.geod.

Filip Nikolić  
dipl.ing.geod.  
Ovlašteni inženjer geodezije  
A.G.G. d.o.o.

Pula, 23. studeni 2015.

Ovlaštena / Odgovorna osoba:  
Filip Nikolić, dipl.ing.geod.

A.G.G. d.o.o.  
PULA

Projektantski ured:

ARH d.o.o. Pula

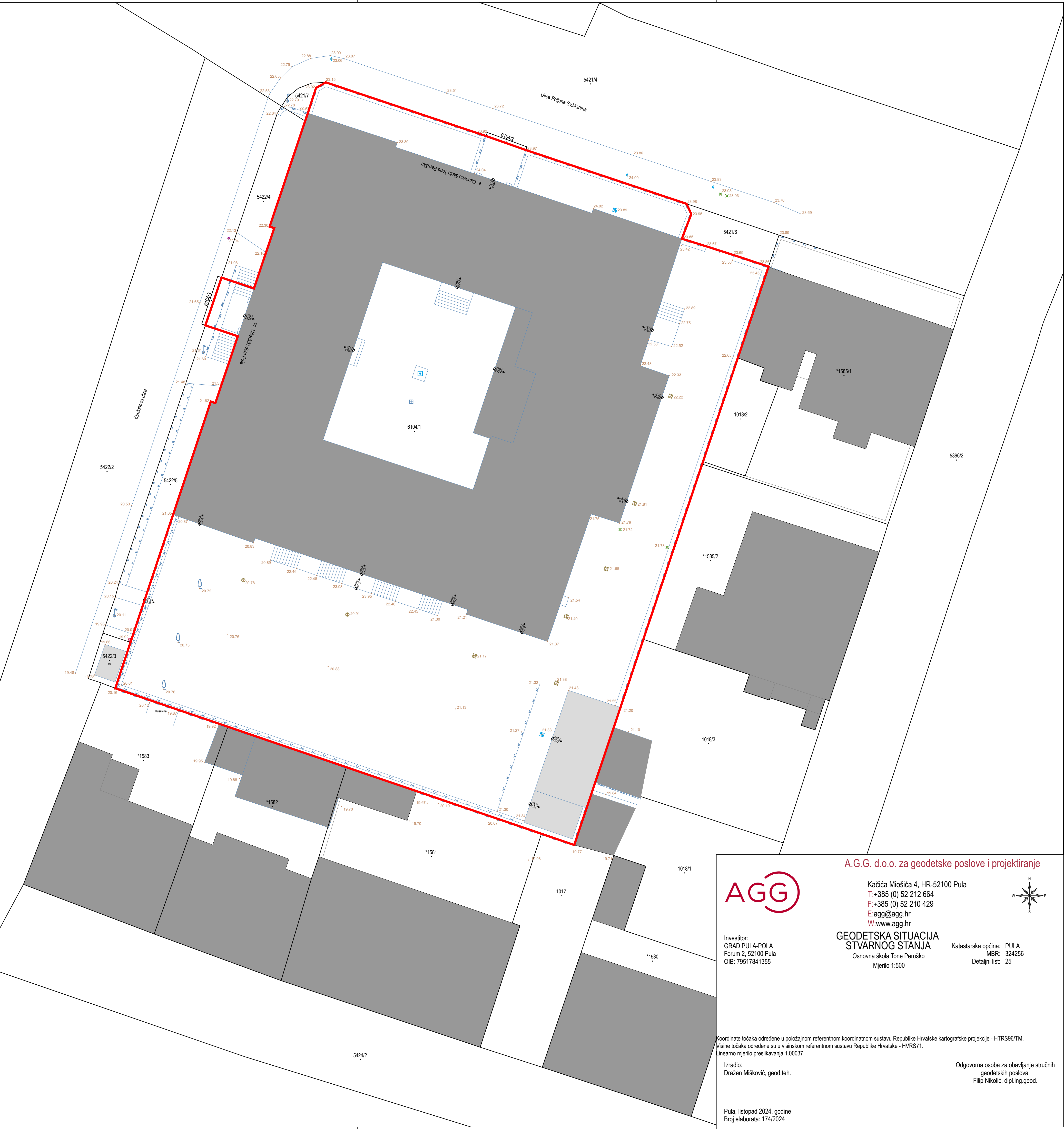
Rizijeva 34, 52100 Pula

OIB: 90548482978

Glavni projektant Bojana Alavuk Pustijanac, dipl.ing.arh.



BOJANA ALAVUK PUSTIJANAC  
dipl.ing.arh.  
OVLAŠTENNA ARHITEKTICA  
A 2309



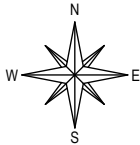
Investitor:  
GRAD PULA-POLA  
Forum 2, 52100 Pula  
OIB: 79517841355

A.G.G. d.o.o. za geodetske poslove i projektiranje

Kačića Miošića 4, HR-52100 Pula  
T: +385 (0) 52 212 664  
F: +385 (0) 52 210 429  
E: agg@agg.hr  
W: www.agg.hr

**GEODETSKA SITUACIJA  
STVARNOG STANJA**  
Osnovna škola Tone Peruško  
Mjerilo 1:500

Katastarska općina: PULA  
MBR: 324256  
Detaljni list: 25



Koordinate točaka određene u položajnom referentnom koordinatnom sustavu Republike Hrvatske kartografske projekcije - HTRS96/TM.  
Visine točaka određene su u visinskom referentnom sustavu Republike Hrvatske - HVRST1.  
Linearno mjerilo preslikavanja 1.00037

Izradio:  
Dražen Mišković, geod.teh.

Odgovorna osoba za obavljanje stručnih  
geodetskih poslova:  
Filip Nikolić, dipl.ing.geod.

Pula, listopad 2024. godine  
Broj elaborata: 174/2024



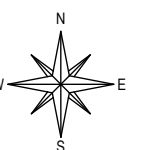


A.G.G. d.o.o. za geodetske poslove i projektiranje



Investitor:  
GRAD PULA-POLA  
Forum 2, 52100 Pula  
OIB: 79517841355

Kačića Miošića 4, HR-52100 Pula  
T: +385 (0) 52 212 664  
F: +385 (0) 52 210 429  
E: [agg@agg.hr](mailto:agg@agg.hr)  
W: [www.agg.hr](http://www.agg.hr)



GEODETSKA SITUACIJA  
GRAĐEVINE

Osnovna škola Tone Peruško  
Mjerilo 1:200

Katastarska općina: PULA  
MBR: 324256  
Detaljni list: 25

Izradila:  
Ana Nikolić, mag. ing. geod. et geoinf.  
Glavni projektant:  
Bojana Alavuk Pustijanac, dipl.ing.arh., A3369

Odgovorna osoba za obavljanje stručnih  
geodetskih poslova:  
Filip Nikolić, dipl.ing.geod., GEO 210

Pula, listopad 2024. godine  
Broj elaborata: 174/2024-GSG

|                  |                               |                               |
|------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| K.o. PULA        |                               |                               |
| POPIS KOORDINATA |                               |                               |
|                  |                               |                               |
| Broj<br>točke    | E koordinata<br>HTRS96/TM (m) | N koordinata<br>HTRS96/TM (m) |
| 1                | 2                             | 3                             |
|                  |                               |                               |
| GRAĐEVNA ČESTICA |                               |                               |
| 1                | 290690.73                     | 4973463.12                    |
| 2                | 290687.16                     | 4973464.30                    |
| 3                | 290684.32                     | 4973465.21                    |
| 4                | 290681.79                     | 4973466.00                    |
| 5                | 290682.76                     | 4973468.54                    |
| 6                | 290682.27                     | 4973469.60                    |
| 7                | 290665.70                     | 4973475.15                    |
| 8                | 290661.60                     | 4973476.59                    |
| 9                | 290645.07                     | 4973482.13                    |
| 10               | 290644.06                     | 4973481.55                    |
| 11               | 290643.22                     | 4973478.96                    |
| 12               | 290642.94                     | 4973478.14                    |
| 13               | 290639.28                     | 4973467.25                    |
| 14               | 290639.75                     | 4973467.09                    |
| 15               | 290637.66                     | 4973460.87                    |
| 16               | 290634.32                     | 4973461.99                    |
| 17               | 290632.65                     | 4973457.06                    |
| 18               | 290636.00                     | 4973455.94                    |
| 19               | 290633.68                     | 4973449.05                    |
| 20               | 290633.21                     | 4973449.20                    |
| 21               | 290629.32                     | 4973437.53                    |
| 22               | 290624.93                     | 4973424.36                    |
| 23               | 290623.36                     | 4973419.62                    |
| 24               | 290635.70                     | 4973415.40                    |
| 25               | 290665.17                     | 4973405.34                    |
| 26               | 290670.62                     | 4973403.48                    |
| 27               | 290670.69                     | 4973403.46                    |
| 28               | 290671.97                     | 4973407.28                    |
| 29               | 290675.70                     | 4973418.36                    |
| 30               | 290675.82                     | 4973418.72                    |
| 31               | 290687.56                     | 4973453.70                    |
| GRAĐEVINA        |                               |                               |
| 25               | 290665.17                     | 4973405.34                    |
| 28               | 290671.97                     | 4973407.28                    |
| 29               | 290675.70                     | 4973418.36                    |
| 32               | 290670.33                     | 4973403.58                    |
| 34               | 290635.74                     | 4973415.39                    |
| 35               | 290640.94                     | 4973430.59                    |
| 36               | 290656.31                     | 4973425.33                    |
| 37               | 290657.40                     | 4973428.51                    |
| 38               | 290659.71                     | 4973427.73                    |
| 39               | 290658.63                     | 4973424.54                    |
| 40               | 290670.88                     | 4973420.35                    |
| 41               | 290671.69                     | 4973422.72                    |
| 42               | 290675.81                     | 4973421.31                    |
| 43               | 290675.01                     | 4973418.94                    |
| 44               | 290675.80                     | 4973418.67                    |
| 47               | 290671.61                     | 4973407.38                    |

**Katastarska općina PULA, MB: 324256****Popis vlasnika nekretnine i nositelja drugih stvarnih prava**

| Broj<br>z.k.<br>čestice                | Udio<br>Etažni<br>udio | Vlasnici                                                                                                                   | Broj<br>zk<br>uloška | Nositelji drugih stvarnih prava |
|----------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------|
| 1                                      | 2                      | 3                                                                                                                          | 4                    | 5                               |
| <b>PREDMETNA K.Č. GRAĐEVNA ČESTICA</b> |                        |                                                                                                                            |                      |                                 |
| 6104/1                                 | 1/2 (E-3)              | OSNOVNA ŠKOLA TONE PERUŠKA PULA, OIB:<br>69131339398, POLJANA SV. MARTINA - CAMPO<br>SAN MARTINO 6, PULA 52100 PULA (POLA) | 9114                 |                                 |
|                                        | 1/2 (E-4)              | UČENIČKI DOM PULA, OIB: 47668877184,<br>EPULONOVA ULICA - VIA EPULO 18, PULA 52100<br>PULA (POLA)                          |                      |                                 |

|         |             |            |                                                            |                |         |
|---------|-------------|------------|------------------------------------------------------------|----------------|---------|
| A R H I | d.o.o. Pula | GRAĐEVINA: | REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA – DOGRADNJA ŠK. SP. DVORANE | GLAVNI PROJEKT |         |
|         |             | LOKACIJA:  | k.č.6104/1, k.o.PULA                                       | DATUM:         | 12/2024 |

|A|R|H|I| d.o.o. Pula

INVESTITOR: **GRAD PULA**  
**Forum 1, Pula**

GRAĐEVINA: **REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA -**  
**DOGRADNJA ŠKOLSKE SPORTSKE DVORANE**

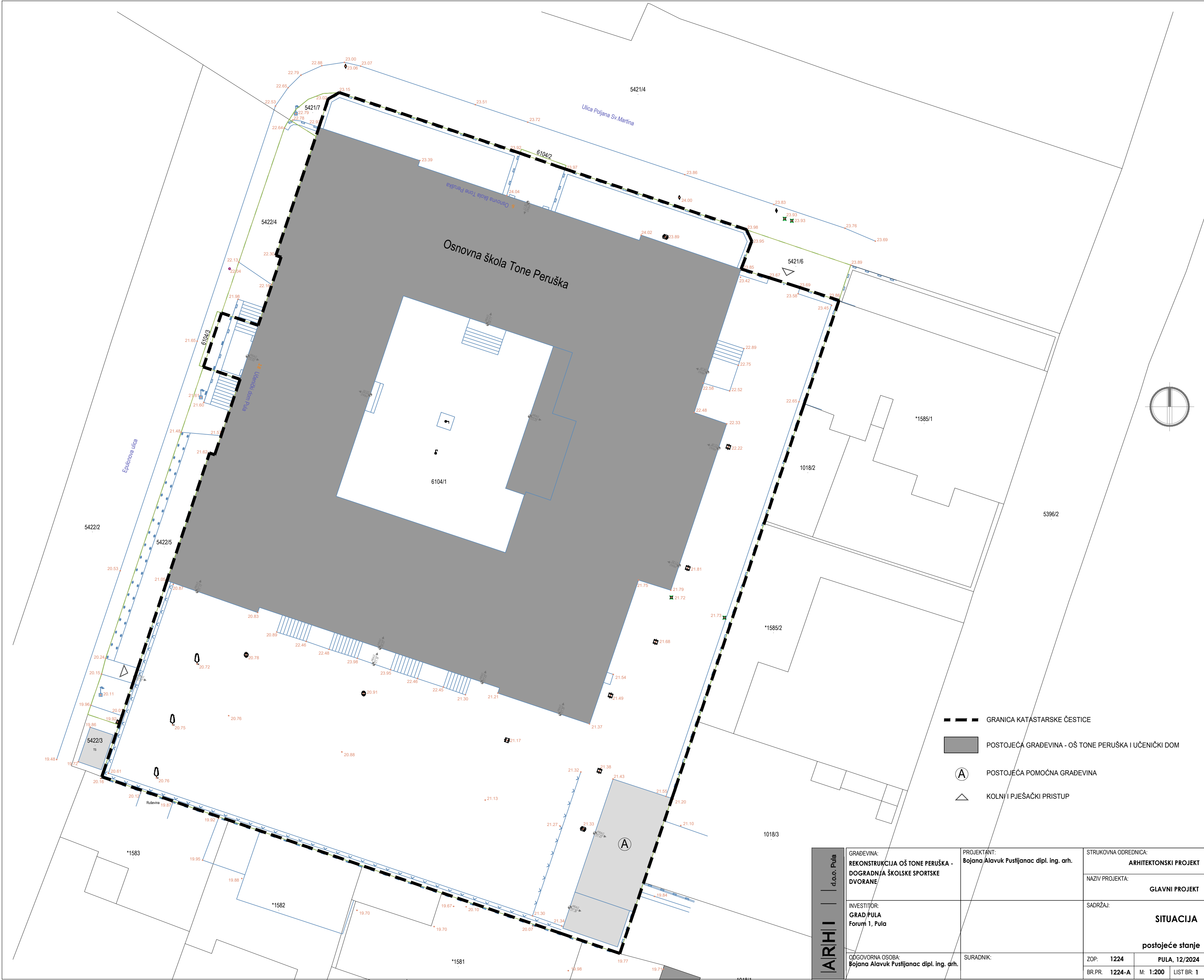
LOKACIJA: **k.č. 6104/1, k.o.Pula**

DIO PROJEKTA: **3/ GRAFIČKI PRIKAZI**

ZOP: **1224** BROJ PROJEKTA: **1224-A**

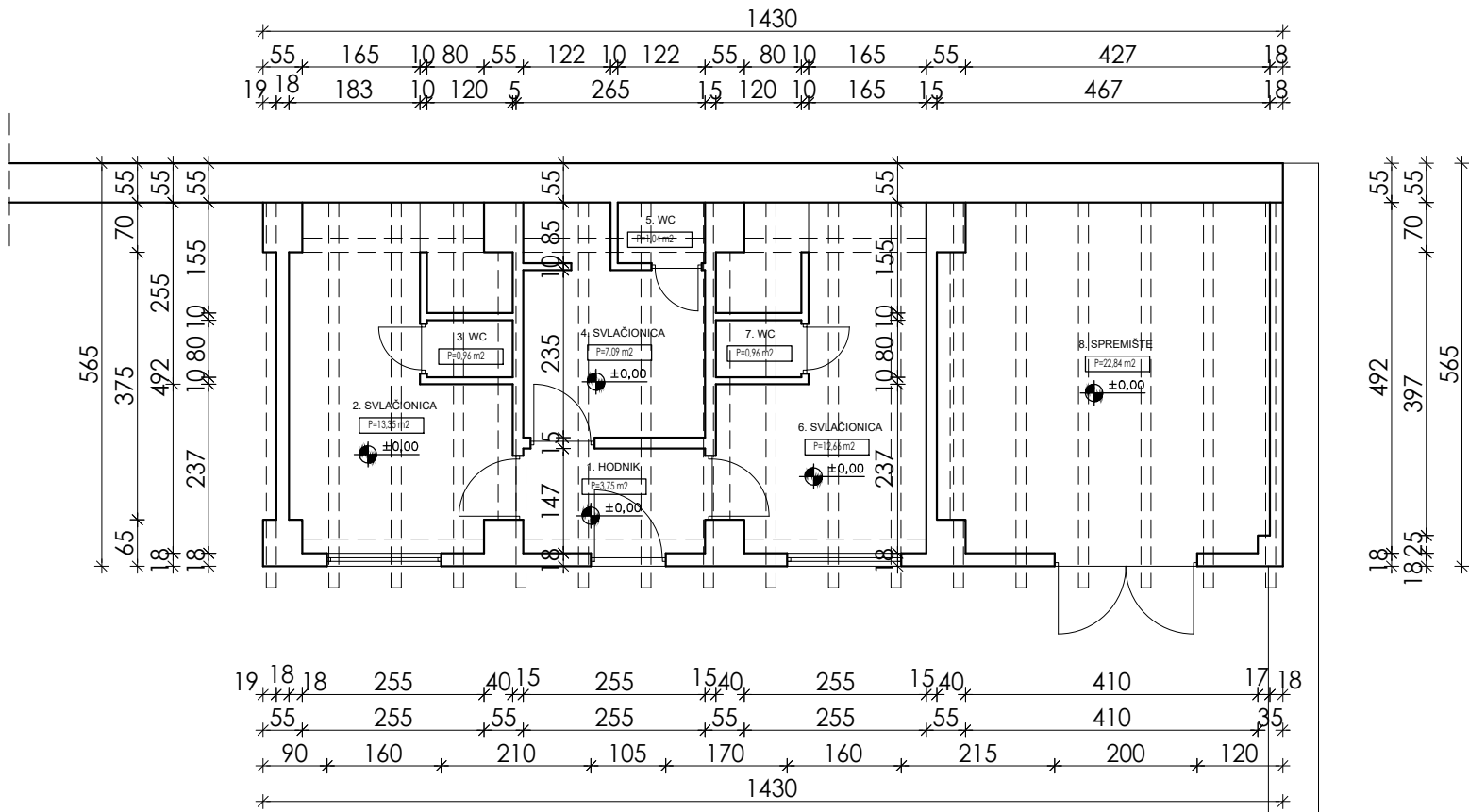
MJESTO I DATUM: **Pula, 12/2024**





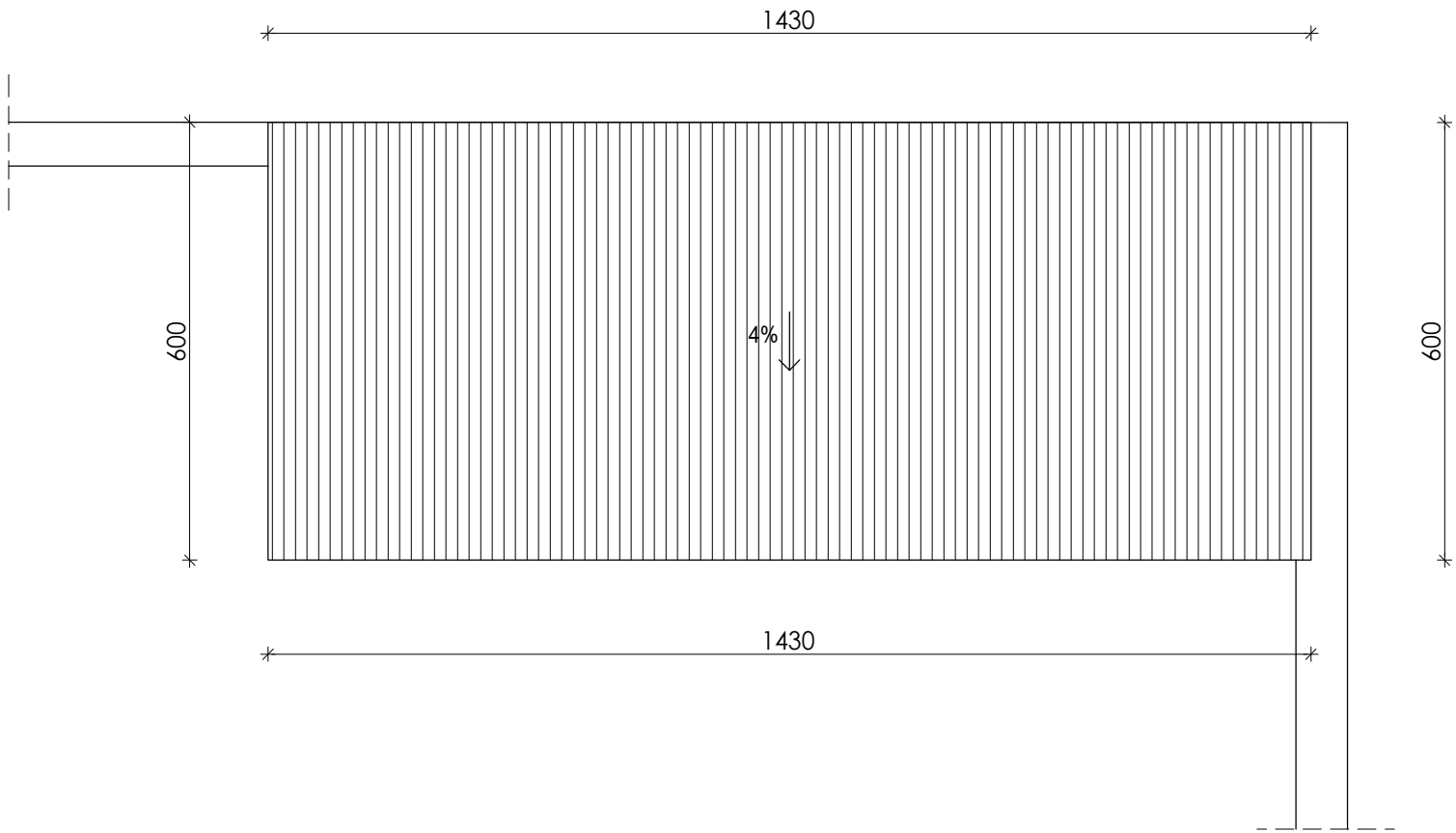
- GRANICA KATASTARSKE ČESTICE
- POSTOJEĆA GRAĐEVINA - OŠ TONE PERUŠKA I UČENIČKI DOM
- Ⓐ POSTOJEĆA POMOĆNA GRAĐEVINA
- △ KOLNI I PJEŠAČKI PRISTUP

|                     |                                                                                          |                                                         |                                               |                     |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------|
| ARHI<br>d.o.o. Pula | GRAĐEVINA:<br>REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA -<br>DOGRADNJA ŠKOLSKJE SPORTSKE<br>DVORANE | PROJEKTANT:<br>Bojana Alavuk Pustijanac dipl. ing. arh. | STRUKOVNA ODREDNICA:<br>ARHITEKTONSKI PROJEKT |                     |
|                     |                                                                                          |                                                         | NAZIV PROJEKTA:<br>GLAVNI PROJEKT             |                     |
|                     | INVESTITOR:<br>GRAD PULA<br>Forum 1, Pula                                                |                                                         | SADRŽAJ:<br><br>SITUACIJA                     |                     |
|                     | ODGOVORNA OSOBA:<br>Bojana Alavuk Pustijanac dipl. ing. arh.                             | SURADNIK:                                               | postojeće stanje                              |                     |
|                     |                                                                                          |                                                         | ZOP: 1224                                     | PULA, 12/2024       |
|                     |                                                                                          |                                                         | BR.PR. 1224-A                                 | M: 1:200 LIST BR: 1 |

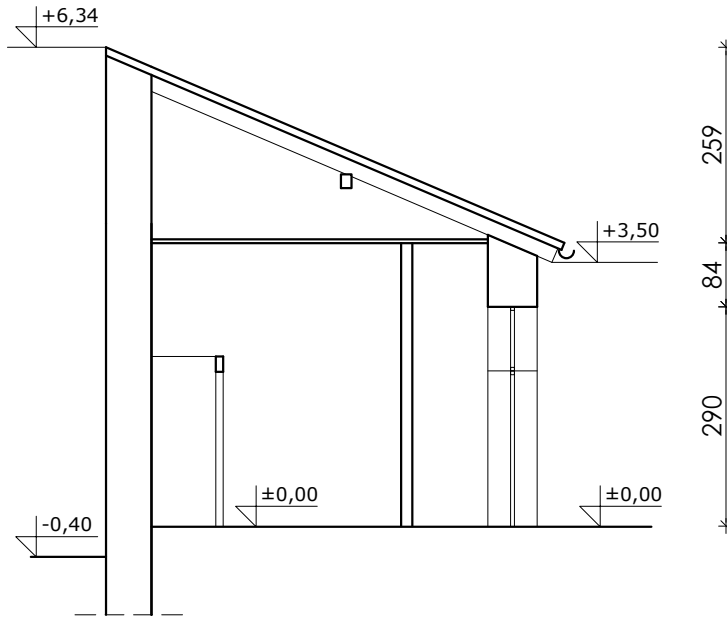


| br. i naziv prostorije |             | Pod         | P(m) <sup>2</sup> |
|------------------------|-------------|-------------|-------------------|
| 1                      | HODNIK      | ker.pločice | 3,75              |
| 2                      | SVLAČIONICA | ker.pločice | 13,35             |
| 3                      | WC          | ker.pločice | 0,96              |
| 4                      | SVLAČIONICA | ker.pločice | 7,09              |
| 5                      | WC          | ker.pločice | 1,04              |
| 6                      | SVLAČIONICA | ker.pločice | 12,66             |
| 7                      | WC          | ker.pločice | 0,96              |
| 8                      | SPREMIŠTE   | ker.pločice | 22,84             |
| UKUPNO                 |             |             | 62,65             |

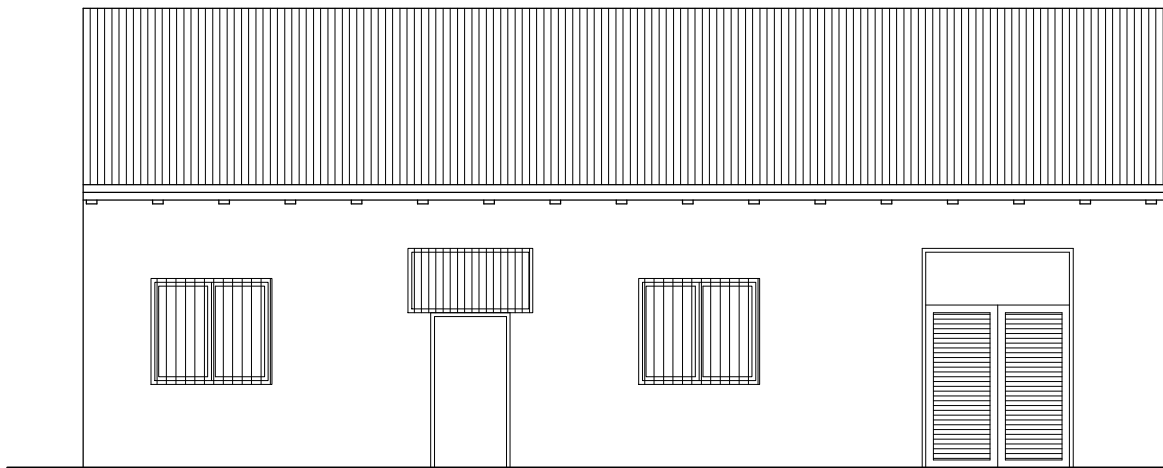
|                                   |                                                                                         |                                                         |                                                  |        |               |       |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------|---------------|-------|
| ARHI T E K T U RA <br>d.o.o. Pula | GRAĐEVINA:<br>REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA -<br>DOGRADNJA ŠKOLSKE SPORTSKE<br>DVORANE | PROJEKTANT:<br>Bojana Alavuk Pustijanac dipl. ing. arh. | STRUKOVNA ODREDNICA:<br>ARHITEKTONSKI PROJEKT    |        |               |       |
|                                   |                                                                                         |                                                         | NAZIV PROJEKTA:<br>GLAVNI PROJEKT                |        |               |       |
|                                   | INVESTITOR:<br>GRAD PULA<br>Forum 1, Pula                                               |                                                         | SADRŽAJ:<br>TLOCRT PRIZEMLJA<br>postojeće stanje |        |               |       |
|                                   | ODGOVORNA OSOBA:<br>Bojana Alavuk Pustijanac dipl. ing. arh.                            | SURADNIK:                                               | ZOP:                                             | 1224   | PULA, 12/2024 |       |
|                                   |                                                                                         |                                                         | BR.PR.                                           | 1224-A | M:            | 1:100 |



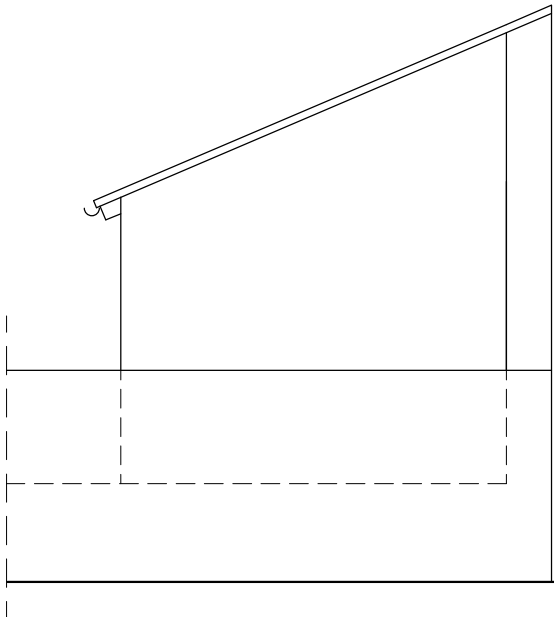
|                      |                                                                                         |                                                         |                                               |               |            |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------|------------|
| ARH I<br>d.o.o. Pula | GRAĐEVINA:<br>REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA -<br>DOGRADNJA ŠKOLSKE SPORTSKE<br>DVORANE | PROJEKTANT:<br>Bojana Alavuk Pustijanac dipl. ing. arh. | STRUKOVNA ODREDNICA:<br>ARHITEKTONSKI PROJEKT |               |            |
|                      |                                                                                         |                                                         | NAZIV PROJEKTA:<br>GLAVNI PROJEKT             |               |            |
|                      | INVESTITOR:<br>GRAD PULA<br>Forum 1, Pula                                               |                                                         | SADRŽAJ:<br>TLOCRT KROVA<br>postojeće stanje  |               |            |
|                      | ODGOVORNA OSOBA:<br>Bojana Alavuk Pustijanac dipl. ing. arh.                            | SURADNIK:                                               | ZOP: 1224                                     | PULA, 12/2024 |            |
|                      |                                                                                         |                                                         | BR.PR. 1224-A                                 | M: 1:100      | LIST BR: 3 |



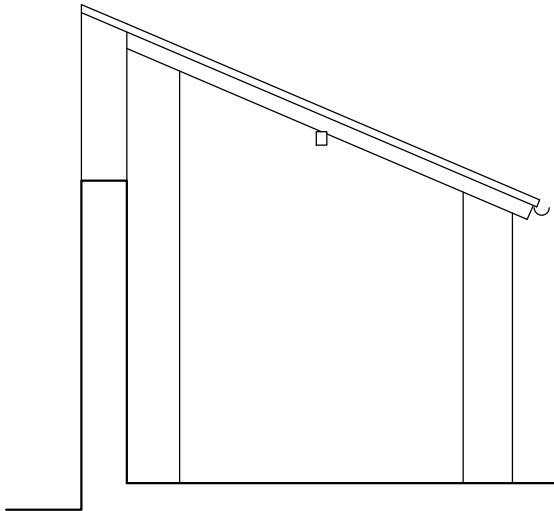
|                           |                                                                                          |                                                                |                                                               |                      |                   |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------|
| ARHI      <br>d.o.o. Pula | GRAĐEVINA:<br><b>REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA - DOGRADNJA ŠKOLSKE SPORTSKE DVORANE</b> | PROJEKTANT:<br><b>Bojana Alavuk Pustijanac dipl. ing. arh.</b> | STRUKOVNA ODREDNICA:<br><b>ARHITEKTONSKI PROJEKT</b>          |                      |                   |
|                           |                                                                                          |                                                                | NAZIV PROJEKTA:<br><b>GLAVNI PROJEKT</b>                      |                      |                   |
|                           | INVESTITOR:<br><b>GRAD PULA<br/>Forum 1, Pula</b>                                        |                                                                | SADRŽAJ:<br><b>PRESJEK A-A</b><br><br><b>postojeće stanje</b> |                      |                   |
|                           | ODGOVORNA OSOBA:<br><b>Bojana Alavuk Pustijanac dipl. ing. arh.</b>                      | SURADNIK:                                                      | ZOP: <b>1224</b>                                              | <b>PULA, 12/2024</b> |                   |
|                           |                                                                                          |                                                                | BR.PR. <b>1224-A</b>                                          | M: <b>1:100</b>      | LIST BR: <b>4</b> |



ZAPADNO PROČELJE



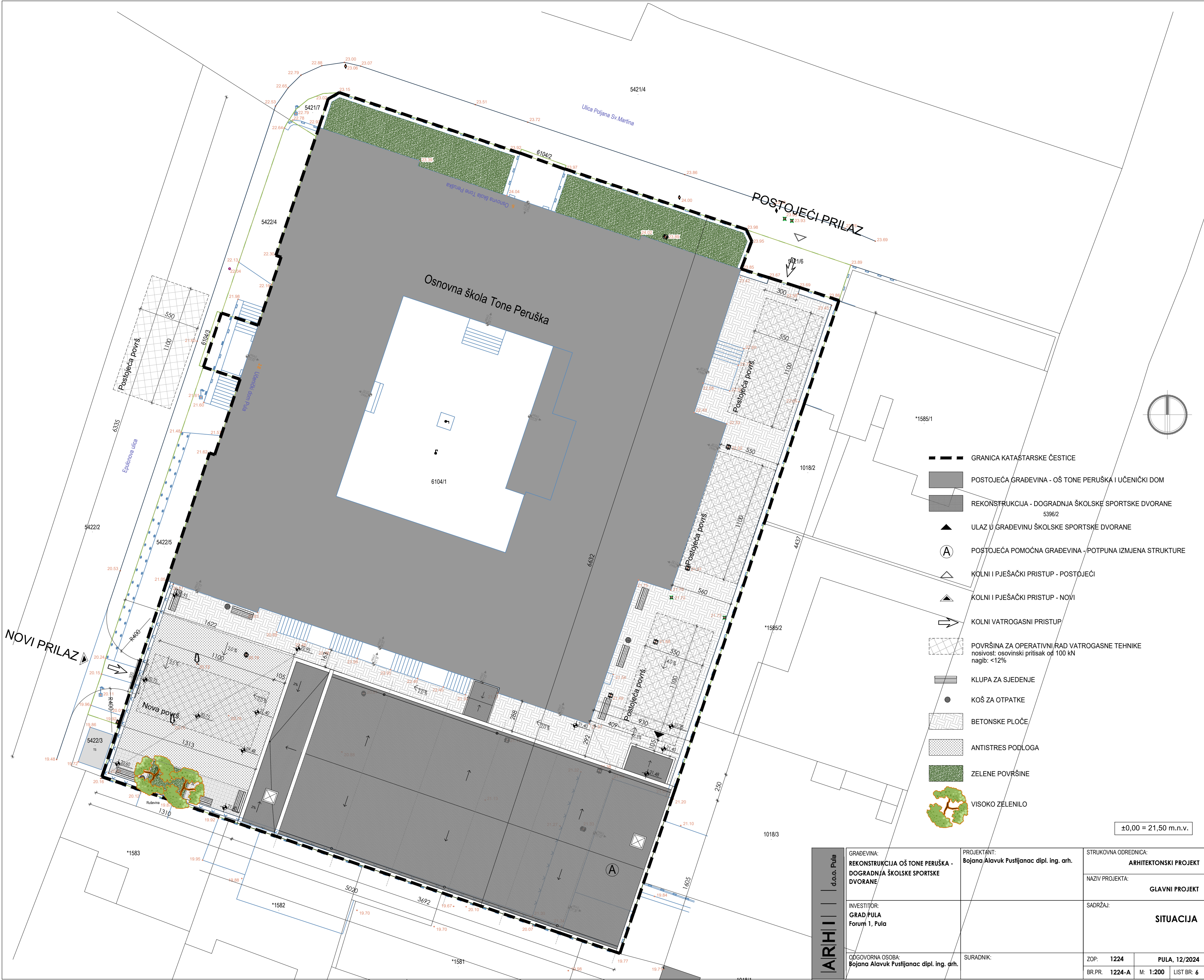
JUŽNO PROČELJE



ISTOČNO PROČELJE

|                          |                                                                                         |                                                         |                                               |               |            |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------|------------|
| ARHI     <br>d.o.o. Pula | GRAĐEVINA:<br>REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA -<br>DOGRADNJA ŠKOLSKE SPORTSKE<br>DVORANE | PROJEKTANT:<br>Bojana Alavuk Pustijanac dipl. ing. arh. | STRUKOVNA ODREDNICA:<br>ARHITEKTONSKI PROJEKT |               |            |
|                          |                                                                                         |                                                         | NAZIV PROJEKTA:<br>GLAVNI PROJEKT             |               |            |
|                          | INVESTITOR:<br>GRAD PULA<br>Forum 1, Pula                                               |                                                         | SADRŽAJ:<br>PROČELJA<br>postojeće stanje      |               |            |
|                          | ODGOVORNA OSOBA:<br>Bojana Alavuk Pustijanac dipl. ing. arh.                            | SURADNIK:                                               | ZOP: 1224                                     | PULA, 12/2024 |            |
|                          |                                                                                         |                                                         | BR.PR. 1224-A                                 | M: 1:100      | LIST BR: 5 |



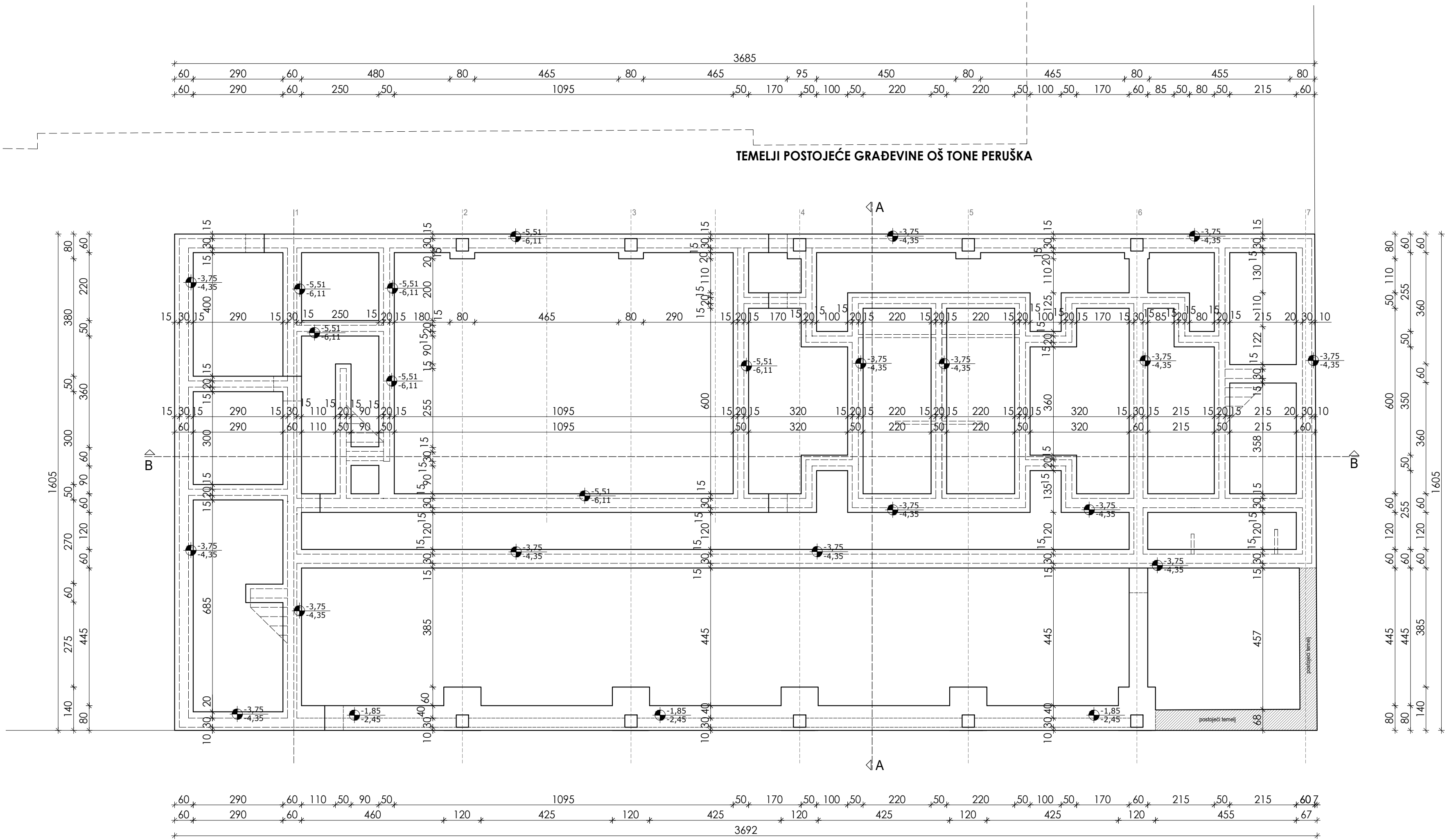


- GRANICA KATAŠTARSKJE ČESTICE
- POSTOJEĆA GRAĐEVINA - OŠ TONE PERUŠKA I UČENIČKI DOM
- REKONSTRUKCIJA - DOGRADNJA ŠKOLSKJE SPORTSKE DVORANE 5396/2
- ULAZ U GRAĐEVINU ŠKOLSKJE SPORTSKE DVORANE
- POSTOJEĆA POMOĆNA GRAĐEVINA - POTPUNA IZMJENA STRUKTURE
- KOLNI I PJEŠAČKI PRISTUP - POSTOJEĆI
- KOLNI I PJEŠAČKI PRISTUP - NOVI
- KOLNI VATROGASNI PRISTUP
- POVRŠINA ZA OPERATIVNI RAD VATROGASNE TEHNIKE  
nosivost: osovinski pritisak od 100 kN  
nagib: <12%
- KLUPA ZA SJEDENJE
- KOŠ ZA OTPATKE
- BETONSKE PLOČE
- ANTISTRES PODLOGA
- ZELENE POVRŠINE
- VISOKO ZELENILLO

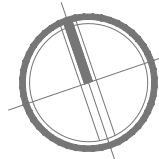
±0,00 = 21,50 m.n.v.

|                            |                                                                                          |                                                         |                                               |                     |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------|
| ARHITECTURA<br>d.o.o. Pula | GRAĐEVINA:<br>REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA -<br>DOGRADNJA ŠKOLSKJE SPORTSKE<br>DVORANE | PROJEKTANT:<br>Bojana Alavuk Pustijanac dipl. ing. arh. | STRUKOVNA ODREDNICA:<br>ARHITEKTONSKI PROJEKT |                     |
|                            |                                                                                          |                                                         | NAZIV PROJEKTA:<br>GLAVNI PROJEKT             |                     |
|                            | INVESTITOR:<br>GRAD PULA<br>Forum 1, Pula                                                |                                                         | SADRŽAJ:<br>SITUACIJA                         |                     |
|                            | ODGOVORNA OSOBA:<br>Bojana Alavuk Pustijanac dipl. ing. arh.                             | SURADNIK:                                               | ZOP: 1224                                     | PULA, 12/2024       |
|                            |                                                                                          |                                                         | BR.PR. 1224-A                                 | M: 1:200 LIST BR: 6 |

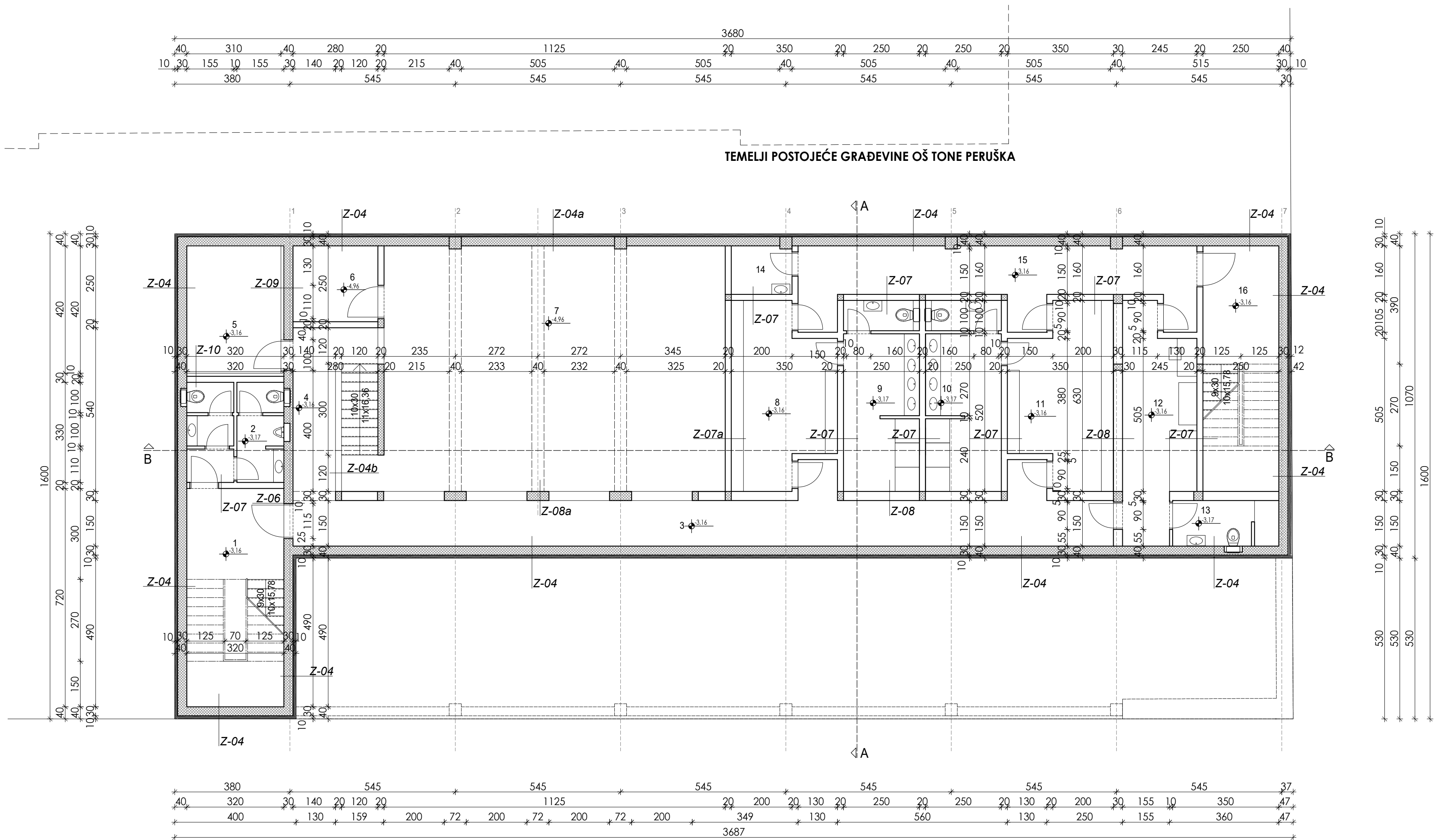




±0,00 = 21,50 m.n.v.



|                    |                                                                                         |                                                         |                                               |               |  |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------|--|
| ARHI   d.o.o. Pula | GRADEVINA:<br>REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA -<br>DOGRADNJA ŠKOLSKÉ SPORTSKE<br>DVORANE | PROJEKTANT:<br>Bojana Alavuk Pustijanac dipl. ing. arh. | STRUKOVNA ODREDNICA:<br>ARHITEKTONSKI PROJEKT |               |  |
|                    |                                                                                         |                                                         | NAZIV PROJEKTA:<br>GLAVNI PROJEKT             |               |  |
|                    | INVESTITOR:<br>GRAD PULA<br>Forum 1, Pula                                               |                                                         | SADRŽAJ:<br>TLOCRT TEMELJA                    |               |  |
|                    | ODGOVORNA OSOBA:<br>Bojana Alavuk Pustijanac dipl. ing. arh.                            | SURADNIK:                                               | ZOP: 1224                                     | PULA, 12/2024 |  |
|                    |                                                                                         | BR.PR. 1224-A                                           | M: 1:100                                      | LIST BR: 7    |  |

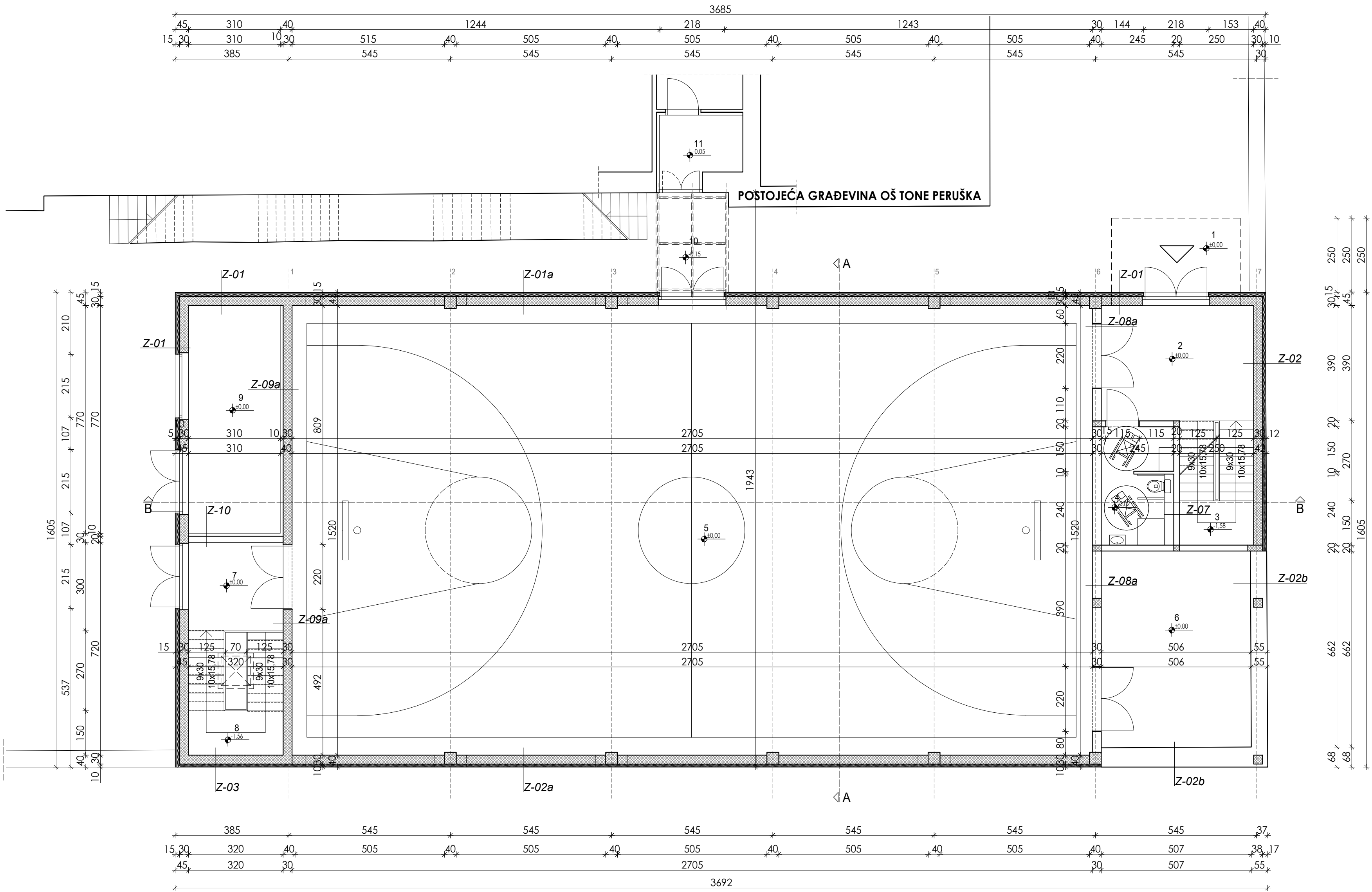


| br. i naziv prostorije      | obrada poda       | neto podna površina | koefficient | ukupna korisna površina |
|-----------------------------|-------------------|---------------------|-------------|-------------------------|
| 1 STUBIŠNI HODNIK           | ker pločice       | 14.86               | 1.00        | 14.86                   |
| 2.1 SANITARIJ - PREDPROSTOR | ker pločice       | 1.70                | 1.00        | 1.70                    |
| 2.2 SANITARIJ - MUŠKE       | ker pločice       | 4.99                | 1.00        | 4.99                    |
| 2.3 SANITARIJ - ŽENSKE      | ker pločice       | 3.18                | 1.00        | 3.18                    |
| 3 HODNIK - ČISTI            | ker pločice       | 44.08               | 1.00        | 44.08                   |
| 4 HODNIK                    | ker pločice       | 13.26               | 1.00        | 13.26                   |
| 5 PODSTANICA                | ker pločice       | 13.02               | 1.00        | 13.02                   |
| 6 SPREMIŠTE SPRAVA I OPREME | ker pločice       | 7.00                | 1.00        | 7.00                    |
| 7 MALA DVORANA 8x10 m       | sportski pod      | 92.72               | 1.00        | 92.72                   |
| 8 SVLAČIONICA               | ker pločice       | 18.30               | 1.00        | 18.30                   |
| 9 PRAONICA + WC             | ker pločice       | 15.44               | 1.00        | 15.44                   |
| 10 PRAONICA + WC            | ker pločice       | 15.44               | 1.00        | 15.44                   |
| 11 SVLAČIONICA              | ker pločice       | 18.30               | 1.00        | 18.30                   |
| 12 KABINET NASTAVNIKA       | ker pločice       | 16.60               | 1.00        | 16.60                   |
| 13 SANITARIJ NASTAVNIKA     | ker pločice       | 5.17                | 1.00        | 5.17                    |
| 14 SPREMIŠTE ČISTAČICE      | ker pločice       | 3.16                | 1.00        | 3.16                    |
| 15 HODNIK - NEČISTI         | ker pločice       | 25.58               | 1.00        | 25.58                   |
| 16 STUBISTE                 | ker pločice       | 13.12               | 1.00        | 13.12                   |
| UKUPNO podrum               | P(m) <sup>2</sup> | 325.92              | -----       | 325.92                  |

±0,00 = 21,50 m.n.v.

|                                                              |                                                                                          |                                                         |                                               |                     |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------|
| ARHI d.o.o. Pula                                             | GRADEVINA:<br>REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA -<br>DOGRADNJA ŠKOLSKJE SPORTSKE<br>DVORANE | PROJEKTANT:<br>Bojana Alavuk Pustijanac dipl. ing. arh. | STRUKOVNA ODREDNICA:<br>ARHITEKTONSKI PROJEKT |                     |
|                                                              |                                                                                          |                                                         | NAZIV PROJEKTA:<br>GLAVNI PROJEKT             |                     |
|                                                              | INVESTITOR:<br>GRAD PULA<br>Forum 1, Pula                                                |                                                         | SADRŽAJ:<br>TLOCRT PODRUMA                    |                     |
| ODGOVORNA OSOBA:<br>Bojana Alavuk Pustijanac dipl. ing. arh. |                                                                                          | SURADNIK:                                               | ZOP: 1224                                     | PULA, 12/2024       |
|                                                              |                                                                                          |                                                         | BR.PR. 1224-A                                 | M: 1:100 LIST BR: 8 |

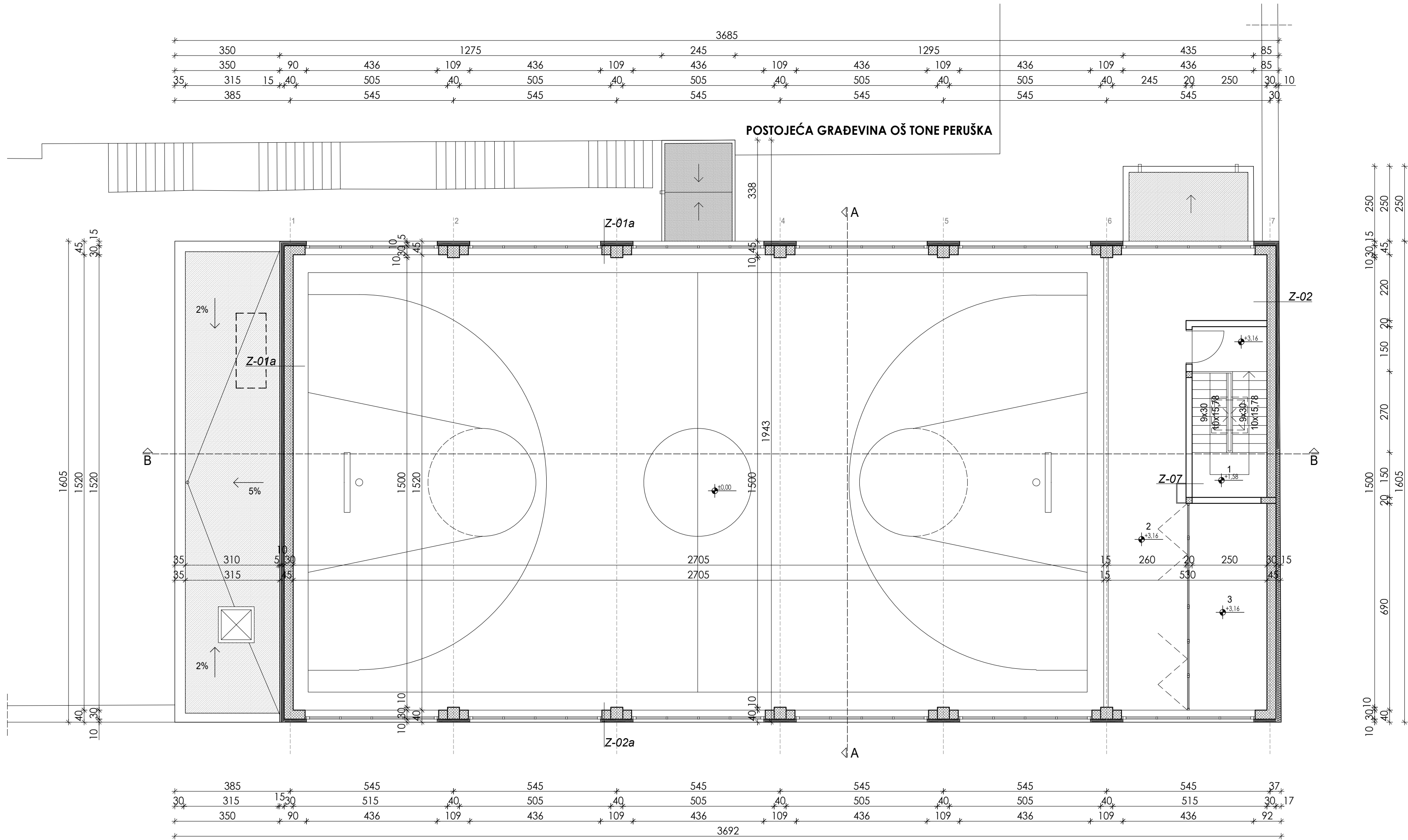




| br. i naziv prostorije          | obrada poda       | netto podna površina | kodificirani | ukupna korisna površina |
|---------------------------------|-------------------|----------------------|--------------|-------------------------|
| DOGRADNJA                       |                   |                      |              |                         |
| 1 NADSTREŠNICA NAD ULAZOM       | bet.ploče         | 10.89                | 0.25         | 2.72                    |
| 2 ULAZNI HODNIK                 | ker.pločice       | 20.08                | 1.00         | 20.08                   |
| 3 STUBIŠTE                      | ker.pločice       | 10.50                | 1.00         | 10.50                   |
| 4 SANITARJE I SVLAČ.-INVALIDI   | ker.pločice       | 9.65                 | 1.00         | 9.65                    |
| 5 DVORANA 15 x 27 m             | sportski pod      | 410.82               | 1.00         | 410.82                  |
| 6 SPREMIŠTE SPRAVA I OPREME     | ker.pločice       | 33.16                | 1.00         | 33.16                   |
| 7 HODNIK                        | ker.pločice       | 9.60                 | 1.00         | 9.60                    |
| 8 STUBIŠTE                      | ker.pločice       | 11.22                | 1.00         | 11.22                   |
| 9 PODSTANICA                    | ker.pločice       | 23.87                | 1.00         | 23.87                   |
| 10 NATKRIVENA VEŽA              | bet.ploče         | 8.24                 | 0.25         | 2.06                    |
| UKUPNO dogradnja                | P(m) <sup>2</sup> | 548.03               | -----        | 533.68                  |
| PROSTORI U POSTOJEĆOJ GRAĐEVINI |                   |                      |              |                         |
| 11 SPREMIŠTE OPREME             | ker.pločice       | 6.27                 | 1.00         | 6.27                    |
| UKUPNO postojeće                | P(m) <sup>2</sup> | 6.27                 | -----        | 6.27                    |
| SVEUKUPNO                       | P(m) <sup>2</sup> | 554.30               | -----        | 539.95                  |

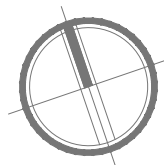
±0,00 = 21,50 m.n.v.

|                                                              |                                                                                         |                                                         |                                               |                     |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------|
| ARHI<br>d.o.o. Pula                                          | GRAĐEVINA:<br>REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA -<br>DOGRADNJA ŠKOLSKE SPORTSKE<br>DVORANE | PROJEKTANT:<br>Bojana Alavuk Pustijanac dipl. ing. arh. | STRUKOVNA ODREDNICA:<br>ARHITEKTONSKI PROJEKT |                     |
|                                                              |                                                                                         |                                                         | NAZIV PROJEKTA:<br>GLAVNI PROJEKT             |                     |
|                                                              | INVESTITOR:<br>GRAD PULA<br>Forum 1, Pula                                               |                                                         | SADRŽAJ:<br>TLOCRT PRIZEMLJA                  |                     |
| ODGOVORNA OSOBA:<br>Bojana Alavuk Pustijanac dipl. ing. arh. |                                                                                         | SURADNIK:                                               | ZOP: 1224                                     | PULA, 12/2024       |
|                                                              |                                                                                         |                                                         | BR.PR. 1224-A                                 | M: 1:100 LIST BR: 9 |



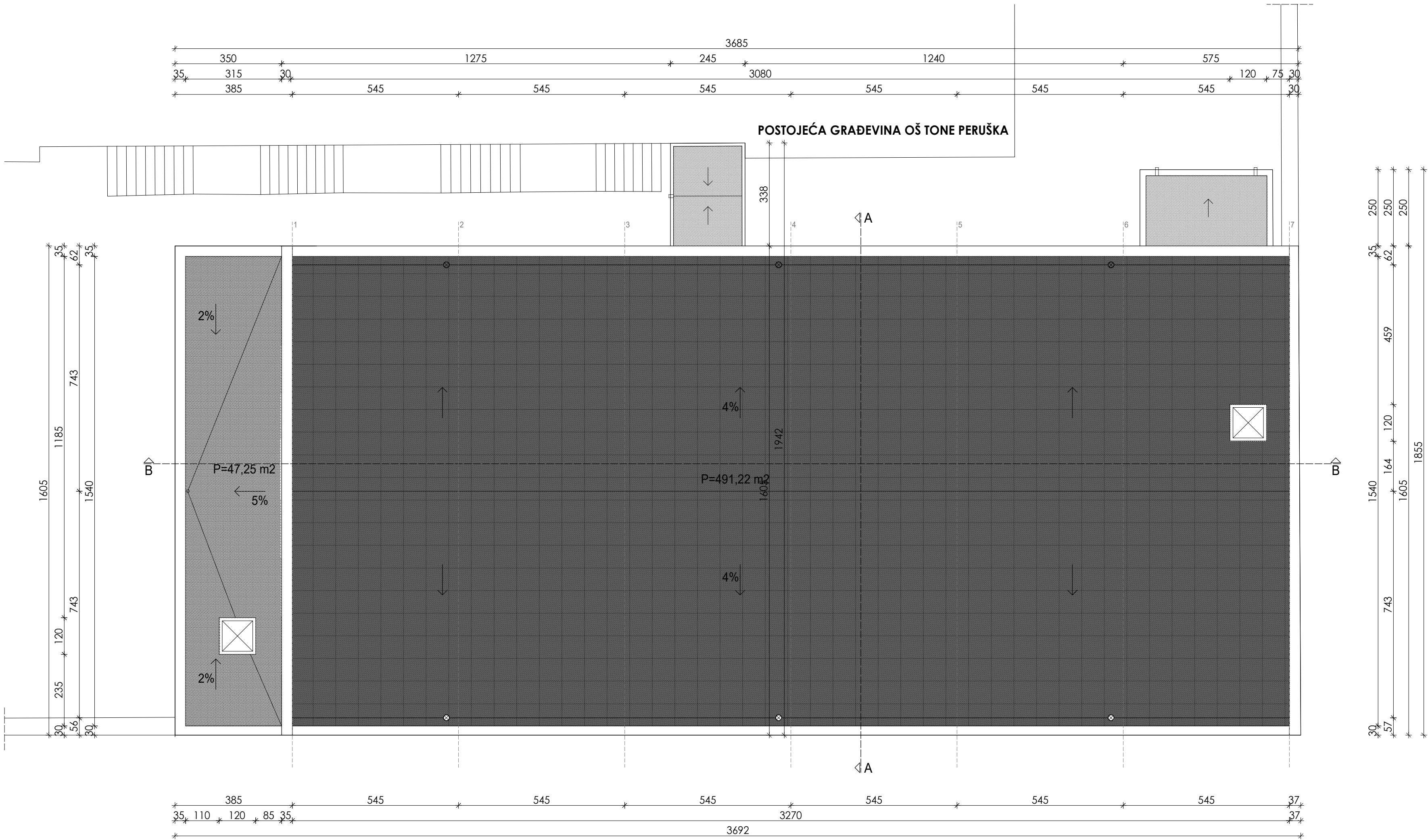
| br. i naziv prostorije            | strana posla | neto podna površina | korističelj | ispuna korisna površina |
|-----------------------------------|--------------|---------------------|-------------|-------------------------|
| 1 STUBIŠTE                        | ker.pločice  | 14.25               | 1.00        | 14.25                   |
| 2 GALERIJA                        | ker.pločice  | 45.74               | 1.00        | 45.74                   |
| 3 GALERIJA-dio za strojarsku opr. | ker.pločice  | 17.90               | 1.00        | 17.90                   |
| UKUPNO galerija                   | P(m)         | 77.89               | -----       | 77.89                   |

±0,00 = 21,50 m.n.v.

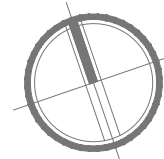


|                  |                                                                                          |                                                         |                                               |                      |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------|
| ARHI d.o.o. Pula | GRAĐEVINA:<br>REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA -<br>DOGRADNJA ŠKOLSKJE SPORTSKE<br>DVORANE | PROJEKTANT:<br>Bojana Alavuk Pustijanac dipl. ing. arh. | STRUKOVNA ODREDNICA:<br>ARHITEKTONSKI PROJEKT |                      |
|                  |                                                                                          |                                                         | NAZIV PROJEKTA:<br>GLAVNI PROJEKT             |                      |
|                  | INVESTITOR:<br>GRAD PULA<br>Forum 1, Pula                                                |                                                         | SADRŽAJ:<br>TLOCRT GALERIJE                   |                      |
|                  | ODGOVORNA OSOBA:<br>Bojana Alavuk Pustijanac dipl. ing. arh.                             | SURADNIK:                                               | ZOP: 1224                                     | PULA, 12/2024        |
|                  |                                                                                          |                                                         | BR.PR. 1224-A                                 | M: 1:100 LIST BR: 10 |





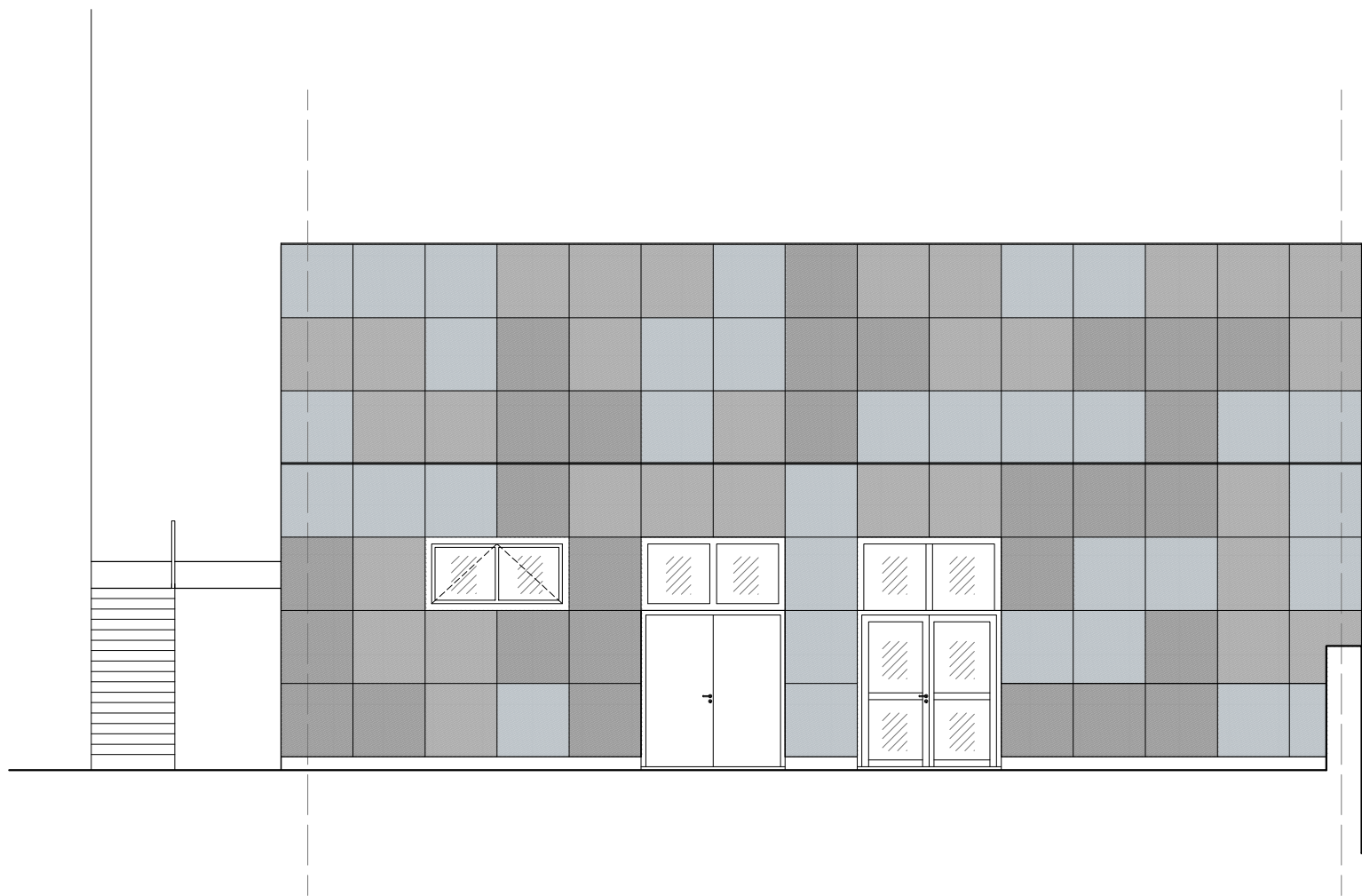
±0,00 = 21,50 m.n.v.



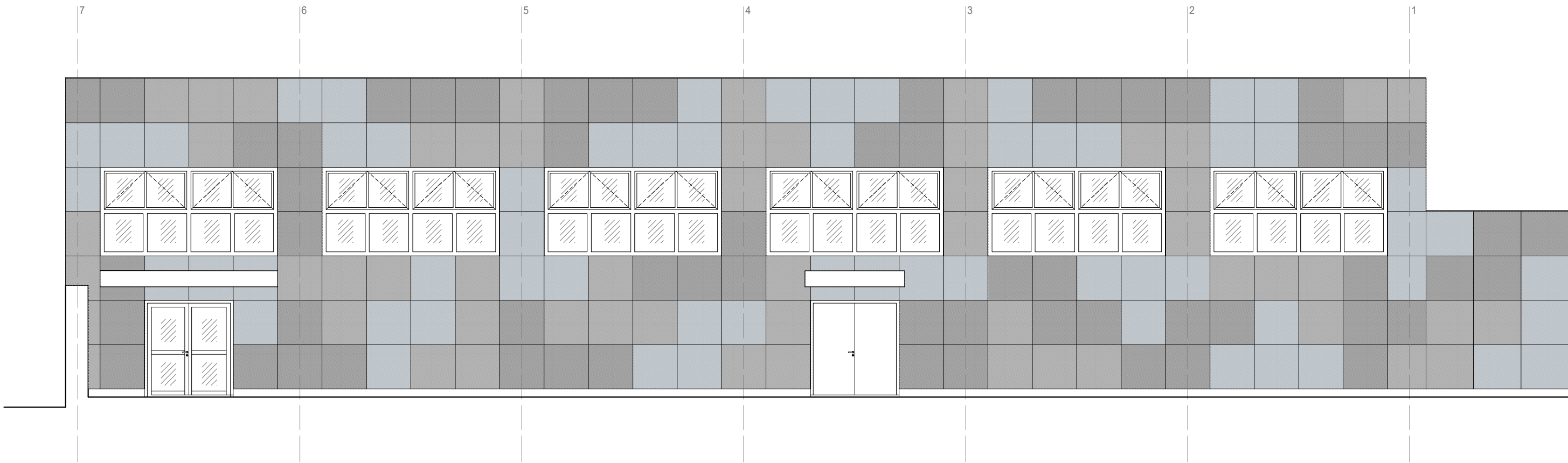
|                  |                                                                                          |                                                         |                                               |                                          |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------|
| ARHI d.o.o. Pula | GRAĐEVINA:<br>REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA -<br>DOGRADNJA ŠKOLSKJE SPORTSKE<br>DVORANE | PROJEKTANT:<br>Bojana Alavuk Pustijanac dipl. ing. arh. | STRUKOVNA ODREDNICA:<br>ARHITEKTONSKI PROJEKT |                                          |
|                  |                                                                                          |                                                         | NAZIV PROJEKTA:<br>GLAVNI PROJEKT             |                                          |
|                  | INVESTITOR:<br>GRAD PULA<br>Forum 1, Pula                                                |                                                         | SADRŽAJ:<br>TLOCRT KROVA                      |                                          |
|                  | ODGOVORNA OSOBA:<br>Bojana Alavuk Pustijanac dipl. ing. arh.                             | SURADNIK:                                               | ZOP: 1224<br>BR.PR. 1224-A                    | PULA, 12/2024<br>M: 1:100<br>LIST BR: 11 |







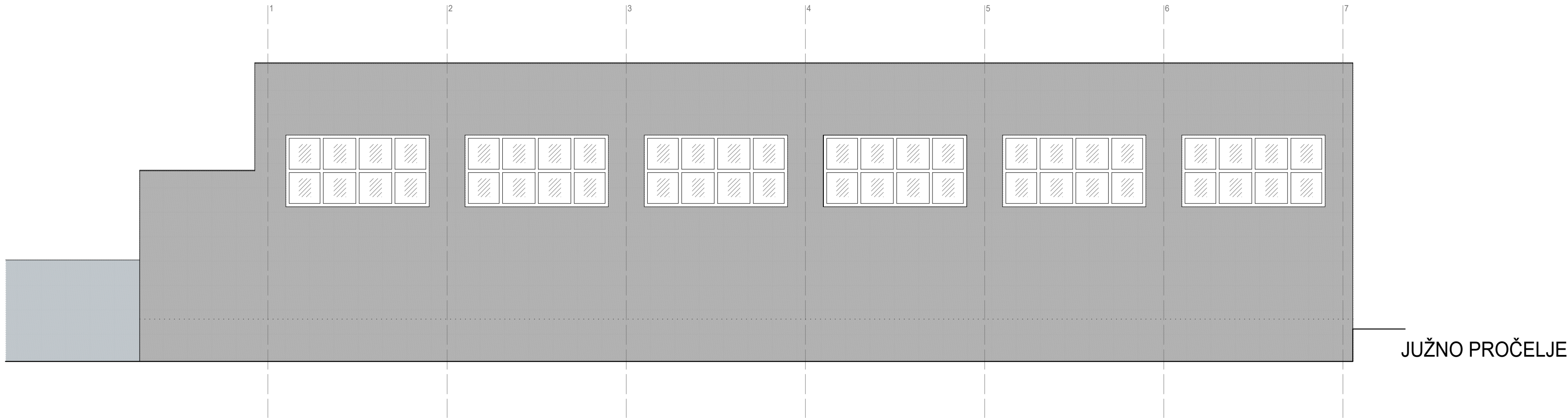
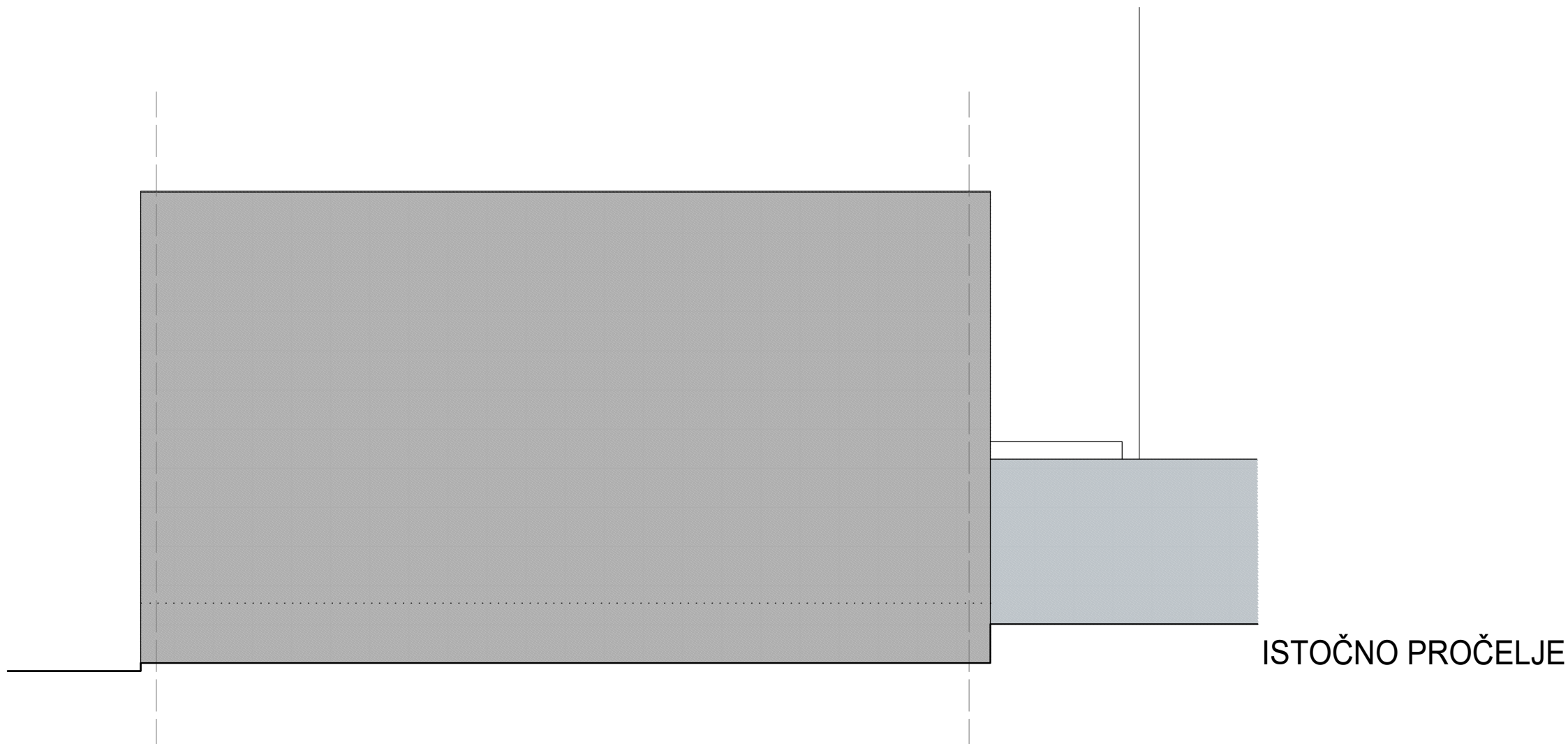
ZAPADNO PROČELJE



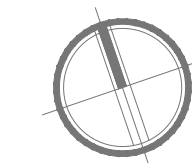
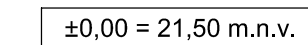
SJEVERNO PROČELJE

|                    |                                                                                          |  |                                                         |               |                                               |               |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------|---------------|
| ARHI   d.o.o. Pula | GRADEVINA:<br>REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA -<br>DOGRADNJA ŠKOLSKJE SPORTSKE<br>DVORANE |  | PROJEKTANT:<br>Bojana Alavuk Pustijanac dipl. ing. arh. |               | STRUKOVNA ODREDNICA:<br>ARHITEKTONSKI PROJEKT |               |
|                    | INVESTITOR:<br>GRAD PULA<br>Forum 1, Pula                                                |  |                                                         |               | NAZIV PROJEKTA:<br>GLAVNI PROJEKT             |               |
|                    | ODGOVORNA OSOBA:<br>Bojana Alavuk Pustijanac dipl. ing. arh.                             |  | SURADNIK:                                               |               | SADRŽAJ:<br>PROČELJA                          |               |
|                    |                                                                                          |  |                                                         |               | ZOP: 1224                                     | PULA, 12/2024 |
|                    |                                                                                          |  |                                                         | BR.PR. 1224-A | M: 1:100                                      | LIST BR: 13   |





|                         |                                                                                          |                                                         |                                               |                           |             |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------|-------------|
| ARHITECT<br>d.o.o. Pula | GRADEVINA:<br>REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA -<br>DOGRADNJA ŠKOLSKJE SPORTSKE<br>DVORANE | PROJEKTANT:<br>Bojana Alavuk Pustijanac dipl. ing. arh. | STRUKOVNA ODREDNICA:<br>ARHITEKTONSKI PROJEKT |                           |             |
|                         |                                                                                          |                                                         | NAZIV PROJEKTA:<br>GLAVNI PROJEKT             |                           |             |
|                         | INVESTITOR:<br>GRAD PULA<br>Forum 1, Pula                                                | SURADNIK:                                               | SADRŽAJ:<br>PROČELJA                          |                           |             |
|                         | ODGOVORNA OSOBA:<br>Bojana Alavuk Pustijanac dipl. ing. arh.                             |                                                         | ZOP: 1224<br>BR.PR. 1224-A                    | PULA, 12/2024<br>M: 1:100 | LIST BR: 14 |



ARHI  
|  
d.o.o. Pula

|                                                                                    |                                                         |                                                                                                                   |        |               |       |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------|-------|
| GRAĐEVINA:<br>REKONSTRUKCIJA OŠ TONE PERUŠKA - DOGRADNJA ŠKOLSKJE SPORTSKE DVORANE | PROJEKTANT:<br>Bojana Alavuk Pustijanac dipl. ing. arh. | STRUKOVNA ODREDNICA:<br>ARHITEKTONSKI PROJEKT                                                                     |        |               |       |
|                                                                                    |                                                         | NAZIV PROJEKTA:<br>GLAVNI PROJEKT                                                                                 |        |               |       |
| INVESTITOR:<br>GRAD PULA<br>Forum 1, Pula                                          |                                                         | SADRŽAJ:<br><br>TLOCRT PRIZEMLJA<br><br>PRISTUPAČNOST GRAĐEVINE OSOBAMA S INVALIDITETOM I SMANJENE POKRETljivOSTI |        |               |       |
| ODGOVORNA OSOBA:<br>Bojana Alavuk Pustijanac dipl. ing. arh.                       | SURADNIK:                                               | ZOP:                                                                                                              | 1224   | PULA, 12/2024 |       |
|                                                                                    |                                                         | BR.PR.                                                                                                            | 1224-A | M:            | 1:100 |