

GEO-RAD d.o.o.

Matije Gupca 11, 51000 Rijeka
OIB: 81881137964

tel. 051/230-058
e-mail: georad.jelenje@gmail.com

INVESTITOR

HRVATSKI ZAVOD ZA MIROVINSKO OSIGURANJE,
A. Mihanovića 3, 10 000 ZAGREB
OIB: 84397956623

PROJEKTANTSKI URED

GEO-RAD d.o.o.
Matije Gupca 11, RIJEKA
OIB: 81881137964

GRAĐEVINA

UREĐENJE SANITARNOG ČVORA POSLOVNE ZGRADE U RIJECI, SLOGIN KULA 1

LOKACIJA

katastarska čestica: 4232/1
katastarska općina: STARI GRAD

RAZINA RAZRADE:

GLAVNI PROJEKT

STRUKOVNA ODREDNICA:

GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT HIDROINSTALACIJA

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:

18GP-2025-V

BROJ PROJEKTA:

2/18GP-2025-V

BROJ MAPE:

2/3

GLAVNI PROJEKTANT:

Tonka Radetić Maglica, mag.ing.aedif. G 5118	
--	--

PROJEKTANT:

Tonka Radetić Maglica, mag.ing.aedif. G 5118	
--	--

DIREKTORICA:

Tonka Radetić Maglica, mag.ing.aedif. G 5118	
--	--

SADRŽAJ

OPĆI DIO PROJEKTA	2
1. POPIS SVIH MAPA, PROJEKTANATA I SURADNIKA	3
2. IZJAVA PROJEKTANA O USKLAĐENOSTI GRAĐEVINSKOG PROJEKTA – PROJEKTA HIDROINSTALACIJA S POSEBNIM ZAKONIMA I PROPISIMA	4
TEHNIČKI DIO PROJEKTA	5
1. TEHNIČKI OPIS	6
2. INSTALACIJE VODOVODA	7
3. INSTALACIJE ODVODNJE	7
4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE	8
5. POPIS PRIMIJENJENIH ZAKONA I PROPISA	12
6. MJERE ZAŠTITE	12
7. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA	14
PRORAČUNSKI DIO PROJEKTA	15
1. PRORAČUN PRIPADAJUĆIH GRANA I OGRANAKA	16
1.1 DIMENZIONIRANJE PRIKLJUČNOG VODA I RAZVODA ADAPTACIJE	17
2. PRORAČUN ODVODA VODE	18
4.1. DIMENZIONIRANJE PRIKLJUČNOG VODA I RAZVODA ODVODNJE	19
GRAFIČKI DIO PROJEKTA	20

GEO-RAD d.o.o.

Matije Gupca 11, 51000 Rijeka
Tel 051/ 230 058, Fax 051/ 614 089
e-mail : georad.jelenje@gmail.com

Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**
PROJEKT HIDROINSTALACIJA
Građevina: **UREĐENJE SANITARNOG ČVORA**
POSLOVNE ZGRADE U RIJECI, SLOGIN KULA 1
Zajednička oznaka projekta: **18GP-2025-V**
Broj projekta: **2/18GP-2025-V**

OPĆI DIO PROJEKTA

1. POPIS SVIH MAPA, PROJEKTANATA I SURADNIKA

ZAJEDNIČKA OZANAKA PROJEKTA 18GP-2025-V

Glavni projektant: Tonka Radetić Maglica, mag.ing.aedif.

MAPA 1/3: ARHITEKTONSKI PROJEKT (1/18GP-2025-V)

Izradio: GEO-RAD d.o.o., Matije Gupca 11, Rijeka

Projektant: Predrag Bosnić, dipl. ing. arh.

MAPA 2/3: GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT HIDROINSTALACIJA (2/18GP-2025-V)

Izradio: GEO-RAD d.o.o., Matije Gupca 11, Rijeka

Projektant: Tonka Radetić Maglica, mag.ing.aedif.

MAPA 3/3: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT (3/18GP-2025-V)

Izradio: GEO-RAD d.o.o., Matije Gupca 11, Rijeka

Projektant: Marin Justin, dipl.ing.el.

Temeljem odredbi Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19 145/24) daje se:

2. IZJAVA PROJEKTANA O USKLAĐENOSTI GRAĐEVINSKOG PROJEKTA – PROJEKTA HIDROINSTALACIJA S POSEBNIM ZAKONIMA I PROPISIMA

kojom potvrđujem da je Glavni projekt oznake 1/18GP-2025-V izrađen od GEO-RAD d.o.o., Rijeka, kolovoz, 2025. za zahvat u prostoru:

NAZIV ZAHVATA PROSTORU: UREĐENJE SANITARNOG ČVORA POSLOVNE ZGRADE U
RIJECI, SLOGIN KULA 1

LOKACIJA ZAHVATA U PROSTORU: k.č. 4232/1, k.o. Stari grad

u skladu sa sljedećim posebnim zakonima i propisima:

- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20, 74/22, 155/23)
- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23)
- Zakon o građevinskoj inspekciji (NN 153/13, 145/24)
- Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN 78/15, 114/18, 110/19)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20)
- Pravilnik o načinu izračuna građevinske (bruto) površine zgrade (NN 93/17)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19, 65/20)
- Pravilnik o načinu utvrđivanja obujma građevine za izračun komunalnog doprinosa (NN 15/19)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19, 103/24)
- Zakon o energetske učinkovitosti (NN 127/14, 116/18, 25/20, 41/21)
- Tehnički propis o racionalnoj upotrebi energije i toplinske zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20)
- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20)
- Tehnički propis za prozore i vrata (NN 69/06)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 154/04)
- 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)

PROJEKTANT GRAĐEVINSKOG PROJEKTA
– PROJEKTA HIDROINSTALACIJA:

Tonka Radetić Maglica, mag.ing.aedif.
ovlašteni inženjer građevinarstva
broj ovlaštenja G 5118

GEO-RAD d.o.o.

Matije Gupca 11, 51000 Rijeka
Tel 051/ 230 058, Fax 051/ 614 089
e-mail : georad.jelenje@gmail.com

Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**
PROJEKT HIDROINSTALACIJA
Građevina: **UREĐENJE SANITARNOG ČVORA**
POSLOVNE ZGRADE U RIJECI, SLOGIN KULA 1
Zajednička oznaka projekta: **18GP-2025-V**
Broj projekta: **2/18GP-2025-V**

TEHNIČKI DIO PROJEKTA

1. TEHNIČKI OPIS

UVOD I OPĆI PODACI

Na zahtjev podnositelja zahtjeva, Hrvatski zavod za mirovinsko osiguranje, A. Mihanovića 3, 10 000 Zagreb, OIB: 84397956623, pristupilo se izradi Glavnog projekta - Uređenje sanitarnog čvora poslovne zgrade u Rijeci, Slogin kula 1, na k.č. 4232/1, k.o. Stari grad.

Postojeća građevina samostojeći je objekt poslovne namjene – uredski prostori.

Projektom je riješen unutarnji razvod instalacija unutar obuhvata zahvata do spoja na dodvod i odvod sanitarne vode.

Izgradnja i održavanje internih vodovodnih instalacija, odnosno instalacija od okna glavnog vodomjera do izljevni mjestu u građevini u obvezi je Investitora.

Novoprojektirane instalacije sanitarne vode i otpadnih voda spojiti će se na postojeće vertikale (Slika 1.) koje su označene unutar grafičkog dijela projekta (List 1.).



Slika 1. Postojeća uzvodnica sanitarne mreže i kanalizacijska vertikala

2. INSTALACIJE VODOVODA

UNUTARNJI RAZVOD INSTALACIJA

Sistemom cjevovoda i uređaja osigurava se dovod vode do sanitarno tehničkog pribora.

Kod ugradnje horizontalnih i vertikalnih vodova potrebno je cijevi u potpunosti izolirati cijevnom izolacijom istog proizvođača radi bolje termičke izolacije i zaštite od kondenzacije.

Na mjestima na kojima dolazi do skretanja cijevi šliceve treba zapuniti poliuretanskom pjenom ili sličnim elastičnim materijalom. Radi kompenziranja dilatacije duljine cijevi, uslijed temperaturnih utjecaja, potrebno je izvesti dilatacijski krak odnosno dilatacijsku krivulju, proračunatu prema podacima proizvođača cijevi.

Ugrađena vodovodna armatura mora osiguravati lagano i ravnomjerno zatvaranje i otvaranje vode.

Unutarnja vodovodna mreža je riješena na sljedeći način:

Na uzvodnicu sanitarne mreže UVM-1 (profil cijevi Ø32) dodatno se priključuju: WC školjka i umivaonik.

Dimenzije svih cijevi naznačene su u nacrtnoj dokumentaciji (List 01), a proračun dimenzioniranja proveden je u nastavku projekta.

UNUTARNJI VODOVOD – TOPLA VODA

Priprema tople vode vršiti će se preko električnog bojlera od 5l.

SANITARNI UREĐAJI

Svi predviđeni sanitarni uređaji su prvoklasni u boji i veličini prema odabiru investitora.

3. INSTALACIJE ODVODNJE

UNUTARNJI RAZVOD INSTALACIJA

Unutarnja kanalizacija je sistem cjevovoda i uređaja u okviru građevine koja se ispušta gravitacijski do priključka na trokomornu septičku jamu..

- Cjevovod: PVC odvodne cijevi, DN 50 mm, DN70 mm, DN 100 mm, DN 125 mm i DN 150 mm
- Minimalni pad: prema grafičkom dijelu projekta.

Unutarnja odvodna mreža je riješena na idući način:

Na postojeću vertikalnu KV-1 (profil cijevi DN100 mm) dodatno se priključuju: WC školjka.

Dimenzije svih cijevi naznačene su u nacrtnoj dokumentaciji, a proračun dimenzioniranja proveden je u nastavku projekta.

SANITARNI UREĐAJI

Svi predviđeni sanitarni uređaji su prvoklasni u boji i veličini prema odabiru investitora.

PROJEKTANT:

Tonka Radetić Maglica, mag.ing.aedif.
ovlaštena inženjerka građevinarstva
Broj ovlaštenja G 5118

4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Da bi se kontrolirala i osigurala kvaliteta izvedenih radova i kvaliteta ugrađenog materijala i opreme, investitor i izvođač moraju poduzeti sljedeće radove:

Nadzor nad izvođenjem instalacija

Investitor mora osigurati nadzor nad izvođenjem hidroinstalacija prema Zakonu o gradnji („Narodne novine“ br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24).

Kvaliteta ugrađene opreme i materijala

Potrebno je prikupiti ateste o osnovnom materijalu pri isporuci. Sav materijal i opremu treba nabaviti prema :
važećim standardima;
opisu u troškovniku;
specifikacijama danim u projektu.

Dovod vode

- | | |
|-----------------|----------------------|
| - PP-R cijevi | - HRN EN ISO 15874-1 |
| | - HRN EN ISO 15874-2 |
| | - HRN EN ISO 15874-3 |
| | - HRN EN ISO 15875 |
| - PVC cijevi | - N.U.M1.050 |
| - Duktal cijevi | - HRN EN 545:2010 |
| | - ISO 2531:2009 |

Odvod vode

- | | |
|------------------|----------------------|
| - PVC cijevi | - HRN EN ISO 1451-1 |
| | - HRN EN ISO 1451-2 |
| | - HRN EN ISO 1451-3 |
| | - HRN EN 453-1 |
| | - HRN ENV 1453-2 |
| - brtveni umetci | - HRN EN ISO 14188-3 |
| | - HRN EN ISO 681-1 |
| | - HRN EN ISO 681-2 |
| | - HRN EN ISO 681-3 |
| | - HRN EN ISO 681-4 |

Sanitarni uređaji

- | | |
|--|-----------------|
| - umivaonik | - HRN EN 14688 |
| - WC školjke i garniture s ugrađenim sifonom | - HRN EN 997 |
| - sudoper | - HRN EN 13310 |
| - pisoar | - HRN EN 13407 |
| - separator | - HRN EN 1825-1 |
| - poklopci za slivnike/okna | - HRN EN 124 |

Zasuni

- | | |
|------------------------|--------------|
| - obični zasun | - N.M.C5.021 |
| - zasun sa prirubnicom | - N.M.C5.031 |
| - slavine obične | - N.M.C5.400 |
| - zasuni za opće svrhe | - N.M.C5.600 |

Miješalice

- | | |
|---|--------------|
| - stojeća miješalica sa pokretnim lukom | - N.M.C5.804 |
| - zidna miješalica sa pokretnim lukom | - N.M.C5.803 |

Razni dijelovi

- | | |
|-----------------------------------|--------------|
| - sigurnosni ventil DN 15 i DN 20 | - N.M.C5.310 |
| - sigurnosni ventil DN 25 | - N.M.C5.311 |
| - WC ispirać | - N.M.C5.821 |
| - sifon za umivaonik | - N.M.C5.810 |

Razno

- | | |
|-------------------------------------|---------------------|
| - zaštita od korozije prevlakama | - N.C.17.105 |
| - zaštita od korozije premazivanjem | - N.C.17.300 |
| - poklopci za okna | - N.M.J6.210 |
| - električni grijač vode | - HRN EN 60335-1 |
| | - HRN EN 60335-2-15 |

Kontrola kvalitete izvedbe

Ispitivanje kompletne hidroinstalacije dovoda i odvoda vode, izrada protokola i zapisnika o ispitivanju i pregledu, te predaji investitoru sve potrebne dokumentacije.

Postavljanje vodova

Izvođač je dužan da provjeri sve visinske kote u projektu sa stvarnim visinama na gradilištu.

Svi horizontalni vodovi postavljaju se sa padom prema najnižem ispusnom mjestu.

Sve pravokutne promjene pravaca kanalizacijskih cijevi se izvode s dva koljena od 45°, a spojevi vodova u horizontali račvom pod 45°.

Cijevi u konstrukcijama

Čvrsto uzidičivanje cijevi u zidove i druge konstrukcije nije dozvoljeno. Prostor između cijevi i konstrukcije treba biti ispunjen elastičnim materijalom da bi se spriječilo oštećenje cijevi.

Vodovodne cijevi će se pri prolazu kroz konstruktivne elemente zaštititi zaštitnom cijevi čiji je promjer za 40mm veći od vanjskog promjera vodovodne cijevi a međuprostor će se ispuniti trajnoelastičnim kitom te hidroizolirati ako postoji opasnost od prodora vode.

Zaštita cijevi

Vodovodne cijevi ne smiju prolaziti tamo gdje mogu biti izložene zagađenju, zamrzavanju, zagrijavanju i koroziji. Pri križanju sa odvodnim cijevima, vodovodne cijevi trebaju biti min. 30 cm više. Pri paralelnom vođenju razmak

između cijevi treba biti min. 50 cm. Na mjestima gdje postoji opasnost od zamrzavanja cijevi se moraju toplinski izolirati što pregledava nadzorni organ.

U slučaju obustave rada cijevi se moraju privremeno začepiti da se ne bi zagadile, ispunile materijalom ili oštetile.

Spojevi

Pri spajanju cijevi unutrašnji promjer cijevi ne smije biti sužen ili na drugi način deformiran savijanjem cijevi. Cijevi od plastike se spajaju gumenim prstenima.

Spojeve cijevi u zidovima, stropovima i drugim konstrukcijama treba izbjegavati.

Pričvršćivanje cijevi

Vodovi se smiju pričvrstiti za zidove fiksnim i kliznim obujmicama.

Armatura

Prije ugradbe treba ih pregledati. Ugrađivanje treba izvesti precizno, vodeći računa o dobrom i lakom rukovanju i estetskom izgledu.

Ispitivanje instalacija

Gotova ali nezatrpna mreža mora se ispitati na nepropusnost i dobro funkcioniranje.

Nakon montiranja, a prije spajanja na komunalni vod ili vlastiti izvor vode, unutarnji vodovod treba podvrgnuti tlačnim probama. Kod tog ispitivanja treba izvršiti provjeru vodostojnosti i vodonepropusnosti čitavog sustava.

Prije tlačne probe vodovod treba isprati i isprazniti kod najniže točke. Sama tlačna proba se radi nakon instaliranja svih pomagala, armatura, mjerača i naprava (slavine na vodovodu, sigurnosne armature, pumpe).

Unutarnji vodovodi se ispituju na sobnoj temperaturi (23+2°C ili ispod toga) i na tlak od 1,5 x pogonski (minimalno na 15 bara). Nakon punjenja vodom sustav treba 12 sati držati na pogonskom tlaku. Nakon toga tlak treba podići na ispitnu vrijednost. Sat vremena nakon dosizanja ispitnog tlaka, pad tlaka ne smije biti veći od 0,2 bara. Ako je pad veći od toga, tada sustav nije prošao tlačnu probu.

Kanalizacijska mreža se ispituje punjenjem vode u cjelini ili u dijelovima sa prethodnim privremenim začepljenjem odvoda i otvora u trajanju od 60 min.

Ispitivanja se vrše u prisustvu izvođača i nadzornog organa, o čemu se sastavlja zapisnik.

Obveze izvođača

Izvođač ostaje u obavezi da o svom trošku otkloni sve nedostatke koji se pokažu u ugovorenom roku. Nadzorni organ može priznati samo ugrađene količine materijala. Sav materijal koji nadzorni organ ne primi (neispravan ili nepropisan) mora se ukloniti sa gradilišta.

Izvođač je dužan da izradi kompletnu instalaciju u skladu i suradnji sa ostalim izvođačima na objektu.

Izvođač prikuplja ateste o ugrađenim materijalima i opremi.

Tehničke mjere zaštite na radu

Temeljem odredbi Zakona o zaštiti na radu (N.N. 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18) daje se prikaz tehničkih mjera i rješenja za primjenu pravila zaštite na radu.

Za vrijeme izvođenja radova

Ove mjere sadrže svu opremu i zahvate koji se temeljem i u skladu sa Zakonom o zaštiti na radu trebaju provesti za ovu vrstu radova. Oprema gradilišta, osiguranje pojedinih uređaja i strojeva na njemu te radnika za vrijeme građenja mora u cijelosti odgovarati odgovarajućim zakonima i propisima. Za provedbu ovih zaštitnih mjera nadležna je i odgovorna uprava gradilišta. Materijal, uređaji i oprema trebaju biti pravilno uskladišteni i zaštićeni prije ugradnje. Za vrijeme građenja predmetne građevine potrebno je provesti sve propisane i važećom

zakonskom regulativom predviđene mjere zaštite na radu, a koje se posebice odnose na: - organizaciju i uređenje samog gradilišta, - organizaciju skladišnog prostora, - organizaciju i lokaciju objekata namijenjenih boravku ljudi, - organizaciju transporta materijala, alata, strojeva, opreme i ljudi, - organizaciju pružanja prve pomoći u slučaju povrede radnika na radu i slično, - ispravnost sredstava za rad, kao što su: alati, strojevi i ostala prateća oprema, - ispravnost i pravilan način uporabe osobnih zaštitnih sredstava radnika (primjerice: zaštitni šljem, radno odijelo, zaštitne rukavice, radne cipele, opasač za radove na visinama i slično), - sanaciju okoliša građevine i gradilišta te dovođenje u stanje prije same izgradnje.

Gradilište mora biti uređeno tako da je omogućeno nesmetano i sigurno izvođenje radova na gradilištu. O uređenju gradilišta i izvođenju radova Investitor je obavezan prije izvođenja radova osigurati plan izvođenja radova.

Plan se tijekom izvođenja radova dopunjuje i mijenja, a to sve čini odgovorna osoba - koordinator II.

Tehničke mjere zaštite od požara i eksplozije

Temeljem odredbi Zakona o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22) daje se prikaz tehničkih mjera i rješenja za primjenu pravila zaštite na radu.

Za vrijeme izvođenja radova Za vrijeme izvedbe objekta potrebno je provesti sve potrebne mjere s lako zapaljivim materijalima koji mogu izazvati požar (daske, grede, letve i sl.). Takve materijale potrebno je držati udaljene od toplinskih izvora.

Električne instalacije, uređaji i oprema moraju svojom izradom i izvođenjem odgovarati važećim tehničkim propisima.

Na svim mjestima na gradilištu gdje postoji opasnost od požara potrebno je provesti zaštitne mjere prema Zakonu o zaštiti od požara.

Zapaljive tekućine (benzin, nafta, razna ulja) treba čuvati u posebnim skladištima osiguranim od požara, prema važećim propisima.

Za provedbu ovih mjera nadležna je i odgovorna uprava gradilišta. Kontrolu provedbe ovih mjera provodi rukovoditelj gradilišta, nadzorni inženjer i ovlašteni predstavnici nadležnih državnih tijela.

Nakon završetka izgradnje predmetne građevine potrebno je urediti gradilište i odstraniti sve ostatke i zapaljive materijale te dovesti okoliš u prvobitno stanje.

5. POPIS PRIMIJENJENIH ZAKONA I PROPISA

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 94/18, 96/18)
- Zakon o radu (NN 93/14, 127/17, 98/19)
- Zakon o energetske učinkovitosti (NN 127/14)
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18)
- Tehnički propis o racionalnoj upotrebi energije i toplinske zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18)
- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17)
- Tehnički propis za prozore i vrata (NN 69/06)
- Tehnički propis kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području (NN 4/15, 24/15, 93/15, 133/15, 36/16, 58/16, 104/16, 28/17, 88/17, 29/18, 43/19)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19)
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19)
- Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19)

6. MJERE ZAŠTITE

Tehničke mjere zaštite na radu

Temeljem odredbi Zakona o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 94/18, 96/18) daje se prikaz tehničkih mjera i rješenja za primjenu pravila zaštite na radu.

Za vrijeme izvođenja radova

Ove mjere sadrže svu opremu i zahvate koji se temeljem i u skladu sa Zakonom o zaštiti na radu trebaju provesti za ovu vrstu radova. Oprema gradilišta, osiguranje pojedinih uređaja i strojeva na njemu te radnika za vrijeme građenja mora u cijelosti odgovarati odgovarajućim zakonima i propisima. Za provedbu ovih zaštitnih mjera nadležna je i odgovorna uprava gradilišta. Materijal, uređaji i oprema trebaju biti pravilno uskladišteni i zaštićeni prije ugradnje. Za vrijeme građenja predmetne građevine potrebno je provesti sve propisane i važećom zakonskom regulativom predviđene mjere zaštite na radu, a koje se posebice odnose na: - organizaciju i uređenje samog gradilišta, - organizaciju skladišnog prostora, - organizaciju i lokaciju objekata namijenjenih boravku ljudi, - organizaciju transporta materijala, alata, strojeva, opreme i ljudi, - organizaciju pružanja prve pomoći u slučaju povrede radnika na radu i slično, - ispravnost sredstava za rad, kao što su: alati, strojevi i ostala prateća oprema, - ispravnost i pravilan način uporabe osobnih zaštitnih sredstava radnika (primjerice: zaštitni šljem, radno odijelo, zaštitne rukavice, radne cipele, opasač za radove na visinama i slično), - sanaciju okoliša građevine i gradilišta te dovođenje u stanje prije same izgradnje.

Gradilište mora biti uređeno tako da je omogućeno nesmetano i sigurno izvođenje radova na gradilištu. O uređenju gradilišta i izvođenju radova Investitor je obavezan prije izvođenja radova osigurati plan izvođenja radova.

Plan se tijekom izvođenja radova dopunjuje i mijenja, a to sve čini odgovorna osoba - koordinator II.

Tehničke mjere zaštite od požara i eksplozije

Temeljem odredbi Zakona o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22) daje se prikaz tehničkih mjera i rješenja za primjenu pravila zaštite na radu.

Za vrijeme izvođenja radova Za vrijeme izvedbe objekta potrebno je provesti sve potrebne mjere s lako zapaljivim materijalima koji mogu izazvati požar (daske, grede, letve i sl.). Takve materijale potrebno je držati udaljene od toplinskih izvora.

Električne instalacije, uređaji i oprema moraju svojom izradom i izvođenjem odgovarati važećim tehničkim propisima.

Na svim mjestima na gradilištu gdje postoji opasnost od požara potrebno je provesti zaštitne mjere prema Zakonu o zaštiti od požara.

Zapaljive tekućine (benzin, nafta, razna ulja) treba čuvati u posebnim skladištima osiguranim od požara, prema važećim propisima.

Za provedbu ovih mjera nadležna je i odgovorna uprava gradilišta. Kontrolu provedbe ovih mjera provodi rukovoditelj gradilišta, nadzorni inženjer i ovlašteni predstavnici nadležnih državnih tijela.

Nakon završetka izgradnje predmetne građevine potrebno je urediti gradilište i odstraniti sve ostatke i zapaljive materijale te dovesti okoliš u prvobitno stanje.

7. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA

INVESTITOR:	Hrvatski zavod za mirovinsko osiguranje, A. Mihanovića 3, 10 000 Zagreb OIB: 84397956623
LOKACIJA:	k.č. 4232/1, k.o. Stari grad
NAZIV GRAĐEVINE:	Uređenje sanitarnog čvora poslovne zgrade u Rijeci, Slogin kula 1
RAZINA RAZRADE:	Glavni projekt
STRUKOVNA ODREDNICA	Građevinski projekt – projekt hidroinstalacija
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	18GP-2024-V
OZNAKA PROJEKTA:	01/18GP-2024-V
Procjena troškova iznosi: 2.750,00 € + PDV.	

PROJEKTANAT:
Tonka Radetić Maglica, mag.ing.aedif.
ovlaštena inženjerka građevinarstva
Broj ovlaštenja G 5118

GEO-RAD d.o.o.

Matije Gupca 11, 51000 Rijeka
Tel 051/ 230 058, Fax 051/ 614 089
e-mail : georad.jelenje@gmail.com

Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT**
Strukovna odrednica: **GRAĐEVINSKI PROJEKT**
PROJEKT HIDROINSTALACIJA
Građevina: **UREĐENJE SANITARNOG ČVORA**
POSLOVNE ZGRADE U RIJECI, SLOGIN KULA 1
Zajednička oznaka projekta: **18GP-2025-V**
Broj projekta: **2/18GP-2025-V**

PRORAČUNSKI DIO PROJEKTA

1. PRORAČUN PRIPADAJUĆIH GRANA I OGRANAKA

Količina vode koja se troši u kući ovisi o broju korisnika, te o vrsti i broju izljevniha mjesta. Ona se utvrđuje eksperimentalno, prema svrsi, načinu uporabe, i konstrukciji izljeva.

Izljevne jedinice, odnosno jedinice opterećenja JO, stvar su standarda zemlje, a u Hrvatskoj se koristi DIN standard – 1 IJ = 0,25 l/s.

Sanitarni predmeti	Izljevne jedinice
WC školjka s vodokotlićem	0,25
Bide	0,25
Pisoar	0,25
Umivaonik	0,5
Sudoper, kuhinjski	0,5
Tuš	1,5
Kada sa slivnikom	1,5
Perilica rublja	1,5
Perilica posuđa, kućanska	1,5

Preporučena brzina vode u vodovodnim cijevima za razne vrste vodova za vertikale uzima se iz sljedeće tablice:

VRSTA VODA	Brzina vode u [m/s]
Kućni priključci	1.0 – 2.5
Razvodni vodovi	1.0 – 2.0
Vertikale	1.0 – 2.0
Grane i ogranci	1.0 – 2.5
Vertikale i grane u bolnicama, hotelima i sl.	0.5 – 0.7
Topla voda-cirkulacijski vodovi	0.2 – 0.4

Nadalje, u sljedećoj tablici dan je pregled brzina vode v [m/s] i gubitak tlaka h_t [dbar/m]

JO	q [l/s]	DN cijevi u [mm]															
		10		15		20		25		32		40		50			
		h_t	v	h_t	v	h_t	v	h_t	v	h_t	v	h_t	v	h_t	v	h_t	v
0.1	0.079	0.21	0.6	0.05	0.4												
0.25	0.125	0.53	1.0	0.14	0.6												
0.5	0.177	1.05	1.4	0.28	0.9	0.05	0.5										
1	0.250	2.12	2.0	0.55	1.2	0.11	0.7	0.03	0.4								
1.5	0.306	3.17	2.5	0.83	1.5	0.16	0.8	0.05	0.5								
2	0.354	4.23	2.9	1.10	1.8	0.22	1.0	0.06	0.6								
2.5	0.395	5.28	3.2	1.38	2.0	0.27	1.1	0.08	0.7								
3	0.433	6.35	3.5	1.65	2.2	0.32	1.2	0.09	0.7								
3.5	0.468			1.93	2.3	0.38	1.3	0.11	0.8								
4	0.500			2.21	2.5	0.43	1.4	0.12	0.9	0.03	0.5						
4.5	0.530			2.48	2.6	0.49	1.4	0.14	0.9	0.03	0.5						
5	0.559			2.76	2.8	0.54	1.5	0.15	1.0	0.03	0.6						
5.5	0.586			3.04	2.9	0.59	1.6	0.17	1.0	0.04	0.6						
6	0.612			3.31	3.0	0.65	1.7	0.18	1.1	0.04	0.6						
6.5	0.637			3.59	3.2	0.70	1.7	0.20	1.1	0.04	0.6	0.02	0.5				
7	0.661			3.86	3.3	0.76	1.8	0.22	1.1	0.05	0.7	0.02	0.5				
7.5	0.685			4.14	3.4	0.81	1.9	0.23	1.2	0.05	0.7	0.02	0.5				
8	0.707			4.41	3.5	0.86	1.9	0.25	1.2	0.05	0.7	0.02	0.5				
8.5	0.729					0.92	2.0	0.26	1.3	0.06	0.7	0.03	0.5				
9	0.750					0.97	2.0	0.28	1.3	0.06	0.7	0.03	0.5				
9.5	0.771					1.03	2.1	0.29	1.3	0.06	0.8	0.03	0.6				
10	0.791					1.08	2.2	0.31	1.4	0.07	0.8	0.03	0.6				
11	0.829					1.19	2.3	0.34	1.4	0.07	0.8	0.03	0.6				
12	0.866					1.30	2.4	0.37	1.5	0.08	0.9	0.04	0.6				
13	0.901					1.41	2.5	0.40	1.5	0.09	0.9	0.04	0.7				
14	0.935					1.51	2.6	0.43	1.6	0.10	0.9	0.04	0.7				
15	0.968					1.62	2.6	0.46	1.7	0.10	1.0	0.04	0.7				
16	1.000					1.73	2.7	0.49	1.7	0.11	1.0	0.05	0.7	0.01	0.5		

1.1 DIMENZIONIRANJE PRIKLJUČNOG VODA I RAZVODA ADAPTACIJE

Ukupni broj LJ je :

POTROŠNJA VODE U GRAĐEVINI				
R.B.	Vrsta sanitarnog uređaja	Broj uređaja	J.O.	Ukupno J.O.
1	WC školjka s vodokotlićem	1	0,25	0,25
2	Umivaonik	1	0,50	0,50
Ukupno:				0,75

Ukupni protok za stambeni objekt je: $q = 0,25 \sqrt{0,75} = 0,22 \text{ l/s} = 0,79 \text{ m}^3/\text{h}$

ODABRANA CIJEV DN15 mm

Vidljivo je da je za izračunati JO = 0,75 brzina u cijevi promjera DN15 cm 1,2 m/s što je u okviru preporučenih brzina, uz gubitak tlaka 0,55 dbar/m.

2. PRORAČUN ODVODA VODE

Kanalizacijske vertikale dimenzioniraju se prema ukupnim količinama otpadne vode po vertikali.

Za proračun sanitarne otpadne vode primjenjuje se postupak po DIN 1986, prema kojem se, ovisno o broju sanitarnih predmeta, količini izljeva iz pojedinog sanitarnog predmeta izračunavaju priključne vrijednosti, A_{ws} . Zbroj priključnih vrijednosti daje protok, a iz protoka se određuje potreban presjek cijevi. Protok se za stambene i slične zgrade s kratkim vršnim opterećenjem dobiva iz sljedeće formule:

$$q_s = 0,5 \cdot \sqrt{(A_{ws})}$$

pri čemu je:

q_s – protok otpadne fekalne vode,

A_{ws} – zbroj priključnih vrijednosti

Važno je osigurati dobru ventilaciju kanalizacijske mreže kako bi odveli plinove koji nastaju razgradnjom organske tvari. Ovakav način ventilacije nazivamo primarna ventilacija.

Priključne vrijednosti (A_{ws}) sanitarnih elemenata i promjeri priključnih cijevi:

Sanitarni predmeti	Priključna vrijednost A_{ws} l/s	Presjek priključka Ø [mm]
WC školjka	2,5	100
Bide	0,5	50
Tuš	1,0	50
Kada sa slivnikom	1,0	50
Umivaonik	0,5	50
Perilica rublja	1,0	50
Sudoper kuhinjski	1,0	50
Pisoar	1,0	50
Perilica posuđa, kućanska	1,0	50

Tablica sanitarnih vertikala s primarnom ventilacijom:

CIJEV [mm]	Dozvoljena vrijednost $A_{ws,d}$ [l/s]	Dozvoljeni broj WC školjki
70	9	-
110	64	13
125	154	31
160	408	82

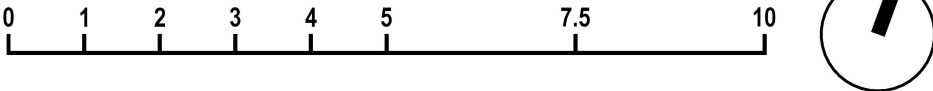
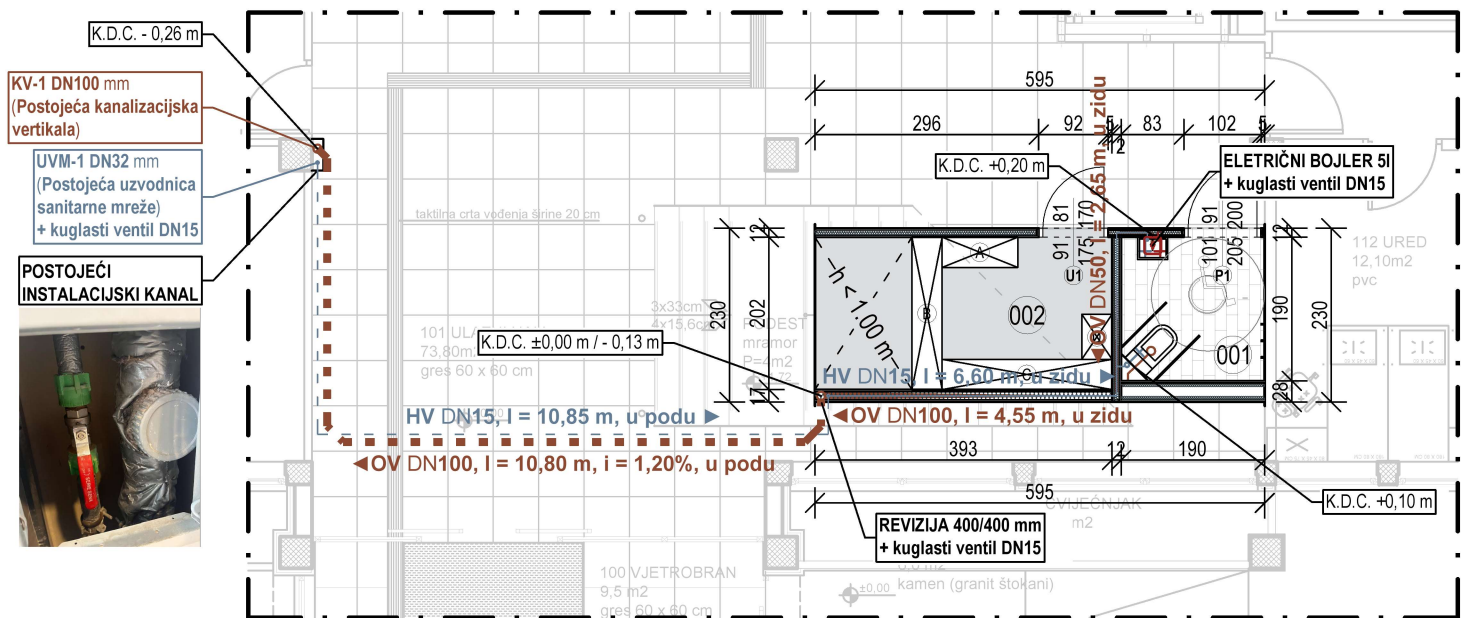
4.1. DIMENZIONIRANJE PRIKLJUČNOG VODA I RAZVODA ODVODNJE ADAPTACIJE NA KV-1

DIMENZIONIRANJE KV-1				
R.B.	Vrsta sanitarnog uređaja	Aws	Br. uređaja	Σ Aws
1	WC Školjka	2,50	1	2,50
3	Umivaonik	0,50	1	0,50
SVEUKUPNO			2	3,00
$Q_s = 0,5 \cdot \sqrt{(A_{ws})}$			0,87	l/s
ODABRANI PROFIL ZA KV-1 DN			100	mm

GRAFIČKI DIO PROJEKTA

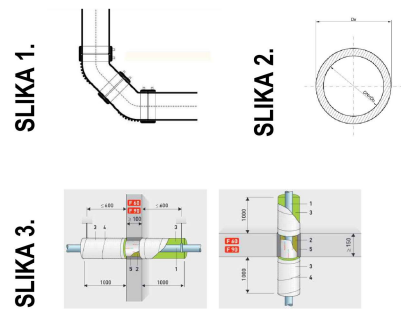
List 1 Sanitarni čvor - Instalacije vodovoda i odvodnje

TLOCRT OBUHVATA ZAHVATA



- LEGENDA:
- KV-X - sanitarno - otpadna vertikala
 - UVM-X - uzvodnica sanitarne mreže
 - HV - hladna voda
 - TV - topla voda
 - OV - odvod vode
 - [Symbol] - izljevno mjesto uređaja
 - - - sanitarna hladna voda (HV)
 - - - sanitarna topla voda (TV)
 - ■ ■ ■ ■ sanitarno - otpadna odvodnja

- NAPOMENE:
- K.D.C. - kota dna cijevi
 - DN = unutarnji profil cijevi Slika 2.
 - Kondenzat najkraćim putem odvesti u kanalizaciju.
 - Spoj na kanalizacijsku cijev izvesti preko sifona.
 - Sve kote i pozicije ugradnje opreme, prije montaže provjeriti u naravi.
 - Debljina izolacije tople i hladne vode izvesti u skladu s normom EnEV.
 - Prijelaz cijevi iz vertikalnog u horizontalni razvod izvesti sa dva koljena od 45°.
 - Sva skretanja u horizontalnom i vertikalnom razvodu izvesti sa dva koljena od 45°.
 - Primjer prelaska iz vertikalnog u horizontalni razvod Slika 1.
 - Primjer prelaska cijevi kroz AB. podnu ploču Slika 3.



Potrebne debljine izolacije za hladnu vodu potrebno je izvesti u skladu sa normom EnEV	
Situacija ugradnje	Debljina izolacijskog sloja kod = 0,040 W/(mK)*
Slobodno razvedene cijevi, temperatura okoline ≤ 20 °C	9 mm
Cijevi razvedene u podu, šahtovima i spušenim stropovima, temperatura okoline ≤ 25 °C	13 mm
Cijevi u prostorijama s toplinskim opterećenjima, temperatura okoline ≥ 25 °C	Izolacija kao za toplu vodu
Cijevi u duplim zidovima	4 mm
Cijevi razvedene u slojevima poda, bez instalacija tople pike vode	4 mm
Cijevi razvedene u slojevima poda, s instalacijama tople pike vode	13 mm

Potrebne debljine izolacije za toplu vodu potrebno je izvesti u skladu sa normom DIN 1988-200	
Situacija ugradnje	Najmanja debljina izolacijskog sloja kod = 0,035 W/(mK)*
Unutarnji promjer cijevi do 22mm	20 mm
unutarnji promjer cijevi od 22 mm do 32 mm	30 mm
Unutarnji promjer cijevi od 35 mm do 100 mm	Jednaka unutarnjem promjeru
Cijevi u duplim zidovima	100 mm
Unutarnji promjer cijevi veći od 100 mm	1/2 od prethodnog zahtjeva

+/- 0,00 m			
PAD KANALIZACIJE MORA IZNOSTITI			
PROMJER CIJEVI (DN)	NORMALNI PAD	MINIMALNI PAD	MAKSIMALNI PAD
DN 50 mm	3,50%	2,50%	15,00%
DN 70 mm	2,50%	1,50%	15,00%
DN 100 mm	2,00%	1,20%	15,00%
DN 125 mm	1,50%	1,00%	15,00%
DN 150 mm	1,00%	0,80%	15,00%
DN 200 mm	0,80%	0,60%	15,00%
DN 250 mm	0,45%	0,25%	15,00%
DN 300 mm	0,35%	0,20%	15,00%

SANITARNI ELEMENT	PRIKLJUČAK VODE HVT/VRV	PRIKLJUČAK ODVODNJE OV
UMIVAONIK	HVT/VRV: DN15	OV: DN40
WC ŠKOLJKA	HV: DN15	OV: DN100
PISOAR	HV: DN15	OV: DN50
SUDOPER	HVT/VRV: DN15	OV: DN50
PERILICARUBLJA	HV: DN15	OV: DN50
PERILICASUDA	HVT/VRV: DN15	OV: DN50
TUŠ	HVT/VRV: DN15	OV: DN50
VINDABONA	HV: DN15	OV: DN50

GEO-RAD d.o.o.

Rijeka, Matije Gupca 11
OIB : 81881137964

GRAĐEVINA:	UREĐENJE SANITARNOG ČVORA POSLOVNE ZGRADE U RIJECI, SLOGIN KULA 1	PROJEKTANT:	Tonka Radetić Maglica, mag. ing. aedif. Broj ovlaštenja: G 5118		
LOKACIJA:	k.č. 4232/1 k.o. STARI GRAD	SADRŽAJ NACRTA:	SANITARNI ČVOR INSTALACIJE VODOVODA I ODVODNJE		
INVESTITOR:	HRVATSKI ZAVOD ZA MIROVINSKO OSIGURANJE, A. Mihanovića 3, 10 000 ZAGREB OIB: 84397956623	RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT HIDROINSTALCIJA		
GLAVNI PROJEKTANT:	Tonka Radetić Maglica, mag. ing. aedif. Broj ovlaštenja: G 5118	DATUM:	MJERILO:	PROJEKT BR:	LIST:
		08. 2025.	1:100	2/18GP-2025-V	01