

INVESTITOR

Općina Konavle, Trumbićev put 25, 20210 Cavtat, RH
OIB 24482197680

NAZIV GRAĐEVINE

BOĆARSKI DOM „DUBRAVKA“

LOKACIJA

k.č. 1236/3 k.o. Dubravka koju čine k.č. 1236/3, dio 1235/2,
2150/8, 1236/2 i 1202/3 u k.o. Dubravka.

UGOVOR BR

TR-01-UG-2019-8

STAVKA IZ UGOVORENOG TROŠKOVNIKA

e. Glavni projekt

RAZINA RAZRADE

GLAVNI PROJEKT

STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA

GRAĐEVINSKI PROJEKT

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA

17/2019

BROJ PROJEKTA

164/2024

BROJ I NAZIV MAPE

MAPA 5 –GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT VODOVODA I
ODVODNJE

BROJ REVIZIJE

ISPRAVAK 01

GLAVNI PROJEKTANT

Petrica Balijski dipl.ing.arh. (br.ovlaštenja A 3496)

PROJEKTANT

Krunoslav Bilić dipl.ing.građ. (br.ovlaštenja G 5858)

SURADNICI

Rudolf Arapović, mag.ing.mech.
Maroje Perović, mag.ing.mech.

IZRADA

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

DIREKTOR

MARKO BALIJA, dipl. ing.

MJESTO I DATUM IZRADE

DUBROVNIK, ISPRAVAK 01, TRAVANJ 2026.

POPIS MAPA

GLAVNI PROJEKTANT: PETRICA BALIJA, dipl. Ing. arh.
TVRTKA GLAVNOG PROJEKTANTA: TRAMES d.o.o., ŠIPČINE 2, 20000 Dubrovnik
ZOP: 17/2019
DATUM: ISPRAVAK 01, TRAVANJ, 2026.

MAPA 1 – ARHITEKTONSKI PROJEKT

TEHNIČKI DNEVNIK: 160/2024
AUTOR: TRAMES D.O.O., ŠIPČINE 2, 20000 DUBROVNIK
PROJEKTANT: PETRICA BALIJA, dipl. ing. arh. A 3496
SURADNIK: ANTE STOJAN, dipl.ing.arh.
DALIA ĐURATOVIĆ, dipl.ing.arh.

MAPA 2 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE

TEHNIČKI DNEVNIK 161/2024
AUTOR: TRAMES D.O.O., ŠIPČINE 2, 20000 DUBROVNIK
PROJEKTANT: KRUNOSLAV BILIĆ, dipl. ing. građ. G 5858

MAPA 3 – STROJARSKI PROJEKT - PROJEKT GRIJANJA, HLAĐENJA I VENTILACIJE

TEHNIČKI DNEVNIK: 162/2024
AUTOR: TRAMES D.O.O., ŠIPČINE 2, 20000 DUBROVNIK
PROJEKTANT: CVIJETO RUSO, dipl. ing. str. S 890

MAPA 4 – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - INSTALACIJE JAKE I SLABE STRUJE, SUSTAV ZAŠTITE OD UDARA MUNJE

TEHNIČKI DNEVNIK: 163/2024
AUTOR: TRAMES D.O.O., ŠIPČINE 2, 20000 DUBROVNIK
PROJEKTANT: IVAN GLAVOR, mag. ing. el. E 2933

MAPA 5 – GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE

TEHNIČKI DNEVNIK: 164/2024
AUTOR: TRAMES D.O.O., ŠIPČINE 2, 20000 DUBROVNIK

PROJEKTANT: KRUNOSLAV BILIĆ, dipl. ing. građ. G 5858

MAPA 6 – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT VATRODOJAVE

TEHNIČKI DNEVNIK: 165/2024

AUTOR: TRAMES D.O.O., ŠIPČINE 2, 20000 DUBROVNIK

PROJEKTANT: IVAN GLAVOR, mag. ing. el. E 2933

MAPA 7 – PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE I ZAŠTITE OD BUKE

TEHNIČKI DNEVNIK: 166/2024

AUTOR: TRAMES D.O.O., ŠIPČINE 2, 20000 DUBROVNIK

PROJEKTANT: KRUNOSLAV BILIĆ, dipl. ing. građ. . G 5858

MAPA 8 – STROJARSKI PROJEKT - PROJEKT VERTIKALNOG TRANSPORTA

TEHNIČKI DNEVNIK: 167/2024

AUTOR: TRAMES D.O.O., ŠIPČINE 2, 20000 DUBROVNIK

PROJEKTANT: CVIJETO RUSO, dipl. ing. str. S 890

ELABORATI:

ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA

TEHNIČKI DNEVNIK:

AUTOR: FLAMIT d.o.o, Tijardovićeve 1B, 10000 ZAGREB OIB: 84050612509

PROJEKTANT: ŽELJKO MUŽEVIĆ univ. spec. aedif. , br. Ovlašćenja MUPa 64

ELABORAT ZAŠTITE NA RADU

TEHNIČKI DNEVNIK:

AUTOR: FLAMIT d.o.o, Tijardovićeve 1B, 10000 ZAGREB OIB: 84050612509

PROJEKTANT: ŽELJKO MUŽEVIĆ, struč. spec. ing. mech., S 1832

Glavni projektant:

PETRIC BALIJA, dipl. ing. arh.

SADRŽAJ:

A. OPĆI DIO

1. Registracija poduzeća
2. Izjava projektanta

B. TEHNIČKI DIO

I. TEKSTUALNI DIO

1. UVOD / PROJEKTNI ZADATAK	1
1.1. OPĆENITO.....	1
1.2. NOVOPLANIRANO RJEŠENJE	2
2. TEHNIČKI OPIS.....	4
2.1. VODOOPSKRBA.....	4
2.2. UNUTARNJA HIDRANTSKA MREŽA.....	4
2.3. ODVODNJA	5
3. TEHNIČKI PRORAČUN	7
3.1. VODOVOD	7
3.2. ODVODNJA	11
3.2.1. OBORINSKA ODVODNJA.....	11
3.2.2. FEKALNA ODVODNJA.....	20
3.3. UNUTARNJA HIDRANTSKA MREŽA.....	25
3.4. VANJSKA HIDRANTSKA MREŽA	27
4. PRIKAZ PRIMJENJENIH TEHNIČKIH MJERA ZAŠTITE NA RADU	28
5. PRIKAZ SVIH PRIMJENJENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA	29
6. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE	31
7. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRAĐENJA I GOSPODARENJA OTPADOM.....	35
8. PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE.....	37

II. GRAFIČKI PRILOZI

1. SITUACIJSKI NACRT VODOVODA I ODVODNJE	mj.1:200
2. TLOCRT SUTERENA - VODOOPSKRBA.....	mj.1:100
3. TLOCRT PRIZEMLJA - VODOOPSKRBA	mj.1:100
4. TLOCRT 1. KAT - VODOOPSKRBA	mj.1:100
5. TLOCRT TEMELJA SUTERENA – FEKALNA ODVODNJA	mj.1:100
6. TLOCRT SUTERENA / TLOCRT PRIZEMLJA – FEKALNA ODVODNJA	mj.1:100
7. TLOCRT 1. KAT. – FEKALNA ODVODNJA.....	mj.1:100
8. TLOCRT KROVA. – FEKALNA ODVODNJA.....	mj.1:100
9. TLOCRT SUTERENA – UNUTARNJA HIDRANTSKA MREŽA	mj.1:100
10. TLOCRT PRIZEMLJA – UNUTARNJA HIDRANTSKA MREŽA.....	mj.1:100
11. TLOCRT 1. KAT. – UNUTARNJA HIDRANTSKA MREŽA	mj.1:100
12. SITUACIJSKI NACRT OBORINSKE ODVODNJE	mj.1:100
13. SHEMATSKI PRIKAZ HIDRATNSKE MREŽE.	mj. /
14. TLOCRT VODOMJERNOG OKNA.	mj. /

NAZIV:
MJESTO I DATUM:

GLAVNI PROJEKT IZGRADNJE BOČARSKOG DOMA 'DUBRAVKA'
DUBROVNIK, TRAVANJ, ISPRAVAK 01, 2026.

TRAMES

A / OPĆI DIO

NAZIV:
MJESTO I DATUM:

GLAVNI PROJEKT IZGRADNJE BOČARSKOG DOMA 'DUBRAVKA'
DUBROVNIK, TRAVANJ, ISPRAVAK 01, 2026.

TRAMES

REGISTRACIJA PODUZEĆA

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Luce Bronzan
Dubrovnik, Dr. Ante Starčevića 24

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

060374031

OIB:

80480322314

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, sportskom, golf-turizmu, sportskom ili rekreacijskom ribolovu na moru, ronilačkom turizmu, sportskom ribolovu na slatkim vodama kao dodatna djelatnost u uzgoju morskih i slatkovodnih riba, rakova i školjaka i dr.
- 1 * - Turističke usluge koje uključuju sportsko-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

Izrađeno: 2019-02-04 11:04:14
Podaci od: 2019-02-04

D004
Stranica: 1 od 5

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Luce Bronzan
Dubrovnik, Dr. Ante Starčevića 24

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|---|---|
| 1 | * | - Prihvat, čuvanje i održavanje plovni 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 plovni 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 te pružanje usluga koje se odnose na poslovna spajanja i stjecanje dionica i poslovnih udjela u drugim društvima |
| 1 | * | - Obavljanje stručnih poslova izrade nacrt dokumenata prostornog uređenja i nacrt 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, |

Izrađeno: 2019-02-04 11:04:14
Podaci od: 2019-02-04

D004
Stranica: 2 od 5

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Luce Bronzan
Dubrovnik, Dr. Ante Starčevića 24

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|---|--|
| 1 | * | 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 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 nacрта 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 komasacijepoljoprivrednog zemljišta |
| 1 | * | - Izrada posebnih geodetskih podloga za zaštićena i štitićena 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 |

Izrađeno: 2019-02-04 11:04:14
Podaci od: 2019-02-04

D004
Stranica: 3 od 5

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Luce Bronzan
Dubrovnik, Dr. Ante Starčevića 24

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|---|--|
| 1 | * | - izradom podsebnih 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 nacрта 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 štitićena područja |
| 2 | * | - Projektiranje sustava tehničke zaštite osoba i imovine |

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- | | |
|---|---|
| 1 | Marko Balijs, OIB: 14806408477
Dubrovnik, Riječka 12 A |
| 1 | - jedini osnivač 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. |

Upise u glavnu knjigu proveli su:

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

Izrađeno: 2019-02-04 11:04:14
Podaci od: 2019-02-04

D004
Stranica: 4 od 5

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Luce Bronzan
Dubrovnik, Dr. Ante Starčevića 24

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Pristojba: _____

JAVNI BILJEŽNIK

Luce Bronzan

Nagrada: _____

Dubrovnik, Dr. Ante Starčevića 24

Izrađeno: 2019-02-04 11:04:14
Podaci od: 2019-02-04

D004
Stranica: 5 od 5

Ja, javni bilježnik **Luce Bronzan**, Dubrovnik, Dr. A. Starčevića 24,
temeljem članka 5. Zakona o sudskom registru po uvidu u sudski registar kojeg sam današnjeg
dana izvršila elektroničkim putem,

i z d a j e m

Izvadak iz sudskog registra za:

TRAMES d.o.o., MBS 060374031, OIB 80480322314, Dubrovnik, ŠIPČINE 2

Izvadak se sastoji od 5 stranice.

Javnobilježnička pristojba za ovjeru po tar. br. 11. st. 1. ZJP naplaćena u iznosu 10,00 kn.
Javnobilježnička nagrada po čl. 31. a PPJT zaračunata u iznosu od 25,00 kn uvećana za PDV u
iznosu od 6,25 kn.

Broj: **OV-1160/2019**
Dubrovnik, 04.02.2019.



Javni bilježnik
Luce Bronzan

ZA LUCU BRONZAN
JAVNOBILJEŽNIČKI PRISJEDNIK
IVA CARIĆ



NAZIV:
MJESTO I DATUM:

GLAVNI PROJEKT IZGRADNJE BOČARSKOG DOMA 'DUBRAVKA'
DUBROVNIK, TRAVANJ, ISPRAVAK 01, 2026.



IZJAVA PROJEKTANTA

DATUM I MJESTO: TRAVANJ, ISPRAVAK 01, 2026., DUBROVNIK

BR. IZJAVE: 1/2023/GP_M5K1

Na temelju članka 70. Zakona o gradnji (Narodne novine, broj 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), izdaje se:

IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA S VAŽEĆIM ZAKONIMA I PROPISIMA

Investitor: Općina Konavle
Trumbićev put 25, 20210 Cavtat, RH
OIB: 24482197680

Naziv projekta: MAPA 5 – STROJARSKI PROJEKT – PROJEKT VODOVODA I
ODVODNJE

Razina projekta: GLAVNI PROJEKT

Zajednička oznaka projekta: 17/2019

Lokacija dijela projekta: K.Č.1236/3, k.o. Dubravka koju čine k.č. 1236/3, dio
1235/2, 2150/8, 1236/2 i 1202/3 u k.o. Dubravka.

Tvrтка projektanta: TRAMES D.O.O., ŠIPČINE 2, 20000 DUBROVNIK
OIB_80480322314

Projektant: Krunoslav Bilić, dipl.ing. građ.

Datum izrade: TRAVANJ, 2026.

Temeljem članka 51. Zakona o gradnji (NN RH 153/13; 20/17; 39/19; 125/19) dajem:
IZJAVU O SUKLADNOSTI

PROJEKTANT:

Krunoslav Bilić, dipl.ing. građ.

Izjavljujem da je Mapa 5 Knjiga 1 – STROJARSKI PROJEKT – PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE usklađen s:

Sljedećim zakonima, pravilnicima i ostalim propisima:

Zakoni:

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19);
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19);
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10);
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 94/18, 96/18);

- Zakon o normizaciji (NN 80/13);
- Zakon o vodama (NN 66/19);
- 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, 130/17, 39/19, 118/20);
- Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN 68/18, 110/18, 32/20);
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19);

Pravilnici:

- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20, 74/22)
- 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, 3/16 i 26/2020);
- 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, 20/17 i 118/2019);
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15);
- Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara (NN 56/12, 61/12).

Tehnički propisi:

- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17, 75/20, 7/22)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19)
- 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)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/2015, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20)

Isto tako prilikom izrade ove projektne dokumentacije primijenjena su i priznata tehnička pravila, a koja nisu u suprotnosti s odredbama gore navedenih zakona, pravilnika i propisa, te važeće norme.

Navedeni propisi korišteni su zajedno sa svim normama na koje iste upućuju!

Projektant:

Krunoslav Bilić, dipl.ing. građ.

NAZIV:
MJESTO I DATUM:

GLAVNI PROJEKT IZGRADNJE BOČARSKOG DOMA 'DUBRAVKA'
DUBROVNIK, TRAVANJ, ISPRAVAK 01, 2026.

TRAMES

B / TEHNIČKI DIO

NAZIV:
MJESTO I DATUM:

GLAVNI PROJEKT IZGRADNJE BOČARSKOG DOMA 'DUBRAVKA'
DUBROVNIK, TRAVANJ, ISPRAVAK 01, 2026.

TRAMES

I. / TEKSTUALNI DIO

1. UVOD / PROJEKTNI ZADATAK

1.1. OPĆENITO

Na obuhvatu katastarskih čestica (1236/3, 1236/2, 1235/2, 2150 i 1202/1 k.o. Konavle) naručitelj 'Općina Konavle', Trumbićev put 25, 20210 Cavtat, planira izgraditi građevinu sportske namjene, dvoranu boćarskog doma 'Dubravka' s pratećim sadržajima. Glavni volumen, sama sportska dvorana pravokutnog je tlocrta i pruža se u smjeru istok – zapad. Sjeverno se nalazi manji dvoetažni volumen u kojem se nalaze prateći sadržaji. Uz manji volumen nalazi se treći, poluukopani volumen u kojemu se predviđa smještaj svlačionica za potrebe na parceli zatečenog nogometnog igrališta. Kolni i pješački pristup parceli su s juga, s javne prometnice - županijske ceste. Na južnom dijelu obuhvata uz kolni ulaz predviđeno je parkiralište.

Glavni ulaz u dvoranu je s juga, a bočno sa zapada nalazi se pješački prolaz, s kojeg se prilazi u prateći volumen i podrumске svlačionice.

Osim glavne dvorane, u kojoj su četiri boćarska terena, u građevini se nalaze:

- Suteran: svlačionice nogometnog igrališta
- Prizemlje: svlačionice boćališta, sanitarije za goste, prva pomoć, sudci, servisni prostori
- Kat: cafe bar, teretana, soba za sastanke, ured, servisni prostori

Suteran

U poluukopanoj etaži nalaze se popratne prostorije nogometnog igrališta; dvije svlačionice i veći ulazni prostor. Etaža se nalazi na koti -2,20m od kote prizemlja dvorane, odnosno na apsolutnoj koti +298,40mnv.

Osim stubištem iz prizemlja, suterenu se prilazi i s nogometnog terena, odnosno, iz svlačionica igrači izlaze direktno na teren.

Prizemlje

Glavnina prizemlja, odnosno pod sportske dvorane nalazi se na apsolutnoj koti +300,60mnv, dok se ulaz na gledalište, te pješački prolaz do popratnog objekta nalaze na koti +0,90m, odnosno apsolutnoj koti +301,50mnv.

U prizemlju se nalazi sportska dvorana i popratni sadržaji. Kolni prilaz na parcelu je s ulice rampom u nagibu 20% na parkiralište s 24 mjesta, od čega su 2 parkirna mjesta za invalide. Parkiralište se nalazi na koti -0,02. S parkirališta se pješačkom rampom penje na kotu +0,88 gdje se nalazi pješački plato, s kojeg je glavni ulaz za gledatelje u dvoranu, servisni ulaz te prilaz pratećem objektu.

Osim dvorane i gledališta, koji su u glavnom objektu, u prizemlju pomoćnog objekta nalaze se:

- Svlačionice natjecatelja
- Skladište
- Soba sudaca
- Soba prve pomoći
- Sanitarije za posjetitelje

U Prizemlje pratećeg objekta ulazi se sa zapadne strane, te se silazi stubama s kote +0,90m na kotu ±0,00, na kojoj se nalaze sve prostorije.

Etaža 1.kata

Sportska dvorana je jedan dvoetažni prostor koji nema kat, osim u dijelu male galerije za gledatelje.

Etaža kata nalazi se na koti +3,15m, odnosno na apsolutnoj koti +303,75mnv.

Popratni volumen ima kat, kojem se prilazi stubištem ili dizalom. Na katu se nalaze:

- Cafe bar s ostavom
- Teretana
- Sala za sastanke i manji ured
- Vanjska terasa s pristupom galeriji sportske dvorane

Prateći sadržaji mogu funkcionirati odvojeno od sportske dvorane, te nude dodatne sadržaje za posjetitelje na prvom katu, u vidu teretane i cafe bara. Teretana je vizualno staklenim stijenama otvorena prema dvorani, kao i prema vanjskoj terasi. Terasa funkcionira kao vanjsko sjedenje kafića te ima pogled na zapad, prema nogometnom igralištu, a povišena je u odnosu na cafe bar i nalazi se na koti +3,87m.

Ravni krov - neprohodni

Visina krova ne se razlikuje za sportsku dvoranu popratne sadržaje. Neprohodni krov dvorane i popratnih sadržaja nalazi se na koti +7,17m, odnosno na apsolutnoj koti +307,77mnv, te dvorana po sredini ima veliki svjetlarnik. Završna obloga oba krova je šljunak

1.2. NOVOPLANIRANO RJEŠENJE

Za potrebe Bočarskog doma Dubravka u projektu je obrađeno rješenje za izradu projekta vodoopskrbe i odvodnje otpadne i oborinske vode te opskrbu vanjske hidrantske mreže.

Spoj na javni gradski vodoopskrbni sustav i spoj na javni sustav odvodnje otpadne vode, kao i na javni sustav oborinske vode treba izvesti sukladno dobivenim uvjetima javnopravnim tijelima.

Svi vodovi i ugrađeni materijali moraju biti u skladu sa važećim zakonskim propisima i normama. Potrebno je projektirati tako da se osigura najmanji mogući nivo buke koje stvaraju projektirani vodovi.

Odvodnja fekalne otpadne vode će biti riješena korištenjem nisko-šumnih PVC cijevi

VODOOPSKRBA:

Potrošna topla voda grijat će se obnovljivim izvorima energije.

Prema ishodenim posebnim uvjetima, u prilaznoj cesti, Županijskoj cesti br. 6240 do ulaza na budući parking Bočarskog doma položene su PEHD vodovodne cijevi 90mm na koje se potrebno spojiti, a tlak na mjestu priključka je 12,0 bara. Za potrebe odvajanja sanitarne vode te vanjske i unutarnje hidrantske mreže biti će izgrađeno vodomjerno ono na za to prikazano mjesto u grafičkom prikazu.

ODVODNJA:

Naselje Dubravka nema javnu kanalizacijsku mrežu za odvodnju fekalnih voda, te će se za potrebe Boćarskog doma napraviti biopročistač sanitarnih otpadnih voda te upojni bunar prema važećim tehničkim propisima.

2. TEHNIČKI OPIS

2.1. VODOOPSKRBA

Kao što je prije navedeno prema ishodenim posebnim uvjetima, u prilaznoj cesti, Županijskoj cesti br. 6240 do ulaza na buduću parking Bočarskog doma položene su PEHD vodovodne cijevi 90mm na koje se potrebno spojiti, a tlak na mjestu priključka je 12,0 bara. Zbog potrebe za izgradnjom unutarnje i vanjske hidrantske mreže glavni priključak nalaziti će se u novoizgrađenom vodomjernom oknu 1200x1500 te nakon vodomjera će se odvojiti za potrebe sanitarne mreže i unutarnje te vanjske hidrantske mreže. Kako u građevini ne postoji unutarnja hidrantska mreža, ista će se izvesti prema rješenjima elaborata mjera zaštite od požara. Trošila koja se predviđa ugraditi su:

- WC – školjke
- Pisoari
- Umivaonici
- Sudoper
- Tuševi

Nakon vodomjernog okna razvod je potrebno voditi u tlu minimalno 70 cm ispod razine tla radi smrzavanja te ostvariti ulaz u spuštenu strop suterena. Potrebno je voditi cijev sanitarne vode do prostorije gdje se ista zagrijava u stubištu suterena označena u grafičkom dijelu projekta. Za razvod cijevi u tlu vanjskog dijela koristiti će se PEHD cijevi dok za sanitarnu prilikom ulaska u prostoriju će se koristiti PP plastične cijevi. Za pripremu sanitarne tople vode koristiti će se centralni sustav te će se spremnik potrošne tople vode zagrijavati pomoću obnovljivih izvora energije. Kotlovnica se nalazi stubištu suterena. Kapacitet samog spremnika se može isčitati iz tehničkog proračuna.

Za potrebe potrošne tople vode predviđena je recirkulacija tople vode zbog pojave legionele u velikim mrežama razvoda te ekonomičnosti. Za potrebe sustava recirkulacije potrebno je ugraditi za to adekvatnu opremu naznačenu na shemi. Ista je izvedena po pravilu 3 litre u grani cijevi od pripadajuće vertikale.

Gdje je moguće mreža vodoopskrbe vodi se u podu i pregradnim zidovima, ukoliko isto nije moguće potrebno je voditi razvod u spuštenom stropu etaže ispod one na koju se razvod primjenjuje. Razvod unutarnje mreže vodi se uglavnom u spuštenom stropu. Navedena trošila priključuju se na vodovodnu instalaciju putem pripadajuće armature. Sva instalacija vodovoda biti će izvedena iz PPR izolirane cijevi.

Prije svakog izljeva montira se slobodni protočni ventil. Po završetku montaže, ali prije konačne izolacije, potrebno je ispitati instalaciju na tlak od $p=12$ bar. Ukoliko ne dođe do pada tlaka na manometru, instalacija se smatra ispravnom i može se izvesti pranje i dezinfekcija cijevi klornom otopinom, kao i zatvaranje zidnih usjeka u kojima su položene cijevi. Po ovome potrebno je načiniti zapisnik o tlačnoj probi, kojega potvrđuje ovlaštena osoba izvoditelja radova, te nadzorni inženjer od strane investitora.

2.2. UNUTARNJA HIDRANTSKA MREŽA

Opskrba požarnom vodom građevine osigurati će se iz javne vodovodne mreže.

Prostori građevine biti će šticeći unutarnjom hidrantskom mrežom koja se projektira u skladu sa odredbama Pravilnika o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06).

Prostori građevine biti će šticeeni unutarnjom hidrantskom mrežom koja se projektira u skladu sa odredbama Pravilnika o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06).

Prema tablicama 1. i 2. Pravilnika o hidrantskoj mreži za gašenje požara, ovisno o veličinama požarnih sektora i požarnom opterećenju određuje se potrebna količina vode za vanjsku i unutarnju hidrantsku mrežu pri minimalnom tlaku od 0,25 MPa.

Unutarnji hidranti mogu i/ili trebaju biti izvedeni kao zidni podžbukni ili nadžbukni ovisno o položaju, a trebaju biti postavljeni tako da se pokrije kompletan prostor građevine uzimajući u obzir da je duljina crijeva 20 m, a kompaktnog mlaza 5m. Razmještaj hidranata treba biti takav da su hidranti lako uočljivi i pristupačni, te da tako locirani pokrivaju sve prostore i sve požarne sektore. Unutarnji zidni hidranti biti će opremljeni tipiziranom propisanom prijenosnom opremom - vatrogasnim crijevom odabrane dužine sa spojkom C52 i jednom standardnom mlaznicom.

Unutarnji zidni hidranti biti će opremljeni tipiziranom propisanom prijenosnom opremom - vatrogasnim crijevom odabrane dužine i jednom standardnom mlaznicom.

Ventil u ormariću postaviti će se na visini od 1,5m od poda, a ormarići trebaju biti obojeni crvenom bojom, s oznakom iz koje je jasno vidljivo da se u ormariću nalazi oprema hidrantske mreže za gašenje požara. Smatrat će se da je ovom zahtjevu udovoljeno ako se ormarić označi simbolom prema normi HRN ISO 6309 ili jednakovrijedno.

Zidni hidranti i pripadajuća oprema se predviđaju izvesti u hidrantskim ormarićima zajedno s pripadajućom opremom sukladno normi HRN EN 671-1 ili HRN EN 671-2 ili jednakovrijedno.

Zidni hidranti će biti obojani crvenom bojom na kojoj će se nalaziti oznaka da je u ormariću oprema hidrantske mreže za gašenje požara. Ormarić će se označiti simbolom prema normi HRN ISO 6309.

Hidrantski ormarići su predviđeni ugradbeni i nadžbukni.

Nakon montaže, a prije puštanja u pogon odnosno eksploataciju građevine izvest će se funkcionalno ispitivanje hidrantske mreže od strane ovlaštene organizacije.

Prolazi cjevovoda kroz zid ili strop između dva požarna sektora se posebno obrađuju kao protupožarni prolazi. Prilikom vođenja cijevi kroz armiranobetonsku konstrukciju, prolazi kroz zid, gredu, strop, temelje i sl. za proboje istih tražiti suglasnost statičara.

Prostor oko hidranta mora biti slobodan i čist, kako bi hidrant bio stalno dostupan.

Osim hidranata za represivnu zaštitu od požara unutar građevine postaviti će se aparati za gašenje požara prahom prema požarnom elaboratu.

Projektiranu instalaciju kontroliramo prema odrednicama Pravilnika za hidrantsku mrežu za gašenje požara (NN RH broj 08/06).

2.3. ODVODNJA

Odvodnja objekta biti će izvedena tako što će se sva sanitarna otpadna voda suterena voditi u prepumpno okno u za to predviđenoj prostoriji u suterenu. Iz prepumpnog okna će se tlačnom PEHD cijevi odvoditi na krajnju odnosno najvišu moguću visinu spuštenog stropa suterena te dalje pod nagibom u spušenom stropu voditi do ukopanog revizijskog okna 1 na ulazu u objekt netom prije izlaska iz zida suterena. Od revizijskog okna 1 do revizijskog okna 2 vodi se cijev kanalizacije u padu od 1 % te minimalno 70 cm ispod tla. Nakon revizijskog okna 2 kanalizacijska cijev se vodi ispod terena za boćanje te u jednom dijelu koje se može isčitati iz grafičkog dijela spaja se sa razvodom kanalizacije prizemlja i prve etaže. Nakon spoja otpadne sanitarne vode odlaze u revizijsko okno 3 te nakon toga u biopročišćivač te u upojni bunar na parkiralištu objekta.

Predviđa se odvodnja sanitarnih otpadnih voda, u dimenzijama DN 160, DN 125, DN110 te DN75 iz PVC cijevi. U sanitarnim čvorovima predviđena je ugradba podnih sifona te u prostorima u kojima je procijenjena potreba za istim. Vertikale sanitarnih otpadnih voda završavaju izvodom kroz potkrovnii prostor iznad krovišta u visini jednog metra, čime se iste odzračuju, te se sprječava moguće isparavanje plina amonijaka kroz sanitarni pribor u etaži kata te prizemlja. Na mjestima gdje sanitarne otpadne vode nisu priključene na jednu od glavnih vertikala potrebno je ugraditi lokalnu odzraku tipa Studor Mini-Vent ili jednako vrijedno.

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.

Odvodnja s krovova je ostvarena preko lokalnih slivnika te se odvodi i spaja sa izlaznom cijevi iz biopročišćivača te zajedno s istom završava u upojnom bunaru.

Odvodnja zamašćene vode s parkirališta je ostvarena preko jednog linijskog slivnika na sredini parkirališta. Zamašćena voda nakon linijskog slivnika ulazi u separator te nakon istog u upojni bunar.

NAPOMENA IZVOĐAČU RADOVA:

Ugrađivati se smiju isključivo cijevi i fazonski komadi, zasuni i pomoćni materijal za ugradnju, za koje posjeduje analitička izvješća ovlaštenog laboratorija o zdravstvenoj ispravnosti ne starija od 6 mjeseci, sukladno Zakonu o predmetima opće uporabe (N.N 85/06) te Pravilniku o zdravstvenoj ispravnosti materijala i predmeta koji dolaze u dodir s hranom (N.N.48/08)

3. TEHNIČKI PRORAČUN

3.1. VODOVOD

Potrošnja hladne sanitarne vode (po BRIXU-u):

SUTEREN:

Tablica 1. Potrošnja sanitarne vode za Suteran

Redni broj	Vrsta sanitarnog uređaja	Broj uređaja	J.O.	Σ J.O.
1.	WC školjka	3	0,25	0,75
2.	Umivaonik	6	0,5	3
3.	Tuš kada	14	1,5	21
4.	Pisoar	2	0,25	0,5
			UKUPNO	25,25 J.O.
			Q	1,26 l/s

Q_{uk} – Ukupni protok kroz cijev

w – brzina

d – minimalni promjer cijevi

$$d = \sqrt{\left(\frac{4 \cdot q_{uk}}{w \cdot \pi}\right)} = 0,028 \text{ m}$$

Za gornje opterećenje zadovoljava profil cijevi Ø 40 (DN32). Gubitak tlaka $h_t = 0,07 \text{ dbar/m}$

Provjera brzine: $w = 1,57 \text{ m/s}$ – zadovoljava

PRIZEMLJE:

Tablica 2. Potrošnja sanitarne vode za Prizemlje

Redni broj	Vrsta sanitarnog uređaja	Broj uređaja	J.O.	Σ J.O.
1.	WC školjka	7	0,25	1,75
2.	Umivaonik	11	0,5	5,5
3.	Tuš kada	7	1,5	10,5
4.	Pisoar	2	0,25	0,5
			UKUPNO	18,25 J.O.
			Q	1,07 l/s

Q_{uk} – Ukupni protok kroz cijev

w – brzina

d – minimalni promjer cijevi

$$d = \sqrt{\left(\frac{4 \cdot q_{uk}}{w \cdot \pi}\right)} = 0,026 \text{ m}$$

Za gornje opterećenje zadovoljava profil cijevi Ø 40 (DN32). Gubitak tlaka ht = 0,07 dbar/m

Provjera brzine: w = 1,33 m/s – zadovoljava

1.KAT:

Tablica 3. Potrošnja sanitarne vode za 1. kat

Redni broj	Vrsta sanitarnog uređaja	Broj uređaja	J.O.	Σ J.O.
1.	Sudoper	2	1,5	3
			UKUPNO	3 J.O.
			Q	0,433 l/s

Q_{uk} – Ukupni protok kroz cijev

w – brzina

d – minimalni promjer cijevi

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot Q_{uk}}{w \cdot \pi}} = 0,0166 \text{ m}$$

Za gornje opterećenje zadovoljava profil cijevi Ø 25 (DN20). Gubitak tlaka $h_t = 0,04$ dbar/m

Provjera brzine: $w = 1,38$ m/s – zadovoljava.

UKUPNA POTROŠNJA ZA CIJELI OBJEKT

Ukupna potrošnja za cijeli objekt iznosi 45 jedinica opterećenja što kad se preračuna u ukupni potrebni dotok sanitarne vode iznosi :

Q_{uk} **1,68 l/s**

PRORAČUN PADA TLAKA – HLADNA VODA

Proračun je izvršen od priključnog mjesta na cijev javne vodoopskrbne mreže do najudaljenijeg (najkritičnijeg) izljevog mjesta u građevini. Linijski gubici definirani su Darcy-Weisbachovom jednadžbom.

Dimenzioniranje voda 1 Od V.O. do K1						PPR cijev : hrapavost 0,02 mm : SDR 11 POC cijev: hrapavost 0,15 mm				
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	P	K1	11	2	0.35	DN20	1.38	0.5	5,5	
	S	P	13	21,5	1,16	DN32	1,38	0.055	0,715	
	V.O.	S	18	46,5	1,7	DN 40	1.353	0,07	1,26	
	Suma Linijski gubici:								7,5	
	Lokalni gubici (50% linijskih):								3.8	
	Gubitak na vodomjeru:							1x5	5.00	
	Visinska razlika:								7.00	
	Potrebni tlak na izljevnom mjestu:							0.5 bara	5.00	
	Suma:							28,3	< 120	

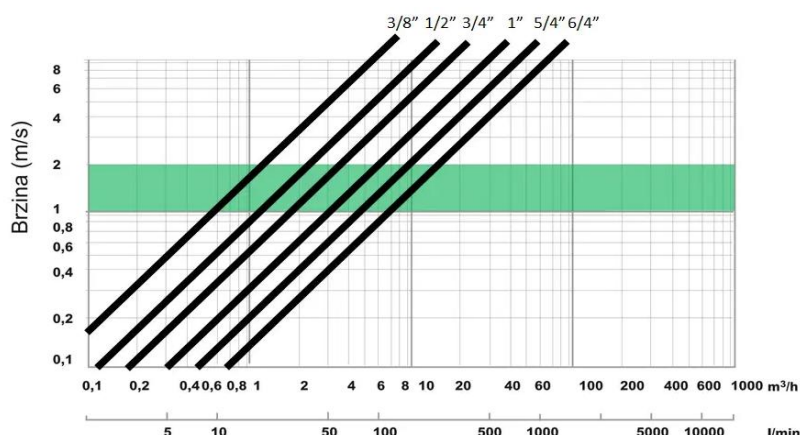
Potreban tlak u vodovodnoj mreži na mjestu priključka u vodomjernom oknu za sanitarnu vodu je 2,83 bara.

NAPOMENA:

Ukoliko je tlak prevelik (idealan tlak između 3-4 bara) , za 5 bara se smatra još uvijek normalni dok je 6 maksimalan stoga ukoliko na mjestu priključka poviše 5,5 bara potrebno je ugraditi redukciju/ regulacijski ventil.

Preporuča se ugradnja regulatora tlaka 30-tak centimetara nakon vodomjera, kako bih se postigla kontrola visokih tlakova. Uz regulator tlaka poželjno je kupiti i manometar koji omogućuje očitavanje tlaka, ali i olakšava donošenje odluke za reguliranje tlaka na regulatoru.

Iz dijagrama na slici možemo iščitati kako je odgovarajući promjer regulatora tlaka pri brzini vode od 102 l/min DN32 odnosno 5/4".



Slika 1. Promjer regulatora tlaka

3.2. ODVODNJA

3.2.1. OBORINSKA ODVODNJA

S obzirom na raspored krovišta i smjer nagiba krovnih površina oborinska odvodnja je podijeljena na pet cjelina krovišta, odvodnju terase i odvodnju parkinga.

Najveća krovna površina je podijeljena prema nagibu na P1 i P1'. Nagibi usmjeravaju vodu na dvije strane krovišta na čijim se krejevima nalazi krovni oluk. Krovni oluk skuplja vodu te ih odvodi prema dvije krovne vertikale na suprotnim stranama. P3, P4 i P5 su manja ravna krovišta koja se odводе preko krovnog slivnika. Sve oborinske vertikale se vode u ventilirajućoj fasadi i prilikom prelaska u horizontalni sistem odnosno doticanja tla moraju proći kroz kontrolni slivnik/okno. Odvodnja parkinga i pješačkih platoa se izvodi preko linijskih kanalisa i revizijskih slivnika s otvorenom rešetkom. Zauljena voda s parkinga prolazi kroz separator lakih tekućina nakon kojeg zajedno s čistom oborinskom vodom i pročišćenom kanalizacijskom vodom ide u upojni bunar.

Sustavi odvodnje ravnih krovova dimenzionirani su u odnosu na mjerodavni lokalni intenzitet oborina. Kako mjerodavni intenzitet, kod obilnih oborina, može biti premašen, dolazi do povećanog uspora vode na ravnom krovu i sporijeg odvođenja vode, što može uzrokovati niz problema. Dolazi do preopterećenja primarnog odvodnog krovnog sustava, te je potrebno projektirati i izvesti sekundarni odvodni sustav za pouzdanu odvodnju i takvih ekstremnih voda s krova, kako bi se izbjeglo preopterećenje krovne konstrukcije i time uzrokovale štete na objektu. Treba uvažiti činjenicu da kišni događaj izuzetno velikog intenziteta uzrokuje podizanje razine vode na krovu i prelijevanje, na primjer preko vertikalne hidroizolacije. Eventualno prelijevanje (procjeđivanje) vode ispod hidroizolacije i natapanje termoizolacije dovodi do tzv. "skrivenih" šteta u objektu i velikih troškova prilikom njene sanacije.

Mjerodavni protok na koji se dimenzionira oborinska odvodnja određen je izrazom:

$$Q = i \cdot \Psi \cdot A$$

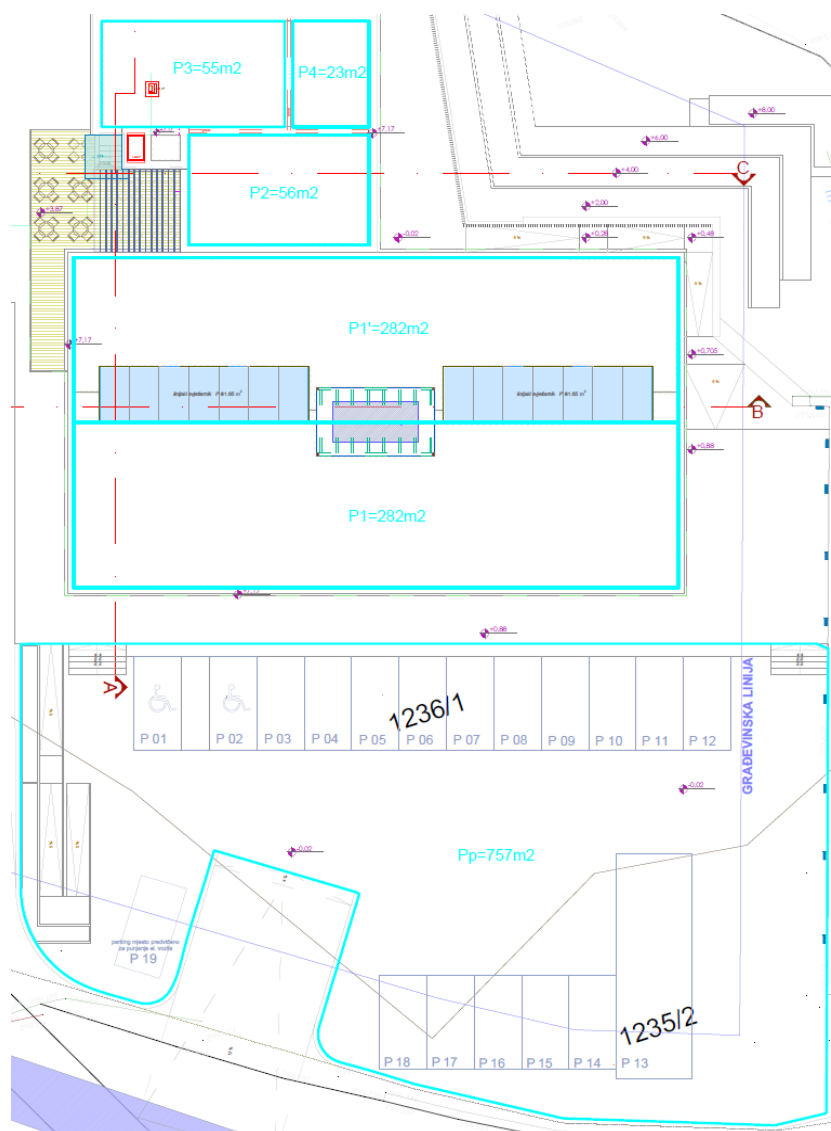
Slivna površina (A) je tlocrtna površina plohe s koje se oborinska voda slijeva.

Trajanje (min)	IPd	T5	IPg
DUBROVNIK			
5	350.0	390.0	433.3
10	288.3	318.3	346.7
15	250.0	275.6	300.0

Intenzitet kiše (i) je maksimalna kiša u trajanju od 5 minuta za povratni period od 5 godina, te su vrijednosti dobivene od nadležne meteorološke ustanove. Opterećenje oborinama uzeto je 390 l/s/ha r5(5), t.j. 5-minutne kiše s povratnim periodom 5 godina.

KARAKTERISTIKE POVRŠINE	C
Ulice:	
• asfalt	0,70-0,95
• beton	0,80-0,95
• cigla	0,70-0,85
• tucanik	0,25-0,45
Šetnice, pločnici i slično:	
• betonske ili asfaltna	0,75-0,85
• pločnik sa spojnicama	0,70-0,80
• mozaik od kamenih ploča i sl.	0,40-0,55
Krovovi	0,75-0,95
Tratine, prirodne površine	
Pjeskoviti teren:	
• ravan, 2%	0,05-0,10
• srednji nagib, 2-7%	0,10-0,15
• strm, 7% i više	0,15-0,20
Tratine, prirodne površine	
Teško, manje propusno tlo:	
• ravno, 2%	0,13-0,17
• srednje, 2-7%	0,18-0,22
• strmo, 7% i više	0,25-0,35

ψ - Koeficijent otjecanja za kose krovove $> 15^\circ$ je 1. Iako je kut manji od 15° uzima se koeficijent 1 što je na strani sigurnosti dok se za terasu i ravne krovove uzimamo 0,9 što je također na strani sigurnosti. Za parking i okolne pješačke plate uzimamo koeficijent otjecanja 0,8.



UKUPNA KOLIČINA OBORINSKE VODE S KROVA I PARKIRALIŠTA

SLIVNA POVRŠINA	POVRŠINA (m ²)	KOEFICIJENT OTJECANJA	INTENZITET PADALINA(l/s ha)	PROTOK (l/s)
P1	282	1	390	10,998
P1'	282	1	390	10,998
P2	56	0,9	390	1,97
P3	55	0,9	390	1,93
P4	23	0,9	390	0,81
Pt	59	0,9	390	2,07
Pp	757	0,8	390	23,62

DIMENZIONIRANJE PROFILA VERTIKALA I KROVNIH OLUKA

Proračun maksimalnog protoka vertikalne prema Wyly-Eaton jednadžbi:

$$Q = 2,5 \times 10^{-4} \times k^{-0,167} \times d^{2,667} \times f^{1,667}$$

k – hidraulička hrapavost cijevi (0,25)

d – promjer cijevi (mm)

f – dopuštena ispunjenost cjevovoda (0,33)

Za vertikalnu $\Phi = 110$; maksimalan protok je $Q_{\max} = 13,8$ l/s, dok će proračunski protok tada biti:

$$Q_{p_{\max}} = 0,9 \times Q_{\max} = 12,42 \text{ l/s}$$

Za vertikalnu $\Phi = 75$; maksimalan protok je $Q_{\max} = 4,97$ l/s, dok će proračunski protok tada biti:

$$Q_{p_{\max}} = 0,9 \times Q_{\max} = 4,5 \text{ l/s}$$

Proračun maksimalnog protoka krovnog oluka određuje se preko projektnog kapaciteta Q_L koji mora biti veći od mjerodavnog protoka i određuje se na temelju nominalnog kapaciteta, Q_N izračunatog prema izrazu:

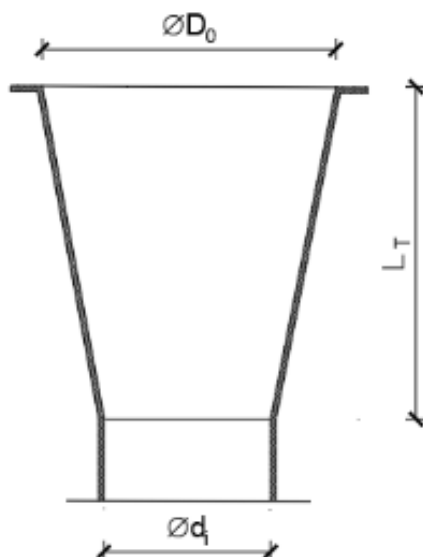
$$Q_N = 3,09 \times 10^{-5} \times A_E^{1,25}$$

gdje je A_E površina poprečnog presjeka oluka (mm²).

$Q_L = Q_N$ kod oluka s oštrim rubovima, dok je kod polukružnog presjeka $Q_L = 0,9 Q_N$.

Uvjet koji oluk mora zadovoljiti je da površina poprečnog presjeka oluka najvećeg dijela krova mora biti minimalno:

$$A_E = \sqrt[1,25]{\frac{11}{3,09 \times 10^{-5}}} = 27615 \text{ mm}^2$$



Uvjet koji otvor na horizontalnom oluku $\varnothing D_o$ prije priključka na krovnu vertikalnu $\varnothing d_i$ mora zadovoljiti je:

$$\varnothing D_o \geq 1,5 \cdot \varnothing d_i$$

$$\varnothing D_o \geq 165 \text{ mm}$$

SLIVNA POVRŠINA	PROTOK (l/s)	ODABRANI PROMJER VERTIKALE /ŠIRINA OLUKA
P1	10,998	Horizontalni oluk - širina 400mm; dubina (60-85mm) Olučni kotlić ($\varnothing D_o = 165 \text{ mm}$; $\varnothing d_i = 110 \text{ mm}$) Oborinska vertikalna – DN110
P1'	10,998	Horizontalni oluk - širina 400mm; dubina (60-85mm) Olučni kotlić ($\varnothing D_o = 165 \text{ mm}$; $\varnothing d_i = 110 \text{ mm}$) Oborinska vertikalna – DN110
P2	1,97	Krovni slivnik DN75 Oborinska vertikalna – DN75
P3	1,93	Krovni slivnik DN75 Oborinska vertikalna – DN75
P4	0,81	Krovni slivnik DN75 Oborinska vertikalna – DN75

DIMENZIONIRANJE KANALICA ODVODNJE S PARKIRALIŠTA

Uvjet zadovoljavanja odvodnje parkirališta objekta mora zadovoljiti da protok ugrađenih kanalisa bude veći od projektnog protoka oborina parkirališta karakterističnim za to područje:

$$Q_p = 23,62 \text{ l/s}$$

Voda se odvodi tipskim otvorenim kanalicama s rešetkom

Formula za brzinu vode u koritu:

$$v = \frac{1}{n} \cdot R^{\frac{2}{3}} \cdot I_e^{\frac{1}{2}}$$

n - Manningov koeficijent hrapavosti (s/m^{1/3}),

R - hidraulički radijus (m),

I_e - nagib linije energije (/).

Odabire se kanalisa početnog poprečnog presjeka

B = 150 mm

H = 210 mm

S integriranim padom od 0,5 %.

Koeficijent hrapavosti za ovaj način izvedbe iznosi n = 0,012 (s/m^{1/3}).

Hidraulički radijus iznosi R = 0,0553 m.

Pad dna kanala iznosi I = 0,005.

Brzina vode u kanalisi tada iznosi:

$$v = \frac{1}{0,012} \cdot 0,0553^{\frac{2}{3}} \cdot 0,005^{\frac{1}{2}}$$
$$v = 0,855 \text{ m/s}$$

Protok tada iznosi:

$$Q = v \cdot A$$
$$Q = 0,855 \cdot 0,15 \cdot 0,21$$
$$Q = \frac{0,026942 \text{ m}^3}{\text{s}} = 26,9 \text{ l/s}$$

Protok vode s parkirališta iznosi $Q_p = 23,62 \text{ l/s}$ dok protok otvorenih betonskih kanalisa s rešetkama odabranih dimenzija iznosi 26,9 l/s što **zadovoljava**.

PRORAČUN SIGURNOSNIH PRELJEVA

P3, P4 i P5 dio krova = $2 \times 25 = 50 \text{ cm}^2$

Sigurnosni preljevi mogu se riješiti na način da se naprave otvori na atici. Za osiguravanje brzog otjecanja i sprječavanja preopterećenja krova širina otvora mora biti veća od visine. Visina otvora bi trebala biti između 10 i 15 cm. Visina do početka otvora bi trebala biti 5 cm. Cjelokupna površina otvora sigurnosnog preljeva može biti razdijeljena na nekoliko manjih otvora. Drugo rješenje je unutarnji sigurnosni preljev (okrugli). Položaj donjeg ruba sigurnosnog preljeva i visina preljeva daju ukupnu teoretsku visinu vodenog stupca iznad krovne površine (10 cm opterećuje sa 100 kg/m^2), v Zato, obavezno treba provjeriti statičku nosivost krovne konstrukcije, odnosno uskladiti mjere sigurnosnih preljeva

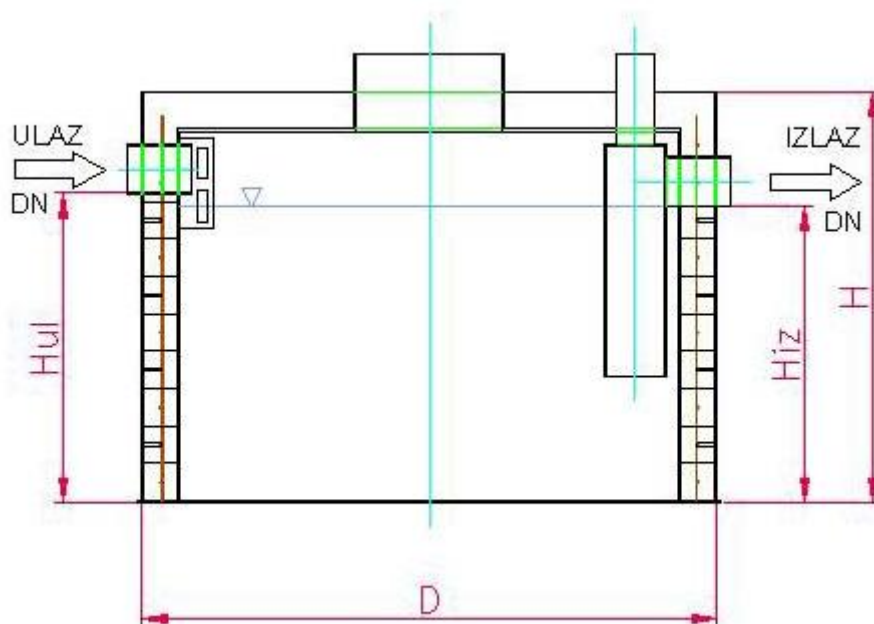
ODABIR SEPARATORA LAKIH TEKUĆINA

Potrebna količina zauljene vode koja treba proći kroz separator prije ulaska u upojni bunar iznosi:

$$Q_p = 23,62 \text{ l/s}$$

Odvodnja voda sa parkinga vršila bi se preko kišne linijske rešetke sa hvatačem nečistoća te se preko separatora lakih tekućina ispušta u upojni bunar na parkiralištu. Odabran je **separator ulja BP OLEX 30 G O/AB** ili jednako vrijedan proizvod.

Tip separatora	Q (l/s)	D (mm)	H (mm)	H _{ul} (mm)	H _{iz} (mm)	DN (mm)	Beton (m3)	Masa (kg)
BP OLEX 30G O/AB	30	2960	2220	1730	1680	300	3,3	429



UKUPNA KOLIČINA OBORINSKE VODE S IGRALIŠTA

SLIVNA POVRŠINA	POVRŠINA (m ²)	KOEFICIJENT OTJECANJA	INTENZITET PADALINA(l/s ha)	PROTOK (l/s)
Pi	5070	0,8	390	158,18

DIMENZIONIRANJE KANALICE ODVODNJE S IGRALIŠTA

Uvjet zadovoljavanja odvodnje parkirališta objekta mora zadovoljiti da protok ugrađenih kanalisa bude veći od projektnog protoka oborina parkirališta karakterističnim za to područje:

$$Q_{iP} = 158,18 \text{ l/s}$$

Voda se odvodi tipskim otvorenim kanalicama s rešetkom

Formula za brzinu vode u koritu:

$$v = \frac{1}{n} \cdot R^{\frac{2}{3}} \cdot I_e^{\frac{1}{2}}$$

n - Manningov koeficijent hrapavosti (s/m^{1/3}),

R - hidraulički radijus (m),

I_e - nagib linije energije (/).

Odabire se kanalica početnog poprečnog presjeka

B = 50 mm

H = 50 mm

S integriranim padom od 0,1 - 0,2%.

Koeficijent hrapavosti za ovaj način izvedbe iznosi n = 0,012 (s/m^{1/3}).

Hidraulički radijus iznosi R = 0,167 m.

Pad dna kanala iznosi I = 0,001.

Brzina vode u kanalici tada iznosi:

$$v = \frac{1}{0,012} \cdot 0,1667^{\frac{2}{3}} \cdot 0,001^{\frac{1}{2}}$$

$$v = 0,798 \text{ m/s}$$

Protok tada iznosi:

$$Q = v \cdot A$$

$$Q = 0,798 \cdot 0,5 \cdot 0,5$$

$$Q = \frac{0,1995 \text{ m}^3}{\text{s}} = 199,5 \text{ l/s}$$

Protok vode s parkirališta iznosi $Q_{ip} = 158,18 \text{ l/s}$ dok protok otvorenih betonskih kanala s rešetkama odabranih dimenzija iznosi $199,5 \text{ l/s}$ što **zadovoljava**.

PRORAČUN UPOJNOG BUNARA

Dimenzioniranje se vrši na osnovu obrasca prema Ponningeru:

- količina upijanja vode u tlo:

$$q_u = \frac{1}{n} * \frac{f}{F} * v_u \quad (\text{l/m}^2\text{min})$$

- akumulacijski prostor upojnice je :

$$S = \frac{\Delta 0 * F}{1000} \quad (\text{m}^3)$$

n- faktor sigurnosti,

f- horizontalna upojna površina upojnice u m²,

F- slivna površina u m²

Vu- izmjerena brzina upijanja u mm/min,

$\Delta 0$ - parametar za izračunavanje akumulacijskog prostora.

Izračun ćemo podijeliti na dva dijela:

1. dio su P1 i polovina P1' površine krova, terasa, Vode s ovih površina ulijevat će se glavni upojni bunar 1 koji će biti ugrađen na području parkirališta naznačen na situaciji.

2. dio su druga polovina P1', P2, P3 i P4 površine krova te oborinska voda s pješačkog platoa. Vode s ovih površina ulijevat će se upojni bunar 2 koji će biti ugrađen sjeverno od objekta na poziciji naznačenoj na situaciji.

GLAVNI UPOJNI BUNAR 1:

Slivna površina iznosi:

$$F_{\text{krova}} = F_{\text{krova}} + F_{\text{terase}}$$

$$F_{\text{tla}} = F_{\text{parkiralište}} + F_{\text{pješački plato}}$$

$$F_{\text{krova}} = 423 + 59 = 482 \text{ m}^2$$

$$F_{\text{tla}} = 1056 + 140 = 1196 \text{ m}^2$$

Izabran promjer upojnog bunara $D = 2,6 \text{ m}$; površine $f = 5,3 \text{ m}^2$

$$n_{\text{krova}} = 5$$

$$n_{\text{tla}} = 10$$

Upojni sloj je krupan pijesak

Brzina upijanja na osnovu ispitivanja iznosi $v_u = 60 \text{ mm/min}$.

Tada $q_{u(\text{krova})}$ iznosi $0,132 \text{ l/m}^2 \text{ min}$, dok $q_{u(\text{tla})}$ $0,027 \text{ l/m}^2 \text{ min}$.

S dijagrama za izračunavanje kišnih upojnica za količinu s krova $0,132 \text{ l/m}^2 \text{ min}$ dobija se $\Delta 0 = 10,5 \text{ l/m}^2$.

S dijagrama za izračunavanje kišnih upojnica za količinu s tla $0,0227 \text{ l/m}^2 \text{ min}$ dobija se $\Delta 0 = 15,5 \text{ l/m}^2$.

Potreban akumulacijski prostor je :

$$S_{K(\text{krova})} = (10,5 * 482)/1000 = 5,061 \text{ m}^3$$

$$S_{K(\text{tla})} = (15,5 * 1196)/1000 = 18,538 \text{ m}^3$$

Ukupni potrebni akumulacijski prostor iznosi:

$$S_{K(\text{UKUPNO})} = S_{K(\text{krova})} + S_{K(\text{tla})} = 23,6 \text{ m}^3$$

Dubina upojnice je : $d = 23,6/5,3 = 4,45 \text{ m}$

DIMENZIONIRANJE GLAVNOG PRIKLJUČKA UPOJNOG BUNARA

$$Q_{uk1} = Q_p + Q_{ob} + Q_F = 46 \text{ l/s}$$

Priključni profil PVC DN 315 – $v = 1 \text{ m/s}$, pad 1% .

Obzirom da su prethodno proračunati tip upojnog bunara, te da se objekti izvode u tlu, u nastavku je dat prikaz odabrane armature i dimenzija pojedinih elemenata konstrukcije **upojnog bunara**.

Građevinski nacrti nalaze se u prilogu dok se detaljniji statički proračun i nacrti mogu vidjeti u 'Mapa 2 Knjiga 1 – Projekt konstrukcije'.

$$Q_{uk2} = Q_{ob} = 15,89 \text{ l/s}$$

Priključni profil PVC DN 160 – $v = 1,32 \text{ m/s}$, pad $1,2 \%$.

Obzirom da su prethodno proračunati tip upojnog bunara, te da se objekti izvode u tlu, u nastavku je dat prikaz odabrane armature i dimenzija pojedinih elemenata konstrukcije **upojnog bunara**.

Građevinski nacrti nalaze se u prilogu dok se detaljniji statički proračun i nacrti mogu vidjeti u 'Mapa 2 Knjiga 1 – Projekt konstrukcije'.

3.2.2. FEKALNA ODVODNJA

Potreba hladne vode dobiti će se na bazi sanitarnih uređaja i jedinica opterećenja.

Suteren:

Tablica 4. Protok fekalne vode za Podrum

Redni broj	Vrsta sanitarnog uređaja	Broj uređaja	AWs	AWs
1.	WC školjka	3	2,5	7,5
2.	Umivaonik	6	0,5	3
3.	Tuš kada	14	1	14
4.	Pisoar	2	0,5	1
			UKUPNO	25,5
			Q	2,52 l/s

Radi sigurnosti odabrana karakteristični promjer cijevi na ulazu u prepumpno okno: $\Phi 125$;

makimalno dozvoljeno opterećenje za $\Phi 125$ je $AW_s = 207 > 25,5 \rightarrow$ **ZADOVOLJAVA**

Prizemlje:

Tablica 5. Protok fekalne vode Prizemlje

Redni broj	Vrsta sanitarnog uređaja	Broj uređaja	AWs	AWs
1.	WC školjka	7	2,5	17,5
2.	Umivaonik	11	0,5	5,5
3.	Tuš kada	7	1	7
4.	Pisoar	2	0,5	1
			UKUPNO	31
			Q	2,784 l/s

Radi sigurnosti odabrana karakteristični promjer izlazne cijevi: $\Phi 125$;

makimalno dozvoljeno opterećenje za $\Phi 125$ je $AW_s = 207 > 31 \rightarrow$ **ZADOVOLJAVA**

1.kat:

Tablica 6. Protok fekalne vode za vertikalnu 1.katu

Redni broj	Vrsta sanitarnog uređaja	Broj uređaja	AWs	AWs
1.	Sudoper	2	1	2
			UKUPNO	2
			Q	0.71 l/s

Odabrana karakteristična vertikalna: $\Phi 75$;

makimalno dozvoljeno opterećenje za $\Phi 75$ je $AW_s = 9 > 2 \rightarrow$ **ZADOVOLJAVA**

Dimenzioniranje pročišćivača sanitarnih voda

UKUPNO:

Tablica 7. Protok fekalne vode za vertikalnu 1.katu

Redni broj	Vrsta sanitarnog uređaja	AWs
1.	Suteren	25,5
2.	Prizemlje	31
3.	1.Kat	2
		UKUPNO
		58,5
		Q
		3,82 l/s

Odabrana karakteristična vertikalna: $\Phi 160$ radi sigurnosti iako zadovoljava i $\Phi 125$;

makimalno dozvoljeno opterećenje za $\Phi 160$ je $AW_s = 548 > 58,5 \rightarrow$ **ZADOVOLJAVA**

Za proračun uzimamo da u danu može biti najviše 100 sportaša i 200 gledatelja dobiva se dnevna potrošnja od 9000 l/dan za slučaj kada su kapaciteti objekta iskorišteni u cijelosti.

Dimenzioniranje biološkog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda BP ASP N vršeno je u skladu s HRN EN 12255 tako da je predviđeno po 1 ES potrošnja od 150 l/dan vode i BPK5 60 g/dan.

Stoga se odabire biološki pročišćivač sanitarnih otpadnih voda **tip kao BP ASP 60 N ili jednako vrijedan proizvod**. Proizvod ima izlazne parametre BPK5 25 mg/l, a KPK 125 mg/l.

Dimenzioniranje prepumpnog okna:

Za proračun uzimamo da u danu može biti najviše 70 sportaša i 15 gledatelja/sudaca dobiva se dnevna potrošnja od približno 5000 l/dan u pretpostavljenom krajnjem odnosno kritičnom slučaju.

Volumen zapremnine prepumpnog okna tada iznosi $V_{pp} = 5 \text{ m}^3$.

Visina se odabire $h = 2,8 \text{ m}$ te tada duljina i širina iznose $a \times b = 1,2 \times 1,5 \text{ m}$.

Odabir pumpe prepumpne stanice za fekalnu odvodnju

Proračun snage pumpe:

$$P = \rho \frac{9,81 \cdot Q_{uk} \cdot H_{man}}{\eta}$$

Q_{uk} – Protok ili količina crpljenja (m^3/s)

H_{man} – manometarska visina dizanja otpadnih voda (m)

η – koeficijent korisnog djelovanja pumpe (0,35)

P – gustoća vode (kg/m^3)

$O_{max \text{ uk}} = 2,53 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$

Manometarska visina:

$$H_{man} = H_{stat} + \Delta H$$

ΔH = ukupni hidraulički gubitci

$$H_{man} = 6.5 + 3 = 9,5 \text{ m}$$

$$P = 674 \text{ W}$$

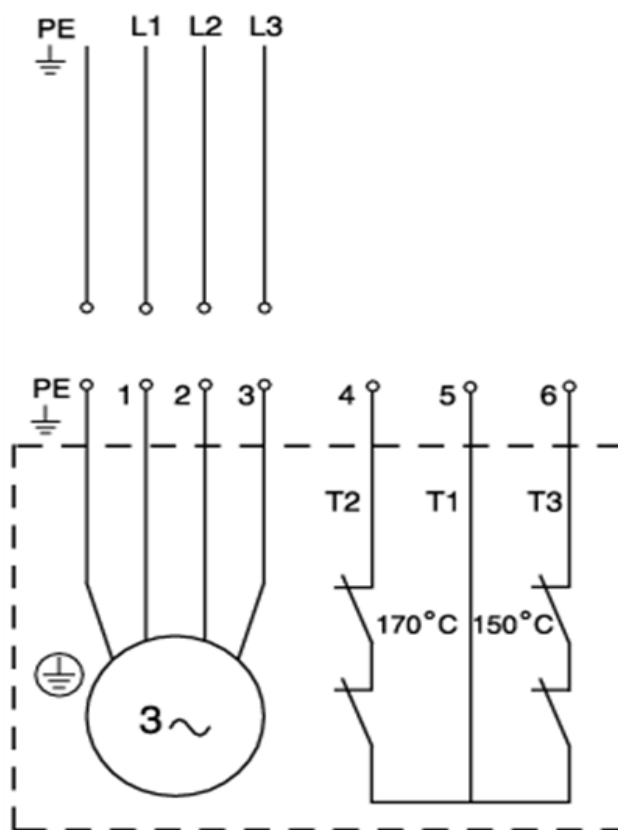
Za svladavanja raznih otpora koji se javljaju u stvarnim uvjetima neophodno je dobivenu teoretsku snagu povećati na:

$$P = 900 \text{ W}$$

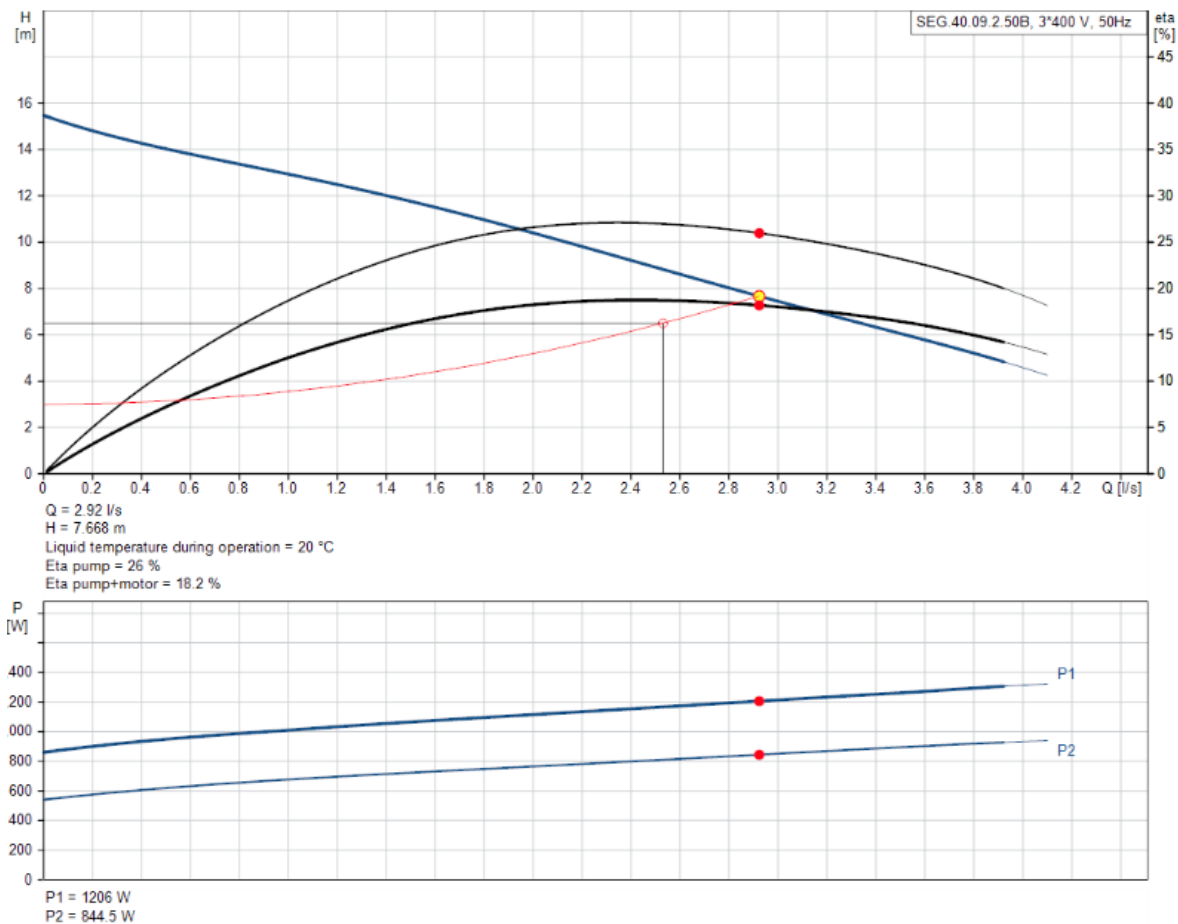
Odabrana je pumpa tip kao: **Grundfoss SEG.40.09.2.50B ili jednako vrijedan**

Na slikama 3. i 4. može se vidjeti shema ožičenja i radna točka pumpe za fekalnu vodu.

Slika 3. Shema ožičenja pumpe



Slika 4. Radna točka pumpe



3.3. UNUTARNJA HIDRANTSKA MREŽA

Projektiranu instalaciju kontroliramo prema odrednicama Pravilnika za hidrantsku mrežu za gašenje požara (NN RH broj 08/06).

Prema Elaboratu- Elaborat zaštite od požara, određeno je specifično požarno opterećenje:

Najveće spec. požarno opterećenje požarnog odjeljka: 500 MJ/m².

Najmanja protočna količina vode kroz mlaznicu: 40 l/min.

Prema odredbama Pravilnika za hidrantsku mrežu za gašenje požara trebaju biti ispunjeni ili jesu sljedeći parametri:

Pritisak na izljevnom mjestu 25,0 mVS (min)

Najudaljenija točka koja se pokriva jednim hidrantom je 20m + 5 m = 25m

Za dane parametre napravljen je izračun najmanje protočne količine vode kroz mlaznicu – 40 l/min (0,67 l/s) i potrebnog tlaka za najnepovoljniji slučaj, proračun za hidrant na kojem se treba ostvariti potreban tlak na izljevu od 2,5 bar.

Kontrola tlaka na najnepovoljnijem hidrantu

Na najnepovoljnijem mjestu svakog požarnog sektora unutarnja hidrantska za gašenje požara mora imati protočnu količinu vode jednaku količini navedenoj u tablici 'Protočna količina vode za unutarnju hidrantsku mrežu ovisno o požarnom opterećenju.

Uračunavamo da su istovremeno uključena dva hidranta – $Q_{ukmin} = 2 \times 0,67 \text{ l/sec} = 1,34 \text{ l/sec}$.

$Q_{min} = 0,67 \text{ l/sec}$ na NH7 koji se nalazi na najnepovoljnijem mjestu.

PRORAČUN PADA TLAKA – Unutarnja hidrantska mreža

Proračun je izvršen od priključnog mjesta na cijev javne vodoopskrbne mreže do najudaljenijeg (najkritičnijeg) hidranta (NH7) u građevini. Linijski gubici definirani su Darcy-Weisbachovom jednadžbom.

Dimenzioniranje		Od V.O. do NH7				POC cijev: hrapavost 0,15 mm				
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	V.O.	UHV1	17	29	1,34	DN50	0,68	0,014	0,238	
	UHV1	UHV2	13	29	1,34	DN50	0,68	0,014	0,182	
	UHV2	NH7	3	14,5	0,67	DN50	0,34	0,004	0,012	
	Suma Linijski gubici:								0,432	
	Lokalni gubici (50% linijskih):								0,216	
	Gubitak na vodomjeru:							1x5	5.00	
	Visinska razlika:								5	
	Potrebni tlak na hidrantu:							2.5 bara	25.00	
						Suma:			35,7	< 120

Potreban tlak u vodovodnoj mreži na mjestu priključka za unutarnju hidrantsku mrežu je 3,57bara.

Odabrati ćemo pocinčanu cijev DN50 koja zadovoljava.

3.4. VANJSKA HIDRANTSKA MREŽA

Prema odredbama Pravilnika hidrantska mreža mora ostvariti sljedeće učinke ovisno o površini objekta i požarnom opterećenju. Požarno opterećenje je određivano prema elaboratu zaštite od požara:

G (l/min)	G (l/s)	BROJ HIDRANATA	PROTOK (l/s, hidrant)
600	10	1	10

Izvedenu instalaciju kontroliramo prema odrednicama Pravilnika za vanjsku hidrantsku mrežu.

Za dane parametre vrši se provjera minimalnog potrebnog tlaka za najnepovoljniji slučaj – najudaljeniji hidrant (VH1).

Dimenzioniranje				Od V.O. do VH1			POC cijev: hrapavost 0,15 mm			
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	V.O.	VH1	63	1600	10	DN100	1,27	0,02	1,26	
	Suma Linijski gubici:								1,26	
	Lokalni gubici (50% linijskih):								0,63	
	Gubitak na vodomjeru:							1x5	5.00	
	Visinska razlika:								-1	
	Potrebni tlak na hidrantu:							2.5 bara	25.00	
						Suma:			30,89	< 120

Potreban tlak u vodovodnoj mreži na mjestu priključka za vanjsku hidrantsku mrežu je 3,1 bar. Prema podacima iz posebni uvjeta tlak na mjestu priključka zadovoljava. Statički tlak za vanjsku hidrantsku mrežu mora biti manji od 1,2 MPa.

4. PRIKAZ PRIMJENJENIH TEHNIČKIH MJERA ZAŠTITE NA RADU

Općenito:

Projektom je obrađena fekalna kanalizacija, sanitarna voda te unutarnja hidrantska mreža objekta.

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 ispire 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;

5. PRIKAZ SVIH PRIMJENJENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Za vrijeme izvedbe objekta potrebno je provesti sve potrebne mjere zaštite s lako zapaljivim materijalima koji se mogu pojaviti na gradilištu i mogu prouzročiti požar.

Materijale ove vrste potrebno je držati udaljene od toplinskih izvora i otvorenog plamena t.j. držati ih propisno uskladištene.

Električne instalacije, strojevi i uređaji koji se koriste na gradilištu ne smiju imati improvizirana rješenja nego moraju svojom izradom 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 potrebno je čuvati u posebnim skladištima osiguranim od požara sukladno važećim propisima.

Za provedbu ovih mjera nadležna je i odgovorna uprava gradilišta.

Kontrolu provedbe ovih mjera provodi rukovoditelj gradilišta, nadzorni inženjer i ovlašteni organi općine.

Nakon završetka izgradnje objekta potrebno je urediti gradilište i odstraniti sve ostatke građe i materijala s gradilišta.

Protupožarno brtvljenje prodora

Materijal na koji se odnose postupci brtvljenja prodora su plastične cijevi PEHD i PPR vodoopskrbe, PVC cijevi odvodnje te čelične cijevi unutarnje hidrantske mreže.

Konstrukcije i elementi zgrade moraju zadovoljiti sljedeće zahtjeve za otpornost od požara - Cijevi i elementi koji se mogu ugrađivati na granicama požarnih odjeljaka moraju zadovoljiti otpornost na požar:

Prizemlje i katovi - **EI 60**

Podrumske (Podzemne etaže) - **EI 60**

Zaštita od požara za plastične cijevi

Predmetnim projektom sanitarni vodovod se spaja na vodomjerno okno. Unutar vodomjernog okna ugrađuje se zaseban vodomjer za sanitarnu mrežu, te zaseban vodomjer za unutarnju hidrantsku mrežu. Instalacija sanitarnog vodovoda se spaja na vodomjerno okno PEHD cijevima. Dio instalacije koji je goriv (plastične cijevi, brtvila i izolacija) ukopan je u zemlju ili se vodi u podu i zidu i kao takav ne može biti uzročnikom niti prijenosnikom požara. Instalacija sanitarnog vodovoda unutar pojedinih sanitarnih čvorova građevine izvesti će se iz kompozitnih PP-R cijevi sa spojem na fitege sa elektrofuzijskim zavarivanjem. Sve prodore prolaza cijevi između protupožarnih sektora potrebno je brtviti protupožarnim sredstvom 'PROMAT STOP' odnosno klase EI60 ili jednakovrijednim materijalom koji je predviđen požarnim elaboratom. Unutarnja kanalizacija bit će izvedena od polivinilklorid cijevi s kolčakom PVC. Instalacije će se izvesti u zidu i podu - nevidljivo. Za sve prolaze unutarnje kanalizacije

između etaža odnosno požarnih sektora potrebno je postaviti protupožarnu obujmicu tipa 'Rorcol V60' ili jednako vrijedan proizvod opisan protupožarnim elaboratom kako bi spriječili požar između etaža. Vanjska kanalizacija biti će izvedena od polivinilklorid cijevi s kolčakom PVC. Unutar građevine cijevi će se postaviti na dubinu min. 40 cm, a izvan građevine min 80 cm ispod razine tla kako bi spriječili smrzavanje.

Zaštita od požara za metalne cijevi

Instalacija požarnog vodovoda do građevine izvesti će se iz PE-HD tlačnih vodovodnih cijevi NP10, sa spojem na elektro spojnice i fittinge, te elektrofuzijsko zavarivanjem. Instalacija unutarnje hidrantske mreže vođene unutar građevine izvesti će se iz čeličnih pocinčanih cijevi sa spojem na navoj i fittinge. Sve prodore prolaza cijevi između protupožarnih sektora potrebno je brtviti protupožarnim sredstvom 'PROMAT STOP' odnosno klase EI90 ili jednakovrijednim materijalom koji je predviđen požarnim elaboratom.

Unutarnja hidrantska mreža

Unutarnja zaštita od požara objekta vrši se preko unutarnjih hidranata. Za zaštitu objekta iznutra predviđeni su zidni protupožarni hidranti, a locirani su tako da njihov međusobni razmak nikad nije veći od 30 m kako zahtjevaju propisi. Svi hidranti su nazivnog promjera Φ 52 mm i imaju minimalni protok od 1,67 l/s kod pretlaka od 2,5 bara. U svakom ormariću se nalazi zaporni ventil DN 50, trevira crijevo dužine 15 m i mlaznica na kraju. Ormarići se postavljaju tako da ulazna cijev bude na visini 150 cm od gotovog poda.

Materijali

Radi zaštite od požara primjenjeni su vatrootporni materijali u instalaciji, a uređaji koji se primjenjuju moraju biti atestirani i pod garancijom

6. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Program kontrole i osiguranja kakvoće izrađen je u skladu sa važećom tehničkom regulativom i čini osnovu za izradu i provedbu plana kontrole sudionika u građenju - nadzor i izvođač. Provedbom kontrole u obliku dokaza kvalitete i izvještajima o izvršenim pregledima potvrđuje se osiguranje kvalitete. Postupak građenja mora biti u skladu sa Zakonom o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19) i Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19).

. Važeći propisi i standardi sadržani su u prikazima po pojedinim radovima.

Investitor je dužan svim sudionicima izvedbe i kontrole dostaviti svu tehničku dokumentaciju:

- građevinsku dozvolu
- potvrdu glavnog projekta
- glavni projekt
- izvedbeni projekt

Izvođač radova je dužan voditi evidenciju radova:

- dnevnik gradilišta
- dnevnike kooperantskih radova
- dnevnik montaže

Izvođač je dužan da za sve materijale, postupke i uređaje, a u skladu sa navedenim propisima, osigura ateste i isprave te ih pravovremeno prije početka radova ili ugradnje dostavi na pregled nadzornom inženjeru. Izvođač je dužan prije izvođenja radova pregledati tehničku dokumentaciju i provjeriti postojeće stanje. Za sva eventualna odstupanja potrebno je konzultirati projektanta ili nadzornog inženjera. Svaka samovoljna promjena projekta izvršena od strane izvođača isključuje odgovornost projektanta za tehničku ispravnost projekta odnosno određene. Izvođač se prilikom izvedbe osim projektne dokumentacije mora pridržavati i uputa proizvođača opreme i materijala. Izvođač se mora pobrinuti da se svi ugrađeni predmeti, cjevovodi, sanitarni uređaji zaštite do primopredaje objekta. Za sve ostalo izvođač je dužan da se pridržava propisa i normi o izvođenju radova vodovoda i kanalizacije.

Nadzorni inženjer je dužan kontrolirati sve faze rada i postupke kao i ateste i isprave materijala i uređaja. Nadzorni inženjer dužan je pregledavati dnevnike u skladu sa zakonom i upisivati primjedbe, kao i kontrolirati otklanjanje od nedostataka po primjedbama.

Osnovne aktivnosti kontrole za predmetni tip građevine su:

1. Neprekidna kontrola projektnih rješenja i stanja u izvedbi. Sve izmjene moraju se evidentirati i usaglasiti sa projektantom.
2. Neprekidna kontrola postupaka izvedbe, a prema tehničkoj i tehnološkoj dokumentaciji.
3. Neprekidna kontrola kvalitete ugrađenih materijala, postupaka i isprava.
4. Kontrola mjera i kontrola odstupanja.
5. Međufazno i fazno preuzimanje elemenata prije ugradnje, što se evidentira zapisnikom o preuzimanju.
6. Čuvanje svih dokumenata tehničke dokumentacije i izvedbe.
7. Priprema za tehnički pregled i zapisnici o završnoj kontroli.

Provedbom programa kontrole, sastavljanjem kompletne dokumentacije o izvršenim pregledima, nalazima, atestima, potvrdama i ispravama uključujući i završni izvještaj o pregledu dokazuje osiguranje kvalitete izvedenog objekta.

Vodovod

Prilikom izvedbe vodovodne instalacije opisane u ovom projektu izvođač radova mora se pridržavati svih uvjeta i opisa kao i važećih propisa i to posebno:

- Smjernica za dobavu vode iz javnog vodovoda
- Cijevi i armature moraju odgovarati važećim standardima i ostalim pozitivnim propisima.
- Spajanje i brtvljenje cijevi mora se izvesti na tehnički ispravan način koji ne šteti materijalu cijevi koji ne osigurava vodonepropusnost.

čelične pocinčane bešavne cijevi HRN. C.B5.020

sanitarne armature HRN. M.C5.803

sanitarni predmeti HRN. U.N5.100

Izvođač instalacije vodovoda mora nadzornom inženjeru prijaviti dovršenje instalacije zbog ispitivanja. Ispitivanje obavlja izvođač. Zazidivanje i zatvaranje instalacija može početi tek pošto je ispitivanje uspješno završeno. Ispitivanju prisustvuje nadzorni inženjer koji ima pravo staviti primjedbe i zahtjeve. Dozvoljava se ispitivanje pojedinih dijelova izvedene instalacije prema rasporedu, koji odredi nadzorni inženjer. U tom se slučaju mora cijela instalacija ponovo ispitati nakon dovršenja kako bi se kontrolirala spojna mjesta dijelova već ispitane instalacije. Izvođač daje sva sredstva i pomoćnu radnu snagu potrebnu za uspješno ispitivanje. Baždareni manometar daje izvođač. Troškove ispitivanja snosi izvođač. Na instalaciji se pregledava izvedba, ugrađeni materijal i ispituje se nepropusnost svih dijelova. Nepropusnost se ispituje kod hidrauličkog tlaka, koji je dva puta veći od najvećeg tlaka u opskrbnom javnom vodu, a iznosi najmanje 15 bara. Instalacija treba biti pod tlakom tako dugo dok se ne pregledaju svi dijelovi instalacije, no najmanje 1 sat. Tlak se mjeri na kritičnim mjestima interne instalacije. Ako izvedba instalacije ne zadovolji, izvođač mora ukloniti sve nedostatke. Nakon toga se ponavlja postupak po gore navedenim odredbama. Organ koji vrši ispitivanje ima pravo da za vrijeme pregleda i ispitivanja izreže iz ugrađenih cijevi probne komade i neka spojna mjesta izvedena lemljenjem ili svarivanjem. Takva oštećenja idu na teret izvođača.

O provedenom ispitivanju sastavlja se zapisnik. Samo ona instalacija koja u svemu odgovara propisima ovih smjernica može se priključiti na javni vodovod. Spajanje se neće dozvoliti dok se ne uklone svi nedostaci.

Atest o izvršenoj tlačnoj probi mora izvođač čuvati i pribaviti kod tehničkog prijema instalacije odnosno objekta. Poslije tlačne probe izvođač je dužan instalaciju dezinficirati i osigurati atest o kvaliteti vode u cjevovodu. Nakon uspješno provedenog ispitivanja vrši se zatrpavanje, čišćenje, postavljanje izolacija i ličenje instalacije.

ATESTI, MJERENJA I ISPITIVANJA KOJE JE POTREBNO PRILOŽITI UZ ZAHTJEV ZA TEHNIČKI PREGLED I UPORABNU DOZVOLU

- Atesti ugrađene opreme i materijala.

- Atest o izvršenom funkcionalnom ispitivanju.
- Atest o izvršenoj tlačnoj probi vodovodne instalacije kako unutar građevine, tako i van građevine
- Atest o bakteriološkoj analizi vode ,te analiza na mineralna ulja od ovlaštenog poduzeća
- Atest o nepropusnosti kanalizacije – kako unutar građevine , tako i van građevine.

MJERENJA I KONTROLNI PREGLEDI

- Najmanje jedanput godišnje treba izvršiti kontrolu i funkcionalno ispitivanje svih uređaja , OD STRANE OVLAŠTENOG TRGOVAČKOG DRUŠTVA / ZOPT U VODOMJERNOJ KOMORI /.
- Kontrolu uređaja i opreme kao što su 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 tehničke zahtjeve treba kontrolirati i servisirati prema posebnim tehničkim uputama koje su dane uz navedene uređaje.
- Preventivno održavanje, kontrolu i servis mogu vršiti samo osobe koje su za to tehnički osposobljene i ovlaštene od strane odgovorne osobe.

ISKAZ ZAKONA, PRAVILNIKA I NORMI

ZAKONI:

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19);
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19);
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10);
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 94/18, 96/18);
- Zakon o normizaciji (NN 80/13);
- Zakon o vodama (NN 66/19);
- 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, 130/17, 39/19, 118/20);
- Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN 68/18, 110/18, 32/20);
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19);

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, 3/16_i

26/2020);

- 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, 20/17 i 118/2019);
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15);
- Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara (NN 56/12, 61/12).

TEHNIČKI PROPISI:

- Tehnički propis za građevinske konstrukcije (NN 17/17);
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19).

Isto tako prilikom izrade ove projektne dokumentacije primijenjena su i priznata tehnička pravila, a koja nisu u suprotnosti s odredbama gore navedenih zakona, pravilnika i propisa, te važeće norme.

Navedeni propisi korišteni su zajedno sa svim normama na koje iste upućuju!

7. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRAĐENJA I GOSPODARENJA 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, 130/17, 39/19, 118/20), te izvoditi radove prema Zakonu o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19).

Izvođač radova je dužan pridržavati se svih važećih propisa, normativa i standarda za izvođenje radova, a posebno je dužan ugrađivati kvalitetne materijale koji su predviđeni projektom, kao i držati se troškovničkih opisa i pravila struke kod izvođenja radova. Ako se ustanovi da kvaliteta ugrađenog materijala i izvršenih radova ne odgovara traženim uvjetima, investitor, odnosno projektant može zahtijevati dodatna ispitivanja osim ovih koja su navedena u općim uvjetima. Ako se ustanove nedostaci u kvaliteti radova i ugrađenom materijalu, svi troškovi sanacije padaju na teret izvođača radova.

GRAĐEVNI OTPAD

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.

8. PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE

Prema tablici Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu "Pokazatelji troškova građenja".

Bruto površina građevine iznosi **BRP= 969,49 m²**

Troškovi građenja €/m² brt. površine – srednja vrijednost za "Športske dvorane" iznose 853 €/m² brt. površine, što za predmetnu građevinu za instalacije vodovoda i odvodnje iznosi 5 % od ukupnih troškova, tj. 42,65 €/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:

$$42,65 \text{ €/m}^2 \times \text{BRP} = 42,65 \text{ €/m}^2 \times 969,49 \text{ m}^2$$

41.348,75 €

U cijenu nije uračunat PDV.

II / GRAFIČKI DIO

REGULACIONA LINIJA

Architectural floor plan showing a heating system layout. The plan includes various rooms and their associated heating equipment:

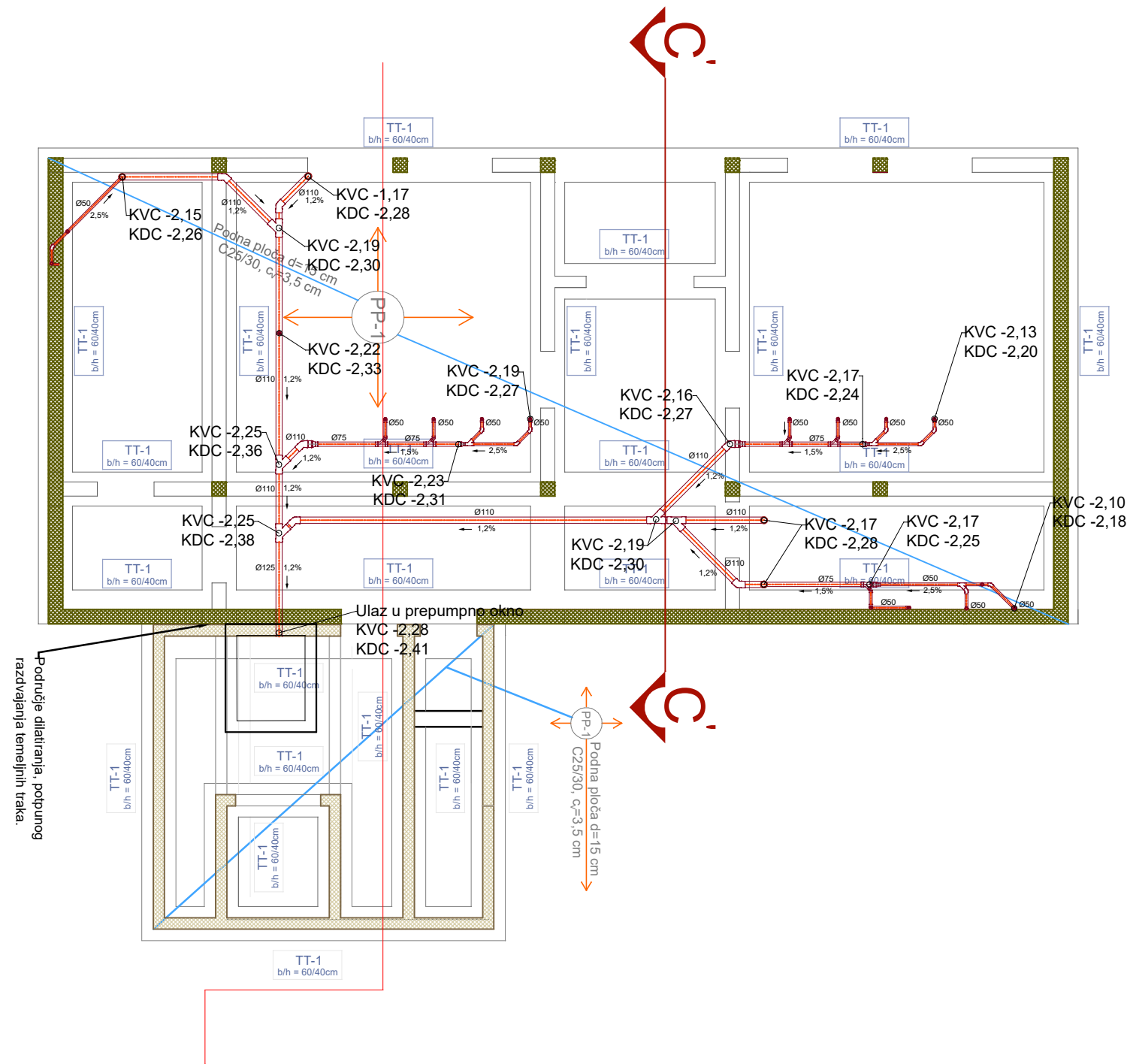
- WC M:** P (m²)=1.75, POD=ker.pločice, H-Ø15-0.25U, T-Ø15-1.0U, Rec-Ø25.
- WC Ž:** P (m²)=8.27, POD=ker.pločice, H-Ø15-0.25U, T-Ø15-1.0U, Rec-Ø25.
- WC:** P (m²)=11.04, POD=ker.pločice, H-Ø15-1.5U, T-Ø15-1.5U, Rec-Ø25.
- W1:** P (m²)=19.5U, T-Ø32-19.5U, Rec-Ø25.
- W2:** P (m²)=11.5U, T-Ø32-11.5U, Rec-Ø25.
- Podest:** P (m²)=3.00, POD=ker.pločice, H-Ø15-0.25U, T-Ø15-0.5U, Rec-Ø20.
- Dizalo:** P (m²)=3.55, POD=kompozit, H-Ø15-0.25U, T-Ø15-0.5U, Rec-Ø20.
- Garderoba 1:** P (m²)=17.85, POD=ker.pločice, H-Ø25-9.0U, T-Ø25-9.0U, Rec-Ø20.
- Garderoba 2:** P (m²)=16.50, POD=ker.pločice, H-Ø25-4.5U, T-Ø25-4.5U, Rec-Ø20.
- Kabina za presvlačenje + tuš kabina - INV.:** P (m²)=13.70, POD=ker.pločice, H-Ø15-1.5U, T-Ø15-1.5U, Rec-Ø20.
- Hall:** P (m²)=10.15, POD=ker.pločice, H-Ø15-1.5U, T-Ø15-1.5U, Rec-Ø20.

The plan also shows the layout of the heating network, including pipes, valves, and air vents. The building's exterior is shown with a green roof and a red arrow indicating the direction of the wind. The plan is titled 'REGULACIONA LINIJA' at the top.

MJERILO	1:100	REVIZIJA	ISPRAVAK 01	DATUM	TRAVANJ, 2026	LIST BROJ	3
PROJEKTANT	KRUNOSLAV BILIĆ, dipl.ing.građ.			SURADNICI	MAROJE PEROVIĆ, mag.ing.mech. RUDOLF ARAPOVIĆ, mag.ing.mech.		

Architectural floor plan of a building with a green roof and various rooms. The plan includes dimensions, elevations, and material specifications. Key features include a green roof area, a staircase, a kitchen area with a sink and stove, a bathroom, and several rooms with different floor treatments. The plan is labeled with 'RohBau' and 'POD= cem. estrih' for concrete screed floors. The roof is labeled 'OTVORENA KANALICA SA RESETKOM' and 'poliporni zid'. The plan also shows a 'Stubiste' (staircase) and a 'Razvodna podu' (distribution box). The plan is oriented with North at the top.

MJERILO	1:100	REVIZIJA	ISPRAVAK 01	DATUM	TRAVANJ, 2026	LIST BROJ	4
PROJEKTANT	KRUNOSLAV BILIĆ, dipl.ing.građ.			SURADNICI	MAROJE PEROVIĆ, mag.ing.mech. RUDOLF ARAPOVIĆ, mag.ing.mech.		



LEGENDA:

FEKALNA ODVODNJA:

- N.R.K. NOVOPROJEKTIRANI REVIZIJSKI KOLEKTOR
- RAZVOD FEKALNE VODE
- POSTOJEĆI RAZVOD(POTREBNO IZMJESTITI)
- PODNI SIFON
- SMJER KRETANJA FEKALNE VODE
- KDC - KOTA DNA CIJEVI
- KVC - KOTA VRHA CIJEVI

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 |

INVESTITOR OPĆINA KONAVLE, Trumbićev put 25, 20210 Cavtat, OIB 24482197680

GRAĐEVINA BOČARSKI DOM "DUBRAVKA"

LOKACIJA k.č. 1236/3, dio 1235/2, 2150/8, 1236/2 i 1202/3 k.o. Dubravka

NAZIV PROJEKTA GLAVNI PROJEKT IZGRADNJE BOČARSKOG DOMA "DUBRAVKA"

RAZINA GLAVNI PROJEKT

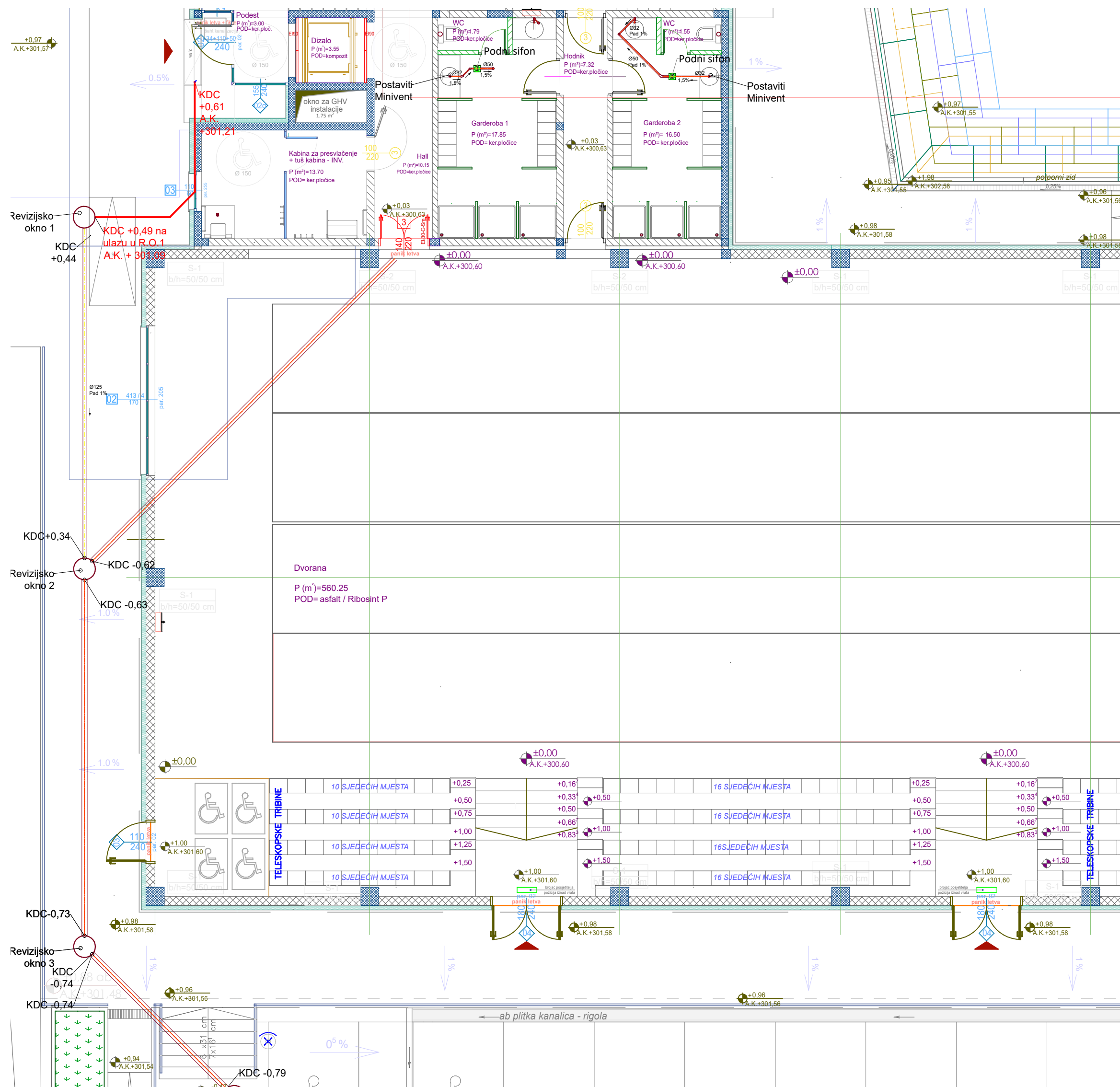
BROJ 164/2024

OZNAKA 17/2019

STROKOVNA ODREDNICA I PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE STROJARSKI PROJEKT - MAPA 3 - PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE

SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA NACRT TEMELJA SUTERENA - FEKALNA ODVODNJA

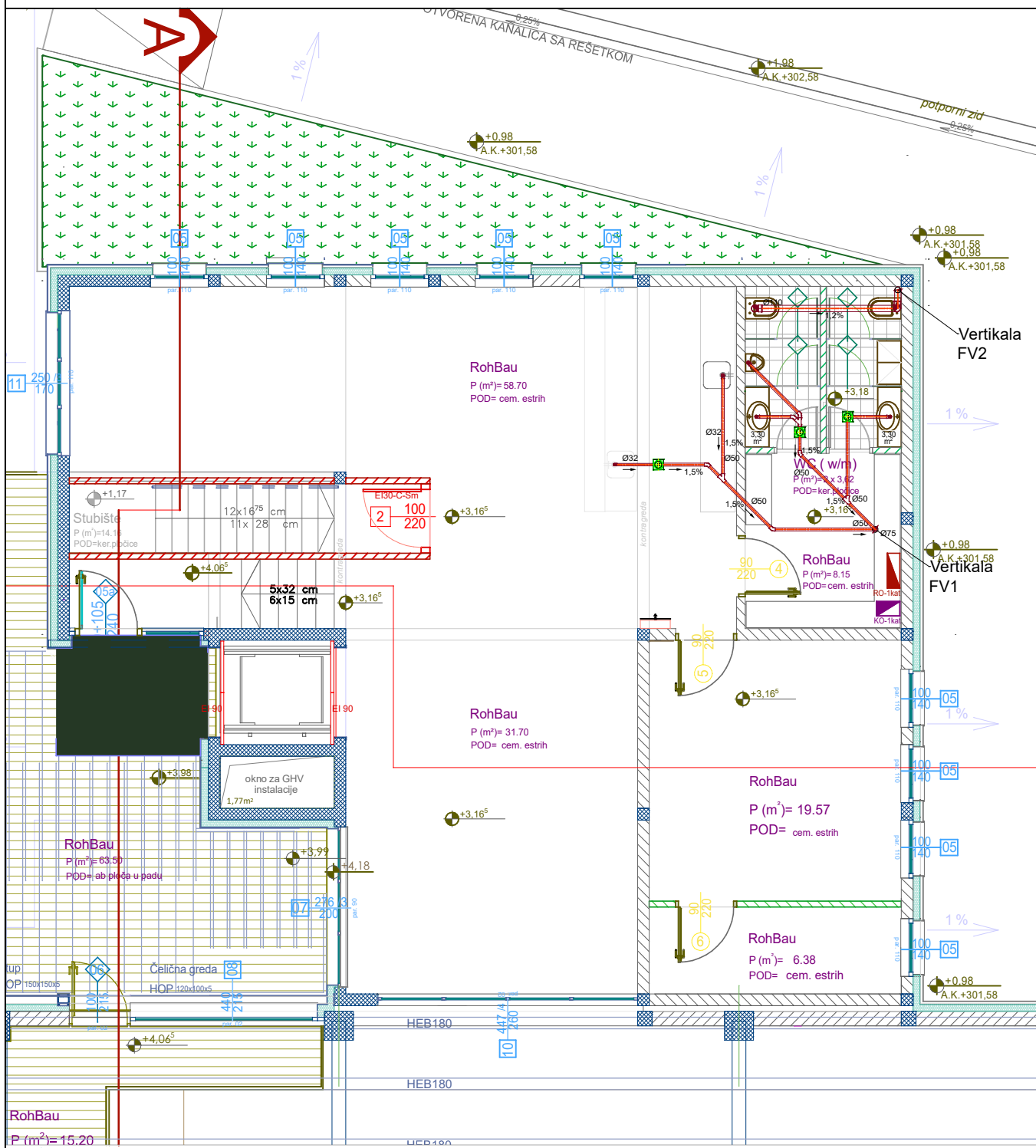
MJERILO	1:100	REVIZIJA	ISPRAVAK 01	DATUM	TRAVANJ, 2026	LIST BROJ	5
PROJEKTANT	KRUNOSLAV BILIĆ, dipl.ing.građ.			SURADNICI	MAROJE PEROVIĆ, mag.ing.mech. RUDOLF ARAPOVIĆ, mag.ing.mech.		

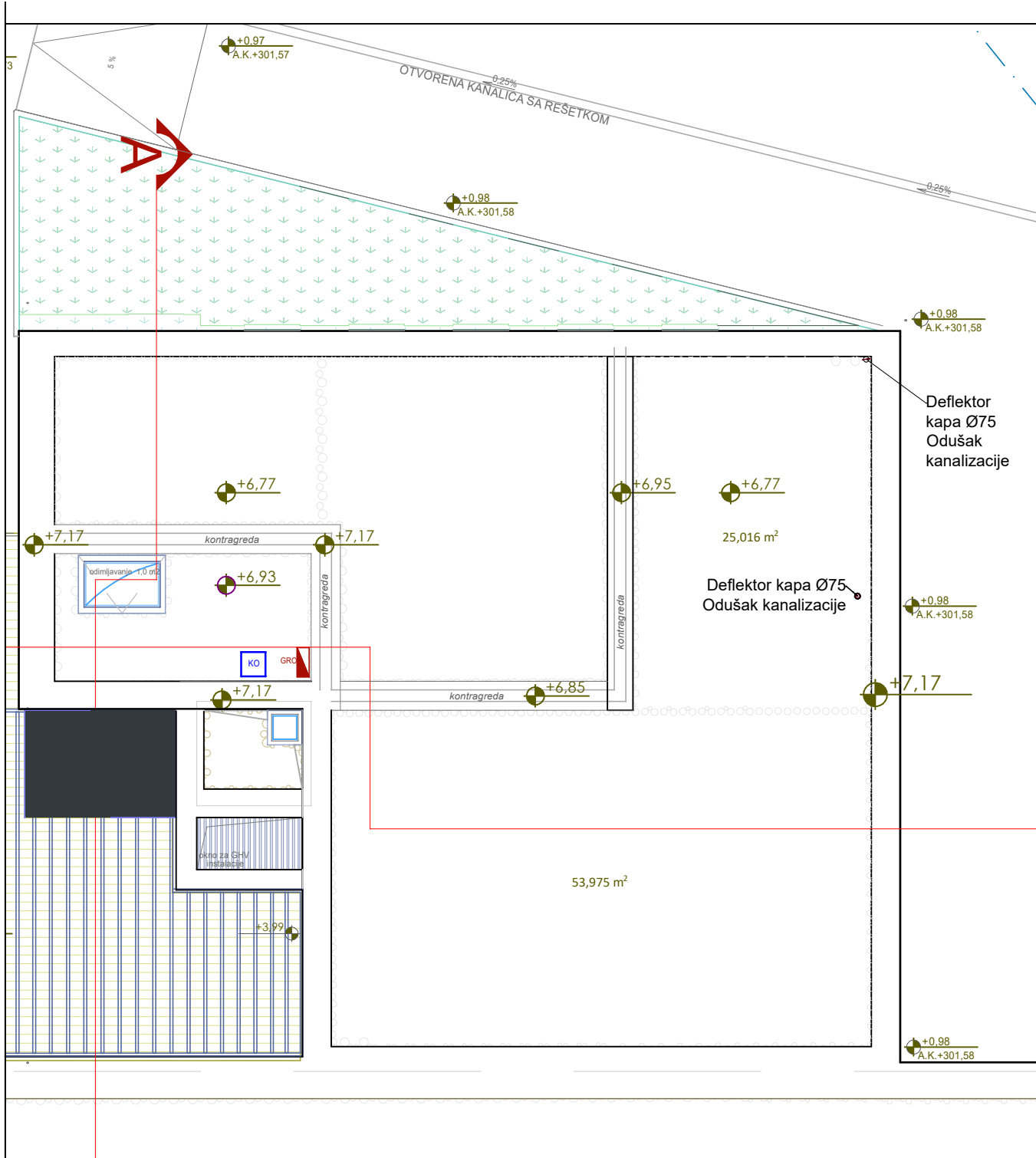


LEGENDA:

FEKALNA ODVODNJA:

- N.R.K. NOVOPROJEKTIRANI REVIZIJSKI KOLEKTOR
- RAZVOD FEKALNE VODE
- POSTOJEĆI RAZVOD(POTREBNO IZMJESTITI)





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 |

INVESTITOR	OPĆINA KONAVLE, Trumbićev put 25, 20210 Cavtat, OIB 24482197680		
GRAĐEVINA	BOĆARSKI DOM "DUBRAVKA"		
LOKACIJA	k.č. 1236/3, dio 1235/2, 2150/8, 1236/2 i 1202/3 k.o. Dubravka		
NAZIV PROJEKTA	GLAVNI PROJEKT IZGRADNJE BOĆARSKOG DOMA "DUBRAVKA"		
RAZINA	GLAVNI PROJEKT	BROJ	164/2024
		OZNAKA	17/2019

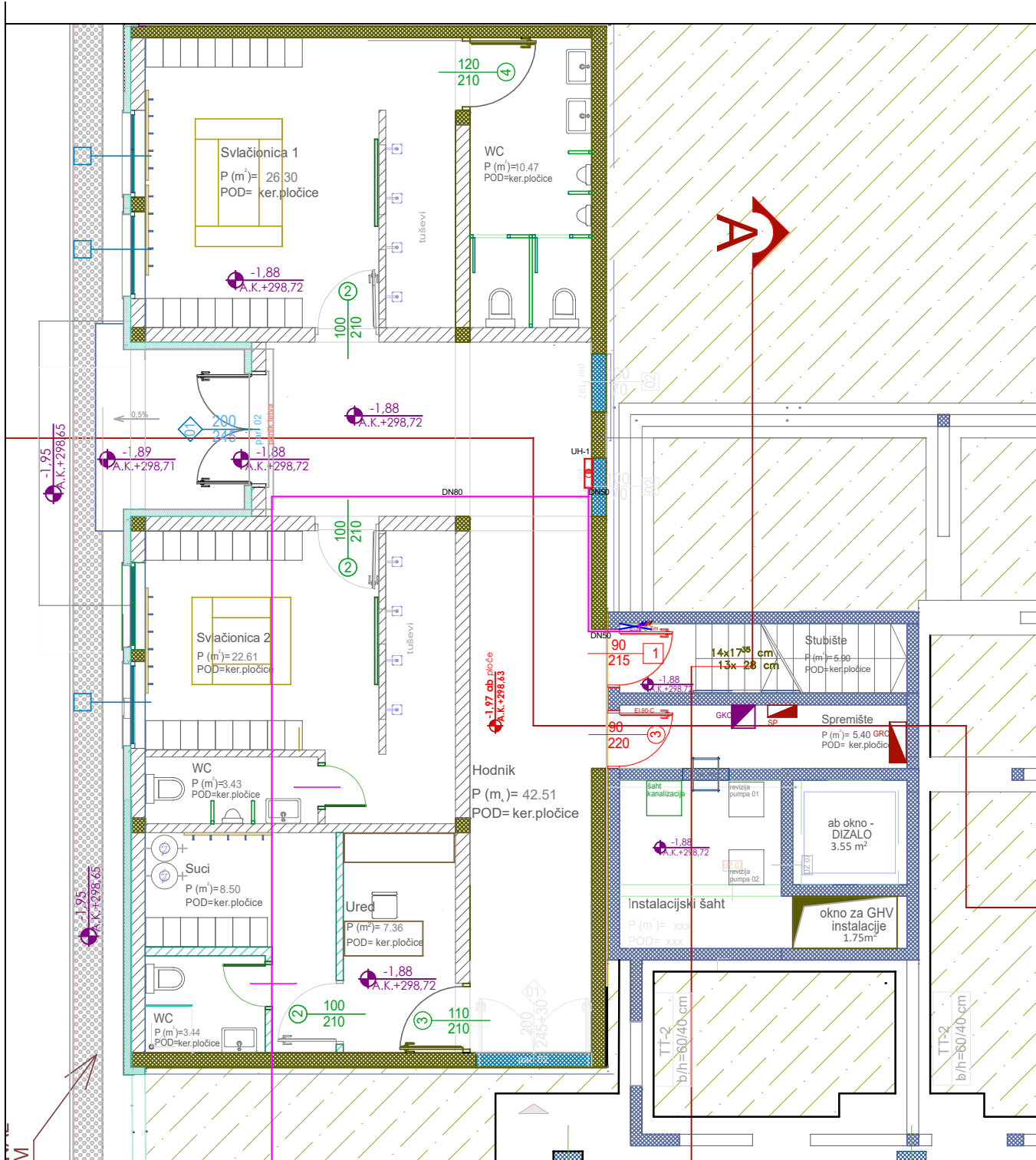
STRUKOVNA
ODREDNICA I
PROJEKTIRANI
DIO GRAĐEVINE

STROJARSKI PROJEKT - MAPA 3 - PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE

SADRŽAJ
GRAFIČKOG
PRIKAZA

NACRT KROVA - FEKALNA ODVODNJA

MJERILO	1:100	REVIZIJA	ISPRAVAK 01	DATUM	TRAVANJ, 2026	LIST BROJ	9
PROJEKTANT	KRUNOSLAV BILIĆ, dipl.ing.građ.			SURADNICI	MAROJE PEROVIĆ, mag.ing.mech. RUDOLF ARAPOVIĆ, mag.ing.mech.		



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 |

INVESTITOR OPĆINA KONAVLE, Trumbićev put 25, 20210 Cavtat, OIB 24482197680

GRAĐEVINA BOČARSKI DOM "DUBRAVKA"

LOKACIJA k.č. 1236/3, dio 1235/2, 2150/8, 1236/2 i 1202/3 k.o. Dubravka

NAZIV PROJEKTA GLAVNI PROJEKT IZGRADNJE BOČARSKOG DOMA "DUBRAVKA"

RAZINA GLAVNI PROJEKT

BROJ 164/2024

OZNAKA

17/2019

STRUKOVNA
ODREDNICA I
PROJEKTIRANI
DIO GRAĐEVINE

STROJARSKI PROJEKT - MAPA 3 - PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE

SADRŽAJ
GRAFIČKOG
PRIKAZA

NACRT SUTERENA - UNUTARNJA HIDRANTSKA MREŽA

MJERILO 1:100

REVIZIJA

ISPRAVAK 01

DATUM

TRAVANJ, 2026

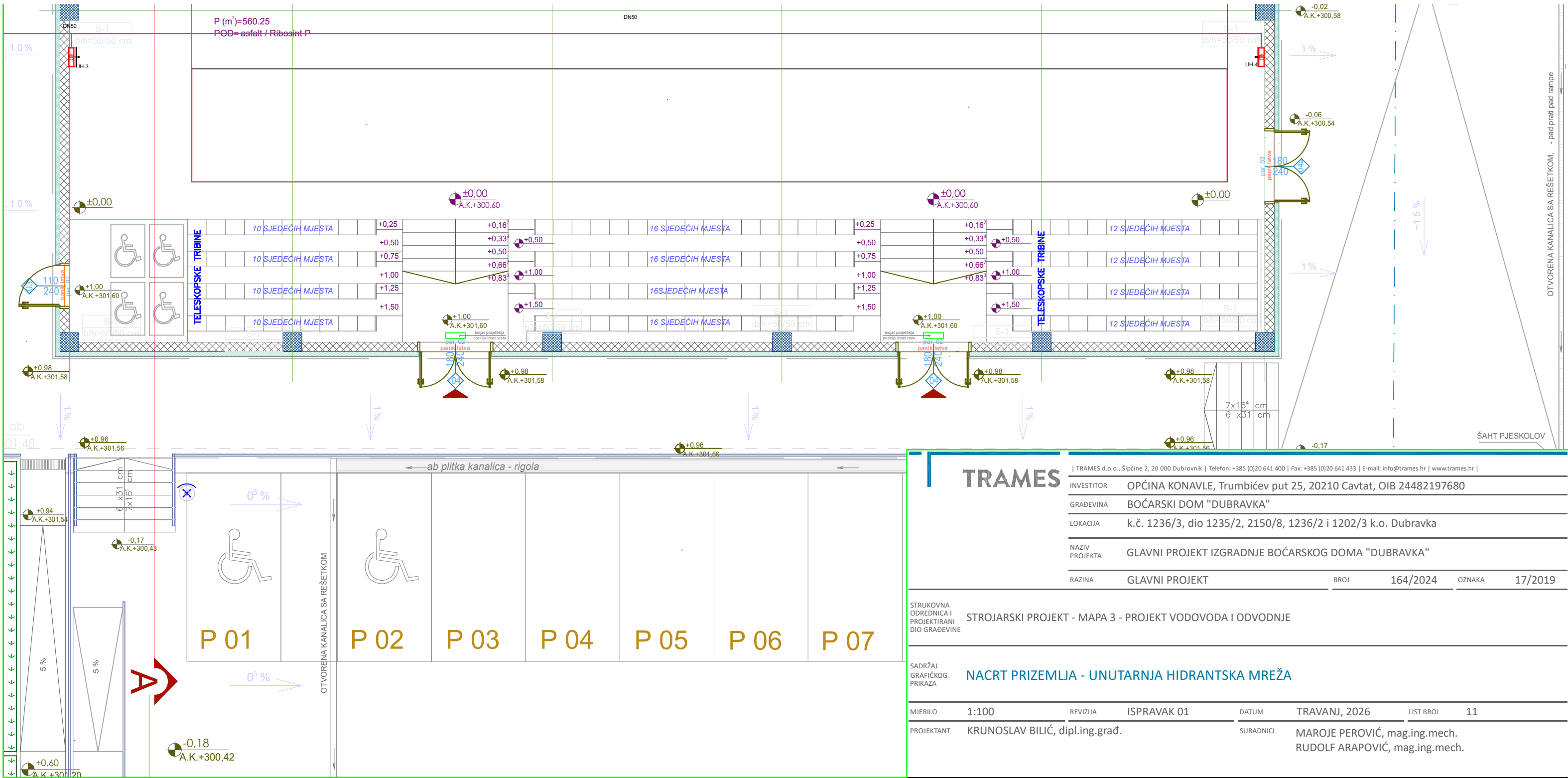
LIST BROJ

10

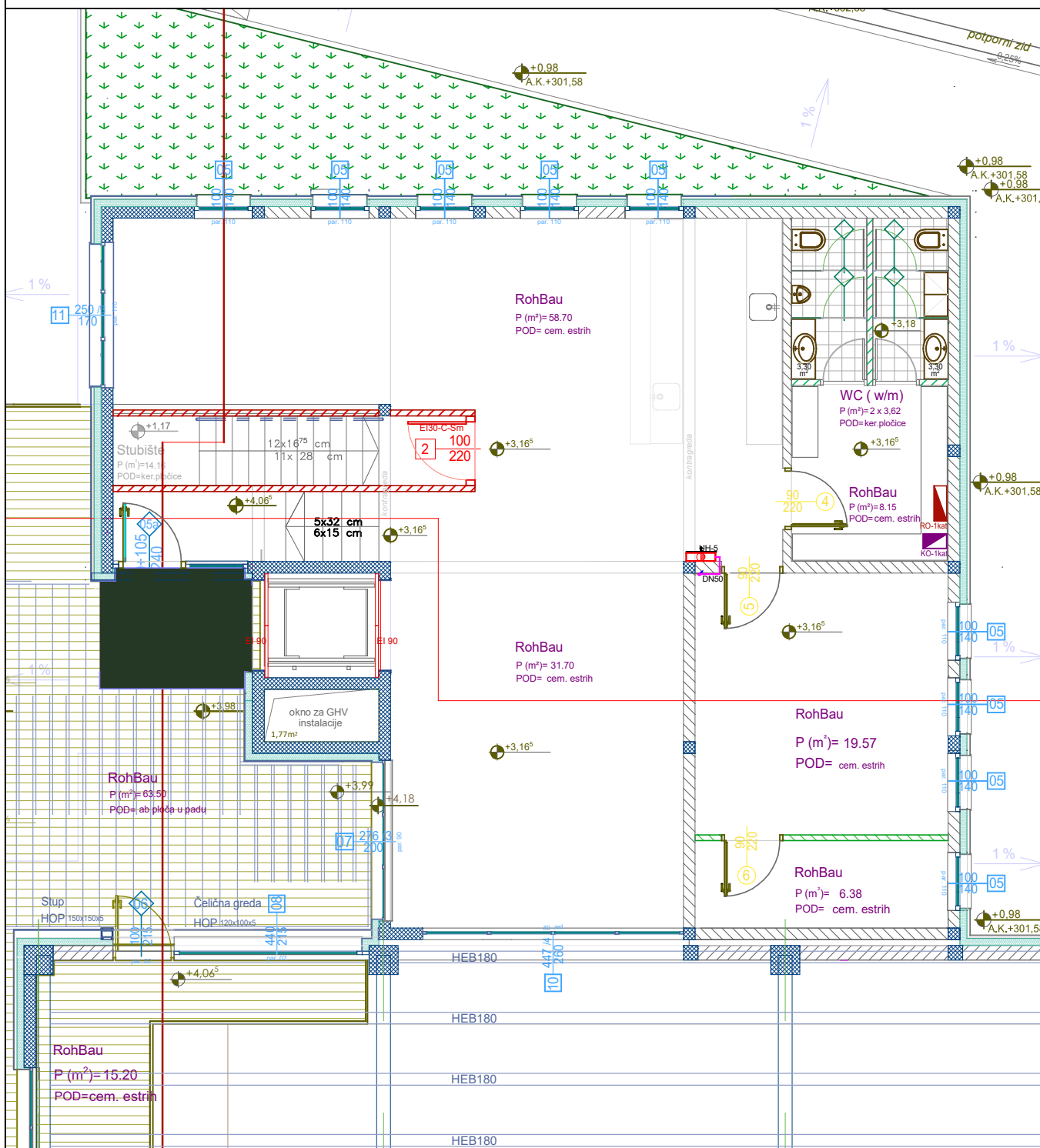
PROJEKTANT KRUNOSLAV BILIĆ, dipl.ing.građ.

SURADNICI

MAROJE PEROVIĆ, mag.ing.mech.
RUDOLF ARAPOVIĆ, mag.ing.mech.



Custom



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 |

INVESTITOR	OPĆINA KONAVLE, Trumbićev put 25, 20210 Cavtat, OIB 24482197680		
GRAĐEVINA	BOČARSKI DOM "DUBRAVKA"		
LOKACIJA	k.č. 1236/3, dio 1235/2, 2150/8, 1236/2 i 1202/3 k.o. Dubravka		
NAZIV PROJEKTA	GLAVNI PROJEKT IZGRADNJE BOČARSKOG DOMA "DUBRAVKA"		
RAZINA	GLAVNI PROJEKT	BROJ	164/2024
		OZNAKA	17/2019

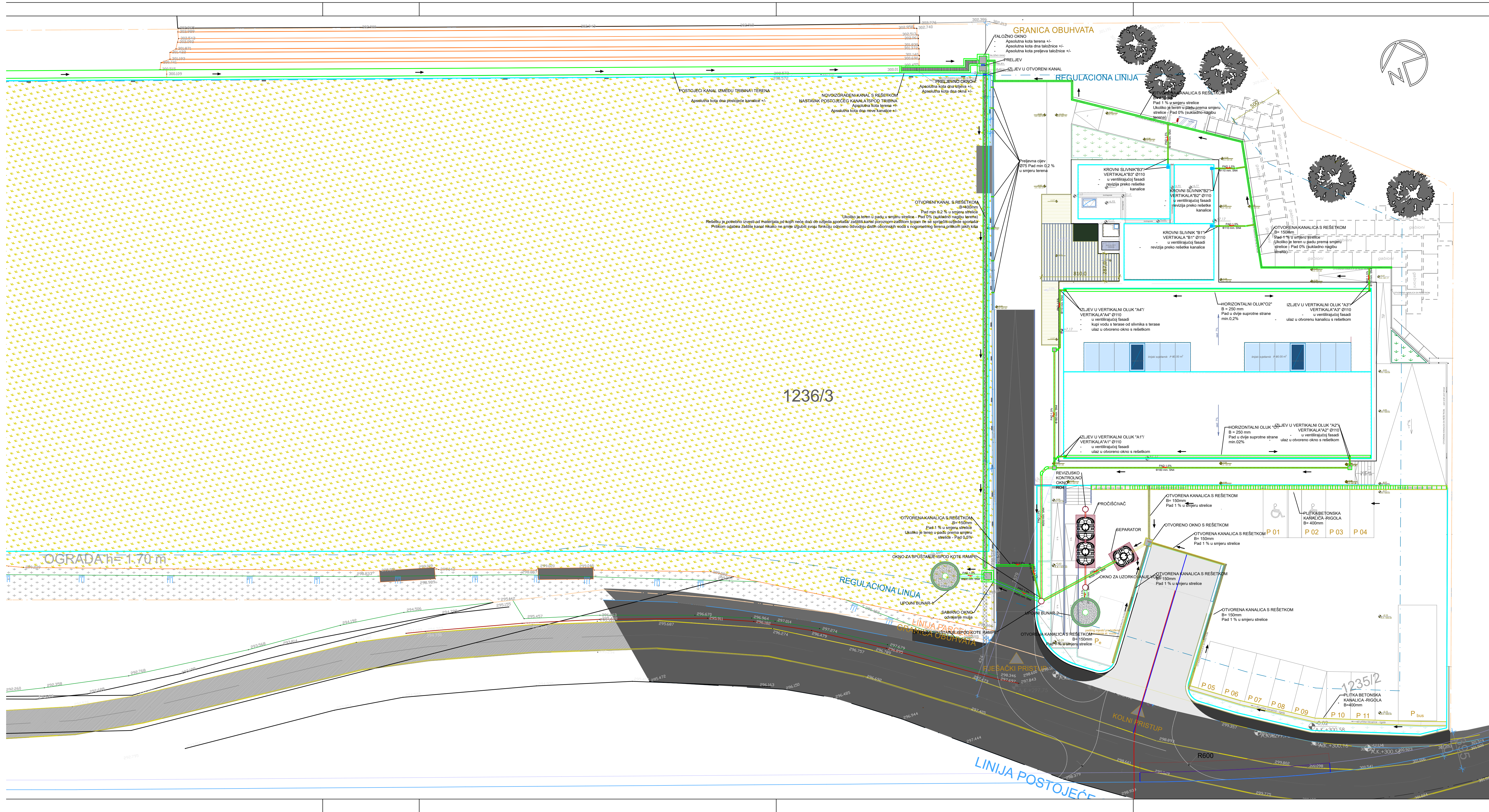
STRUKOVNA
ODREDNICA I
PROJEKTIRANI
DIO GRAĐEVINE

STROJARSKI PROJEKT - MAPA 3 - PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE

SADRŽAJ
GRAFIČKOG
PRIKAZA

NACRT 1.KATA - UNUTARNJA HIDRANTSKA MREŽA

MJERILO	1:100	REVIZIJA	ISPRAVAK 01	DATUM	TRAVANJ, 2026	LIST BROJ	12
PROJEKTANT	KRUNOSLAV BILIĆ, dipl.ing.građ.			SURADNICI	MAROJE PEROVIĆ, mag.ing.mech. RUDOLF ARAPOVIĆ, mag.ing.mech.		



LEGENDA:

VODOOPSKRBA:

- VODOMJERNO OKNO
- OBORINSKA ODVODNJA
- ZAULIJENA ODVODNJA
- FEKALNA ODVODNJA
- DJELOVI OBORINSKIH POVRŠINA

Napomena:

Vodovodna instalacija izvan objekta izvodi se od polietilenske cijevi (PEHD cijevi kvalitete PE100, klase S5 i standardnog omjera dimenzija SDR 11).

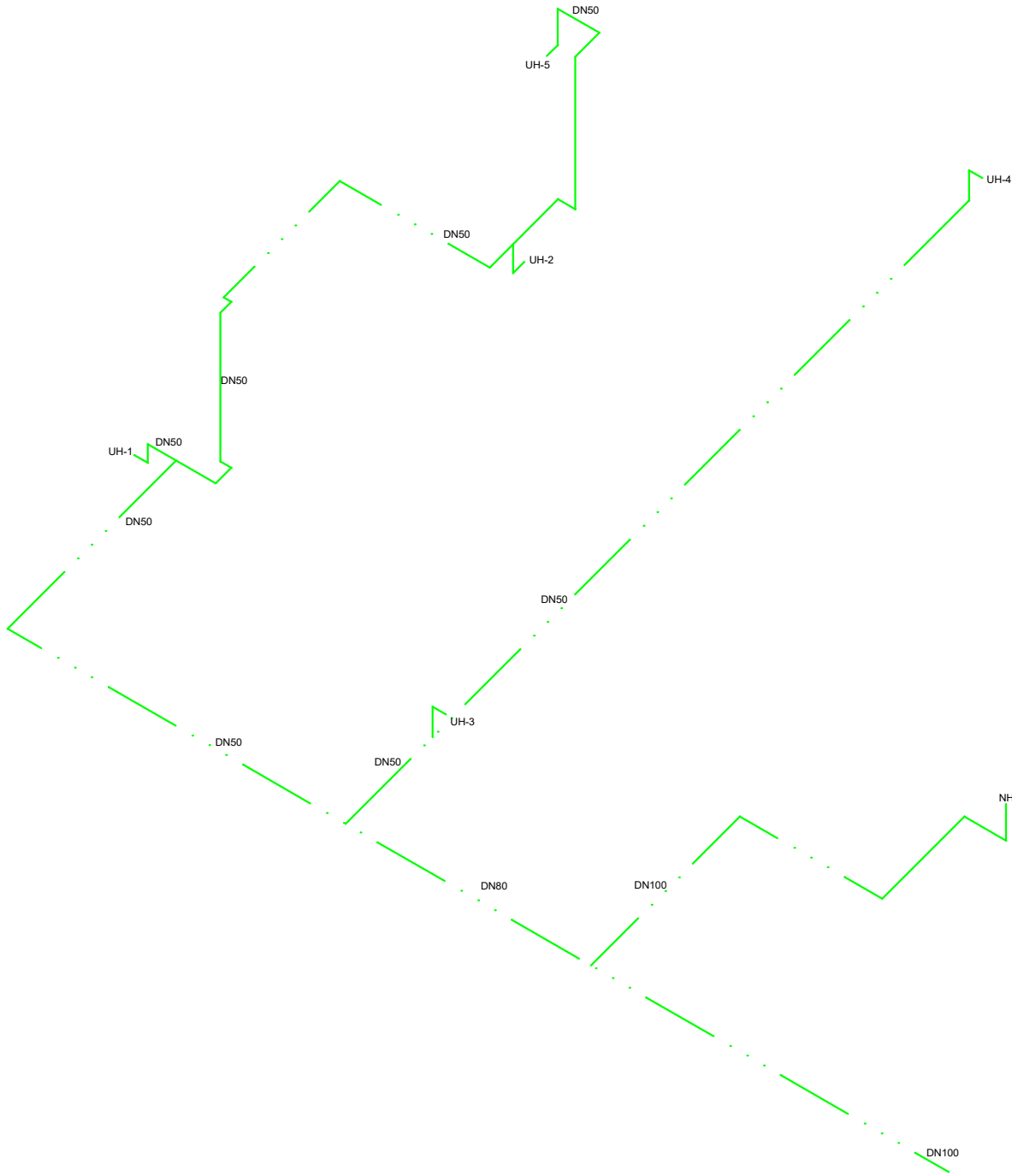
Vodovodna instalacija u samom objektu predviđena je od polipropilenskij cijevi visoke gustoće (PPR) s pripadajućim spojnim elementima.

Sve dovode hladne i tople vode završiti s kutnim ventilom 1/2" - 3/8" odnosno 1/2" - 3/4" kako je navede

TRAMES		[TRAMES d.o.o., Šestine 2, 20 000 Dubrovnik] Telefon: +385 (0)20 641 400 Fax: +385 (0)20 641 413 E-mail: info@trames.hr]	
INVESTITOR	OPĆINA KONAVLE, Trumbićev put 25, 20210 Cavtat, OIB 24482:		
GRABEVINA	BOČARSKI DOM "DUBRAVKA"		
LOKACIJA	k.č. 1236/3, dio 1235/2, 2150/8, 1236/2 i 1202/3 k.o. Dubravk		
NAZIV PROJEKTA	GLAVNI PROJEKT IZGRADNJE BOČARSKOG DOMA "DUBRAVKA"		
RAZINA	GLAVNI PROJEKT	BROJ	164/202

STRUKOVNA ODREDBENA I PROJEKCIJA DIO GRADEVINE	STROJARSKI PROJEKT - MAPA 3 - PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE
--	---

SADRŽAJ GRAFIČKOG PROJEKTA							SITUACIJSKI NACRT OBORINSKE ODVODNJE	
MASŠTAB	1:200	REVIZIJA	ISPRAVAK 01	DATUM	TRAVANJ, 2026	LIST BR.		
PROJEKTANT	KRUNOSLAV BILIĆ, dipl.ing.građ.			SURADNICI	MAROJE PEROVIĆ, mag.ing. RUDOLF ARAPOVIĆ, mag.ing.			



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 |

INVESTITOR OPĆINA KONAVLE, Trumbićev put 25, 20210 Cavtat, OIB 24482197680

GRADEVINA BOČARSKI DOM "DUBRAVKA"

LOKACIJA k.č. 1236/3, dio 1235/2, 2150/8, 1236/2 i 1202/3 k.o. Dubravka

NAZIV PROJEKTA GLAVNI PROJEKT IZGRADNJE BOČARSKOG DOMA "DUBRAVKA"

RAZINA GLAVNI PROJEKT

BROJ 164/2024

OZNAKA

STRUKOVNA
ODREDNICA I
PROJEKTIRANI
DIO GRAĐEVINE

STROJARSKI PROJEKT - MAPA 3 - PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE

SADRŽAJ
GRAFIČKOG
PRIKAZA

SHEMATSKI PRIKAZ UNUTARNJE HIDRANTSKE MREŽE

MJERILO 1:100

REVIZIJA

ISPRAVAK 01

DATUM

TRAVANJ, 2026

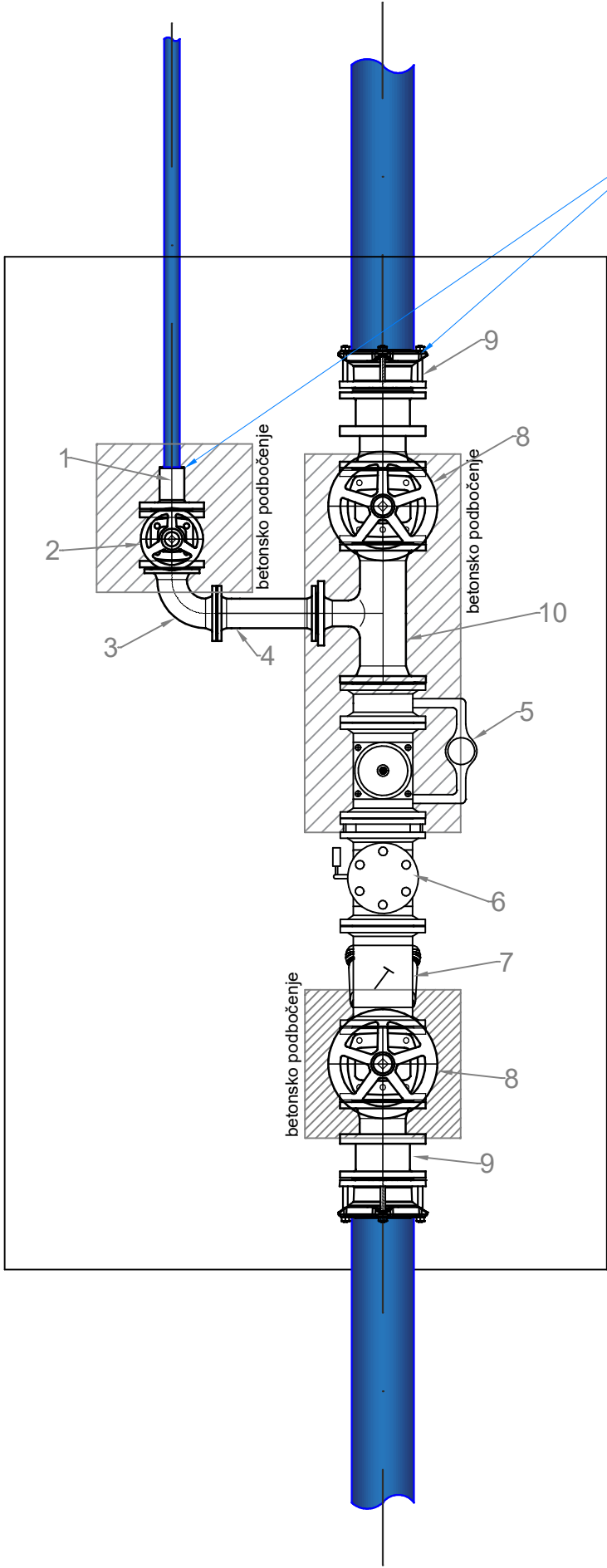
LIST BROJ

14

PROJEKTANT KRUNOSLAV BILIĆ, dipl.ing.građ.

SURADNICI

MAROJE PEROVIĆ, mag.ing.mech.
RUDOLF ARAPOVIĆ, mag.ing.mech.



Utična prirubnica za PE cijevi s
poteznim osiguranjem / sistem 2000
* Kod primjene na PE-cijevi nužna je
upotreba potpornih prstena

- LEGENDA:
- 1 - Prijelaz E - PHD SYSTEM 2000 DN50 PN16
 - 2 - ELIPTIČNI ZASUN DN 50 PN 16
 - 3 - Q 90" DN 50 PN 16
 - 4 - FF DN50x250 PN 16
 - 5 - ZOPT DN100
 - 6 - WCM KOMBINIRANO BROJILO WOLTMANN DN100 (mid 2004/22/CE)
 - 7 - HVATAČ NEČISTOĆA
 - 8 - ELIPTIČNI ZASUN DN100 PN16
 - 9 - Prijelaz E - PHD SYSTEM 2000 DN100 PN16
 - 10 - T - KOMAD DN 100x50 PN 16

Napomena:
Svi radovi oko vodomjernog okna izvode se uz prethodnu suglasnost i upute djelatnika nadležnog javnog tijela.

TRAMES

</

STRUKOVNA
ODREDNICA I
PROJEKTIRANI
DIO GRAĐEVINE

STROJARSKI PROJEKT - MAPA 3 - PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE

SADRŽAJ
GRAFIČKOG
PRIKAZA

NACRT VODOMJERNOG OKNA

MJERILO	1:100	REVIZIJA	ISPRAVAK 01	DATUM	TRAVANJ, 2026	LIST BROJ	15
PROJEKTANT	KRUNOSLAV BILIĆ, dipl.ing.građ.			SURADNICI	MAROJE PEROVIĆ, mag.ing.mech. RUDOLF ARAPOVIĆ, mag.ing.mech.		