

INVESTITOR

Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet
Horvatovac 102a, Zagreb
OIB 28163265527

NAZIV GRAĐEVINE

Zgrada 2 – u sklopu Botaničkog vrta u Zagrebu
(Zgrada zavoda), Zgrada koju koristi Prirodoslovno-
matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu

LOKACIJA

k.č. 2935, k.o. Centar

UGOVOR BR

TR-01-UG-2022-88

STAVKA IZ UGOVORENOG TROŠKOVNIKA
RAZINA RAZRADE
STRU KOVNA ODREDNICA PROJEKTA

Izvedbeni projekt
Izvedbeni PROJEKT
GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA
BROJ PROJEKTA

138/2022
38/2023

PROJEKT

MAPA 5/7 - GRAĐEVINSKI PROJEKT –
PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE

BROJ REVIZIJE

00

GLAVNI PROJEKTANT
PROJEKTANT
SURADNIK

Petrica Balijsa, dipl. ing. arh. (br.ovlaštenja A 3496)
Frano Greguš, mag. ing. aedif. (br.ovlaštenja G 6114)

IZRADA

TRAMES D.O.O., ŠIPČINE 2, 20000 DUBROVNIK
OIB_80480322314

DIREKTOR

MARKO BALIJA, dipl. ing.

MJESTO I DATUM IZRADA

DUBROVNIK, SIJEČANJ, 2023.

IZVEDBENI PROJEKT CJELOVITE OBNOVE ZGRADA 2 – ZAVOD, U SKLOPU BOTANIČKOG VRTA U ZAGREBU

SADRŽAJ:

A. OPĆI DIO

a.

1. Izvod iz sudskog registra
2. Ovlaštenje projektanta

B. TEHNIČKI DIO

I. TEKSTUALNI DIO

1. OPĆI TEHNIČKI OPIS	1
2. TEHNIČKI PRORAČUN	4
PROJEKTIRANI VIJEK UPOTREBE GRAĐEVINE I UVIJETI ODRŽAVANJA	12
PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJE KVALITETE	13
ISKAZ ZAKONA, PRAVILNIKA I NORMI	15
PRIKAZ PRIMJENJENIH TEHNIČKIH MJERA ZAŠTITE NA RADU	16
TEHNIČKI UVIJETI GRAĐENJA I GOSPODARENJA GRAĐEVINSKIM OTPADOM	18
PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE	20

TABLICE

Tablica 1: Pregled SVIH izljevniha mjesta hladne vode	4
Tablica 2: PRORAČUN PADA TLAKA – HLADNA VODA	5
Tablica 3: PRORAČUN PADA TLAKA – UNUTARNJA HIDRANTSKA MREŽA	7
Tablica 4: DIMENZIONIRANJE PREMA TABLICI KUTERA - sveukupno	8
Tablica 5: DIMENZIONIRANJE PREMA NJEMAČKIM PROPISIMA - AW (sveukupno)	8
Tablica 6: Proračun dotoka i profila vertikalna	9
Tablica 7: Dimenzioniranje kolektora oborinske odvodnje	10

SLIKE

Slika 1: Zidni hidranti	6
Slika 2: ITP krivulja za Zagreb	9

GRAFIČKI PRILOZI

01 SITUACIJA VODOVOD I ODVODNJA	mj. 1:200
02 TLOCRT PODRUMA - VODOOPSKRBA	mj. 1:100
03 TLOCRT PRIZEMLJA - VODOOPSKRBA	mj. 1:100
04 TLOCRT 2.KATA - VODOOPSKRBA	mj. 1:100
05 TLOCRT POTKROVLJA - VODOOPSKRBA	mj. 1:100
06 SHEMA - VODOOPSKRBA	mj. /
07 TLOCRT PODRUMA – ODVODNJA	mj. 1:100
08 TLOCRT PRIZEMLJA – ODVODNJA	mj. 1:100
09 TLOCRT 1.KATA – ODVODNJA	mj. 1:100
10 TLOCRT 2.KATA – ODVODNJA	mj. 1:100
11 TLOCRT KROVA – ODVODNJA	mj. 1:100
12 SHEMA – ODVODNJA	mj. /

GRAĐEVINA: Zgrada 2 – u sklopu Botaničkog vrta u Zagrebu (Zgrada zavoda), Zgrada koju
koristi Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu
MJESTO I DATUM: Dubrovnik, Siječanj 2023.

TRAMES

A / OPĆI DIO

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U DUBROVNIKU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

060374031

OIB:

80480322314

EUID:

HRSR.060374031

TVRTKA:

- 1 TRAMES d.o.o. za građenje, savjetovanje i usluge
- 1 TRAMES d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 1 Dubrovnik (Grad Dubrovnik)
Šipčine 2

PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - Projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
- 1 * - Stručni poslovi prostornog uređenja
- 1 * - Energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- 1 * - Djelatnost prostornog uređenja i gradnje
- 1 * - Djelatnost projektiranja i stručnog nadzora gradnje
- 1 * - Djelatnost upravljanja projektom gradnje
- 1 * - Djelatnost tehničkog ispitivanja i analize
- 1 * - Savjetovanje i poslovi u arhitektonskoj djelatnosti
- 1 * - Izrada nacrti za strojeve i industrijska postrojenja
- 1 * - Inženjering, projektni menadžment i tehničke djelatnosti
- 1 * - Kupnja i prodaja robe
- 1 * - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 1 * - Posredovanje u prometu nekretninama
- 1 * - Poslovanje nekretninama
- 1 * - Poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
- 1 * - Turističke usluge u nautičkom turizmu
- 1 * - Turističke usluge u ostalim oblicima turističke ponude: seoskom, zdravstvenom, kulturnom, wellness, kongresnom, za mlade, pustolovnom, lovnom, športskom, golf-turizmu, športskom ili

D004, 2019-08-20 09:36:45

Stranica: 1 od 6



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U DUBROVNIKU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|---|---|
| | | rekreacijskom ribolovu na moru, ronilačkom turizmu, športskom ribolovu na slatkim vodama kao dodatna djelatnost u uzgoju morskih i slatkovodnih riba, rakova i školjaka i dr. |
| 1 | * | - Turističke usluge koje uključuju športsko-rekreativne ili pustolovne aktivnosti |
| 1 | * | - Iznajmljivanje plovniha objekata s posadom ili bez posade, s pružanjem ili bez pružanja usluge smještaja, radi odmora, rekreacije i krstarenja turista nautičara (charter, cruising, i sl.) |
| 1 | * | - Usluge upravljanja plovnim objektom turista nautičara |
| 1 | * | - Prihvat, čuvanje i održavanje plovniha objekata na vezu u moru i suhom vezu |
| 1 | * | - Usluge opskrbe turista nautičara (vodom, gorivom, namirnicama, rezervnim dijelovima, opremom i sl.) |
| 1 | * | - Uređenje i pripremanje plovniha objekata |
| 1 | * | - Davanje različitih informacija turistima nautičarima (vremenska prognoza, nautički vodiči i sl.) |
| 1 | * | - Druge usluge za potrebe nautičkog turizma |
| 1 | * | - Savjetovanje u svezi s poslovanjem i upravljanjem |
| 1 | * | - Pružanje usluga informacijskog društva |
| 1 | * | - Promidžba (reklama i propaganda) |
| 1 | * | - Javni prijevoz u linijskom obalnom pomorskom prometu |
| 1 | * | - Međunarodni linijski pomorski promet |
| 1 | * | - Povremeni prijevoz putnika u obalnom pomorskom prometu |
| 1 | * | - Prijevoz za vlastite potrebe |
| 1 | * | - Djelatnost prijevoza putnika u unutarnjem cestovnom prometu |
| 1 | * | - Djelatnost prijevoza putnika u međunarodnom cestovnom prometu |
| 1 | * | - Djelatnost prijevoza tereta u unutarnjem i međunarodnom cestovnom prometu |
| 1 | * | - Financiranje komercijalnih poslova uključujući izvorno financiranje na osnovi otkupa s diskontom i bez regresa dugoročnih nedospjelih potraživanja osiguranih financijskim instrumentima |
| 1 | * | - Usluge vezane uz poslove kreditiranja; prikupljanje podataka, izrada analiza i davanje informacija o kreditnoj sposobnosti pravnih i fizičkih osoba koje samostalno obavljaju djelatnost |
| 1 | * | - Posredovanje pri sklapanju poslova na novčanom tržištu |
| 1 | * | - Savjetovanje pravnih osoba glede strukture kapitala, poslovne strategije i sličnih pitanja |

D004, 2019-08-20 09:36:45

Stranica: 2 od 6



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U DUBROVNIKU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- te pružanje usluga koje se odnose na poslovna spajanja i stjecanje dionica i poslovnih udjela u drugim društvima
- 1 * - Obavljanje stručnih poslova izrade nacрта dokumenata prostornog uređenja i nacрта izvješća o stanju u prostoru te obavljanje poslova u vezi s pripremom i donošenjem dokumenata prostornog uređenja
 - 1 * - Računovodstveni poslovi
 - 1 * - Pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane, pripremanje i usluživanje pića i napitaka i pružanje usluga smještaja
 - 1 * - Pripremanje jela, pića i napitaka za potrošnju na drugom mjestu sa ili bez usluživanja (u prijevoznom sredstvu, na priredbama i slično) i opskrba tim jelima, pićima i napitcima (catering)
 - 1 * - Geotehničke i istražne djelatnosti
 - 1 * - Izrada elaborata u području geotehnike, temeljenja i brana
 - 1 * - Usluge istraživanja, te pružanje i korištenje informacija i znanja u području geotehnike, temeljenja i brana
 - 1 * - Tehničko ispitivanje i analiza
 - 1 * - Geološka istraživanja i praćenje ponašanja tla, stijena i konstrukcija
 - 1 * - Izrada elaborata stalnih geodetskih točaka za potrebe osnovnih geodetskih radova
 - 1 * - Izrada elaborata izmjere, označivanja i održavanja državne granice
 - 1 * - Izrada elaborata izrade Hrvatske osnovne karte
 - 1 * - Izrada elaborata izrade digitalnih ortofotokarata
 - 1 * - Izrada elaborata izrade detaljnih topografskih karata
 - 1 * - Izrada elaborata izrade preglednih topografskih karata
 - 1 * - Izrada elaborata katastarske izmjere
 - 1 * - Izrada elaborata tehničke reambulacije
 - 1 * - Izrada elaborata prevođenja katastarskog plana u digitalni oblik
 - 1 * - Izrada elaborata prevođenja digitalnog katastarskog plana u zadanu strukturu
 - 1 * - Izrada elaborata za homogenizaciju katastarskog plana
 - 1 * - Izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra zemljišta
 - 1 * - Izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra nekretnina
 - 1 * - Izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata za potrebe pojedinačnog prevođenja katastarskih čestica katastra zemljišta u

D004, 2019-08-20 09:36:45

Stranica: 3 od 6



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U DUBROVNIKU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|---|--|
| | | katastarske čestice katastra nekretnina |
| 1 | * | - Izrada elaborata katastra vodova i stručne geodetske poslove za potrebe pružanja geodetskih usluga |
| 1 | * | - Tehničko vođenje katastra vodova |
| 1 | * | - Izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe izrade dokumenata i akata prostornog uređenja |
| 1 | * | - Izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe projektiranja |
| 1 | * | - Izrada geodetskih elaborata stanja građevine prije rekonstrukcije |
| 1 | * | - Izrada geodetskog projekta |
| 1 | * | - Iskolčenje građevina i izrada elaborata iskolčenja građevine |
| 1 | * | - Izrada geodetskog situacijskog nacrt izgrađene građevine |
| 1 | * | - Geodetsko praćenje građevine u gradnji i izrada elaborata geodetskog praćenja |
| 1 | * | - Praćenje pomaka građevine u njezinom održavanju i izrada elaborata geodetskog praćenja |
| 1 | * | - Geodetski poslovi koji se obavljaju u okviru urbane komasacije |
| 1 | * | - Izrada projekta komasacije poljoprivrednog zemljišta i geodetski poslovi koji se obavljaju u okviru komasacije poljoprivrednog zemljišta |
| 1 | * | - Izrada posebnih geodetskih podloga za zaštićena i štice područja |
| 1 | * | - Stručni nadzor nad: |
| 1 | * | - izradom elaborata katastra vodova i stručnih geodetskih poslova za potrebe pružanja geodetskih usluga |
| 1 | * | - tehničkim vođenjem katastra vodova |
| 1 | * | - izradom posebnih geodetskih podloga za potrebe izrade dokumenata i akata prostornog uređenja |
| 1 | * | - izradom posebnih geodetskih podloga za potrebe projektiranja |
| 1 | * | - izradom geodetskih elaborata stanja građevine prije rekonstrukcije |
| 1 | * | - Izradom geodetskog projekta |
| 1 | * | - iskolčenjem građevina i izradom elaborata iskolčenja građevine |
| 1 | * | - izradom geodetskog situacijskog nacrt izgrađene građevine |
| 1 | * | - geodetskim praćenjem građevine u gradnji i izradom elaborata geodetskog praćenja |
| 1 | * | - praćenjem pomaka građevine u njezinom održavanju i izradom elaborata geodetskog praćenja |
| 1 | * | - izradom posebnih geodetskih podloga za zaštićena i štice područja |
| 2 | * | - Projektiranje sustava tehničke zaštite osoba i imovine |

D004, 2019-08-20 09:36:45

Stranica: 4 od 6



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U DUBROVNIKU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- 4 * - Istraživanje u proučavanju nepokretnog kulturnog dobra
- 4 * - Dokumentiranje nepokretnog kulturnog dobra
- 4 * - Izrada idejnog, glavnog i izvedbenog projekta za radove na nepokretnom kulturnom dobru

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 3 CONSULTANTS d.o.o. za menadžment, projektiranje, prostorno planiranje i stručni nadzor u graditeljstvu, pod MBS: 090002030, upisan kod: Trgovački sud u Dubrovniku, OIB: 69691931390
Dubrovnik, Šipčine 2
- 3 - jedini član d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 1 Marko Balijs, OIB: 14806408477
Dubrovnik, Riječka 12 A
- 1 - član uprave
- 1 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:

- 1 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Izjava o osnivanju od 25.10.2017. godine
- 2 Odlukom člana društva o izmjeni Izjave o osnivanju od 10.07.2018. godine Izjava od 25.10.2017. godine izmijenjena je u čl.5. (predmet poslovanja-djelatnosti). Potpuni tekst Izjave od 10.07.2018. godine.
- 4 Odlukom Skupštine Društva od 06.03.2019. godine izmijenjena je Izjava od 10.07.2018. godine. Potpuni tekst Izjave od 06.03.2019. godine

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu 28.06.19	2018	01.01.18 - 31.12.18	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-17/10011-2	08.11.2017	Trgovački sud u Splitu Stalna služba u Dubrovniku
0002 Tt-18/6530-2	17.07.2018	Trgovački sud u Splitu Stalna služba u Dubrovniku

D004, 2019-08-20 09:36:45

Stranica: 5 od 6

GRAĐEVINA: Zgrada 2 – u sklopu Botaničkog vrta u Zagrebu (Zgrada zavoda), Zgrada koju
koristi Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu
MJESTO I DATUM: Dubrovnik, Siječanj 2023.

TRAMES



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U DUBROVNIKU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0003 Tt-19/249-3	14.02.2019	Trgovački sud u Dubrovniku
0004 Tt-19/544-2	15.03.2019	Trgovački sud u Dubrovniku
eu /	28.06.2019	elektronički upis

U Dubrovniku, 20. kolovoza 2019.

Ovlaštena osoba



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U DUBROVNIKU
R3- 2091/2019

Ovaj izvadak istovjetan je podacima upisanim u Glavnoj
knjizi sudskog registra.
Sudska pristojba plaćena u iznosu 30,00 kn,
po Tar. br. 28 Zakona o sudskim pristojbama
(NN 26/03 - pročišćeni tekst).

U Dubrovniku, 20.08.2019.

Ovlašteni službenik

[Signature]

OVLAŠTENJE PROJEKTANTA



REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 271

KLASA: UP/I-360-01/18-01/143
URBROJ: 500-03-18-4
Zagreb, 10. srpnja 2018. godine

Hrvatska komora inženjera građevinarstva na temelju članka 26. stavka 5. i članka 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju ("Narodne novine", broj 78/15.) odlučujući o zahtjevu koji je podnio **Frano Greguš, Dubrovnik, Eugena Kvaternika 4**, donosi sljedeće

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva upisuje se **Frano Greguš, mag.ing.aedif., Dubrovnik, Eugena Kvaternika 4, OIB 71714090225**, pod rednim brojem **6114**, s danom upisa **10.07.2018.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva **Frano Greguš, mag.ing.aedif.**, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer građevinarstva**" i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 48., 50., 53. stavak 1. i 2., 55. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje ("Narodne novine", broj 78/15.), te ostala prava i dužnosti sukladno ovom Zakonu, posebnim zakonima i propisima donesenim temeljem tih zakona, te općim aktima Komore.
3. Ovlaštenom inženjeru građevinarstva Hrvatska komora inženjera građevinarstva izdaje "**pečat i iskaznicu ovlaštenog inženjera građevinarstva**", koje su vlasništvo Komore.

Obrazloženje

Dana 04.06.2018.. godine **Frano Greguš, mag.ing.aedif.**, podnio je zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva.

U prilogu zahtjeva, podnositelj zahtjeva je podnio sljedeću dokumentaciju:

- presliku važećeg osobnog dokumenta,
- presliku diplome,
- presliku suplementa diplome,
- presliku Uvjerenja o položenom stručnom ispitu za obavljanje poslova prostornog uređenja i graditeljstva,
- dokaz o radnom stažu (Elektronički zapis o podacima evidentiranim u matičnoj evidenciji Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje),
- popis poslova u struci ovjeren od ovlaštenih inženjera građevinarstva pod čijim je nadzorom obavljao poslove,
- preslike gotovih naslovnica projekata potpisane i ovjerene od odgovornih projekatata na kojima se navode suradnici u projektiranju,

2

- dokaz o uplati upisnine u iznosu od 1.000,00 kn,
- 70,00 kn Upravne pristojbe (biljezi RH),
- jednu fotografiju veličine 35x45 mm.

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

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

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

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

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

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

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

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

Ovlašteni inženjer građevinarstva dobiva putem Hrvatske komore inženjera građevinarstva Potvrdu o polici osiguranja od profesionalne odgovornosti kod odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje na

razdoblje od godine dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja plaća se sa članarinom, odnosno uračunava se u iznos članarine, sve u skladu s člankom 55. Stavcima 1. i 2. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

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

Upravna pristojba plaćena je upravnim biljegom emisije Republike Hrvatske koji je zalijepljen na podnesak i poništen, u vrijednosti 20,00 kn (slovima: dvadeset kuna) prema Tar.br. 1 i u vrijednosti od 50,00 kn (slovima: pedeset kuna), prema Tar.br. 2. stavak 1. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine“, broj 8/2017).

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

Uputa o pravnom lijeku:

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

Na žalbu se plaća pristojba u iznosu od 35,00 kuna prema Tar.br. 3. stavak 1. Tarife upravnih pristojbi Uredbe o tarifi upravnih pristojbi.

Predsjednik
Hrvatske komore inženjera građevinarstva
Zvonimir Sever, dipl.ing.građ.



Dostaviti:

1. **Frano Greguš,**
20000 Dubrovnik, Eugena Kvaternika 4
2. U Zbirku isprava Komore

GRAĐEVINA:

Zgrada 2 – u sklopu Botaničkog vrta u Zagrebu (Zgrada zavoda), Zgrada koju koristi Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu
Dubrovnik, Siječanj 2023.

MJESTO I DATUM:

TRAMES

B / TEHNIČKI DIO

GRADEVINA:

Zgrada 2 – u sklopu Botaničkog vrta u Zagrebu (Zgrada zavoda), Zgrada koju koristi Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu

MJESTO I DATUM:

Dubrovnik, listopad 2022.

TRAMES

I. / TEKSTUALNI OPIS

1. OPĆI TEHNIČKI OPIS

1.1. UVOD/PROJEKTNII ZADATAK

OPĆENITO

Današnja Zgrada 2 koja je predmetnom ovog zahvata sagrađena je 1927. godine u sjeverozapadnom dijelu parka uz južni rub Marulićeva trga, tj. uz zapadni kraj Mihanovićeve ulice čiji se prometni koridor nastavlja na zapad preko Marulićeva trga u Vodnikovu ulicu prema Savskoj cesti.

Zgrada se nalazi unutar Botaničkog vrta koji je zaštićen po nekoliko osnova i to:

Kao dio „Zelene potkove“, na Listi zaštićenih kulturnih dobara s oznakom Z-1536, i to kao Zaštićeno kulturno dobro, Kulturno povijesna cjelina unutar klasifikacije -uređene zelene površine i kao dio „Povijesne urbane cjeline Grad Zagreb“.

Budući da je zgrada stradala u potresu 22. ožujka 2020. godine, projektni zadatak jest konstrukcijska i cjelovita obnova.

Osim konstruktivne obnove, planira se cjelovita obnova zgrade u smislu osiguranja suvremenim mjerama zaštite od požara, te obnova instalacija, zidova, stropova, podova, krova, vanjske i unutarnje stolarije, sanacija i obnova dekorativnih arhitektonskih elemenata na pročeljima, a sve u skladu s konzervatorskim uvjetima i smjernicama, te zahtjevima investitora, na način da se zadovolje suvoremeni standardi korištenja.

Građevina je priključena na komunalnu infrastrukturu.

Namjena prostora se ne mijenja, osim dodavanja tehničke prostorije, u prostoru podruma koji je trenutno laboratorij.

1.2. VODOVOD I ODVODNJA

OPIS POSTOJEĆIH INSTALACIJA VODOVODA I ODVODNJE

Vodoopskrba: Zgrada ima priključak na sustav pitke vode koja je razvedena do elemenata u dvije sanitarne grupe (jedna u prizemlju i jedna na 2.katu). Sve prostorije s priključcima na vodovodnu instalaciju imaju i priključke na odvodnju otpadnih voda, te u konačnici na javnu kanalizacijsku mrežu (na koju je zgrada priključena).

Otpadna odvodnja (fekalna i oborinska): Predmetna zgrada ima izveden priključak na gradsku kanalizaciju. Postojeći priključak kanalizacije i postojeći razvodi na koje se spaja zadovoljavaju sve nove potrebe svojim padom, stanjem, profilom i vodonepropusnošću. Predmet ovog projekta je zamjena sanitarnih uređaja i svih instalacija vodovoda i odvodnje novim.

OPĆENITO VODOVOD I ODVODNJA

Ovaj projekt napravljen je na arhitektonskim podlogama. Zgrada se predviđa snabdjevati vodom postojećim priključkom na postojeći vodovod.

Izvan objekta izvedena je vanjska hidrantska mreža, koja u potpunosti pokriva objekt. Gradska hidrantska mreža nije predmet ovog projekta.

Sve cijevi unutar objekta komplet zvučno i toplinski izolirati; ispod stropa mineralnom vunom zaštićenom aluminijskim limom ili armaflexom kao i vertikale, a cijevi u zidu izolirati omotom filca i povezati mjedenom žicom.

Po završetku montaže izvesti tlačnu probu sa zapisnikom u prisustvu nadzornog inženjera, dezinficirati i isprati instalaciju, te pribaviti atest o ispravnosti vode iz instalacije za piće, što treba priložiti kod tehničkog pregleda objekta.

SUSTAV OPSKRBE SANITARNOM HLADNOM VODOM

U građevini će se izvesti instalacija hladne vode za opskrbu planiranog sanitarnog čvora prema rasporedu na tlocrtima.

Vertikalni cjevovodi u prizemlju se kao i horizontalni razvodi cjevovoda do uređaja montiraju u zidne usjeke i u montažnu predkonstrukciju sanitarnih uređaja, tj. dio cjevovoda se vodi vidno, a dio je skriven u šendovima ili šlicevima.

Na vertikalnim cjevovodima, odnosno na početku horizontalnih razvoda cjevovoda sanitarnih čvorova ili grupa uređaja, na cjevovod se u zidu ugrađuju ventili. Svi uređaji se spajaju na cjevovod preko ravnih ili kutnih ventila. Kao dodatna zaštita od bakterije legionele i dezinfekcije sustava tople i hladne vode, na kraju svih vertikala tople i hladne vode instalira se uređaj za automatsko higijensko ispiranje instalacije tople i hladne vode.

Projektom su predviđene PPR cijevi za unutarnji razvod sanitarne vode. Sve cijevi su s odgovarajućim fazonskim komadima i ventilima, a u svemu prema uputama proizvođača sa potrebnom izolacijom za toplu i hladnu vodu. Za svako izljevno mjesto i za grupu izljeva predviđeni su ventili sa poniklovanom kapom i rozetom.

SUSTAV OPSKRBE TOPLOM VODOM

Topla voda se predviđa dopremiti lokalno iz električnih grijalica vode - bojlera po sanitarnim čvorovima.

Razvod cijevi tople vode se izvodi na ekvivalentan način i istim trasama kao i razvod hladne vode.

SUSTAV OPSKRBE VODOM ZA POTREBE UNUTARNJE HIDRANTSKE MREŽE

U građevini se ne planira izvesti unutarnja hidrantska mreža.

SUSTAV ODVODNJE OTPADNE FEKALNE VODE IZ OBJEKTA

Predmetna zgrada ima izveden priključak na gradsku kanalizaciju.

Vanjska je kanalizacija (temeljni razvod) nedostupna za pregled stanja, ali je funkcionalna i kao takva se zadržava kao postojeća.

Odvodni priključci od sanitarnih predmeta do glavnog odvoda voditi će se u podu i/ili pod stropom, vertikalno se spustiti do prizemlja i sve do priključka na postojeći temeljni razvod. Točno mjesto priključka odrediti će se na terenu detektiranjem postojećih cijevi odvodnje.

Projektom se predviđa ugradnja studora maxi, mini vent tako da ne treba izvoditi prodor kroz krov radi omogućavanja oduška / odzračivanja. STUDOR AOV (automatski odzračni/odušni ventil) omogućava ulazak zraka u cjevovod kada se u odvodnom sustavu razvije negativan tlak (membrana AOV se podigne i izjednači tlak u odvodnom sustavu) što sprječava isisavanje vode iz sifona te na taj način u sifonima ostaje voda kao nepropusna barijera za neugodne mirise i plinove iz kanalizacije.

Prodori cijevi kroz konstrukciju na granici požarnih sektora biti će brtvljeni s negorivim materijalima i elementima klase otpornosti na požar kao i konstrukcija kroz koju prolaze ili najviše za stupanj manje.

SUSTAV OBORINSKE ODVODNJE KROVA

Nastoji se zadržati način rješenja kao i u postojećem stanju. Predlaže se rješenje oborinske odvodnje horizontalnim olucima i vertikalama koje prikupljenu oborinsku vodu sabiru u oborinskom kolektoru i odvođe je do upojnog bunara preko kojeg se ispušta u tlo.

ISPITIVANJE KANALIZACIJE

Nakon dovršene montaže cjevovoda kanalizacija se mora ispitati na statički tlak.

Prije ispitivanje zabrtve se svi otvori osim najvišeg, kroz kojeg se kanalizacija puni vodom. Ispitivanje se vrši vodenim stupcem visine 5 m iznad najvišeg odvoda, a traje 15 min. Ukoliko se u tom roku ne pojave nikakve promjene instalacija se smatra ispravnom. Prilikom ispitivanja na najvišem izljevu tlači se 0,5 bara ili puniti kanalizaciju kroz produžnu cijev od najvišeg izljeva odnosno 5 m.

PROTUPOŽARNO BRTVLJENJE

Projektom su predviđena brtvljenja na mjestima prodora instalacija (vertikala odvodnje i vodoopskrbe) kroz požarne sektore, što je naznačeno u grafičkim prilogima. Potrebno je zadovoljiti otpornost na požar sukladno ELABORATU ZAŠTITE OD POŽARA.

Projektant:

FRANO GREGUŠ, mag. ing. aedif.

2. TEHNIČKI PRORAČUN

POTROŠNA SANITARNA VODA

Hidraulički proračun sanitarne potrošne vode proveden je prema DVGW metodi, to jest prema izljevničkim jedinicama (I.J.), uzimajući u obzir faktor istovremenosti.

GRAĐEVINA (SVEUKUPNO):

- Pregled SVIH izljevničkih mjesta hladne vode:

Tablica 1: Pregled SVIH izljevničkih mjesta hladne vode

Sanitarni predmeti	Broj sanitarnih predmeta	IZLJEVNE JEDINICE IJ	Suma ΣIJ
Umivaonik	4	0,5	2,00
WC	2	0,25	0,50
Suma ΣIJ:			2,50

Ovim projektom ne povećava se opterećenje postojećeg vodoopskrbnog sustava.

- Protočna količina vode spojnog (priključnog voda) vodovoda :

$$q_{uk} = 0,25 \sqrt{\Sigma IJ} \quad (l/s)$$

$$q_{uk} = 0,25 \sqrt{2,50} \cong 0,395 \quad (l/s) = 0,000395 \quad (m^3/s)$$

Potrebna količina hladne sanitarne potrošne vode:

Sanitarna potrošnja građevine: (2,50 I.J.)

q = 0,395 l/s

- Definiranje minimalnog promjera priključnog voda (unutarnji promjer cijevi):

$$q_{uk} = w \frac{d^2 \pi}{4} \rightarrow d = 0,01586 \, m = 15,86 \, mm \approx 20 \, mm$$

Odabran promjer spojnog (priključnog voda) vodovoda **DN 20 (unutarnji promjer PPR cijevi 16,2 mm)**.

- Proračun brzine vode u cjevovodu:

$$w = \frac{4 * q_{uk}}{d^2 * \pi} = \frac{4 * 0,000395 \, m^3/s}{0,000262 \, m^2 * 3,14} = 1,91 \quad (m/s)$$

Brzina vode u vodovodnim cijevima **w = 1,91 m/s** zadovoljava preporučene vrijednosti iz propisa pa je tako zadovoljen uvjet kojim se izbjegava taloženje i stvaranje sloja odnosno sužavanja cijevi uslijed male brzine te šumovi i buka u slučaju prevelike brzine.

Hladna voda ΣIJ= 2,50 → DN20 ; v=1,91 (m/s)

PRORAČUN PADA TLAKA – HLADNA VODA

Proračun je izvršen od priključnog mjesta na cijev javne vodoopskrbne mreže do najudaljenijeg (novoplaniranog) izljevno mjesta u građevini, do WC-a smještenog na etaži 2.kata. Gubitci su računati Darcy Weisbachovom jednadžbom. Korišteni su najveće vrijednosti specifičnih gubitaka kako bi sa tlakom bili na strani sigurnosti. Također su pretpostavljeni najmanji promjeri vodovodnih cijevi temeljnog razvoda (DN 25).

Tablica 2: PRORAČUN PADA TLAKA – HLADNA VODA

Dimenzioniranje voda 1				Od PR.O. do Z(WC)			Pocinčane cijevi (temeljna i vertikalne) i PPR (razvod)			
Vod	Dionica		Duljina	Protok		Promjer cijevi	Brzina	Gubici (dbar) linijski		Raspoloživi tlak
br.	od	do	L (m)	IJ	I/s	DN (mm)	v (m/s)	po m'	Svega	(dbar)
1	WC	U	3.2	0.25	0.125	PPR-DN 20	0.61	0.043	0.138	
	U	1	7.5	0.75	0.217	PPR-DN 25	0.66	0.038	0.285	
	1	Priključak	?	1.5	0.395	PPR-DN 32	0.72			
	Suma Linijski gubici:								0.42	
	Lokalni gubici (50% linijskih):								0.21	
	Gubitak na vodomjeru:								5.00	
	Visinska razlika:								8.00	
	Potrebni tlak na izljevnom mjestu:							0.5 bara	5.00	
							Suma:		18.63	

ZAKLJUČAK:

Proračun je izvršen na način da su svi sanitarni uređaji dimenzionirani na puni protok hladne vode na sanitarnim mjestima gdje se koristi i topla voda. Na taj način smo na strani sigurnosti te će stvarni pad tlaka biti manji, budući da se korištenjem tople vode smanjuje protok hladne vode na sanitarnim mjestima s mješalicom.

Napomena: Prema postojećim saznanjima i s obzirom da se ne povećava broj sanitarnih uređaja u građevini, tlak na postojećem cjevovodu je dostatan za opskrbu vodom. Ukoliko se prilikom izvedbe utvrdi da tlak nije dostatan, izvođač je dužan javiti se projektantu vodovoda i odvodnje radi potrebne korekcije projekta.

UNUTARNJA HIDRANTSKA MREŽA

Predmetnu građevinu potrebno je štititi unutarnjom hidrantskom mrežom. Prema *Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara*:

- U građevini koja se štiti unutarnjom hidrantskom mrežom za gašenje požara postavljaju se na cjevovod zidni hidranti.
- Unutarnja hidrantska mreža za gašenje požara mora biti izvedena na takav način da se ostvari potpuno prekrivanje prostora koji se štiti najmanje s jednim mlazom vode s tim da se na dužinu cijevi s mlaznicom može dodati dužina mlaza od najviše 5 m.
- Zaštita požarnog sektora koji obuhvaća dva ili više katova mora se izvesti na takav način da se svaki kat štiti s najmanje jednim zasebnim hidrantom.

Najniži tlak na mlaznici kod minimalne protočne količine ne smije biti manji od 0,25 Mpa, a sve sukladno Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN br. 8/2006).

Zidni hidranti

Zidni hidranti moraju biti izvedeni tako da omoguće sigurno i efikasno rukovanje i uporabu. Zidni hidranti i pripadajuća oprema izvode se sukladni normi HRN EN 671-1 ili HRN EN 671-2. Zidni hidranti izvedeni prema normi HRN EN 671-2 moraju biti smješteni u hidrantske ormariće zajedno s pripadajućom opremom. Na zidnom hidrantu mora biti oznaka iz koje je jasno vidljivo da se u ormariću nalazi oprema hidrantske mreže za gašenje požara.



Slika 1: Zidni hidranti

Proračun unutarnje hidrantske mreže:

Tablica 3: PRORAČUN PADA TLAKA – UNUTARNJA HIDRANTSKA MREŽA

Proračun pada tlaka						Pocinčane cijevi (temeljna i vertikalne)				
Vod	Dionica		Duljina	Protok		Promjer cijevi	Brzina	Gubici (dbar) linijski		Raspoloživi tlak
br.	od	do	L (m)	IJ	I/s	DN (mm)	v (m/s)	po m'	Svega	(dbar)
1	ZH-04 (LAB2)	ZH-03 (UR)	4.1	4	0.50	DN 50	0.25	0.02	0.08	
	ZH-03 (UR)	ZH-02 (UR)	4.4	45	1.68	DN 50	0.85	0.02	0.09	
	ZH-02 (UR)	ZH-01 (LAB1)	3.5	45	1.68	DN 50	0.85	0.02	0.07	
	ZH-01 (LAB1)	priključak	6.3	45	1.68	DN 50	0.85	0.02	0.13	
	Suma Linijski gubici:								0.37	
	Lokalni gubici:								1.00	
	Gubitak na vodomjeru:								5.00	
	Visinska razlika:								12.50	
	Potrebni tlak na izljevnom mjestu:							2.5 bara	25.00	
						Suma:			43.87	

ZAKLJUČAK:

Gubici su računati Darcy Weisbachovom jednadžbom. Korišteni su najveće vrijednosti specifičnih gubitaka kako bi sa tlakom bili na strani sigurnosti. Za potrebe proračuna uzeli smo najveću vrijednost propisane protočne količine vode koja je potrebna za zaštitu požarnog sektora za Specifično požarno opterećenje u 800 MJ/m², što iznosi 100 l/min, a sve prema tablici 1 elaborata zaštite od požara. Primjenom navedenog prikazani su najveći mogući gubici u vodoopskrbnom sustavu.

Napomena: Prema postojećim saznanjima tlak na postojećem cjevovodu je dostatan za opskrbu vodom. Ukoliko se prilikom izvedbe utvrdi da tlak nije dostatan, izvođač je dužan javiti se projektantu vodovoda i odvodnje radi potrebne korekcije projekta.

Potrebno je na terenu izmjeriti tlak na hidrantu/priključku prije izvođenja radova.

FEKALNA ODVODNJA

Temelj za proračun sanitarnih vodova su količine otpadne vode, koje otječu iz sanitarnih uređaja. Zbroj ovih vrijednosti daje količinu otjecaja „q“ na temelju koje se određuju presjeci vodova, vodeći računa o istovremenosti.

GRAĐEVINA (SVEUKUPNO):

- DIMENZIONIRANJE PREMA TABLICI KÜTERA:

Tablica 4: DIMENZIONIRANJE PREMA TABLICI KÜTERA - sveukupno

Sanitarni predmeti	Broj sanitarnih predmeta	P (%)	q0 (l/s)	QF (l/s)
Umivaonik	4	14.3	0.17	0.10
WC	2	14.3	2.00	0.57
			Suma ΣIJ:	0.67 [l/s]

Ukupna količina otpadne vode Tablica Kütera:

Zadovoljava: $i_R = 0,010$, punjenje 0,5D \Rightarrow DN 100 , $Q_{maks.} = 1,95$ l/s, $v = 0,49$ m/s

- DIMENZIONIRANJE PREMA NJEMAČKIM PROPISIMA:

Tablica 5: DIMENZIONIRANJE PREMA NJEMAČKIM PROPISIMA - AW (sveukupno)

Sanitarni predmeti	Broj sanitarnih predmeta	AWs	suma
Umivaonik	4	0.5	2.0
WC	2	2.5	5.0
		Suma:	7

Otjecanje za stambene i slične zgrade sa kratkim vršnim opterećenjem:

$$Q_{s,hala} = 0,5 * (\Sigma AW_s)^{0,5} = 0,5 * (7)^{0,5} = 1.32 \text{ l/s}$$

Zadovoljava: $i_R = 0,010$, punjenje 0,5D \Rightarrow DN 100 , $Q_{maks.} = 1,95$ l/s, $v = 0,49$ m/s

Zadovoljava temeljna cijev DN100.

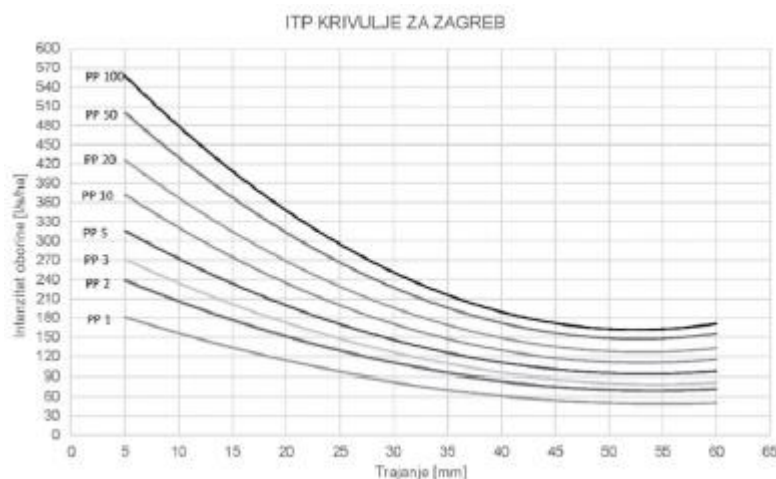
Cijev	Dozvoljena vrijednost Aws	Dozvoljeni broj WC školjki
mm	l/s	
110	64	13

7 < 64 [l/s] \rightarrow Zadovoljava vertikalna DN110!

OBORINSKA ODVODNJA

Oborinska odvodnja odvojena je od sustava otpadne odvodnje. Oborinske vode sa krova i terasa odvođe se potrebnim površinskim padovima, horizontalnim krovnim kanalima, vertikalnim i horizontalnim odvodnim cijevima. Krovne oborinske vode odvođe se horizontalnim krovnim kanalima i spajaju na nove vertikale, te se potom ispuštaju u tlo.

Na Slika 2: ITP krivulja za Zagreb prikazana je ITP krivulja za meteorološku stanicu Zagreb- Maksimir s intenzitetima oborina povratnog perioda od 1-100 godina. Za oborinu povratnog perioda 5 godina i trajanja 5 minuta može se očitati intenzitet od 315 l/s/ha.



Slika 2: ITP krivulja za Zagreb

Tablica 6: Proračun dotoka i profila vertikala

Slivna površina (m ²)		Dotok (l/s)	Oborinska vertikala	Prikupljanje i mjesto ispusta	
P1	32	0.91	VO1	VO1	Upojni bunar
P2/2	22	0.62	VO1	VO1	Upojni bunar
P2/2	22	0.62	VO2	VO2	Upojni bunar
P3	33	0.94	VO2	VO2	Upojni bunar
P4/2	22	0.62	VO1	VO1	Upojni bunar
P4/2	22	0.62	VO2	VO2	Upojni bunar

Oborinska vertikala	Ukupni dotok (l/s)	Hrapavost cijevi (mm) k_b	Odabrani profil (mm) d_i	Ispunjenost profila cijevi vodom f	Protok vertikale (l/s)
VO1	2.15	0.007	80	0.2	4.66
VO2	2.01	0.007	80	0.2	4.66

ZADOVOLJAVA!

ZADOVOLJAVA!

Proračun maksimalnog protoka vertikalne prema Wyly-Eaton jednadžbi:

$$Q_{RWP} = 2,5 \cdot 10^{-4} \cdot k_b^{-0,167} \cdot d_i^{2,667} \cdot f^{1,667}$$

k_b =	0.007
d_i =	80
f	0.20
Q	4.66

Dotok 2,15 l/s < Q_{RWP} 4,66 l/s, odabire se vertikalna Ø80!

Tablica 7: Dimenzioniranje kolektora oborinske odvodnje

visina punjenja:	mannigov koeficijent hrapavosti:	pretpostavljeni promjer cijevi:		nagib cijevi:	oplošje cijevi:	površina profila cijevi:	hidraulički radijus:
h/D	n	D		i	O	A	R
	[m ^{-1/3} *s]	[mm]	[m]	[%]	[m]	[m ²]	[m]
0.6	0.012	150	0.15	0.50%	0.47	0.02	0.04
kritična brzina kod djelomične ispunjenosti profila:	protok za potpuno ispunjene cijevi:		protok za djelomično ispunjene cijevi:		kritična brzina toka prije nego što dođe do taloženja:		
v_k	$Q_p = A \cdot v_k$	Q_d / Q_p	Q_d		v_{krit}		
[m/s]	[l/s]		[m ³ /s]	[l/s]	[m/s]		
0.66	11.69	0.66	0.01	7.71	0.62		

DN150, $Q_{d,max} = 7,71 > 4,16$ [l/s] → ODABRANI PROFIL CIJEVI ZADOVOLJAVA!

DIMENZIONIRANJE UPOJNOG BUNARA UB - ČISTE OBORINSKE VODE S KROVA

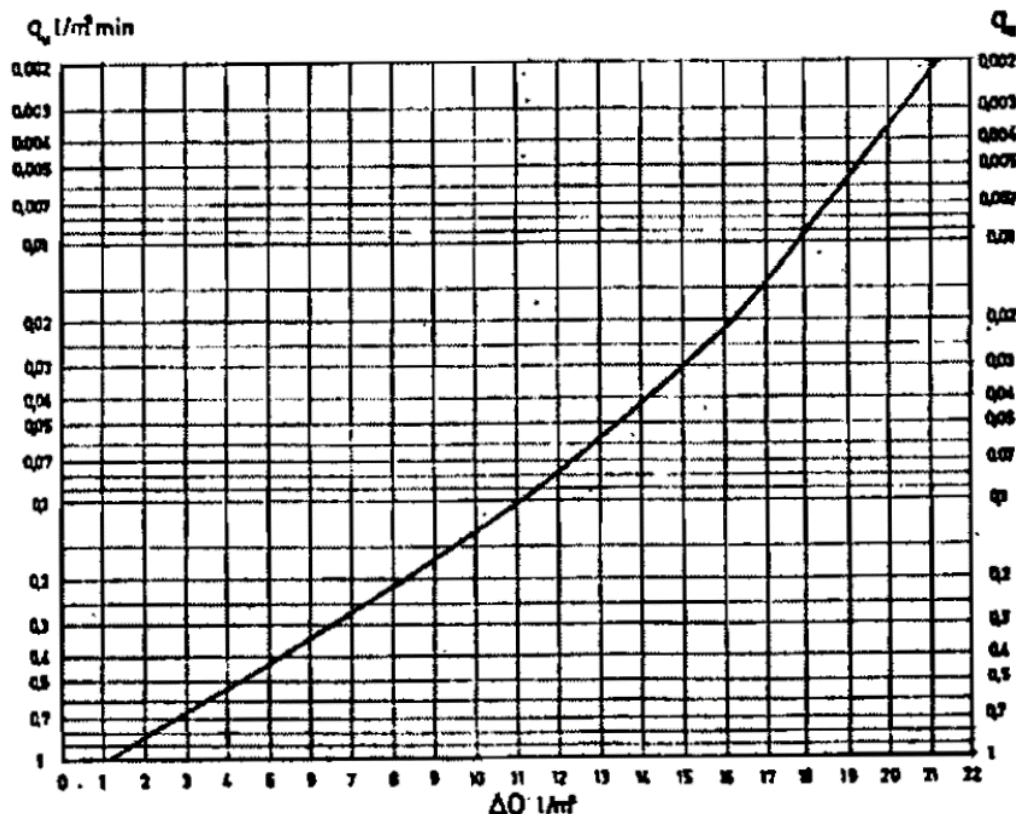
Proračun upojnog bunara

$$q_u = \frac{1}{n} * \frac{f}{F} * v_u \left[\frac{l}{m^2} / min \right]$$

$$S = \frac{\Delta O * F}{1000} [m^3]$$

$$d = \frac{S}{f} [m]$$

qu=	0.092278	[l/m²*min]	- količina upijanja vode u tlo
n=	5	krov n=5, tlo n=10-15	- faktor sigurnosti
f=	1.1304	[m²]	- horizontalna upojna površina upojnice
			- slivna površina (krovište i nastrešnice)
F=	147.00	[m²]	
vu=	60	[mm/min]	- izmjerena brzina upijanja
S=	1.73	[m³]	- akumulacijski prostor upojnice
ΔO=	11.80	[l/m²]	- parametar za izračun akumulacijskog prostora
d=	1.70	[m]	- dubina upojnog bunara
r=	0.60	[m]	- radijus upojnice (upojnog bunara)



Prema gore prikazanom proračunu, odabire se kišna upojnica volumena $V=1,73 \text{ m}^3$. Pretpostavljeno upijanje tla je 60 mm/min , te je prilikom iskopa potrebno eksperimentalno ispitati „upojnost“ tla (hidrogeološkim ispitivanjem tla) da bi se odredila najpovoljnija pozicija i zapremina upojnog bunara, te eventualno prilagoditi dimenzije upojnice.

ZAKLJUČAK: Usvajamo upojni bunar UB dimenzija radijus 0,60, dubine 1,70 [m]

PROJEKTIRANI VIJEK UPOTREBE GRAĐEVINE I UVIJETI ODRŽAVANJA

UVOD

Projekt je izgrađen u skladu sa Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17 i 39/19) i Zakonom o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, i 39/19) čime se osiguravaju tehnička svojstva bitna za građevinu - mehanika otpornost i stabilnost, sigurnost u slučaju požara, zaštita od ugrožavanja zdravlja ljudi, zaštita korisnika od povreda, zaštita od vibracija i zaštita od korozije.

VIJEK UPORABE

Da bi se u eksploataciji objekta osigurala sigurnost i funkcionalnost potrebno je vršiti opću kontrolu stanja opreme u obliku pregleda u vremenskim razmacima koji ovise o vrsti. Pregledi mogu biti redovni, glavni, izvanredni ili dopunski.

Redovni pregledi se rade zbog utvrđivanja stanja opreme u cjelini i otklanjanja nedostataka. Ugrađena oprema mora se održavati i servisirati u stanju projektom predviđene sigurnosti i funkcionalnosti, te sukladno uputama proizvođača. Kontrolne preglede treba vršiti nakon svake godine, a sastoje se od:

- vizualnog pregleda opreme i armature,
- redovitog servisa,
- nadopunjavanja sistema,
- odzračivanja,
- provjere učvršćenja, izolacije i sl.

Ako u tijeku eksploatacije dođe do oštećenja sistema uslijed kvara, oštećenje ili kvar treba odmah sanirati.

Projektirani vijek trajanja cijevne mreže instalacije vodovoda i kanalizacije je 50 godina, zaporne armature, pumpi vode i brojila 20 godina. Najkraći vijek trajanja je za sanitarnu opremu i armaturu 10-15 godina. Uz redovito stručno i kvalitetno održavanje i servisiranje, projektirani vijek trajanja opreme, mjerne, zaporne i regulacione armatura instalacija vodovoda i kanalizacije je minimalno 10-15 godina.

Dio instalacije vodoopskrbe izrađena je iz čeličnih pocinčanih cijevi, a dio od PPR cijevi za koje se pretpostavlja minimalni vijek trajanja od 15-20 godina uz projektirane radne uvjete.

Sva temeljna, vertikalna i horizontalna kanalizacija unutar objekta kao i odvodnja od sanitarnih uređaja izvesti će se cijevima i fazonskim komadima od tvrde plastike prema DIN-u 19534 ili ONORM B.5184, međusobno spajanih na naglavak, brtvljenih tipskim prstenima, za koje se pretpostavlja minimalni vijek trajanja od 15-20 godina uz projektirane radne uvjete.

Instalacije se moraju održavati u stanju projektom predviđene sigurnosti i funkcionalnosti.

KORIŠTENJE I ODRŽAVANJE

Najmanje jedanput godišnje treba izvršiti kontrolu i funkcionalno ispitivanje svih uređaja (u pravilu pred sezonu grijanja kod sezonskih pogona). Kontrolu uređaja i opreme kao što su regulatori tlaka, filteri, mjerni uređaji i slično vrši se više puta u godini, prema potrebi i tehničkim zahtjevima. Sve uređaje i opremu koja ima posebnu namjenu i posebne tehnike zahtjeve treba kontrolirati i servisirati prema posebnim tehničkim uputama koje su date uz navedene uređaje. Preventivno održavanje, kontrolu i servis mogu vršiti samo osobe koje su za to tehnički osposobljene i ovlaštene za takvu vrstu radova. Za održavanje i gospodarenje instalacijama vodovoda i kanalizacije mora biti organizirana interna Služba po odabiru investitora, odnosno korisnika.

Projektant:

FRANO GREGUŠ, mag. ing. aedif.

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJE KVALITETE

STANDARDI

- Cijevi i fazonski komadi od tvrde plastike, prema DIN 19534, ONORM B5184
- Čelične pocinčane navojne vodovodne cijevi sa pripadajućim fitinzima, prema HRN C.B5.225 - Č000
- Lijevano željezne vodovodne cijevi i fazonski komadi, prema HRN C.J1.030, ISO/R13, DIN 28513, DIN 1951
- Vodovodne i sanitarne armature HRN M.C5.250 – 821
- Sanitarna keramika HRN V.N5.100
- Umivaonici V.N5.110
- WC-i V.N5.120
- Kade i tuš kade HRN V.N5.210 i 220
- Kuhinjski praonik HRN V.N5.300
- Podni sifoni HRN G.C6.520 i C.J1.460101.
- Poklopci okna HRN M.J6.210, 220 221 - 224

OPĆI UVJETI

1. Investitor može zaključiti ugovor o isporuci opreme i montaži, samo s radnom organizacijom koja je registrirana za izradu i montažu takovih objekata, a sve u skladu s važećim Zakonom o izgradnji objekata u RH.
2. Uz ostale uvjete, Investitor ugovara s izvođačem radova i garantne uvjete. Za sva svojstva i ispravan rad instalacija, za opremu koju sam nabavlja snosi garanciju prema Investitoru - izvođač radova.
3. Za vrijeme garantnog roka, sve uočene nedostatke Investitor je dužan komisijski i u pismenom obliku utvrditi, te pozvati izvođača da ih otkloni.
4. Izvođač je dužan izvesti sve radove kvalitetno i točno prema nacrtima odredbama troškovnika i tehničkog opisa, pravilima zanata i postojećim propisima, te općim i tehničkim uvjetima.
5. Odstupanje od konačno odobrenih nacrti i troškovnika, dozvoljeno je samo na temelju pismenog odobrenja naručioca, a kod bitnih promjena i od organa koji je odobrio investiciono-tehničku dokumentaciju.
6. Ukoliko se odstupi od odobrene dokumentacije, a to odstupanje ne iziskuje dopunu građevinske dozvole, izvođač mora nakon dovršenja dostaviti naručiocu nacрте s ucrtanim izmjenama i dopunama.
7. Radove na instalaciji može izvoditi samo za to ovlašteno kvalificirano osoblje.
8. Tokom građenja, izvođač je dužan voditi dnevnik montaže u koji se svakodnevno upisuju i po potrebi ucrtavaju svi podaci o građenju.
9. U cijeni građenja, ako troškovnikom nije drugačije propisano, sadržani su slijedeći sporedni radovi:
 - izmjere potrebne za izvedbu i obračun s potrebnim spravama i radnom snagom,
 - vođenje dnevnika montaže,
 - ispitivanje projektirane instalacije pri tlačnoj probi i tehničkom pregledu,
 - troškovi ispitivanja materijala, ali samo u slučaju ako je time dokazano da izvođač nije upotrijebio ugovoren ili propisan materijal,
 - dobava i ugradnja sitnog spojnog i pričvrsnog materijala,
 - provizorni radovi električne energije za vlastite potrebe radilišta i troškovi utrošene električne energije,
 - popravak šteta učinjenih izvan operativnog pojasa, pismeno dogovorenog s investitorom.
10. Na zahtijev izvođača, nakon izvršenog probnog pogona, investitor je dužan u dogovorenom roku sastaviti primopredajnu komisiju koja će pregledati izvedeni objekt i preuzeti ga, ukoliko nema primjedbi.

11. Ovi tehničko pogodbeni uvjeti trebaju biti sastavni dio ugovora za ustupanje radova.
12. Instalacija vanjskog i unutarnjeg vodovoda mora biti ispitana na tlak od 15 bar, a u od 2 sata ili prema uputama proizvođača cijevi.
13. O toku tlačne probe potrebno je voditi zapisnik koji ako je uspješno završena potpisuju nadzorni organ, predstavnik gradskog vodovoda te izvođač.
14. Nakon uspješno izvršene tlačne probe cjevovode treba isprati te dezinficirati otopinom klora.
15. Ispitivanje kanalizacije na nepropusnost vršiti po DIN 4033. Ispitivanje može vršiti samo ovlašteno poduzeće i tome mora izdati atest.

ATESTI, MJERENJA I ISPITIVANJA

- Atest o ispitivanju instalacija vodovoda (tlačna proba)
- Atest o kvaliteti vode
- Atest o izvršenom funkcionalnom i vodonepropusnom ispitivanju kanalizacije
- Ispitivanje interne instalacije vodovoda.

Svi cjevovodi se ispituju tlačnom probom na vodonepropusnost tako da se pune vodom i stavljaju pod pritisak dvostruki od projektiranog. Ako tokom 6 - 8 sati ne dođe do pada pritiska, što se provjerava očitanjem na manometru, instalacija je izvedena ispravno. U protivnom, neispravnosti treba otkloniti a postupak ponoviti. Prilikom ispitivanja u svemu postupiti prema Pravilniku vodovoda, odredbama DIN 4279 i uputama DVGW, radni list W 322.

O provedenom ispitivanju se sastavlja zapisnik i dobavlja atest.

Osim tlačne probe cjevovode je potrebno dezinficirati, te osigurati atest o kvaliteti vode.

Samo ona instalacija koja u svemu odgovara propisima i ovim smjernicama može se priključiti na javni vodovod.

- Ispitivanje interne instalacije kanalizacije

Ispitivanje kanalizacije vrši se punjenjem cjevovoda vodom do potpune ispunjenosti. Postupak sprovesti prema DIN 4033, uz nazočnost nadzornog inženjera i eventualno predstavnika komunalnog poduzeća.

ISKAZ ZAKONA, PRAVILNIKA I NORMI

ZAKONI:

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, i 39/19).
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, i 39/19).
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10).
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18).
- Zakon o normizaciji (NN 80/13).
- Zakon o vodama (NN 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14, 46/18).
- Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o vodama (NN 153/09, 130/11, 63/11, 56/13, 14/14, 46/18).
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18).
- Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14, 61/17, 118/18).
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18).
- Zakon o mjeriteljstvu (NN 74/14, 111/18).
- Zakonom o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14).

PRAVILNICI:

- Pravilnik o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obveze kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (NN 03/11).
- Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15 i 3/16).
- Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 58/93, 33/05, i 08/06).
- Pravilnik o najviše dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 20/03, 145/04).
- Pravilnik o hrvatskim normama (NN 22/96).
- Pravilnik o kontroli projekata (NN 52/99 i 75/99, 153/13, i 32/14).
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14, 41/15, 105/15, 61/16 i 20/17).

NORME:

- Projektiranje vodovodnih instalacija za ljudsku upotrebu EN 806
- Gravitacijska odvodnja unutar zgrada EN 12056

Projektant:

FRANO GREGUŠ, mag. ing. aedif.

PRIKAZ PRIMJENJENIH TEHNIČKIH MJERA ZAŠTITE NA RADU

TEHNIČKA RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU

Općenito:

Projektom je obrađena fekalna i oborinska kanalizacija i sanitarna voda.

Svi projektirani (glavni) kanali u zemlji su predviđeni od tvrdih okruglih PVC cijevi izrađenih prema DIN 19534 ili ONORM B. 5184. Na dno rova stavlja se sloj pijeska.

Na osnovu Zakona o zaštiti na radu, u projektu su predviđena određena tehnička rješenja kako bi bile izbjegnute sve opasnosti koje bi mogle nastupiti kada građevina bude u funkciji.

Opasnosti koje mogu nastupiti su :

- opasnost od urušavanja
- opasnost od požara
- opasnost od nečistoće
- opasnost od izlivanja vode iz cijevi
- opasnost od buke
- opasnost od loših mikroklimatskih uvjeta

1. Opasnost od urušavanja u instalaciji vodovoda i kanalizacije nakon izvedbe ne bi mogla postojati jer su predviđena takva rješenja i primijenjeni takovi materijali koji zadovoljavaju instalaciju bez opasnosti od urušavanja.

Kopanje rovova na dubini većoj od 1,0 m mora se izvoditi uz razupiranje i kontrolu ovlaštene osobe.

Pri strojnom kopanju strojar mora voditi računa o pomoćnim djelatnicima. Odlaganje iskopanog materijala vrši se na jednu stranu rova, odmaknuto od ruba rova min. 1,0 m.

Stroj ne smije biti postavljen uz rub rova ako je ugrožena stabilnost terena.

Ako se iskopi vrše na mjestima gdje postoje druge instalacije radovi se vrše ručno i pod kontrolom stručne osobe.

2. Opasnost od požara izbjegnuta je već samim izborom materijala za instalacije, te predviđenim mjerama protupožarne zaštite same građevine.

3. Opasnost od nečistoće je uklonjena primjenom odgovarajućih rješenja i materijala za cjevovode. Instalacija vodovoda se nakon dovršene montaže ispiri i dezinficira, o čemu se izdaje i odgovarajući atest o ispravnosti vode za piće.

Odvodnja sanitarnih i drugih otpadnih voda riješena je prema važećim pozitivnim propisima.

4. Opasnost od izlivanja vode iz cijevi je eliminirana izvedbom podnih sifona za odvod vode te probama o vodonepropusnosti cjevovoda za koje se izdaju potrebni atesti.

5. Opasnost od buke je svedena na minimum jer tok vode koja prolazi kroz cijevi stvara minimum buke. Cijevi su ugrađene u betonske podloge ili u zidove i propisno su izolirane.

6. Opasnosti od loših mikroklimatskih uvjeta je svedena na najmanju moguću mjeru tehničkim rješenjima same zgrade te izvedbom odzračnih vertikalna.

Kod izgradnje vodovodnih i kanalizacijskih instalacija objekta trebaju se primjenjivati pravila zaštite na radu u skladu sa Zakonom o zaštiti na radu, a posebno:

- radnici moraju biti upoznati sa pravilima zaštite na radu;
- radnici moraju koristiti osobna zaštitna sredstva;
- na svim sredstvima za rad moraju biti primijenjena pravila zaštite na radu;
- gradilište mora biti uređeno i organizirano u skladu sa pravilima zaštite na radu , a ovo se posebno

odnosi na radove koji se obavljaju na većim visinama i kod kopanja rovova;

- ako se iskop vrši gdje već postoje ostale instalacije(struja, plin, voda) radove obavljati ručno pod kontrolom stručne osobe;
- na gradilištu potrebno osigurati uvjete osobne higijene, osobnih zaštitnih sredstava, sredstva za pružanje neposredne prve pomoći.

Kada će vodovodne i kanalizacijske instalacije biti u upotrebi, moraju biti svim osobama na radu osigurani uvjeti rada bez opasnosti po život i oštećenje zdravlja.

U tom cilju ovim su projektom predviđena slijedeća tehnička rješenja :

- nakon izvršene montaže vodovodne i kanalizacijske instalacije moraju biti ispitane na nepropusnost i tlačnu probu, o čemu treba izdati ispravan atest;
- nakon završene montaže vodovodne instalacije pitke i sanitarne vode, moraju biti dezinficirane i isprane, te priložiti atest o ispravnosti vode za piće od nadležne ustanove;
- na svim potrebnim mjestima predviđeni su na kanalizacijskim instalacijama revizioni otvori, a na vodovodnim instalacijama ventili.

Projektant:

FRANO GREGUŠ, mag. ing. aedif.

TEHNIČKI UVIJETI GRAĐENJA I GOSPODARENJA GRAĐEVINSKIM OTPADOM

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 (NN 76/13., 30/14.), te izvoditi radove prema Zakonu o gradnji (NN 153/13, 20/17 i 39/19).

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

Za potrebe izvođenja radova i skladištenja materijala i opreme izvođač mora formirati odgovarajuće deponije na lokaciji građevine. Uređenje okoliša se u smislu Zakona o građenju odnosi na uređenje gradilišta nakon samog građenja. U pogledu uređenja okoliša, nakon izvedene gradnje treba izvršiti radove čišćenja gradilišta, odnosno dovođenja gradilišta u stanje uporabivosti.

Tako je uređenjem okoliša, u smislu uređenja gradilišta po završetku građenja, predviđeno:

- ukloniti sve privremene građevine izgrađene u okviru pripremnih radova kao i opremu gradilišta,
- odvesti višak građevinskog materijala sa skladišnog prostora,
- očistiti deponij od smeća i otpadaka,
- demontirati privremene električne instalacije za pogon i osvjetljavanje pojedinih mjesta na gradilištu,
- očistiti gradilište i trasu pristupnog puta od smeća i svih otpadaka, te zaostalog građevinskog materijala,
- humuzirati i zatravniti površine ako je predviđeno projektom, sva eventualno iskrčena stabla moraju biti uredno složena na gradilištu odnosno uz trasu okolišno zemljište (travnate površine i raslinje) oštećeno gradnjom ozeleniti travom i raslinjem,
- sve ogradne zidove, rubnjake, stepenice i sl. oštećene tijekom izgradnje popraviti.

Po završetku svih radova potrebno je gradilište temeljito očistiti od otpadnog materijala, te od viška materijala, koji se samo privremeno tj. u tijeku radova može odlagati uz gradilište na pozicijama predviđenim projektom organizacije gradilišta, a u konačnosti se mora trajno deponirati na predviđeno odlagalište. Višak materijala odvesti će se na deponiju građevinskog materijala u dogovoru s nadzornim inženjerom. Deponiranje će se vršiti razastiranjem u slojevima. Deponiju će se nakon odvoza građevinskog materijala urediti planiranjem, te će se površina deponije dovesti na nivo izgleda ostalog okoliša.

Tijekom izgradnje građevine doći će do povećane emisije buke od radnih strojeva i mehanizacije koja će biti privremenog karaktera tijekom dana.

Tijekom izvođenja radova ne očekuju se nesreće definiranog obilježja, ali su manje akcidentne situacije moguće. Vjerojatnost njihovog nastanka prvenstveno ovisi o provođenju predviđenih mjera zaštite okoliša i zaštite na radu, osposobljenosti djelatnika i realnom stupnju organizacije. Izvanredni događaji mogu nastati pri manevriranju kamiona, u slučaju prometne nezgode i nepravilnog rukovanja strojevima. Same građevine ne predstavljaju posebnu opasnost od požara. Svi potencijalni uvjeti nastanka akcidenta svedeni su uglavnom na ljudski faktor.

Tijekom izgradnje građevine može doći do povećane emisije čestica prašine u zrak uslijed rada građevinske mehanizacije i prijevoza materijala. Moguće onečišćenje je privremenog i kratkotrajnog karaktera, te je ograničeno na prostor same lokacije zahvata i na pristupnu cestu. Opterećenje zraka emisijom prašine je kratkotrajno i bez daljnjih trajnih posljedica na kakvoću zraka. Tijekom izgradnje građevine doći će do emisije ispušnih plinova od rada mehanizacije i transportnih vozila. Ovaj utjecaj na zrak je privremenog i kratkotrajnog karaktera bez trajnih posljedica na kakvoću zraka.

Korištenjem redovito servisiranih i održavanih transportnih vozila i mehanizacije ne očekuju se negativni utjecaji na zrak. Do onečišćenja okoliša može doći i uslijed nekontroliranog odlaganja otpada. Tijekom izgradnje građevine nastajat će građevinski otpad (17 00 00) koji će se odvojeno prikupljati na mjestu nastanka, koji će se nakon završetka radova adekvatno zbrinuti u skladu s Pravilnikom o građevnim otpadom i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16). Tijekom izgradnje će nastajati miješani komunalni otpad (20 03 01) i miješana ambalaža (15 01 06). Miješani komunalni otpad će se skupljati u spremnicima za komunalni otpad kojeg će zbrinjavati lokalno komunalno poduzeće. Miješana ambalaža će se odvojeno prikupljati i predavati ovlaštenom sakupljaču. Odvojenim prikupljanjem otpada i adekvatnim zbrinjavanjem neće doći do negativnog utjecaja na okoliš.

U toku građenja građevine se neće upotrebljavati nikakvi opasni materijali, te nema opasnosti od stvaranja opasnog otpada. Prema navedenom, ne propisuju se posebni tehnički uvjeti gospodarenja opasnim otpadom. U postupku izgradnje građevina nema opasnosti ili postupaka koji bi mogli utjecati na zagađenje zraka, okoliša i vode, te nije potrebno provoditi posebne mjere zaštite okoliša i propisivati posebne tehničke uvjete gospodarenja opasnim otpadom jer se isti ne pojavljuje kao nusprodukt procesa izgradnje predmetnih građevina. Moguće je izlijevanje naftnih derivata i drugih opasnih tvari u vodu i tlo tijekom rada građevinske mehanizacije i drugih strojeva. Ovaj utjecaj je moguć uslijed akcidentnih situacija, a najčešći uzrok su nepažnja radnika ili kvar strojeva. U slučaju izlijevanja opasnih tvari potrebno je sanirati mjesto onečišćenja upotrebom sredstva za upijanje (npr. piljevine ili pijeska) kako bi se spriječio ili umanjio negativan utjecaj na vode i tlo, a onečišćeno sredstvo zbrinuti će ovlašteni sakupljač opasnog otpada.

Projektant:

FRANO GREGUŠ, mag. ing. aedif.

PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE

Prema tablici Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu "Pokazatelji troškova građenja". Bruto površina poslovne građevine iznosi ugrubo **507 m²**

Troškovi građenja kn/m² brt. površine – srednja vrijednost za "Poslovne zgrade" iznose 5800 kn/m² brt. površine, što za predmetnu građevinu za instalacije vodovoda i odvodnje iznosi 3,6 % od ukupnih troškova, tj. 208,8 kn/m².

Na temelju Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/2019) i prema tablici Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, danim prikazom tehničkih rješenja, dobava materijala i izrada instalacija vodoopskrbe i odvodnje u ovoj građevini procjenjuje se na iznos:

$$208,8 \text{ kn/m}^2 \times \text{BRP} = 208,8 \text{ kn/m}^2 \times 507 \text{ m}^2$$

$$105.861,60 \text{ kn}$$

Slovima: stopettisućaosamstošezdesetjednukunu i šezdesetlipo

U cijenu nije uračunat PDV.

Projektant:

FRANO GREGUŠ, mag. ing. aedif.

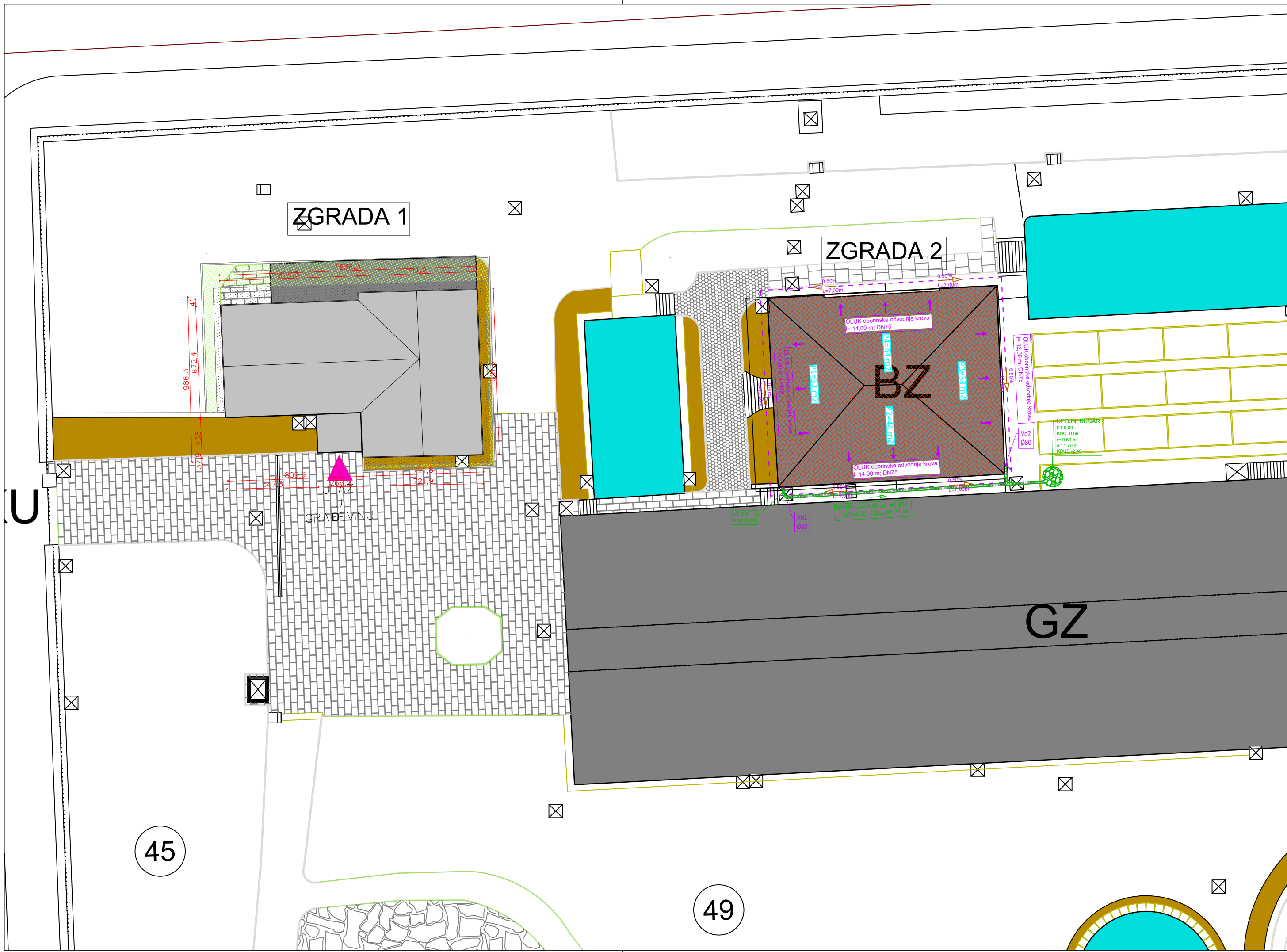
GRAĐEVINA:

Zgrada 2 – u sklopu Botaničkog vrta u Zagrebu (Zgrada zavoda), Zgrada koju koristi
Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu
Dubrovnik, listopad 2022.

MJESTO I DATUM:

TRAMES

II / GRAFIČKI DIO

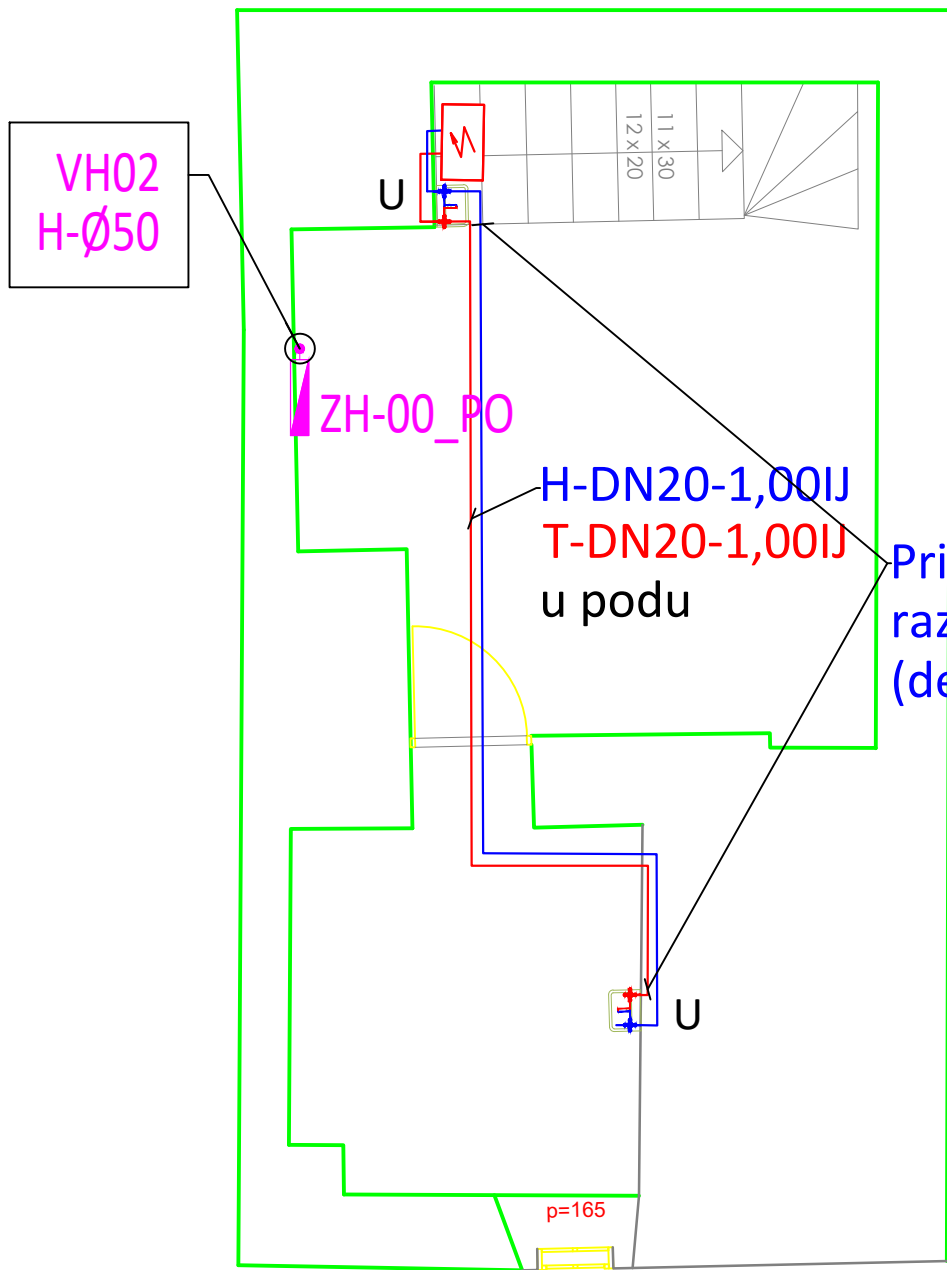


TRAMES

TRAMES d.o.o., Šipčine 2, 20 000 Dubrovnik Telefon: +385 (0)20 641 400 Fax: +385 (0)20 641 433 E-mail: info@trames.hr www.trames.hr			
NARUČITELJ	Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Horvatovac 102a, Zagreb, OIB:28163265527		
GRAĐEVINA	ZGRADA 2 - u sklopu Botaničkog vrta u Zagrebu (Zgrada zavoda), Zgrada koju koristi Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu		
LOKACIJA	k.č.br. 2935 k.o. Centar Marulićev trg 9a, 10000 Zagreb		
NAZIV PROJEKTA	Izvedbeni projekt cjelovite obnove		
RAZINA	IZVEDBENI PROJEKT	BROJ 38/2023	OZNAKA 138/2022

STRUKOVNA ODREDNICA I PROJEKTRANT DIO GRAĐEVINE		GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE	
---	--	---	--

SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA				SITUACIJA			
MJERILO	1:200	REVIZIJA	00	DATUM	SIJEČANJ 2023.	LIST BROJ	01
PROJEKTANT	Frano Greguš, mag. ing. aedif.			SURADNICI			



LEGENDA

VODOOPSKRBA:

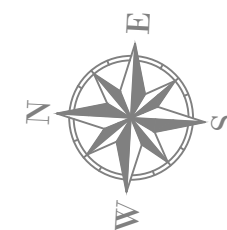
TEKST OPIS ELEMENATA VODOOPSKRBE

HLADNA VODA

TOPLA VODA

ELEKTRIČNA GRIJALICA TOPLINE

UNUTARNJA HIDRANTSKA MREŽA



TRAMES

TRAMES d.o.o., Šipčine 2, 20 000 Dubrovnik | Telefon: +385 (0)20 641 400 | Fax: +385 (0)20 641 433 | E-mail: info@trames.hr | www.trames.hr

NARUČITELJ Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Horvatovac 102a, Zagreb, OIB:28163265527

GRAĐEVINA ZGRADA 2 - u sklopu Botaničkog vrta u Zagrebu (Zgrada zavoda),
Zgrada koju koristi Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u ZagrebuLOKACIJA k.č.br. 2935 k.o. Centar
Marulićev trg 9a, 10000 Zagreb

NAZIV PROJEKTA Izvedbeni projekt cjelovite obnove

RAZINA IZVEDBENI PROJEKT

BROJ 38/2023

OZNAKA 138/2022

STRU KOVNA
ODREDNICA I
PROJEKTIRANI
DIO GRAĐEVINE

GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE

SADRŽAJ
GRAFIČKOG
PRIKAZA

Tlocrt podruma - Vodoopskrba

MJERILO 1:50

REVIZIJA 00

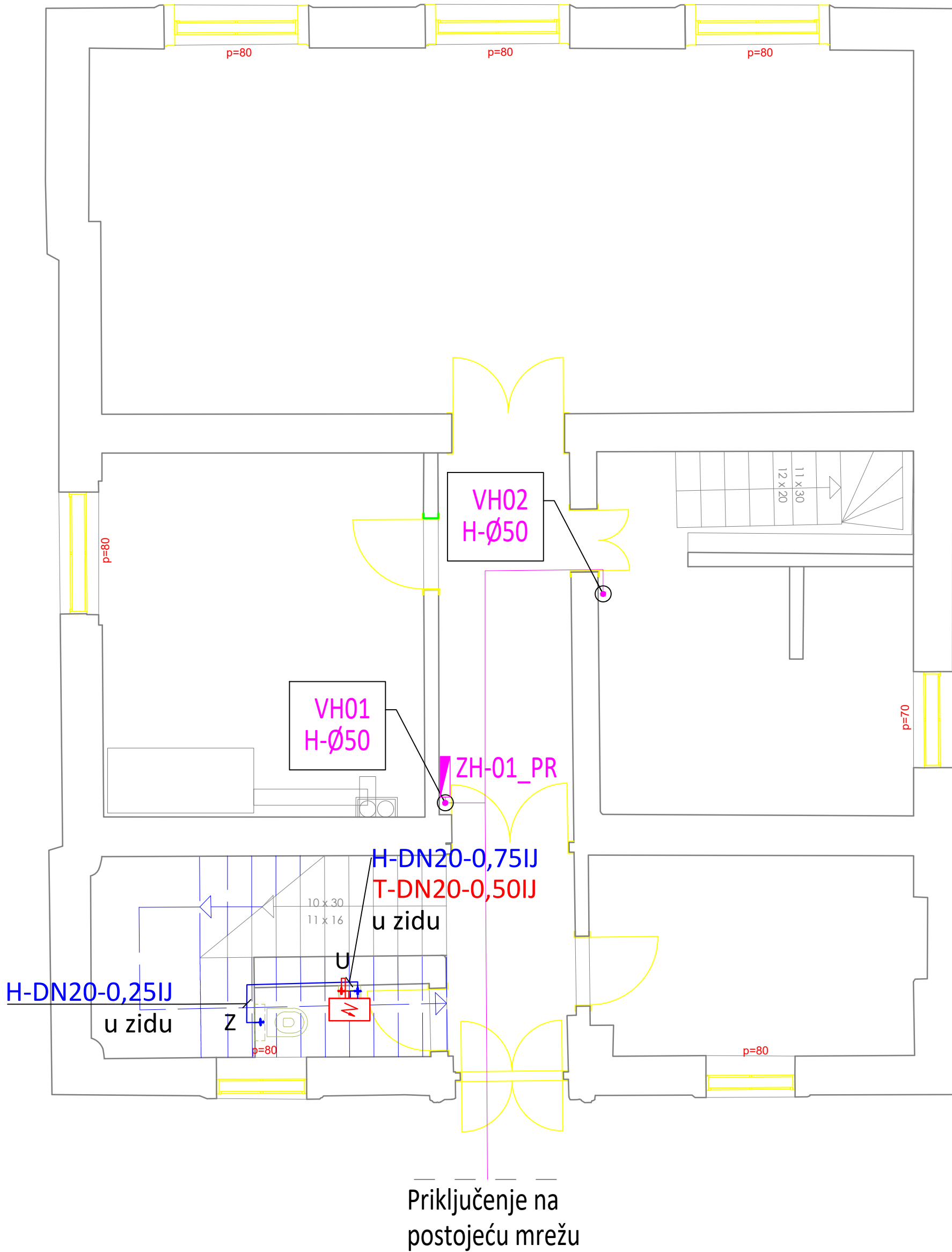
DATUM SIJEČANJ 2023.

LIST BROJ 02

PROJEKTANT Frano Greguš, mag. ing. aedif.

SURADNICI

Nacrt izradio: TRAMES d.o.o., Šipčine 2, 20000 Dubrovnik / T +385 (0)20 641 400 / F +385 (0)20 641 433 / E-mail: info@trames.hr / www.trames.hr - Zabranjeno umnožavanje i dijeljenje dijela nacrti ili cijelog nacrti bez dopuštenja.



LEGENDA

VODOOPSKRBA:

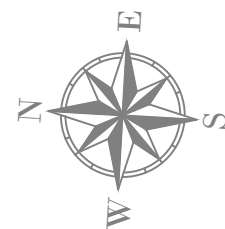
TEKST OPIS ELEMENATA VODOOPSKRBE

HLADNA VODA

TOPLA VODA

ELEKTRIČNA GRIJALICA TOPLINE

UNUTARNJA HIDRANTSKA MREŽA



TRAMES

TRAMES d.o.o., Šipčine 2, 20 000 Dubrovnik Telefon: +385 (0)20 641 400 Fax: +385 (0)20 641 433 E-mail: info@trames.hr www.trames.hr			
NARUČITELJ	Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Horvatovac 102a, Zagreb, OIB:28163265527		
GRADEVINA	ZGRADA 2 - u sklopu Botaničkog vrta u Zagrebu (Zgrada zavoda), Zgrada koju koristi Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu		
LOKACIJA	k.c.br. 2935 k.o. Centar Marulićev trg 9a, 10000 Zagreb		
NAZIV PROJEKTA	Izvedbeni projekt cjelovite obnove		
RAZINA	IZVEDBENI PROJEKT	BROJ	38/2023
		OZNAKA	138/2022

STRUKOVNA ODREĐENICA I PROJEKTIRANI DIO GRADEVINE

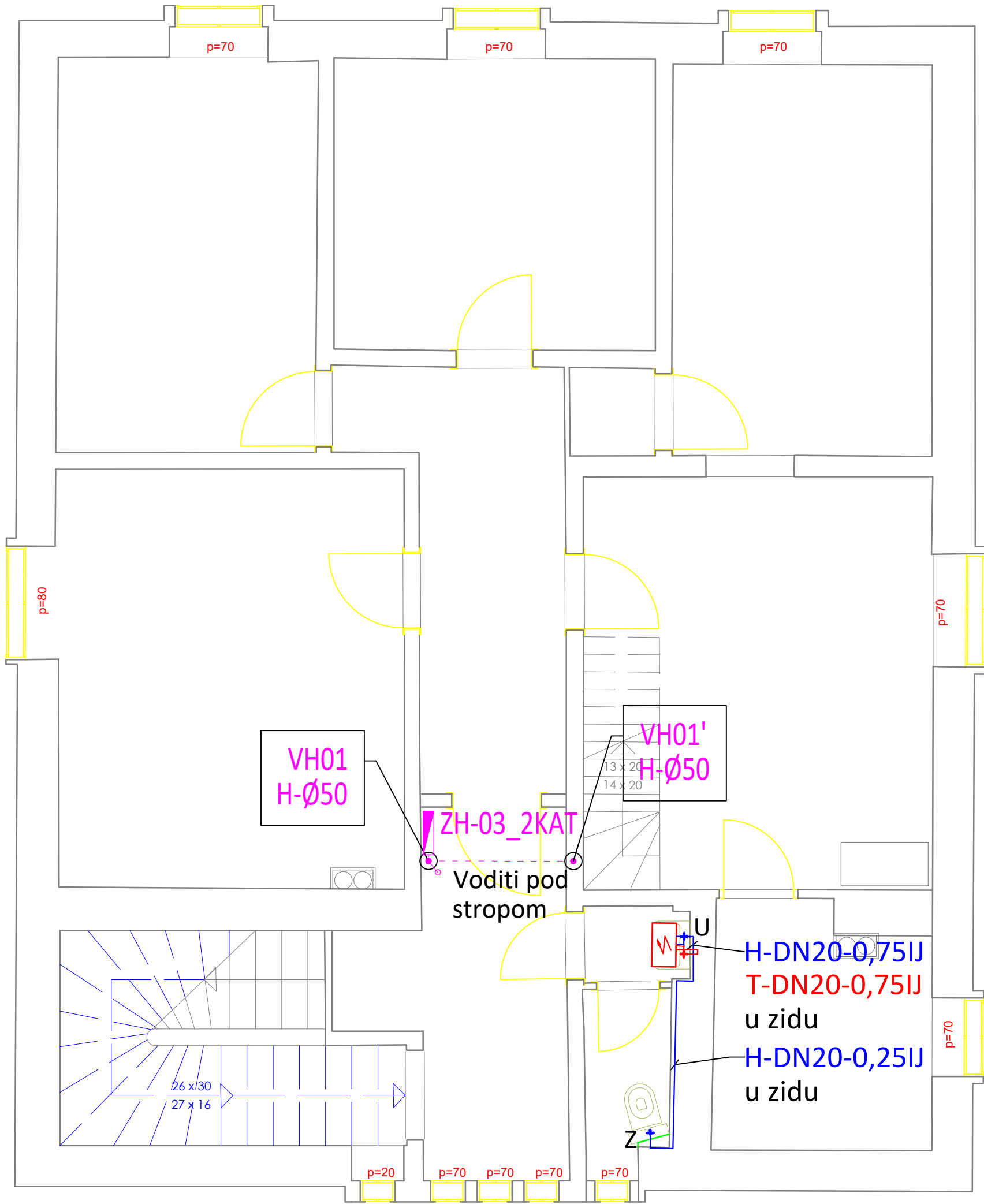
GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE

SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA

Tlocrt prizemlja - Vodoopskrba

MJERILO	1:50	REVIZIJA	00	DATUM	SIJEČANJ 2023.	LIST BROJ	03
PROJEKTANT	Frano Greguš, mag. ing. aedif.	SURADNICI					

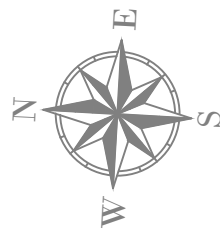
Nacrt izradio: TRAMES d.o.o., Šipčine 2, 20000 Dubrovnik / T +385 (0)20 641 400 / F +385 (0)20 641 433 / E-mail: info@trames.hr / www.trames.hr - Zabranjeno umnožavanje i dijeljenje dijela nacrti ili cijelog nacrti bez dopuštenja.



LEGENDA

VODOOPSKRBA:

- TEKST OPIS ELEMENATA VODOOPSKRBE
- HLADNA VODA
 - TOPLA VODA
 - ELEKTRIČNA GRIJALICA TOPLINE
 - UNUTARNJA HIDRANTSKA MREŽA



TRAMES

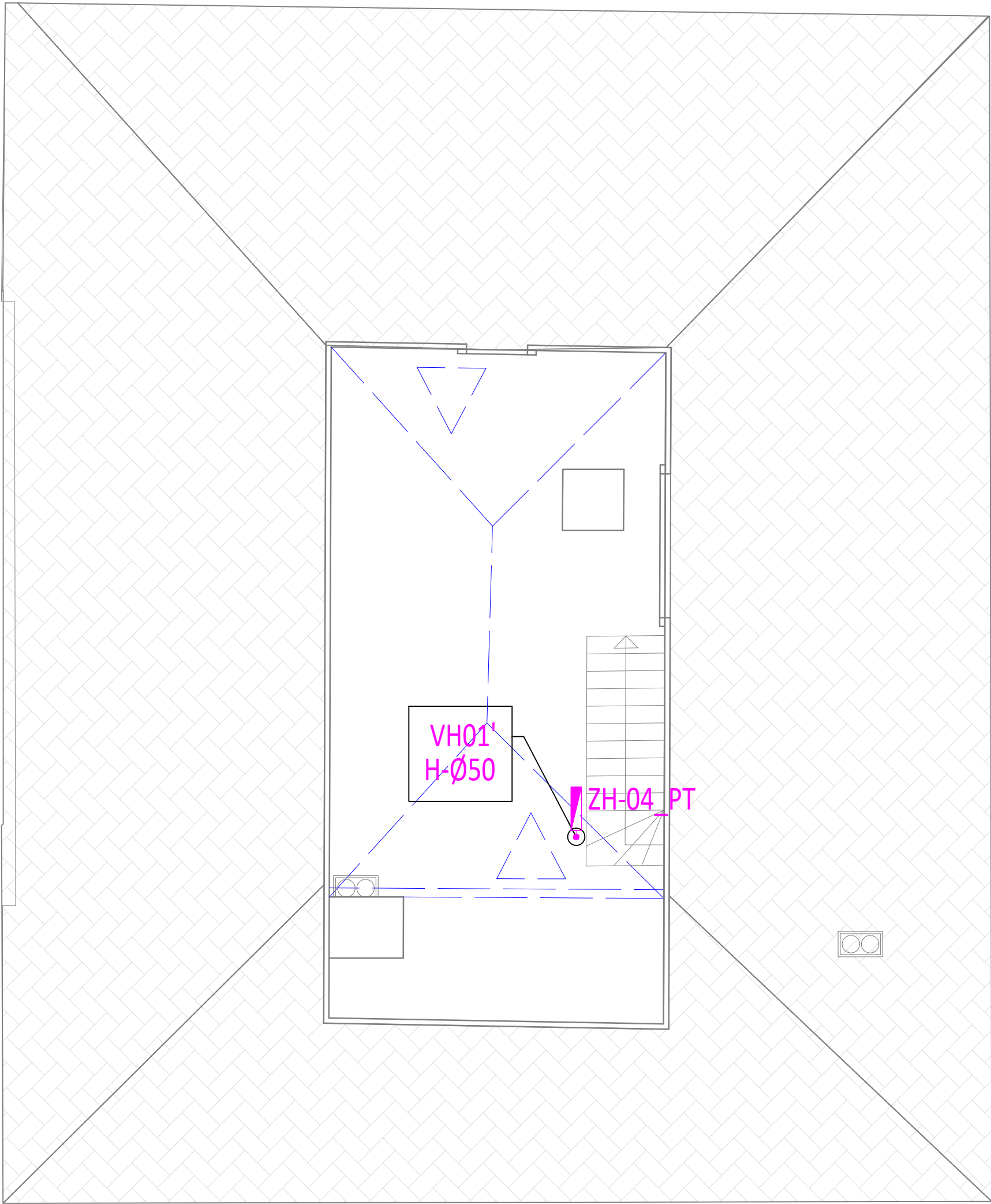
TRAMES d.o.o., Šipčine 2, 20 000 Dubrovnik Telefon: +385 (0)20 641 400 Fax: +385 (0)20 641 433 E-mail: info@trames.hr www.trames.hr			
NARUČITELJ	Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Horvátovac 102a, Zagreb, OIB:28163265527		
GRADEVINA	ZGRADA 2 - u sklopu Botaničkog vrta u Zagrebu (Zgrada zavoda), Zgrada koju koristi Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu		
LOKACIJA	k.č.br. 2935 k.o. Centar Marulićev trg 9a, 10000 Zagreb		
NAZIV PROJEKTA	Izvedbeni projekt cjelovite obnove		
RAZINA	IZVEDBENI PROJEKT	BROJ	38/2023
		OZNAKA	138/2022

STRUKOVNA ODREDBENA I PROJEKTIRANI DIO GRADEVINE GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE

SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA Tlocrt 1.kata - Vodoopskrba

MJERILO	1:50	REVIZIJA	00	DATUM	SIJEČANJ 2023.	LIST BROJ	04
PROJEKTANT	Frano Greguš, mag. ing. aedif.	SURADNICI					

Nacrt izradio: TRAMES d.o.o., Šipčine 2, 20000 Dubrovnik / T +385 (0)20 641 400 / F +385 (0)20 641 433 / E-mail info@trames.hr / www.trames.hr - Zabranjeno umnožavanje / dijeljenje dijela nacrti ili cijelog nacrti bez dopuštenja.



LEGENDA

VODOOPSKRBA:

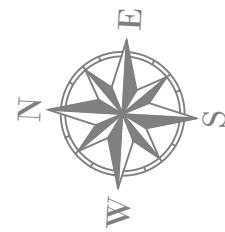
TEKST OPIS ELEMENATA VODOOPSKRBE

HLADNA VODA

TOPLA VODA

ELEKTRIČNA GRIJALICA TOPLINE

UNUTARNJA HIDRANTSKA MREŽA



TRAMES

NARUČITELJ	Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Horvatovac 102a, Zagreb, OIB:28163265527		
GRADEVINA	ZGRADA 2 - u sklopu Botaničkog vrta u Zagrebu (Zgrada zavoda), Zgrada koju koristi Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu		
LOKACIJA	K.C.br. 2935 k.o. Centar Marulićev trg 9a, 10000 Zagreb		
NAZIV PROJEKTA	Izvedbeni projekt cjelovite obnove		
RAZINA	IZVEDBENI PROJEKT	BROJ 38/2023	OZNAKA 138/2022

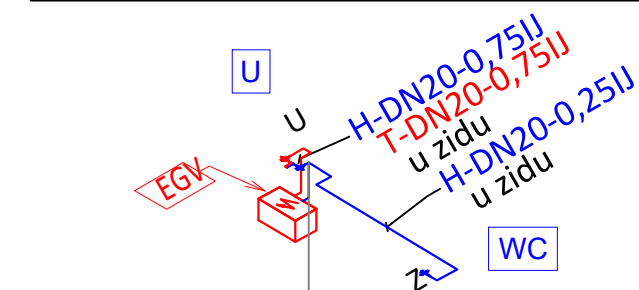
STRUKOVNA ODREĐENICA I PROJEKTI RAZINA DIO GRADEVINE GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE

SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA Tlocrt potkrovlja- Vodoopskrba

MJERILO	1:50	REVIZIJA	00	DATUM	SIJEČANJ 2023.	LIST BROJ	05
PROJEKTANT	Frano Greguš, mag. ing. aedif.			SURADNICI			

VODOOPSKRBA:

POTKROVLJE



2. KAT

1.KAT

PRIZEMLJE

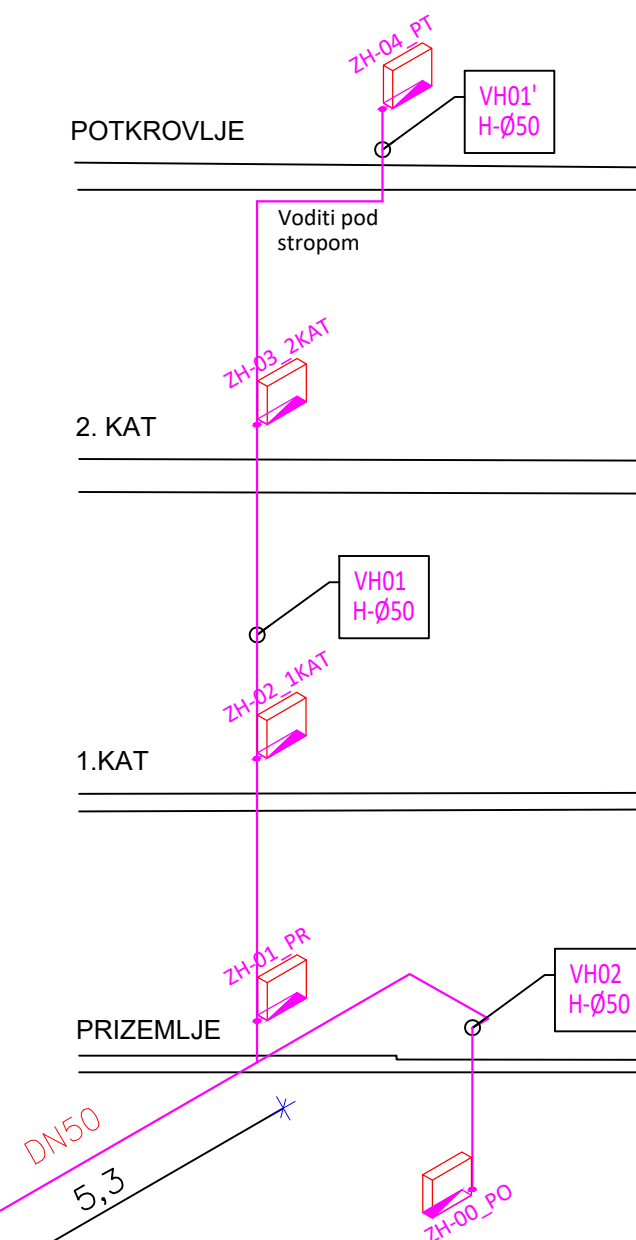
PODRUM

*Napomena:

Pažljiva detekcija vertikalna na terenu i priključenje novih cijevi razvoda vode po sanitarnim prostorijama na postojeće vertikale.

Pretpostavljena pozicija vertikale
za potrebe hidrauličkog proračuna

UNUTARNJA HIDRANTSKA MREŽA:



LEGENDA

VODOOPSKRBA:

TEKST OPIS ELEMENATA VODOOPSKRBE

- HLADNA VODA

— TOPLA VODA

 ELEKTRIČNA GRIJALICA TOPLINE

— UNUTARNJA HIDRANTSKA MREŽA

TRAMES

TRAMES d.o.o., Šipčine 2, 20 000 Dubrovnik | Telefon: +385 (0)20 641 400 | Fax: +385 (0)20 641 433 | E-mail: info@trames.hr | www.trames.hr

NARUČITELJ Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Horvátovac 102a, Zagreb, OIB:28163265527

GRAĐEVINA **ZGRADA 2 - u sklopu Botaničkog vrta u Zagrebu (Zgrada zavoda),
Zgrada koju koristi Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu**

LOKACIJA k.č.br. 2935 k.o. Centar

Marulićev trg 9a, 10000 Zagreb

NAZIV PROJEKTA	Izvedbeni projekt cjelovite obnove
-------------------	------------------------------------

RAZINA IZVEDBENI PROJEKT

BROJ 38/2023

OZNAKA 138/2022

STRUKOVNA
ODREDNICA I
PROJEKTIRANI
DIO GRAĐEVINE

GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE

SADRŽAJ

Shema vodoopskrba

MJERILO

/ REVIZIJA 00

REVIZIJA 00

DATUM SIJEČANJ 2023.

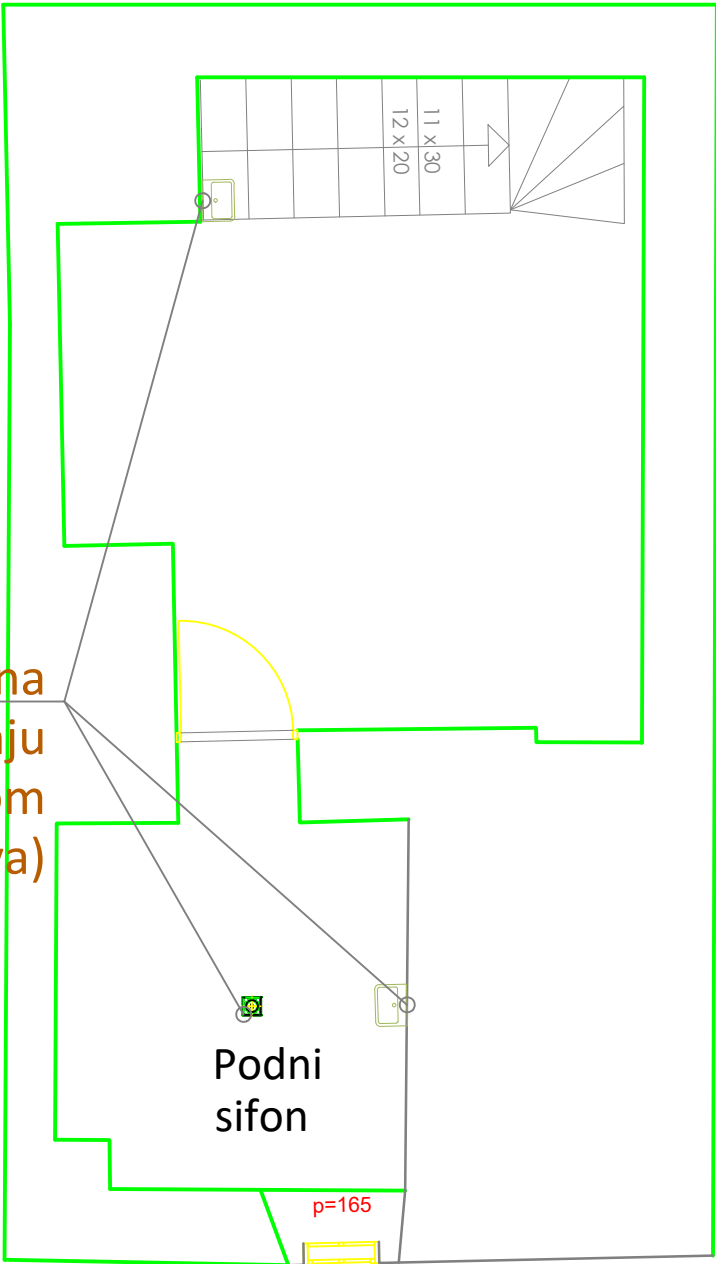
LIST BROJ 06

PROJEKTANT

Frano Greguš, mag. ing. aedif.

SURADNICI

Priključuju se na postojeću odvodnju (detektirati na prilikom izvođenja radova)



LEGENDA

VODOVOD I ODVODNJA:

TEKST OPIS ELEMENATA FEKALNE ODVODNJE

FEKALNA ODVODNJA POD STROPOM

FEKALNA ODVODNJA RAZVOD

VERTIKALA FEKALNE ODVODNJE

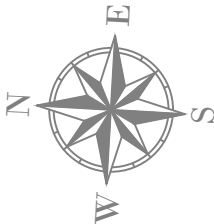
PODNI SIFON

TEKST OPIS ELEMENATA OBORINSKE ODVODNJE

OBORINSKA ODVODNJA KROVA - OLUK

VERTIKALA OBORINSKE ODVODNJE

OBORINSKI KOLEKTOR



TRAMES

TRAMES d.o.o., Šipčine 2, 20 000 Dubrovnik | Telefon: +385 (0)20 641 400 | Fax: +385 (0)20 641 433 | E-mail: info@trames.hr | www.trames.hr

NARUČITELJ Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Horvatovac 102a, Zagreb, OIB:28163265527

GRAĐEVINA ZGRADA 2 - u sklopu Botaničkog vrta u Zagrebu (Zgrada zavoda), Zgrada koju koristi Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu

LOKACIJA k.č.br. 2935 k.o. Centar Marulićev trg 9a, 10000 Zagreb

NAZIV PROJEKTA Izvedbeni projekt cjelovite obnove

RAZINA IZVEDBENI PROJEKT

BROJ 38/2023

OZNAKA 138/2022

STRUKOVNA
ODREDNICA I
PROJEKTIRANI
DIO GRAĐEVINE

GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE

SADRŽAJ
GRAFIČKOG
PRIKAZA

Tlocrt podruma - Odvodnja

MJERILO 1:50

REVIZIJA 00

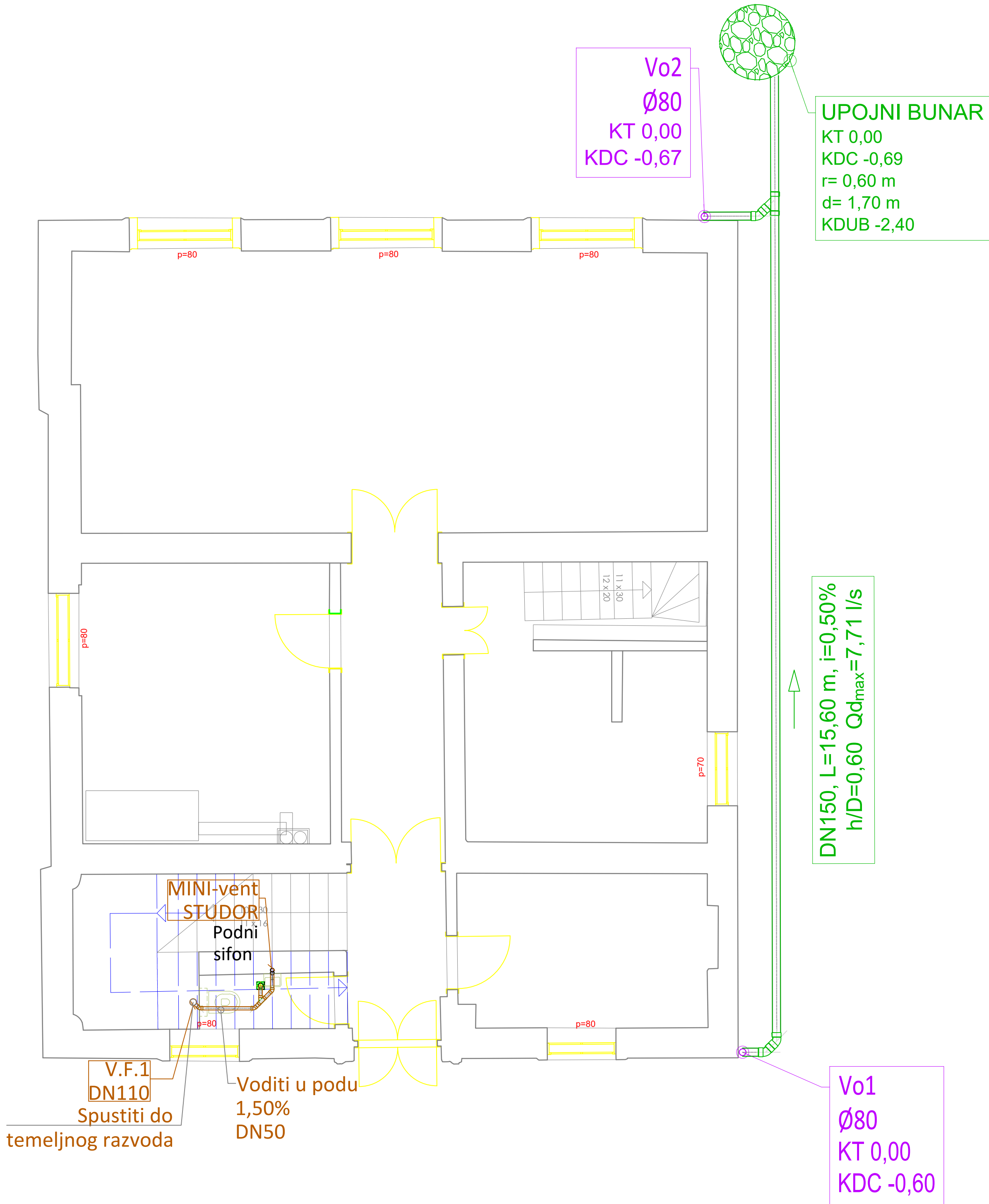
DATUM SIJEČANJ 2023.

LIST BROJ 07

PROJEKTANT Frano Greguš, mag. ing. aedif.

SURADNICI

Nacrt izradio: TRAMES d.o.o., Šipčine 2, 20000 Dubrovnik / T +385 (0)20 641 400 / F +385 (0)20 641 433 / E-mail: info@trames.hr / www.trames.hr - Zabranjeno umnožavanje i dijeljenje dijela nacrti ili cijelog nacrti bez dopuštenja.



LEGENDA

VODOVOD I ODVODNJA:

TEKST OPIS ELEMENATA FEKALNE ODVODNJE

FEKALNA ODVODNJA POD STROPOM

FEKALNA ODVODNJA RAZVOD

VERTIKALA FEKALNE ODVODNJE

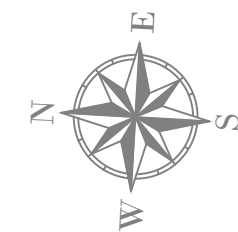
PODNI SIFON

TEKST OPIS ELEMENATA OBORINSKE ODVODNJE

OBORINSKA ODVODNJA KROVA - OLUK

VERTIKALA OBORINSKE ODVODNJE

OBORINSKI KOLEKTOR



TRAMES

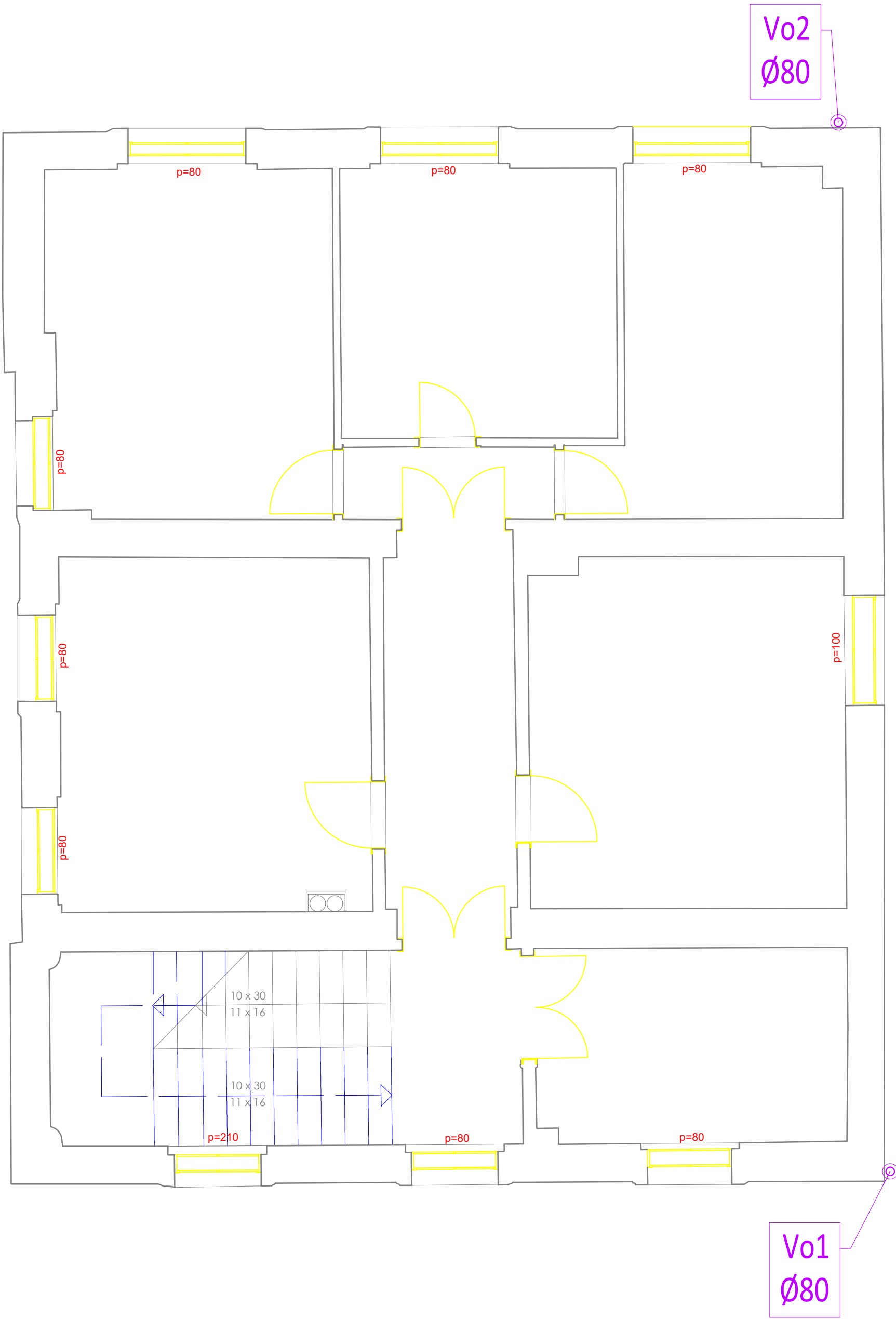
TRAMES d.o.o., Šipčine 2, 20 000 Dubrovnik Telefon: +385 (0)20 641 400 Fax: +385 (0)20 641 433 E-mail: info@trames.hr www.trames.hr			
NARUČITELJ	Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Horvatovac 102a, Zagreb, OIB:28163265527		
GRADEVINA	ZGRADA 2 - u sklopu Botaničkog vrta u Zagrebu (Zgrada zavoda), Zgrada koju koristi Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu		
LOKACIJA	K.C.br. 2935 k.o. Centar Marulićev trg 9a, 10000 Zagreb		
NAZIV PROJEKTA	Izvedbeni projekt cjelovite obnove		
RAZINA	IZVEDBENI PROJEKT	BROJ	38/2023
		OZNAKA	138/2022

STRUKOVNA ODREĐENICA I PROJEKTIRANI DIO GRADEVINE GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE

SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA Tlocrt prizemlja - Odvodnja

MJERILO	1:50	REVIZIJA	00	DATUM	SIJEČANJ 2023.	LIST BROJ	08
PROJEKTANT	Frano Greguš, mag. ing. aedif.	SURADNICI					

Nacrt izradio: TRAMES d.o.o., Šipčine 2, 20000 Dubrovnik / T +385 (0)20 641 400 / F +385 (0)20 641 433 / E-mail: info@trames.hr / www.trames.hr - Zabranjeno umnožavanje i dijeljenje dijela nacrti ili cijelog nacrti bez dopuštenja.



LEGENDA

VODOVOD I ODVODNJA:

TEKST OPIS ELEMENATA FEKALNE ODVODNJE

FEKALNA ODVODNJA POD STROPOM

FEKALNA ODVODNJA RAZVOD

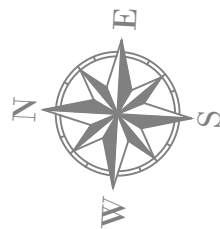
VERTIKALA FEKALNE ODVODNJE

PODNI SIFON

TEKST OPIS ELEMENATA OBORINSKE ODVODNJE

OBORINSKA ODVODNJA KROVA - OLUK

VERTIKALA OBORINSKE ODVODNJE



TRAMES

TRAMES d.o.o., Šipčine 2, 20 000 Dubrovnik | Telefon: +385 (0)20 641 400 | Fax: +385 (0)20 641 433 | E-mail: info@trames.hr | www.trames.hr

NARUČITELJ Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Horvatovac 102a, Zagreb, OIB:28163265527

GRADEVINA **ZGRADA 2 - u sklopu Botaničkog vrta u Zagrebu (Zgrada zavoda),**

Zgrada koju koristi Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu

LOKACIJA k.č.br. 2935 k.o. Centar

Marulićev trg 9a, 10000 Zagreb

NAZIV PROJEKTA Izvedbeni projekt cjelovite obnove

RAZINA IZVEDBENI PROJEKT

BROJ 38/2023

OZNAKA 138/2022

STRUKOVNA ODREĐENICA I PROJEKTIRANI DIO GRADEVINE GRADEVINSKI PROJEKT - PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE

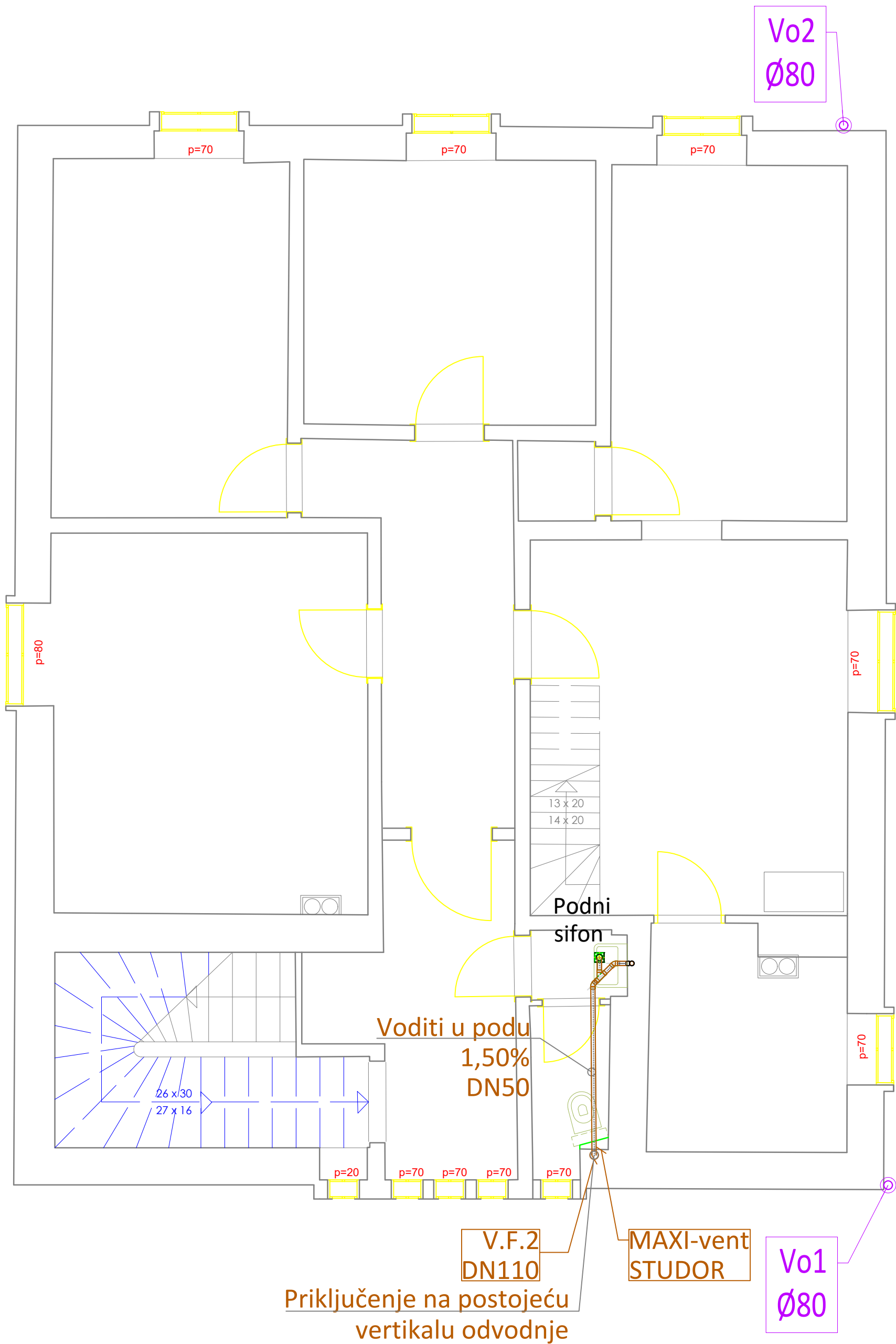
SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA **Tlocrt 1.kata - Odvodnja**

MJERILO 1:50 REVIZIJA 00 DATUM SIJEČANJ 2023. LIST BROJ 09

PROJEKTANT Frano Greguš, mag. ing. aedif.

SURADNICI

Nacrt izradio: TRAMES d.o.o., Šipčine 2, 20000 Dubrovnik / T +385 (0)20 641 400 / F +385 (0)20 641 433 / E-mail: info@trames.hr / www.trames.hr - Zabranjeno umnožavanje i dijeljenje dijela nacrti ili cijelog nacrti bez dopuštenja.



LEGENDA

VODOVOD I ODVODNJA:

TEKST OPIS ELEMENATA FEKALNE ODVODNJE

FEKALNA ODVODNJA POD STROPOM

FEKALNA ODVODNJA RAZVOD

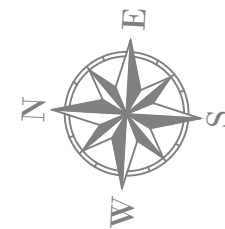
VERTIKALA FEKALNE ODVODNJE

PODNI SIFON

TEKST OPIS ELEMENATA OBORINSKE ODVODNJE

OBORINSKA ODVODNJA KROVA - OLUK

VERTIKALA OBORINSKE ODVODNJE



TRAMES

NARUČITELJ	Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Horvatovac 102a, Zagreb, OIB:28163265527		
GRADJEVINA	ZGRADA 2 - u sklopu Botaničkog vrta u Zagrebu (Zgrada zavoda), Zgrada koju koristi Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu		
LOKACIJA	K.C.br. 2935 k.o. Centar Marulićev trg 9a, 10000 Zagreb		
NAZIV PROJEKTA	Izvedbeni projekt cjelovite obnove		
RAZINA	IZVEDBENI PROJEKT	BROJ 38/2023	OZNAKA 138/2022

STRUKOVNA ODREĐENICA I PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE

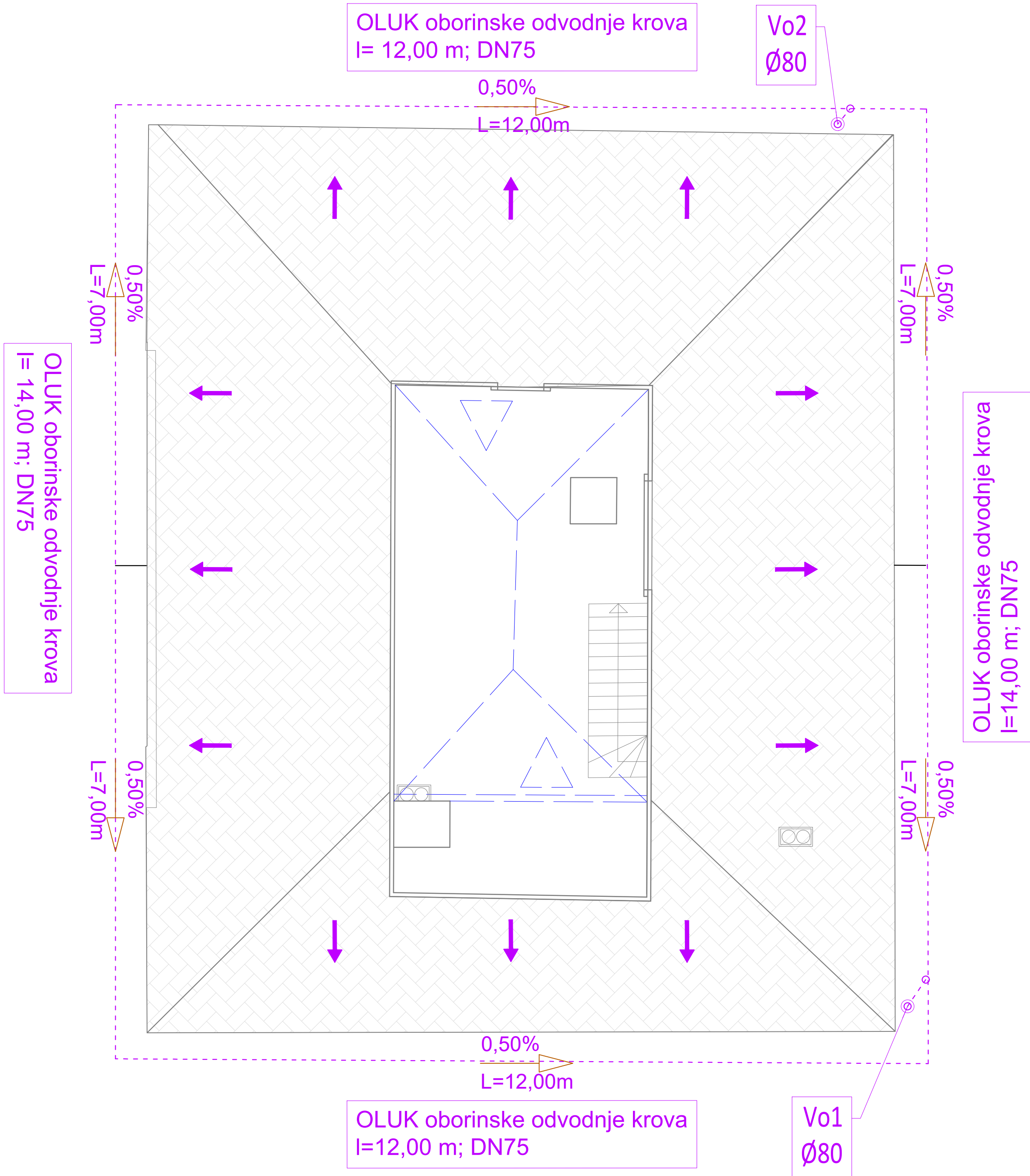
GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE

SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA

Tlocrt 2.kata - Odvodnja

MJERILO	1:50	REVIZIJA	00	DATUM	SIJEČANJ 2023.	LIST BROJ	10
PROJEKTANT	Frano Greguš, mag. ing. aedif.			SURADNICI			

Nacrt izradio: TRAMES d.o.o., Šipčine 2, 20000 Dubrovnik | T +385 (0)20 641 400 / F +385 (0)20 641 433 | E-mail: info@trames.hr / www.trames.hr - Zahranjeno umnožavanje i dijeljenje dijela nacrti ili cijelog nacrti bez dopuštenja.



LEGENDA

VODOVOD I ODVODNJA:

TEKST OPIS ELEMENATA FEKALNE ODVODNJE

FEKALNA ODVODNJA POD STROPOM

FEKALNA ODVODNJA RAZVOD

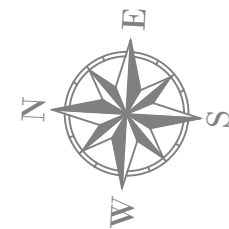
VERTIKALA FEKALNE ODVODNJE

PODNI SIFON

TEKST OPIS ELEMENATA OBORINSKE ODVODNJE

OBORINSKA ODVODNJA KROVA - OLUK

VERTIKALA OBORINSKE ODVODNJE



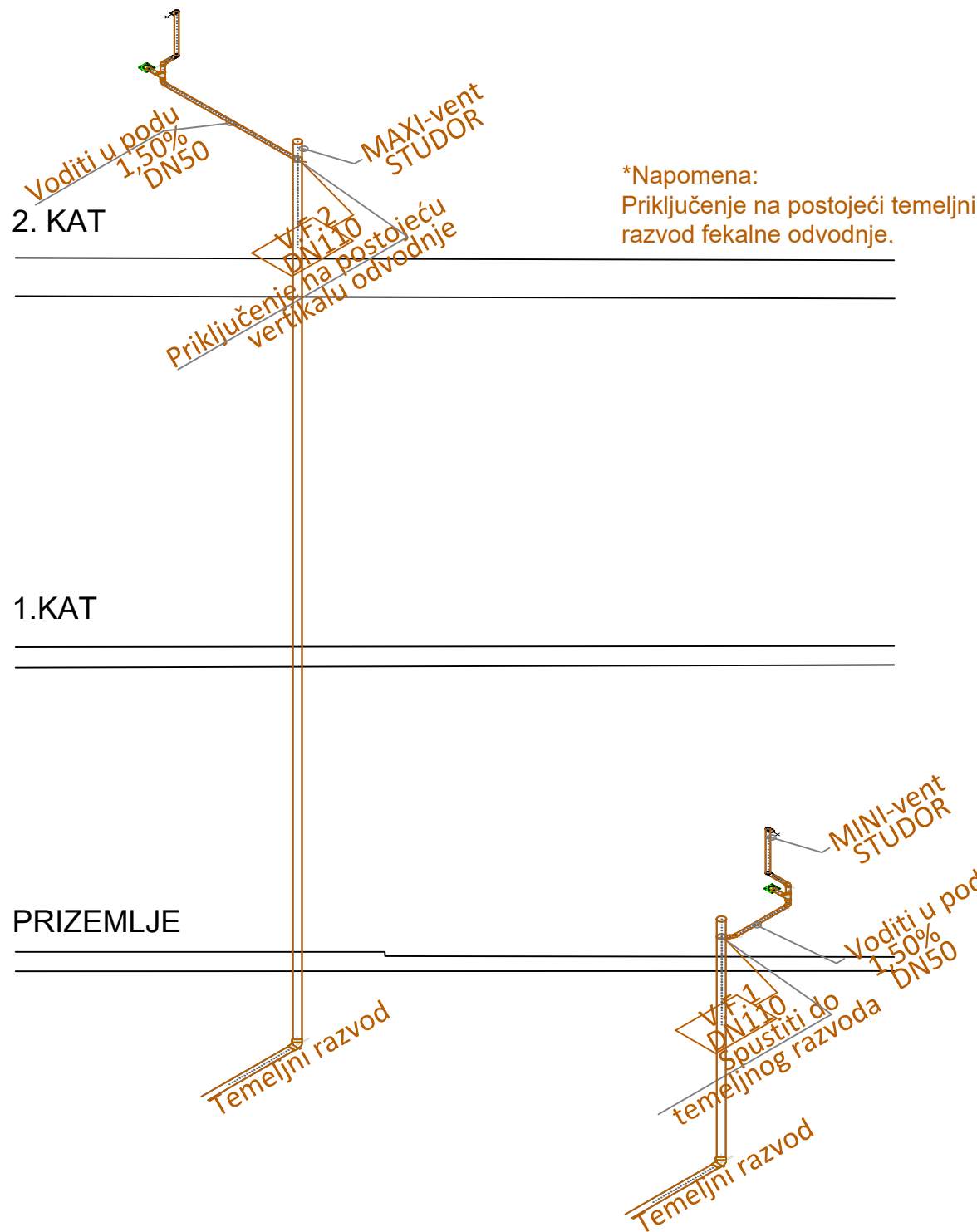
TRAMES

TRAMES d.o.o., Šipčine 2, 20 000 Dubrovnik Telefon: +385 (0)20 641 400 Fax: +385 (0)20 641 433 E-mail: info@trames.hr www.trames.hr			
NARUČITELJ	Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Horvatovac 102a, Zagreb, OIB:28163265527		
GRADEVINA	ZGRADA 2 - u sklopu Botaničkog vrta u Zagrebu (Zgrada zavoda), Zgrada koju koristi Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu		
LOKACIJA	k.č.br. 2935 k.o. Centar Marulićev trg 9a, 10000 Zagreb		
NAZIV PROJEKTA	Izvedbeni projekt cjelovite obnove		
RAZINA	IZVEDBENI PROJEKT	BROJ	38/2023
		OZNAKA	138/2022

STRUKOVNA ODREDBENA I PROJEKTIŠTANI DIO GRADEVINE GRADEVINSKI PROJEKT - PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE

SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA Tlocrt krova - Odvodnja

MJERILO	1:100	REVIZIJA	00	DATUM	SIJEČANJ 2023.	LIST BROJ	11
PROJEKTANT	Frano Greguš, mag. ing. aedif.	SURADNICI					



LEGENDA

VODOVOD I ODVODNJA:

TEKST OPIS ELEMENATA FEKALNE ODVODNJE

FEKALNA ODVODNJA POD STROPOM

FEKALNA ODVODNJA RAZVOD

VERTIKALA FEKALNE ODVODNJE

PODNI SIFON

TRAMES	TRAMES d.o.o., Šipčine 2, 20 000 Dubrovnik Telefon: +385 (0)20 641 400 Fax: +385 (0)20 641 433 E-mail: info@trames.hr www.trames.hr		
	NARUČITELJ	Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Horvatovac 102a, Zagreb, OIB:28163265527	
	GRAĐEVINA	ZGRADA 2 - u sklopu Botaničkog vrta u Zagrebu (Zgrada zavoda), Zgrada koju koristi Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu	
	LOKACIJA	k.č.br. 2935 k.o. Centar Marulićev trg 9a, 10000 Zagreb	
	NAZIV PROJEKTA	Izvedbeni projekt cjelovite obnove	
	RAZINA	IZVEDBENI PROJEKT	BROJ 38/2023 OZNAKA 138/2022
STRUKOVNA ODREDNICA I PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE			
GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE			
SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA			
Shema odvodnje			
MJERILO	/	REVIZIJA 00	DATUM SIJEČANJ 2023. LIST BROJ 12
PROJEKTANT	Frano Greguš, mag. ing. aedif.		SURADNICI