coARt d.o.o. KOPRIVNICA PROJEKTIRANJE, NADZOR, GRAĐENJE I TRGOVINA
Vijećnička 2b, 48000 Koprivnica, MB: 0306690, OIB:68984469071, tel.: 048 621 044, fax.: 048 621 007, e_mail: coart@kc.t-com.hr

INVESTITOR:

HRVATSKI CRVENI KRIŽ
GRADSKO DRUŠTVO CRVENOG KRIŽA
VRBOVEC
10 340 Vrbovec, Trg Petra Zrinskog 23
OIB 38476056380

GRAĐEVINA:

CENTAR ZA PRUŽANJE SOCIJALNIH USLUGA U ZAJEDNICI GRADSKOG DRUŠTVA CRVENOG KRIŽA VRBOVEC

LOKACIJA:

k.č.br. 1839, k.o. Vrbovec_1, VRBOVEC

OZNAKA PROJEKTA: **112023-ViO**

ZAJEDNIČKA OZNAKA MAPA: **23/2020**

GLAVNI PROJEKT

GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE

MAPA 2

GLAVNI PROJEKTANT: Đurđica Bajić, dipl.ing.arh. A2210

ĐURĐICA BAJIĆ
Digitalno potpisao: ĐURĐICA BAJIĆ
Datum: 2020.12.16 17:48:56 +01'00'

PROJEKTANT: Damir Kušek, dipl.ing.građ. G2131

DAMIR KUŠEK
Digitalno potpisao: DAMIR KUŠEK
Datum: 2020.12.16 17:49:35 +01'00'

DIREKTOR:

Mirko Patrčević, dipl.ing.građ

MIRKO PATRČEVIĆ
Digitalno potpisao: MIRKO PATRČEVIĆ
Datum: 2020.12.16 17:48:09 +01'00'

Koprivnica, studeni 2020.

1. POPIS DIJELOVA GLAVNOG PROJEKTA
POPIS PROJEKTANATA

INVESTITOR : **HRVATSKI CRVENI KRIŽ**
GRADSKO DRUŠTVO CRVENOG KRIŽA VRBOVEC
Trg Petra Zrinskog 23, 10340 Vrbovec
OIB: 38476056380

GRAĐEVINA: **CENTAR ZA PRUŽANJE SOCIJALNIH USLUGA U ZAJEDNICI GRADSKOG DRUŠTVA CRVENOG KRIŽA VRBOVEC**

LOKACIJA: k.č.br. 1839, k.o. Vrbovec_1, VRBOVEC

GLAVNI PROJEKTANT: ĐURĐICA BAJIĆ, dipl.ing.arh.

ZAJEDNIČKA OZNAKA MAPA: 23/2020

MAPA 1 **COART d.o.o. Koprivnica**
I ARHITEKTONSKI PROJEKT
OZNAKA PROJEKTA: 112023
projektant: Đurđica Bajić, dipl.ing.arh. broj upisa u komoru: A 2210

II GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT TOPLINSKE ZAŠTITE I RACIONALNE UPORABE ENERGIJE
OZNAKA PROJEKTA: 112023
projektant: Matija Sočev, mag.ing.aedif. broj upisa u komoru: G 5778

MAPA 2 **COART d.o.o. Koprivnica**
RAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE
OZNAKA PROJEKTA: 112023-ViO
projektant: Damir Kušek, dipl. ing. građ. broj upisa u komoru: G 2131

MAPA 3 **COART d.o.o. Koprivnica**
OZNAKA PROJEKTA: 112023
GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT NOSIVE KONSTRUKCIJE
projektant: Marin Posavec,dipl.ing.građ.,univ.spec.aedif.broj upisa u komoru: G 4180

MAPA 4 **COART d.o.o. Koprivnica**
GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT UREĐENJA OKOLIŠA
OZNAKA PROJEKTA: 112023-UO
projektant: Damir Kušek, dipl. ing. građ. broj upisa u komoru: G 2131

MAPA 5 **URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE**
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
OZNAKA PROJEKTA: 12711/20
projektant: Kristijan Šimunija, dipl. ing. el. broj upisa u komoru: E 2924

MAPA 6 **ENERGETIKA d.o.o. Koprivnica**
STROJARSKI PROJEKT
OZNAKA PROJEKTA: 61/2020
projektant: Sanjin Godek, dipl. ing. stroj. broj upisa u komoru: S 1492

MAPA 7 **thyssenkrupp Elevator Eastern Europe GmbH, Podružnica Zagreb**
Fallerovo šetalište 22, Zagreb
STROJARSKI PROJEKT – PROJEKT DIZALA
OZNAKA PROJEKTA: EB 2386/20
projektant: Vladimir Barać, dipl. ing. stroj. broj upisa u komoru: S 1457

2. SADRŽAJ

OPĆI DIO

1. POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA 1
2. SADRŽAJ 3
3. IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA 5
4. IMENOVANJE GLAVNOG PROJEKTANTA 9
5. IMENOVANJE PROJEKTANTA 10
6. IZJAVA PROJEKTANTA 11
7. POSEBNI UVJETI 12
   - VODOOPSKRBA I ODVODNJA ZAGREBAČKE ŽUPANIJE d.o.o., Koledovčina ulica 1, 10000 Zagreb, Broj: 238/164-1233-7-2020, 306-MF od 28. srpnja 2020. 12
   - REPUBLIKA HRVATSKA, DRZAVNI INSPEKTORAT, PODRUČNI URED ZAGREB Služba za nadzor hrane, vode za ljudsku potrošnju i predmete opće uporabe KLASA: 540-02/20-03/6439, URBROJ: 443-02-05-03/7-20-2 od 24. srpnja 2020. 14

TEHNIČKI DIO

I / Tekstualni dio …… 16

1. Tehnički opis …… 17
2. Tehnički proračuni …… 37
3. Opći i tehnički uvjeti izgradnje …… 60
4. Program kontrole i osiguranje kvalitete …… 64
5. Iskaz procijenjenih troškova gradnje …… 81
6. Posebni tehnički uvjeti gradnje i gospodarenja otpadom …… 82

II / Grafički dio …… 84

1. Situacija – vodovod i odvodnja M 1:250
2. Unutarnji razvod instalacije - vodovod
   - 2.1. Tlocrt podruma - vodovod M 1:100
   - 2.2. Tlocrt prizemlja - vodovod M 1:100
   - 2.3. Tlocrt kata - vodovod M 1:100
3. Unutarnji razvod instalacije - odvodnja
   - 3.1. Tlocrt podruma – odvodnja M 1:100
   - 3.2. Tlocrt prizemlja – odvodnja M 1:100
   - 3.3. Tlocrt kata - odvodnja M 1:100
4. Spremnik za protupožarnu vodu M 1:25
5. Spremnik za kišnicu M 1:50
6. Tipski separator ulja i masti M 1:25
7. Detalji
   - 7.1. Vodomjerno okno M 1:25
   - 7.2. Detalj ugradnje nadzemnog hidranta M 1:25

7.3. Detalj ugradnje separatora ulja i benzina M 1:50
7.4. Tipsko kontrolno okno A-60 M 1:25
7.5. Tipsko kontrolno okno A-80 M 1:25

3. IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Bakrač Nikola
Koprivnica, Opatička 5

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:
010031590

OIB:
68984469071

TVRTKA:
3 COART društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, nadzor, građenje i trgovinu

1 COART d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:
3 Koprivnica (Grad Koprivnica)
Vjećnička 2/b

PRAVNI OBLIK:
1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

1	70	- Poslovanje nekretninama
1	71	- Iznajm. strojeva i opreme, bez rukovatelja
1	72	- Računalne i srodne aktivnosti
1	74.4	- Promidžba (reklama i propaganda)
1	74.8	- Ostale poslovne djelatnosti, d. n.
1	*	- Inženjering, projektni menadžment i tehničke djelatnosti
1	*	- Savjetovanje i poslovi u arhitektonskoj djelatnosti
1	*	- Izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, projekata sanitarne kontrole i kontrole zagađivanja i projekata akustičnosti
3	*	- Građenje, projektiranje i nadzor nad gradnjom
3	*	- Kupnja i prodaja robe
3	*	- Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
5	*	- Stručni poslovi prostornog uređenja
5	*	- Projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina
5	*	- Nadzor nad gradnjom
5	*	- Poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
5	*	- Posredovanje u prometu nekretnina
5	*	- Poslovanje nekretninama
5	*	- Iznajmljivanje vlastitih nekretnina
5	*	- Organizacija izgradnje kompletnih objekata, izvođački inženjering i savjetodavni inženjering
5	*	- Energetski pregledi zgrada i sustava i energetsko certificiranje
5	*	- Provođenje službenih mjerenja
5	*	- Pregledavanje, popravak i ispitivanje zakonitih mjerila i/ili mjernih sustava radi pripreme za ovjeravanje
5	*	- Pružanje usluga informacijskog društva
5	*	- Djelatnosti javnoga prijevoza putnika i tereta u domaćem i međunarodnom cestovnom prometu

Otisnuto: 2016-11-10 08:43:58 D004
Podaci od: 2016-11-10 02:27:42 Stranica: 1 od 4

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Bakrač Nikola
Koprivnica, Opatička 5

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

5 * - Prijevoz za vlastite potrebe
5 * - Proizvodnja toplinske energije
5 * - Distribucija toplinske energije
5 * - Proizvodnja električne energije za povlaštene kupce
5 * - Opskrba energije za povlaštene kupce
5 * - Trgovina električnom energijom
5 * - Proizvodnja električne energije
5 * - Prijenos električne energije
5 * - Distribucija električnom energijom
5 * - Opskrba električnom energijom
5 * - Skupljanja otpada za potrebe drugih
5 * - Prijevoz otpada za potrebe drugih
5 * - Posredovanja u organiziranju oporabe i/ili zbrinjavanja otpada u ime drugih
5 * - Skupljanja, oporabe i/ili zbrinjavanja (obrada, odlaganje, spaljivanje i drugi načini zbrinjavanja otpada), odnosno djelatnost gospodarenja posebnim kategorijama otpada
5 * - Uvoz otpada
5 * - Izvoz otpada
5 * - Iznajmljivanje strojeva i opreme, bez rukovatelja i predmeta za osobnu uporabu i kućanstvo
5 * - Skladištenje robe
5 * - Računovodstvo i knjigovodstvoa (reklama i propaganda)
5 * - Promidžba (reklama i propaganda)
5 * - Turističke usluge u ostalim oblicima turističke ponude
5 * - Pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane
5 * - Pripremanje i usluživanje pića i napitaka
5 * - Pružanje usluga smještaja
5 * - Pripremanje hrane za potrošnju na drugom mjestu (u prijevoznim sredstvima, na priredbama) i opskrba tom hranom (catering)
5 * - Organiziranje izgradnje i postavljanja solarnih sustava za proizvodnju električne struje i tople vode

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

1 Mirko Patrčević, OIB: 08283932614
Koprivnica, Miklinovec 193/a
1 - jedini osnivač d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

1 Mirko Patrčević, OIB: 08283932614
Koprivnica, Miklinovec 193/a
1 - član uprave
1 - direktor, zastupa društvo samostalno i pojedinačno.

TEMELJNI KAPITAL:
4 220.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:
Osnivački akt:

Otisnuto: 2016-11-10 08:43:58 D004
Podaci od: 2016-11-10 02:27:42 Stranica: 2 od 4

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Bakrač Nikola
Koprivnica, Opatička 5

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

1 Izjava o usklađenju od 22.prosinca 1995.godine.
2 Odluka o izmjeni Izjave od 30.12.1997. godine
3 Odlukom jedinog člana društva od 21.7.2003. godine izmjenjene su odredbe Izjave od 30.12.1997. godine, uz izmjenu odredbe o tvrtki, sjedištu društva te dopunu predmeta poslovanja te je donesen novi osnivački akt. Novi tekst osnivačkog akta Izjave dostavljen sudu i uložena u zbirku isprava.
4 Izjava o osnivanju d.o.o. od 21.7.2003. godine izmijenjena je Odlukom jedinog člana društva o povećanju temeljnog kapitala. Pročišćeni tekst Izjave dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.
5 Temeljem odluke člana od 20.01.2014. izmijenjena je Izjava o osnivanju od 03.02.2006. u čl. 4. radi dopune djelatnosti društva te je donesen potpuni tekst Izjave o osnivanju od 20.01.2014.

Promjene temeljnog kapitala:

2 Temeljni kapita povećan je sa 40,00 kn za 19.960,00 kn tako da iznosi 20.000,00 kn.
4 Odlukom osnivača od 3.2.2006. godine povećan je temeljni kapital društva sa 20.000,00 kn za 200.000,00 kn tako da je time temeljni kapital uvećan na 220.000,00 kn u novcu.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	01.04.16	2015	01.01.15 - 31.12.15	GFI-POD izvještaj
eu	05.09.16	2015	01.01.15 - 31.12.15	Izjava o razl. izmjene
eu	05.09.16	2015	01.01.15 - 31.12.15	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Tt	Datum	Naziv suda
0001	Tt-96/127-2	28.03.1997	Trgovački sud u Bjelovaru
0002	Tt-97/1512-2	20.05.1998	Trgovački sud u Bjelovaru
0003	Tt-03/1241-4	29.08.2003	Trgovački sud u Bjelovaru
0004	Tt-06/144-2	09.02.2006	Trgovački sud u Bjelovaru
0005	Tt-14/407-2	10.02.2014	Trgovački sud u Varaždinu
eu	/	30.06.2009	elektronički upis
eu	/	31.03.2010	elektronički upis
eu	/	31.03.2011	elektronički upis
eu	/	30.03.2012	elektronički upis
eu	/	28.03.2013	elektronički upis
eu	/	01.04.2014	elektronički upis
eu	/	31.03.2015	elektronički upis
eu	/	04.05.2015	elektronički upis
eu	/	05.05.2015	elektronički upis
eu	/	01.04.2016	elektronički upis
eu	/	05.09.2016	elektronički upis

Otisnuto: 2016-11-10 08:43:58 D004
Podaci od: 2016-11-10 02:27:42 Stranica: 3 od 4

Ja, javni bilježnik **NIKOLA BAKRAČ** iz Koprivnice, Opatička 5,

temeljem čl.5. ZSR (N.N br.1/95, 57/96, 45/99, 54/05) po uvidu u sudski registar kojeg sam današnjeg dana izvršio elektroničkim putem,

i z d a j e m
Izvadak iz Sudskog registra za trgovačko društvo:
COART d.o.o. Koprivnica, Vjećnička 2/b,
OIB:68984469071, MBS:010031590

Izvadak se sastoji od 4(četiri) stranice.

Javnobilježnička pristojba za ovjeru po Tar.br.11 st.1 ZJP naplaćena u iznosu od 10,00 kn. Biljezi naljepljeni i poništeni na ispravi koja ostaje u arhivi.
Javnobilježnička nagrada po čl.31a PPJT zaračunata u iznosu od 20,00 kn. Zaračunat PDV u iznosu od 5,00 kn.

BROJ: OV-8821/16
U Koprivnici, 10.11.2016

JAVNI BILJEŽNIK
NIKOLA BAKRAČ

REPUBLIKA HRVATSKA JAVNI BILJEŽNIK NIKOLA BAKRAČ KOPRIVNICA

4. IMENOVANJE GLAVNOG PROJEKTANTA

Na temelju članka 52. stavak 4,
ZAKONA O GRADNJI
(Narodne novine br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)

imenuje se za: **GLAVNOG PROJEKTANTA**

građevina: CENTAR ZA PRUŽANJE SOCIJALNIH USLUGA U ZAJEDNICI GRADSKOG DRUŠTVA CRVENOG KRIŽA VRBOVEC
mjesto gradnje: VRBOVEC, k.č.br. 1839
investitor: HRVATSKI CRVENI KRIŽ
GRADSKO DRUŠTVO CRVENOG KRIŽA VRBOVEC
Trg Petra Zrinskog 23, 10340 Vrbovec

ĐURĐICA BAJIĆ, dipl. ing. arh.

Imenovani ima odgovarajuću stručnu spremu, položen stručni ispit te je upisan u Imenik ovlaštenih arhitekata Hrvatske komore arhitekata pod rednim brojem 2210, i ima potrebno radno iskustvo na poslovima projektiranja.

investitor:
HRVATSKI CRVENI KRIŽ
GRADSKO DRUŠTVO CRVENOG KRIŽA VRBOVEC

HRVATSKI CRVENI KRIŽ GRADSKO DRUŠTVO CRVENOG KRIŽA VRBOVEC

Koprivnica, 16. studeni 2020.

5. IMENOVANJE PROJEKTANTA

Na temelju članka 51, stavak 1, ZAKONA O GRADNJI (Narodne novine br. 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19) i članka 17, ZAKONA O POSLOVIMA I DJELATNOSTIMA PROSTORNOG UREĐENJA I GRADNJE (Narodne novine br. 78/15 i 118/18), donosi se

RJEŠENJE br. 23/20–ViO

O IMENOVANJU PROJEKTANTA

DAMIR KUŠEK dipl. ing. građ., upisan u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva pod rednim brojem G 2131, Rješenjem Urbroj: 314-01-99-1, klasa UP/I-360-01/99-01/2131 od 31.listopada 1999. godine, imenuje se za projektanta, kao osobu odgovornu za ispravnost i kvalitetu slijedećeg projekata:

investitor:	**HRVATSKI CRVENI KRIŽ** **GRADSKO DRUŠTVO CRVENOG KRIŽA VRBOVEC** Trg Petra Zrinskog 23, 10340 Vrbovec OIB: 38476056380
građevina:	CENTAR ZA PRUŽANJE SOCIJALNIH USLUGA U ZAJEDNICI GRADSKOG DRUŠTVA CRVENOG KRIŽA VRBOVEC
lokacija:	k.č.br. 1839, k.o. Vrbovec_1, VRBOVEC
razina projekta:	**GLAVNI**
zajednička oznaka mapa: 23/2020	
struka projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE
oznaka projekta:	112023-ViO

Imenovani ima odgovarajuću stručnu spremu, položen stručni ispit, pravo uporabe strukovnog naziva ovlašteni inženjer i ima potrebno iskustvo na poslovima projektiranja u skladu s gore navedenim zakonima.

direktor:

Mirko Patrčević, dipl.ing.građ.

Koprivnica, studeni 2020.

6. IZJAVA PROJEKTANTA

Na temelju članka 51., stavak 2. i članka 70., st. 2. Zakona o gradnji (NN br.153/13, 20/17, 39/19 i 125/19), za

građevina:	**CENTAR ZA PRUŽANJE SOCIJALNIH USLUGA U ZAJEDNICI GRADSKOG DRUŠTVA CRVENOG KRIŽA VRBOVEC**
investitor:	**HRVATSKI CRVENI KRIŽ** **GRADSKO DRUŠTVO CRVENOG KRIŽA VRBOVEC** Trg Petra Zrinskog 23, 10 340 Vrbovec OIB: 38476056380
lokacija:	k.č.br. 1839, k.o. Vrbovec_1, VRBOVEC
razina projekta:	**GLAVNI**
zajednička oznaka mapa	23/2020
struka projekta:	GRAĐEVINSKI PROJEKT– PROJEKT VODOVA I ODVODNJE
oznaka projekta:	112023-ViO

projektant: DAMIR KUŠEK, dipl.ing.građ.

upisan u Imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva pod rednim brojem 2131, daje slijedeću:

I Z J A V U

br. 23-ViO

kojom se potvrđuje da je ovaj projekt usklađen sa Prostornim planom uređenja grada Vrbovca (Glasnik Zagrebačke županije br. 12/03, 17/08, 21/08, ispravak, 9/14), Urbanističkim planom uređenja grada Vrbovca (Glasnik Zagrebačke županije br. 10/05, 33/10, 9/14, Glasnik grada Vrbovca br. 8/18, 01/19, pročišćeni tekst, 1/20, 2/20, pročišćeni tekst), Zakonom o gradnji (NN br.153/13, 20/17, 39/19, 125/19) posebnim uvjetima, uvjetima priključenja, te rješenjima koja omogućuju primjenu svih tehničkih pravila kojima projektirana građevina mora udovoljavati kada bude u uporabi, te odredbama posebnih zakona i drugih važećih propisa

projektant :

Damir Kušek, dipl.ing.građ.

Koprivnica, studeni 2020.

7. POSEBNI UVJETI

VODOOPSKRBA I ODVODNJA ZAGREBAČKE ŽUPANIJE d.o.o.

Koledovčina ulica 1, 10000 Zagreb

Broj: 238/164-1233-Z-2020
306-MF
Zagreb, 28.07.2020.g.

HRVATSKI CRVENI KRIŽ
GRADSKO DRUŠTVO CRVENOG KRIŽA VRBOVEC
Trg Petra Zrinskog 23,
10340 Vrbovec,
OIB: 38476056380,

Na osnovu Vašeg zahtjeva te na osnovu uvida u Idejni projekt, a u suglasju Zakona o komunalnom gospodarstvu (NN 128/99 i 82/04), Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17,39/19 i 125/19), Zakona o vodama (NN 66/19), Rješenja o ispunjavanju posebnih uvjeta za obavljanje djelatnosti javne odvodnje br. 525-12/0904-16-3 od 16. kolovoza 2016. godine i OTU isporuke vodnih usluga br.598-Z-2017-TM od 30.03.2017.g. te br.238/164-18-505-Z-TM od 10.04.2018.g. izdajemo Vam:

POSEBNE UVJETE GRADNJE

GRAĐEVINA:	**CENTAR ZA PRUŽANJE SOCIJALNIH USLUGA U ZAJEDNICI GRADSKOG DRUŠTVA CRVENOG KRIŽA VRBOVEC,**
LOKACIJA:	**k.č. br. 1838 i 1839 u k.o. Vrbovec_1,**
INVESTITOR:	**HRVATSKI CRVENI KRIŽ GRADSKO DRUŠTVO CRVENOG KRIŽA VRBOVEC,Trg Petra Zrinskog 23, 10340 Vrbovec, OIB: 38476056380**
PROJEKTANT:	**KAP4 d.o.o., Pokornoga 9, 10000 Zagreb, OIB: 68965490837,**
RAZINA PROJEKTA:	**IDEJNI PROJEKT, MAPA 1,Z.O.P./ T.D.:A-635-19., srpanj 2020.g.**

VODOOPSKRBA:

1. Na k.č.br. 4851/1 k.o. Vrbovec_1, izgrađen je ulični vodovod PEHD Ø 110,
2. Za svaki posebni dio zgrade, objekta ili građevine koji predstavlja samostalnu uporabnu cjelinu u kojoj se koristi voda, te ukoliko je potrebno za hidrantski vod, mora biti projektiran i izveden zasebni vodomjer.
3. Priključenje na gradski vodovod potrebno je izvršiti direktno na novoizgrađeno priključno okno na predmetnoj parceli.
4. U Glavnom projektu hidrauličkim proračunom dimenzionirati profil priključka i vodomjera koji je potrebno smjestiti u nepropusno vodomjerno okno max. 3 m' unutar prve građevinske linije (od međe cestovnog pojasa u predmetnu katastarsku česticu). Trasa novog PE-HD priključka treba biti u zelenoj površini. Minimalna veličina vodomjernog okna iznosi 1,0 x 1,0 x 1,0 m'. Priključak se izvodi na dubini od cca 1,00 m', odnosno na minimalnoj dubini koja osigurava zaštitu od smrzavanja. Poklopac vodomjernog okna min. vel. 0,6 x 0,6 m'.
5. Priključenje na vodoopskrbnu mrežu izvodi isključivo TD VODOOPSKRBA I ODVODNJA ZAGREBAČKE ŽUPANIJE d.o.o.
6. Trasa novog PE-HD priključka treba biti u zelenoj površini. Za dio vodovodnog priključka koji prolazi ispod kolnog ulaza, ceste i parkirališta predvidjeti ugradnju zaštitne PEHD kolone sa malim SDR-om.
7. Trasa vodovoda i/ili priključka ne smije se koristiti za promet građevinskih strojeva, vozila i sl. dok se ne izvrši zaštita iste,

VODOOPSKRBA I ODVODNJA ZAGREBAČKE ŽUPANIJE d.o.o., Koledovčina ulica 1, 10000 Zagreb
OIB: 541 89804734 | MB: 02307731 | Tel: 01/3492 100 | Fax: 01/3492 104 | E-mail: viozz@viozz.hr | Web: www.viozz.hr
IBAN: HR7223400091110307784 kod PBZ d.d. | PJ IVANIĆ-GRAD HR0823400091510798559 | PJ DUGO SELO HR9123600001501900754
PJ SVETI IVAN ZELINA HR3923600001501900720 | PJ VRBOVEC HR3823600001501900738
Registrirano kod Trgovačkog suda u Zagrebu Tt-07/13164-2 | Uprava društva - direktor: Tomislav Masten, dipl. polit.

VODOOPSKRBA I ODVODNJA
ZAGREBAČKE ŽUPANIJE d.o.o.

Koledovčina ulica 1, 10000 Zagreb

8. Uređaj za smanjenje tlaka vode kojeg eventualno ugrađuje i održava korisnik o svom trošku, postavlja se na internoj instalaciji.
9. Na javnoj instalaciji vodovoda nije dopuštena gradnja i montaža nikakvih podzemnih i nadzemnih građevina kao niti sadnja trajnih nasada.
10. Na pojedinim mjestima gdje trasa vodovoda se križa ili paralelno vodi s drugim podzemnim komunalnim instalacijama (struja, plin, odvodnja, DTK) potrebno je prikazati projektom te njihove zaštite ukoliko je potrebno.

ODVODNJA:

1. Na k.č.br.4851/1 k.o Vrbovec_1 izgrađena je ulična odvodnja BC Ø 40,
2. U Glavnom/Izvedbenom projektu obavezno treba navesti planirane kapacitete odvodnje za predmetni zahvat u prostoru.
3. Unutarnju odvodnju građevinskog zahvata riješiti razdjelnim sustavom odvodnje:
   - Sanitarne otpadne vode mogu se direktno ispuštati preko priključnog okna u mješoviti sustav javne odvodnje, sukladno Odluci o odvodnji otpadnih voda i Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15 i 3/16),
   - Oborinske vode (vode sa svih voznih površina unutar građevinske parcele te ostalih površina) potrebno je prije ispuštanja tretirati preko taložnice i separatora za ulja i masti, te čiste krovne vode se direktno ispuštaju u oborinsku odvodnju,
4. Priključenje na sustav javne odvodnje riješiti preko priključnog okna smješetenog na zemljištu vlasnika, neposredno unutar regulacijske linije koja mora uvijek biti dostupna za očitavanje eventualno ugrađenih mjernih uređaja, uzimanje uzoraka otpadne vode, kontrolu funkcionalnosti i održavanje objekta.
5. Svi objekti odvodnje i obrade otpadnih voda moraju biti izvedeni od vodonepropusnih materijala, o čemu je na tehničkom pregledu Investitor dužan predočiti atestnu dokumentaciju.
6. Za izvođenje priključka, Investitor je dužan dostaviti potrebnu dokumenataciju koju određuje TD VODOOPSKRBA I ODVODNJA ZAGREBAČKE ŽUPANIJE d.o.o.
7. Priključenje na sustav javne odvodnje izvodi isključivo TD VODOOPSKRBA I ODVODNJA ZAGREBAČKE ŽUPANIJE d.o.o.
8. Priključno okno ugrađuje TD VODOOPSKRBA I ODVODNJA ZAGREBAČKE ŽUPANIJE d.o.o. a trajno održava Investitor.
9. Na javnim instalacijama odvodnje nije dopuštena gradnja i montaža nikakvih podzemnih i nadzemnih građevina.

Ovi Posebni uvjeti gradnje vrijede dvije godine od dana izdavanja te se mogu produžiti, dopuniti ili izmjeniti ukoliko za to nastanu opravdani razlozi, a podnositelj priloži zahtjev.

Posebni uvjeti gradnje izdaju se na zahtjev Projektanta te služe kao podloga za izradu Glavnog projekta. Nakon izrade Glavnog projekta potrebno je isti dostaviti na Potvrdu.

Izradio:
Miroslav Funtek

Rukovoditelj tehničkog sektora:
Ivica Kudelić, struč.spec.ing.aedif.

Dostaviti:
1. Naslovu
2. Arhiva

VODOOPSKRBA I ODVODNJA ZAGREBAČKE ŽUPANIJE d.o.o., Koledovčina ulica 1, 10000 Zagreb
OIB: 541 89804734 | MB: 02307731 | Tel: 01/3492 100 | Fax: 01/3492 104 | E-mail: viozz@viozz.hr | Web: www.viozz.hr
IBAN: HR7223400091110307784 kod PBZ d.d. | PJ IVANIĆ-GRAD HR0823400091510798559 | PJ DUGO SELO HR9123600001501900754
PJ SVETI IVAN ZELINA HR3923600001501900720 | PJ VRBOVEC HR3823600001501900738
Registrirano kod Trgovačkog suda u Zagrebu Tt-07/13164-2 | Uprava društva - direktor: Tomislav Masten, dipl. polit.
Temeljni kapital: 1.000.000,00 kn, uplaćen u cijelosti

REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNI INSPEKTORAT
PODRUČNI URED ZAGREB
Služba za nadzor hrane, vode za ljudsku potrošnju i predmete opće uporabe

KLASA: 540-02/20-03/6439
URBROJ: 443-02-05-03/7-20-2
Zaprešić, 24.07.2020.

Državni inspektorat, Područni ured Zagreb, Služba za nadzor hrane, vode za ljudsku potrošnju i predmete opće uporabe, Nova ulica 10, Zaprešić, u predmetu utvrđivanja posebnih uvjeta u postupku ishođenja lokacijske dozvole po pozivu KLASA: 350-05/20-28/000045, URBROJ: 238/1-18-09/1-20-0003 od 16. 07. 2020. godine, putem elektroničkog sustava eKonferencija javnopravnog tijela Zagrebačka županija, Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša, Odsjek za prostorno uređenje i gradnju, Ispostava Vrbovec, zaprimljen u ovu Tijelo dana 24.07.2020. godine, na temelju članka 6. točka 3. Zakona o državnom inspektoratu („Narodne novine" br. 115/18)) i Zakona o gradnji („Narodne novine" br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), utvrđuje

SANITARNO-TEHNIČKE UVJETE I UVJETE ZAŠTITE OD BUKE

za građenje građevine javne i društvene namjene (socijalna ustanova), 2.b skupine - Centar za pružanje socijalnih usluga u zajednici gradskog društva Crvenog križa Vrbovec, na građevnoj čestici koja će se formirati spajanjem 1838 i 1839, k.o. Vrbovec 1 (Vrbovec, Ulica Poginulih branitelja bb), investitor Hrvatski crveni križ Gradsko društvo crvenog križa Vrbovec Trg Petra zrinskog 23, 10340 Vrbovec.

1. Predmetnu građevinu locirati prema lokacijskoj dozvoli nadležnog tijela graditeljstva, te sukladno projektu IDEJNI PROJEKT, oznake: ZOP / TD: A-635-19 od srpanja 2019. godine izrađenom po tvrtki KAP4 društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, građenje i nadzor Pokornoga 9 , 10000 Zagreb.

2. U predmetnoj građevini pri projektiranju predvidjeti opće mjere za sprečavanje i suzbijanje zaraznih bolesti sukladno Zakonu o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti („Narodne novine" br. 79/07, 113/08, 43/09, 22/14 - RUSRH, 130/17 i 114/18) i to:
- osiguranjem dovoljne količine zdravstveno ispravne vode za ljudsku potrošnju
- osiguranjem sanitarno-tehničkih i higijenskih uvjeta odvodnje otpadnih voda
- osiguranjem sanitarno-tehničkih i higijenskih uvjeta skupljanja otpadnih tvari do konačne dispozicije

3. Pri projektiranju i izboru materijala i uređaja koji dolaze u neposredan dodir s vodom za ljudsku potrošnju (sistemi za provođenje vode za piće, cijevi, spremnici, armature), bez obzira radi li se o metalnim ili polimernim materijalima primijeniti odredbe:
- Zakona o materijalima i predmetima koji dolaze u neposredan dodir s hranom („Narodne novine" br. 25/13, 41/14, 114/18)
- Zakona o vodi za ljudsku potrošnju („Narodne novine" br. 56/13, 64/15, 104/17, 115/18, 16/20)

- Pravilnika o parametrima sukladnosti, metodama analize, monitoringu i planovima sigurnosti vode za ljudsku potrošnju te načinu vođenja registra pravnih osoba koje obavljaju djelatnost javne vodoopskrbe („Narodne novine" br. 125/17, 39/20)

4. Pri projektiranju i izgradnji predvidjeti mjere za sprečavanje širenja prekomjerne buke iz građevine u okoliš, ali isto tako i iz okoliša u predmetnu građevinu, kao i mjere za sprečavanje širenja prekomjerne buke u susjedne boravišne i radne prostore, primjenjujući odredbe:

- Zakona o zaštiti od buke („Narodne novine" br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18)
- Pravilnika o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave („Narodne novine" br. 145/04 i 46/08)

te osigurati slijedeće:

- razina buke kao posljedica rada unutarnjih sustava bude na razini određenoj posebnim propisom koja ne ugrožava zdravlje i osigurava noćni mir i zadovoljavajuće uvjete za odmor i rad te spriječi širenje buke između pojedinih prostora u zgradi odnosno susjednih zgrada
- u tehničkoj dokumentaciji priložiti proračun iz kojeg mora biti vidljivo da su zadovoljene važeće norme za minimalne vrijednosti indeksa zvučne izolacije (Rw) i maksimalne vrijednosti razine zvuka udara (Lw)

5. Osigurati učinkovito prirodno provjetravanje te ukoliko postoji potreba za umjetnim provjetravanjem u građevinama isto osigurati u skladu s odredbama Tehničkog propisa o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada („Narodne novine" br. 3/07).

6. U predmetnoj građevini pri projektiranju i privođenju namjeni prostora primijeniti odredbe:

- Zakona o higijeni hrane i mikrobiološkim kriterijima za hranu ("Narodne novine" br. 81/13, 115/18), a u svezi s Uredbom (EZ) br. 852/2004 Europskoga parlamenta i Vijeća od 29. travnja 2004. o higijeni hrane (SL L 139, 30. 4. 2004.)
- Pravilnika o zaštiti na radu za mjesta rada („Narodne novine" br. 29/13)
- Pravilnika o normativima i standardima za obavljanje zdravstvene djelatnosti („Narodne novine" br. 52/20) – po potrebi

Ovi sanitarno-tehnički uvjeti oslobođeni su plaćanja upravne pristojbe temeljem članka 8. stavak 1. točka 1. Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine" br. 115/16).

REPUBLIKA HRVATSKA 80 ZAGREB DRŽAVNI INSPEKTORAT

Viša sanitarna inspektorica
Helena Penezić, dipl. san. ing.

DOSTAVITI:

1. Zagrebačka županija, Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša, Odsjek za prostorno uređenje i gradnju, Ispostava Vrbovec – putem eKonferencije
2. Pismohrana, ovdje.

INVESTITOR	**HRVATSKI CRVENI KRIŽ** **GRADSKO DRUŠTVO CRVENOG KRIŽA VRBOVEC** Trg Petra Zrinskog 23, 10340 Vrbovec
GRAĐEVINA:	CENTAR ZA PRUŽANJE SOCIJALNIH USLUGA U ZAJEDNICI GRADSKOG DRUŠTVA CRVENOG KRIŽA VRBOVEC
LOKACIJA:	k.č.br. 1839, k.o. Vrbovec_1, VRBOVEC
STRUKA PROJEKTA:	**GRAĐEVINSKI – PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE**

I / TEKSTUALNI DIO

PROJEKTANT :

Damir Kušek, dipl.ing.građ.

Koprivnica, studeni 2020.

1. TEHNIČKI OPIS

1.1. OPIS VODOVODA I ODVODNJE TE UVJETI I ZAHTJEVI ZA IZVOĐENJE

1.1.1. OPĆENITO

Za investitora **HRVATSKI CRVENI KRIŽ, GRADSKO DRUŠTVO CRVENOG KRIŽA VRBOVEC**, Trg Petra Zrinskog 23, 10340 Vrbovec, a na temelju arhitektonsko-građevinskog rješenja same građevine i projekta uređenja okoliša, izrađen je ovaj glavni Projekt vodovoda i odvodnje za gradnju zgrade Centra za pružanje socijalnih usluga u zajednici Hrvatskog Crvenog križa, Gradskog društva Crvenog križa Vrbovec, na k.č.br. 1839 k.o. Vrbovec 1.

Projektom vodovoda i odvodnje razrađeno je tehničko rješenje predloženo Idejnim rješenjem i usklađeno s posebnim uvjetima i uvjetima priključenja građenja dobivenim od nadležnih javnopravnih tijela.

Projektom vodovoda i odvodnje, obuhvaćene su slijedeće funkcionalne cjeline:

1. Vodovod na vanjskom uređenju

- priključak na sustav javne vodoopskrbe
- vodomjerno okno
- vanjski razvod vodovoda
- spremnik za kišnicu
- spremnik za protupožarnu vodu s crpnim postrojenjem

2. Odvodnja na vanjskom uređenju

- priključak na sustav javne odvodnje
- vanjska kanalizacija
- separator ulja i masti – “kuhinjske“ otpadne vode
- separator ulja i benzina – “onečišćene“ oborinske vode

3. Vodovod i kanalizacija u građevini

- razvod vode za ljudsku potrošnju i sanitarne vode unutar građevine
- unutarnja hidrantska mreža
- odvodnja sanitarnih otpadnih voda unutar građevine
- odvodnja oborinskih voda unutar građevine

1.1.2. VODOVOD NA VANJSKOM UREĐENJU

1.1.2.1. Priključak na sustav javne vodoopskrbe

Predmetna građevina snabdijevat će se vodom za ljudsku potrošnju iz javne vodoopskrbne mreže grada Vrbovca.

Priključak na sustav javne vodoopskrbe (vodovodni priključak) je vodoopskrbni cjevovod od spoja na uličnoj mreži do glavnog vodomjera smještenog u vodomjernom oknu, koje se mora nalaziti na parceli vlasnika nekretnine, zaključno s njim. Priključenje građevine na javnu vodoopskrbnu mrežu može izvoditi isključivo isporučitelj vodnih usluga ili njegov ugovaratelj. Iznimno, građevinske radove na priključenju unutar parcele korisnika može izvoditi sam korisnik uz uvjete i nadzor isporučitelja vodnih usluga.

Prema posebnim uvjetima gradnje, izdanim od strane Vodoopskrbe i odvodnje Zagrebačke županije d.o.o., na k.č.br. 4851, k.o. Vrbovec_1 (s južne strane građevinske parcele), izgrađen je ulični vodovod PEHD Ø 110.

Prema dostupnim informacijama javni vodoopskrbni cjevovod zapravo je izveden je PEHD cijevima DN 90 te će se na njega izvesti priključenje za potrebe vodoopskrbe projektirane građevne. Isti će služiti isključivo za opskrbu vodom za ljudsku potrošnju, dok će potrebe za protupožarnom vodom biti realizirane zasebnim internim sustavom, sukladno potrebama za vodom (i pritiskom) iskazanim u odgovarajućem Elaboratu zaštite od požara.

Sukladno uvjetima priključenja, dobivenim od Isporučitelja vodnih usluga VIOZŽ d.o.o., priključenje na javni vodovod potrebno je predvidjeti direktno na novoizgrađeno priključno (vodomjerno) okno na predmetnoj parceli, te je u skladu s time na Situaciji u grafičkim prilozima prikazana pretpostavljena pozicija priključka i vodomjernog okna.

Hidrauličkim proračunom ustanovljena je potreba za vodom za ljudsku potrošnju u iznosu od 1,45 l/s, te je sukladno tome za priključak odabrana vodovodna PEHD cijev DN 50, SDR 11 (di=40.9 mm).

Prema dostupnim informacijama, postojeći javni vodovod nalazi se ispod nogostupa s južne strane predmetne građevinske parcele, te stoga nisu predviđene nikakve zasebne mjere zaštite istog. Dubina ukapanja spojnog voda mora biti takva da osigurava zaštitu od smrzavanja u zimskom periodu, kao i prolaz ispod uličnih vodova (npr. telefon, struja,plin), s time da ista ne smije biti manja od 1,0 metara.

Priključenje na vodoopskrbnu mrežu izvodi isključivo TD Vodoopskrba i odvodnja Zagrebačke županije d.o.o..

Sav materijal na izvođenju vodovodnog priključka, uključivo spojno čvorište, treba biti odgovarajuće kvalitete, u skladu sa standardnim zahtjevima kvalitete isporučitelja vodnih usluga “Vodoopskrba i odvodnja Zagrebačke županije“ d.o.o., Zagreb. Polietilenske (PEHD) cijevi za vodovod, kao i oblikovni komadi i vodovodne armature, moraju biti namijenjene za opskrbu vodom za ljudsku potrošnju te u skladu s time jasno označene. Ukoliko Isporučitelj ima druge zahtjeve bitno je da ih navede prilikom izdavanja potvrde o sukladnosti glavnog projekta s posebnim uvjetima priključenja.

1.1.2.2. Vodomjerno okno

Vodomjerno okno predviđeno je s južne strane građevine, u zelenoj površini, Isto je udaljeno cca. 1,5 metara od jugozapadne granice parcele. Projektom je predviđena izgradnja vodomjernog okna tlocrtne dimenzije 0,9x1,50 metara, visine 1,5 metara (unutarnje mjere). Iste dimenzije treba potvrditi s nadležnim Isporučiteljem vodnih usluga. Pozicija vodomjernog okna prikazana je na odgovarajućem Situacijskom nacrtu u grafičkom dijelu ovog projekta vodovoda i odvodnje.

Isto je predviđeno za izvođenje kao podzemna monolitna armiranobetonska građevina. Debljine donje ploče, zidova, i gornje ploče su 20 cm, a isti se izvode betonom klase C 25/30. Zidovi se izvode u dvostranoj oplati uz dodatak aditiva za vodonepropusnost. Na gornjoj armiranobetonskoj ploči izvodi se otvor iznad kojeg se formira ulazno “grlo“ završno opremljeno tipskim čeličnim poklopcem (dim. 60x60 cm), klase nosivosti B 125. Poklopac na vodomjernom oknu mora treba biti izdignut iznad razine terena za 15 cm. Zabranjeno je zaključavanje poklopca.

Silazak u okno predviđen je odgovarajućim čeličnim pocinčanim ljestvama ugrađenim na zid okna. Teren iznad i uokolo okna uređuje se i nivelira prema projektu uređenja okoliša.

U vodomjernom oknu ugradit će se pripadajuća vodovodna i mjerna armatura, kao što je prikazano i opisano na odgovarajućem nacrtu u grafičkim prilozima – Vodomjerno okno. Tehničkim proračunom ustanovljena je potreba za ugradnjom vodomjera nazivnog promjera DN 32, Q_n=6,0 m^3/h, Q_{max}=12m^3/h, Q_{min}=0,12 m^3/h. Vodomjer treba biti umjeren i ovjeren od strane “DZM RH“ i mora imati uvjerenje od HZJZ da se mogu koristiti za vodu za ljudsku potrošnju.

Dimenzije okna te pripadajuću mjernu i vodovodnu armaturu, prije izvođenja potrebno je potvrditi od strane Isporučitelja vodnih usluga “Vodoopskrba i odvodnja Zagrebačke županije“ d.o.o., Zagreb.

1.1.2.3. Vanjski razvod vodovoda

Vanjski razvod vodovoda izvodi se odgovarajućim PEHD vodovodnim cijevima. Za potreba dobave vode za ljudsku potrošnju, predviđeno je izvođenje priključka na sustav javne vodoopskrbe grada Vrbovca. Za potrebe ispiranja WC školjki (sanitarna voda) predviđeno je izvođenja zasebnog sustava s upotrebom prikupljene kišnice. Za potrebe protupožarne zaštite predviđen je zasebni sustav sa spremnikom odgovarajućih dimenzija i postrojenjem za postizanje odgovarajućih pogonskih karakteristika, zadani minimalni pritisak kod odgovarajućeg protoka sukladno Elaboratu zaštite od požara.

Za opskrbu vodom za ljudsku potrošnju vodovod izvesti iz odgovarajućih PEHD cijevi PE 100, SDR 11, dimenzije prema tehničkom proračunu, odnosno DN 50.

Za opskrbu sanitarnom vodom vodovod izvesti iz odgovarajućih PEHD cijevi PE 100, SDR 11, dimenzije prema tehničkom proračunu, odnosno DN 40.

Za potrebe protupožarne zaštite, vanjske i unutarnje hidrantske mreže, vodovod izvest iz odgovarajućih PEHD cijevi PE 100, SDR 11, dimenzije DN 63 i DN 110.

Trasa vanjskog vodovoda prikazana je na odgovarajućem Situacijskom nacrtu, a usvojena je nakon usklađivanja s trasama ostalih podzemnih instalacija.

Na dijelu vanjskog razvoda, cijevi vodovoda polažu se paralelno u isti rov te će se na tom dijelu razmatrati u vidu jedne trase. Trasa razvoda vodovoda započinje na izlazu iz vodomjernog okna, nastavlja se u smjeru sjeveroistoka, nakon cca. 7 metara "skreće prema jugozapadnoj granici parcele, te dalje paralelno s istom prema jugozapadnom uglu građevine gdje "ulazi" u istu. Na dionici paralelnoj s internim trgom, paralelno u isti rov stavlja se i vodovod za protupožarnu zaštitu, a od istočnog ugla internog trga u isti rov stavlja se i sanitarni vodovod (korištenje kišnice). Osim navedenih vodoopskrbnih vodova, s jugoistočne strane trga formiran je protupožarni vod koji na sjevernoj strani završava nadzemnim hidrantom. Na predmetnoj trasi formira se čvorište Ć-V1 na koje je spojena dobava vode iz protupožarnog spremnika. Sjeverno od čvorišta hidrantski razvod izvodi se cijevima DN 110, a južni dio (prema građevini) cijevima DN 63, a koji služi za dobavu vode za unutarnju hidrantsku mrežu. Gotovo cijela trasa vodovoda predviđena je u zelenoj površini, uz iznimku dijela trase uz jugoistočnu granicu parcele

Trasa vodovoda za opskrbu vodom za ljudsku potrošnju, izvodi se cijevima DN 50, duljine je cca. 42 metra. Trasa vodovoda za protupožarnu zaštitu, formirana je vidu dva cjevovoda. Vanjska hidrantska mreža izvodi se cijevima DN 110, i njena duljina iznosi cca. 3 metra (uključivo spoj na strojarnicu uz spremnik za protupožarnu vodu). Trasa vanjskog razvoda za potrebe unutarnje hidrantske mreže, izvodi se cijevima DN 63, a njena duljina je cca. 49 metara. Sveukupno je to cca. 52 metra. Trasa vodovoda za sanitarne potrebe (korištenje kišnice) opskrbu vodom za ljudsku potrošnju, izvodi se cijevima DN 40, duljine je cca. 28 metra. Sveukupno, duljina vanjskog vodovoda iznosi cca. 122 metra.

Na trasi vanjske hidrantske mreže predviđena je ugradnja jednog nadzemnog hidranta, čija pozicija je jasno prikazana na odgovarajućem Situacijskom nacrtu. Nadzemni hidranti se ugrađuju iz razloga propisane protupožarne zaštite, sukladno Elaboratu zaštite od požara. Nadzemni hidrant nalazi se uz sjeverozapadnu granicu parcele, udaljen cca. 17 metara od jugozapadnog ugla građevine. Isti je predviđen za direktno gašenje požara, te je uz njega neophodno ugraditi i samostojeći hidrantski ormar za nadzemni hidrant s propisanom opremom. Sukladno Elaboratu zaštite od požara, predmetnim nadzemnim hidrantom mora biti osigurana dobava vode protoka 10 l/s, time da pritisak kod istog mora biti veći od 0,25 Mpa.

Vodovodne cijevi se polažu u pripremljeni, isplanirani rov dubine 1,00 - 1,20 m širine 0,8 metara kada se u rov ugrađuju tri vodovoda (međusobni razmak cijevi 30 cm), odnosno širine 0,6 metara kada se ugrađuje dvije vodovodna cijev, a za postavu jednog cjevovoda širina rova može biti 0,5 metara.

Cijevi se polažu na pješčanu posteljicu debljine 10 cm, a nakon polaganja/montaže cjevovoda, rov će se zatrpavati do visine 10 cm iznad tjemena cijevi pijeskom. Ostatak rova zatrpava se materijalom od iskopa (nasipnim materijalom) u slojevima debljine 30 cm, uz istovremeno sabijanje svakog sloja nasutog materijala. U dijelu gdje su vodovodne cijevi položene ispod prometnih površina, daljnje zatrpavanje rova nakon pješčane obloge, vrši se granuliranim kamenim materijalom, sa sabijanjem svakog sloja. Iznad cjevovoda, duž cijele trase, na visini 30 cm iznad tjemena cijevi postavlja se PVC traka za obilježavanje s natpisom "VODOVOD". Cijevi se spajaju prema uputama proizvođača, tipskim PE spojnicama, a prilikom zatrpavanja voditi računa da spojevi ostanu vidljivi do provođenja tlačne probe, kako bi se prilikom iste mogla kontrolirati vodonepropusnost spojeva cijevi.

1.1.2.4. Spremnik za kišnicu

S obzirom na ograničenu količinu vode koju možemo crpiti iz zdenca za potrebe opskrbe objekta sanitarnom pitkom vodom, projektom je predviđen zaseban sustav za ispiranje pisoara i WC-a, koji u ovom projektu zovemo sustavom sanitarne vode. Predmetni sustav temelji se na prikupljanju oborinske vode s krovnih površina, njihovu dispoziciju u odgovarajući spremnik, te tlačno postrojenje kojim se ista dovodi do unutarnjeg razvoda sanitarne vode.

Spremnik za prikupljanje i dispoziciju kišnice, sastoji se od podzemni rezervoar zapremine 15.000 litara i ulaznog okna. Na razvodu prije upuštanje oborinskih voda u spremnik izvest će se zasebno filtarsko okno, za prethodno čišćenje oborinskih voda. Filtar je iz nehrđajućeg čelika, a na isti se dograđuje i ublaživač dotoka. Na ulazno okno montira se međuprsten te završno odgovarajući poklopac (kao TOP COVER). U spremnik još se ugrađuje usisna cijev sa filtrom i plovak prekidač. Na ulaznom oknu predviđen je sigurnosni preljev kojim se višak kišnice preusmjerava u obližnju sanitarnu kanalizaciju putem kontrolnog okna KO S2.

Kao sastavni dio kompleta za korištenje kišnice, ističem i centralu za kišnicu (kao McRain) sa odgovarajućom crpkom i priključnim setom, na isto se montira unutar građevine te će isto bito opisano u poglavlju o unutarnjem vodovodu.

Položaj spremnika za kišnicu prikazan je na odgovarajućem situacijskom nacrtu. Spremnik je predviđen za ugradnju uz jugoistočnu granicu parcele, u zelenoj površini, udaljen od ruba granice parcele cca. 1,5 metara, a od obližnje građevine minimalno 3,1 metara. Ugradnju spremnika izvesti prema proizvođačevim uputama za ugradnju. Spremnik je duljine cca. 8,1 metara, širine 2,3 metara te visine cca. 1,3 metara. Detalj ugradnje prikazan je na odgovarajućem nacrtu u grafičkim prikazima.

1.1.2.5. Spremnik za protupožarnu vodu s crpnim postrojenjem

Spremnik za protupožarnu vodu formiran je u vidu tri podzemna prostora, gdje su dva predviđena za pohranu vode, a treći za smještaj crpnog postrojenja. Isti je pozicioniran južno od građevine, ispod internog trga, s time da je najbliža točka spremnika udaljena cca. 12 metara od zgrade. Ista pozicija odabrana je zbog relativno velike veličine spremnika te kako bi isti kvalitetno integrirao u uređenje okoliša s južne strane građevine.

Projektom je predviđena izgradnja podzemnog spremnika vanjske tlocrtne dimenzije 9,0 × 9,0 m, s time da je uz spremnik predviđena podzemna prostorija za smještaj crpnog postrojenja, a ista je unutarnje dimenzije 2,05x4,0 metara. Unutarnja visina spremnika 1,8 metara, s time da je predviđena visina vode u spremniku iznosi 1,65 metara. Unutarnja visina dijela za smještaj strojarske opreme iznosi 2,1 metara. Obzirom na položaj usisnih cjevovoda crpnog postrojenja, može se reći da je korisna visina vode u spremniku 1,35 metara. Slijedom navedenog, proizlazi korisna zapremina spremnika u iznosu od 8,5x8,25x1,25 = 87,65 m3, a što je više od proračunom tražene zapremine. Naime, prema Elaboratu zaštite od požara te Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara, zahtjeva je količina vode za vanjsku hidrantsku mrežu u iznosu od 600 l/min u trajanju od 120 minuta te količina vode za unutarnju hidrantsku mrežu u iznosu od 60 l/min u trajanju od 60 minuta, što ukupno iznosi 600x120+60x120= 79 200 litara = 79,2 m3.

Spremnik za protupožarnu vodu s crpnim postrojenjem izvodi se kao podzemna monolitna armiranobetonska građevina. Debljine donje ploče iznosi 30 cm, a zidova i gornje ploče 25 cm, a debljina gornje ploče iznad dijela za smještaj hidrotehničke opreme je 20 cm. Betonski elementi izvode se betonom klase C 30/37. Zidovi se izvode u dvostranoj oplati uz dodatak aditiva za vodonepropusnost. Na gornjoj AB ploči izvode se dva otvora. Na ulazno okno iznad spremnika za vodu, ugrađuje se odgovarajući poklopcem sa završnom obradom kao okolno opločenje, dimenzije 60x60 cm, klase nosivosti B 125, za okna u pješačkim površinama. Na ulazno okno u crpno postrojenje montira se odgovarajući inox poklopaca (dimenzije 80/80), klase nosivosti B 125, toplinski izoliran s ventilacijskom cijevi. Za silazak u okno za smještaj crpnog postrojenja postavljaju se odgovarajuće čelične pocinčane ljestve. Nakon izvedbe zidova okna, unutarnje stjenke se premazuju odgovarajućim vodonepropusnim premazom, a s vanjske strane se izvodi hidroizolacija. Teren iznad i uokolo spremnika uređuje se i nivelira prema projektu uređenja okoliša.

Primarno će se spremnik napuniti vodom iz cisterna ili vodom iz javnog vodovoda. Propisana minimalna razina vode održavat će se na način da se svakih 10-15 dana vizualnim pregledom kontrolira razina vode u spremniku. U slučaju da se razina vode spusti ispod granične razine, koja treba biti jasno označena u samom spremniku, isti je potrebno dopuniti vodom.

Za slučaj kada se spremnik za protupožarnu vodu napuni iznad granične visine, predviđen je sigurnosni ispust kojim se višak oborinske vode ispušta iz spremnika. Ispust je predviđen u obliku sifona, a na predmetnom dijelu cjevovoda ugradit će se nepovratna zaklopka DN 110, kao zaštita od vanjskog onečišćenja. Višak oborinske vode, zasebnim cjevovodom ispušta se u oborinsku kanalizaciju (u KO O1), na nižem dijelu terena južno od spremnika.

U zasebnom prostoru, unutarnjih dimenzija 2,0x4,0 metara, montira se odgovarajuće tipsko crpno postrojenje (proizvod kao SiBoost Smart 2 Helix V 2203) koje ima potrebne pogonske karakteristike. Predmetno kompaktno postrojenje za povišenje tlaka, za neposredno ili posredno priključivanje, sastoji se od normalno usisavajućih, paralelno spojenih, vertikalnih visokotlačnih centrifugalnih pumpi od plemenitog čelika u izvedbi sa suhim rotorom (2 kom). Montirano je na osnovnom okviru sa cjevovodnim sustavom od plemenitog čelika, uključujući regulacijski i upravljački uređaj sa svim potrebnim mjernim i kontrolnim uređajima. Predviđeno je za potpuno automatsku vodoopskrbu i povišenje tlaka, za transportiranje vode za gašenje požara do hidranata.

U sklopu dodatne opreme predviđena je sklopka s plovkom koja regulira isključivanje crpki kod minimalne razine vode u spremniku te dodatna membranska tlačna posuda zapremine 300 litara, na tlačnom vodu.

Iskopi, ugradnja, zatrpavanje uokolo te ispitivanje spremnika za protupožarnu vodu mora biti u skladu s hrvatskim normama, odnosno generalno vrijede isti uvjeti kao i kod drugih podzemnih armiranobetonskih građevina za vodoopskrbu. Posebnosti može definirati svaki pojedini proizvođač tipskog spremnika (iz montažnih elemenata), ukoliko izvođač predloži takovu, te ih se tada izvođač treba strogo pridržavati.

Monolitna armiranobetonska podzemna građevina izvodi se u dimenzijama prema odgovarajućim nacrtima iz projekta. Debljine ploča i zidova kontrolnih okana zadane su projektom, a izvode se u jednostranoj ili dvostranoj oplati. Beton se proizvodi kao projektirani beton prema HRN EN 206-1, razred izloženosti je XC2, razred tlačne čvrstoće C 30/37, maksimalno zrno agregata D_{max}=32. Ploče i zidovi okna armiraju se odgovarajućom armaturom RA i MA prema planu armature iz projekta, s time da je minimalni zaštitni sloj armature 35 mm. Na spoju donje ploče i zidova, prilikom izvedbe neophodno je ugraditi tipsku brtvenu traku radi osiguranja vodonepropusnosti spoja. Svi materijali za izvođenje, kao i osnovni uvjeti ugradnje, jasno su opisani na nacrtima. Radovi moraju biti tako izvedeni da je osigurana projektom propisana vodonepropusnost građevine i cijevnih priključaka. Izvedba ulaznih okana mora osigurati dobro nalijeganje poklopaca na pripremljeno ležište prema projektu.

Nakon izvedbe spremnika za protupožarnu vodu, potrebno je dokazati vodonepropusnost građevine te ispravnost i funkcionalnost crpnog postrojenja, na način da ovlaštena organizacija izvrši ispitivanje funkcionalnosti te o istom izdaju odgovarajuće izvješće. Puštanje u pogon crpnog postrojenja treba biti pod kontrolom ovlaštenog proizvođača opreme, a o istom treba napraviti odgovarajući zapisnik.

1.1.3. ODVODNJA NA VANJSKOM UREĐENJU

1.1.3.1. Općenito

Na predmetnom području postoji sustav javne odvodnje za prikupljanje otpadnih voda,. Stoga će se sanitarne otpadne vode i “onečišćene“ oborinske vode s prometnih površina ispuštati u sustav javne odvodnje, a “čiste“ oborinske vode (s krovišta) će se prikupljati u odgovarajući spremnik ta koristiti kao sanitarne vode za ispiranje WC školjki i pisoara. Sukladno posebnim uvjetima isporučitelja vodnih usluga, previđen je razdjelni sustav odvodnje sve do pozicije priključnog kontrolnog okna.

Priključenje građevine na sustav javne odvodnje izvest će se pod tehničko - tehnološkim uvjetima Isporučitelja vodnih usluga. U javni sustav odvodnje mogu se ispuštati otpadne vode koje zadovoljavaju parametre utvrđene posebnim zakonima i propisima te Odlukom o odvodnji i pročišćavanju otpadnih voda, te će se stoga u kanalizacijski sustav interpolirati uređaji koji će osigurati isto.

Na sustavu sanitarnih otpadnih voda, predviđena je ugradnja odgovarajućeg separatora ulja i masti kojim će se izvršiti predtretman “kuhinjskih“ otpadnih voda. Na sustavu “nečistih“ oborinskih voda, predviđena je ugradnja odgovarajućeg separatora lakih tekućina - ulja i benzina, kojim će se izvršiti predtretman“ voda s prometnih površina.

1.1.3.2. Priključak na sustav odvodnje

Prema posebnim uvjetima gradnje, izdanim od strane Vodoopskrbe i odvodnje Zagrebačke županije d.o.o., na k.č.br. 4851, k.o. Vrbovec_1 (s južne strane građevinske parcele), izgrađena je ulična odvodnja iz betonskih cijevi Ø 40 cm..

Sukladno uvjetima priključenja, dobivenim od Isporučitelja vodnih usluga VIOZŽ d.o.o., internu odvodnju potrebno je predvidjeti kao razdjelni sustav odvodnje, na način da se sanitarne otpadne vode mogu direktno (preko priključnog okna) ispuštati u mješoviti sustav javne odvodnje, sve sukladno Odluci o odvodnji otpadnih voda i Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/1, 43/14 27/15 i 3/16). Oborinske vode (vode s voznih površina i ostalih parternih površina, potrebno je prije ispuštanja tretirati preko taložnice i separatora za ulja i masti, te čiste krovne vode se mogu direktno ispuštati u oborinsku odvodnju. Priključenje na sustav javne odvodnje treba riješiti preko priključnog okna smještenog na zemljištu vlasnika, neposredno unutar regulacijske linije, te isto mora biti dostupno za očitavanje eventualno ugrađenih mjernih uređaja, uzimanje uzoraka otpadne vode i kontrolu funkcionalnosti i odražavanje objekata.

Sukladno gore navedenom, a obzirom na usvojeni sustav interne kanalizacije, za potrebe predmetne građevine predviđeni su zasebni vodovi za sanitarne otpadne vode i "nečiste" oborinske vode koji se spajaju na poziciji priključnog kontrolnog okna. "Čiste" oborinske vode (s krova) se koriste kao sanitarne vode za ispiranje sanitarnih uređaja u građevini te nije predviđena njihova odvodnja.

Priključkom na sustav javne odvodnje – kanalizacijski priključak, smatra se odvodni cjevovod od spoja na uličnoj mreži do priključnog okna, uključujući i priključno okno.
Kanalizacijski priključak mora se izraditi iz vodonepropusnog materijala, odgovarajućim kanalizacijskim cijevima, s time da isti mora biti izveden gravitacijski uz obveznu provjeru na vodonepropusnost i protočnost. Dimenzije cijevi priključaka usvajaju se na temelju provedenog tehničkog proračuna, prema normativima i proračunima ovisno o veličini objekta, broju potrošača i trošila, s time da ne smiju biti manje od promjera 15 cm. Minimalni pad cijevi priključka iznosi 0,8 %, a maksimalni 15%. Priključak može biti spojen na cijev javne kanalizacije ili na postojeće revizijsko okno javne kanalizacije. Priključak na sustav javne odvodnje treba izvesti u gornjoj trećini poprečnog presjeka javnog kanala, a kod priključka na postojeće revizijsko okno treba izvesti najniže iznad tjemena cijevi javnog kanala (u iznimnim slučajevima). Isto se mora izvesti uporabom odgovarajućeg oblikovnog komada. Priključak na javnu odvodnju izvodi se na mjestu gdje to odredi Isporučitelj vodne usluge, a isti on i izvodi.

Kanalizacijski priključak mora završit s priključnim oknom koje mora biti vodonepropusno, svijetlog otvora minimalnih dimenzija 0,6x0,6 metara ili promjera 0,6 metara. Isto mora imati obrađenu kinetu na dnu okna, a na površini odgovarajući lijevano-željeni poklopac nosivosti ovisno o predviđenom prometnom opterećenju. Materijali od kojih se izvodi priključno okno moraju imati odobrene ateste i certifikate proizvođača, ukoliko se koristi predgotovljeni proizvod.

Prilikom izgradnje kanalizacijskog priključka potrebno je obratiti posebnu pozornost osiguranju radova i osiguranju postojećih instalacija u uličnom koridoru. Za privremeno zauzimanje i prokop javnoprometne površine radi izvedbe kanalskog priključka, investitor ili izvođač dužan je ishoditi suglasnost od nadležnog tijela jedinice lokalne samouprave. Nadležna pravna osoba koja izdaje suglasnost za prokop ili bušenje javnoprometne površine uvjetuje način postavljanja privremene regulacije prometa i signalizacije, te definira vremensko razdoblje u kojem treba izgraditi priključak.

Nakon izvedbe kanalizacijskog priključka, za isti je potrebno ispitati njegove funkcionalnost i vodonepropusnost, sve prema nalogu Isporučitelja vodnih usluga.

Kanalizacijski priključak predviđen je s južne strane građevinske parcele, udaljen odjugoistočnog ugla građevinske parcele cca. 5,3 metara. Isti je predviđen za izvođenja PVC kanalizacijskim cijevima, SN 8, nazivnog profila DN 200, sa spojem na cjevovod javne kanalizacije. Priključno kontrolno okno, pozicionirano je u parceli investitora, od jugoistočnog ruba parcele udaljeno cca. 2,9 metar. Priključno kontrolno okno predviđeno je za izvođenje kao monolitna armiranobetonska građevina unutarnjih dimenzija 0,80×0,80 metara, dubine cca. 2,1 metar. Debljine dna, zidova, i gornje ploče su 20 cm, a izvode se betonom klase C 30/37. Na gornjoj ploči okna predviđeno je ulazno grlo dimenzije 0,6×0,6 metara, na koje se ugrađuje odgovarajući lijevano željezni kanalizacijski poklopac dimenzije 60×60 cm, klase nosivosti B 125. Položaj priključnog kontrolnog okna prikazan je na situacijskom nacrtu u grafičkim prikazima.

Priključenje na sustav javne odvodnje izvodi isključivo TD Vodoopskrba i odvodnja zagrebačke županije d.o.o.. Ista ugrađuje i priključno okno, a trajno ga održava investitor odnosno vlasnik građevine. Svi objekti odvodnje i obrade otpadnih voda moraju biti izvedeni od vodonepropusnih materijala, o čemu je na tehničkom pregledu Investitor dužan predočiti atestnu dokumentaciju. Dostaviti.

Posebno naglašavam, da je prije izvođenja radova na internoj kanalizaciji nužno potvrditi projektne pretpostavke za izvođenje kanalizacijskog priključka, odnosno potvrditi visinsku usklađenost sa podacima iz ovog projekta. U slučaju bilo kakve razlike neophodno je konzultirati projektanta, kako bi se iznašlo optimalno rješenje priključenja.

1.1.3.3. Vanjska kanalizacija

1.1.3.3.1. Vanjska kanalizacija za sanitarne otpadne vode

Vanjska kanalizacija za sanitarne otpadne vode uvjetovana je položajem sanitarnih prostorija unutar građevine, položajem kuhinje te usvojenim položajem kanalizacijskog priključka. Vanjska kanalizacija za sanitarne otpadne vode, prihvaća iste te putem sustava kanalizacijskih kanala i kontrolnih okana, te ih transportira prema priključnom kanalizacijskom oknu.

Trasa predmetnog dijela vanjske kanalizacije prikazana je na odgovarajućem Situacijskom nacrtu, a usvojena je nakon usklađivanja s trasama ostalih podzemnih instalacija. Sastoji se od jednog kanala, načelno formiranog uz jugoistočnu granicu parcele. Na sjevernom dijelu trase kanal je od predmetne granice parcele udaljen cca. 2,5 metara, a na južnom dijelu trase je od iste nešto udaljen cca. 5,5 metara. Kanal je na sjevernom kraju ispod ulazne rampe za podrumski dio zgrade, a preostali dio je u zelenoj površini. Duljina trase, od ruba građevine do priključnog kontrolnog okna, iznosi cca. 36 metara.

Na predmetnoj trasi predviđena je ugradnja 3 kontrolna okna, a specifičnost kontrolnog okna KO S1 je u tome što ono služi isključivo za ugradnju nepovratne zaklopke, kojom se štiti sjeverni dio trase od povrata voda iz javne kanalizacije. Nepovratna zaklopka je tipska kanalizacijska armatura koja se montira na samom cjevovodu. Trasa dijela interne kanalizacije, uključivo pozicije građevina na istoj, detaljno je prikazana na odgovarajućem Situacijskom nacrtu.

Kanalizacija sanitarnih otpadnih voda izvan građevine izvodi se plastičnim PVC-U cijevima za uličnu kanalizaciju, sa pripadajućim PVC oblikovnim komadima. Cijevi trebaju biti minimalno klase SN 4. Spajanje PVC cijevi vrši se pomoću natičnih naglavaka te standardiziranih gumenih brtvi koje se montiraju u utor naglavka, radi brtvljenja spojeva. Kanalizacijske cijevi, promjera odabranog tehničkim proračunom, nazivnog su profila DN/OD 200, a polažu se u padu nivelete od 0,5 %, što je u skladu s preporukama za projektiranje vanjske kanalizacije.

Polaganje i ispitivanje kanalizacijskih cijevi i fazonskih komada mora biti u skladu s normom HRI CEN/TR 1046:2014 - Plastični cijevni i kanalni sustavi – Sustav za transport vode ili otpadne vode izvan građevinske konstrukcije – Postupci za podzemno polaganje i HRN EN 1610. Prije samog polaganja cjevovoda potrebno je iskolčiti trasu, pripremiti rovove za kanalizacijske cijevi te građevinsku jamu za kontrolna okna sukladno zahtjevima iz projekta. Ovisno o nazivnom promjeru cijevi i dubini rova definirana je minimalna širina rova (0,6 metara). Cijevi se polažu na pripremljenu posteljicu iz pijeska/šljunka granulacije 0-4, debljine 10 cm, te se nakon postavljanja zatrpavaju istim materijalom do minimalno 15 cm iznad tjemena. Ostatak rova zatrpava se materijalom od iskopa u slojevima debljine 30 cm, uz istovremeno sabijanje svakog sloja nasutog materijala. . U dijelu gdje je cijev položena ispod prometne površine ili staze, daljnje zatrpavanje rova nakon pješčane obloge, vrši se zamjenskim kamenim nasipnim materijalom. Zatrpavanje vršiti u slojevima, sa sabijanjem svakog sloja zasebno, kako bi se u konačnici dobila dobra podloga za izvođenje završnih radova na uređenju okoliša.

Na svim horizontalnim lomovima trase kanalizacije većim od 45 stupnjeva, kao i na mjestima promjene cijevnog materijala, predviđena su kontrolna okna. Posebno ističem da je kanalizacijske cijevi na sanitarnoj kanalizaciji, i pripadajuće oblikovne komade kojima se rješavaju spojevi pojedinih dionica, neophodno u cijelosti provesti kroz okna (bez prekida). Nakon ugradnje cijevi te izrade kineta, izrezat će se gornja polovica cijevi (i/ili oblikovnog komada) radi pristupa i kontrole unutrašnjosti kanala. Na dnu okna, uokolo kanalizacijske cijevi, izvest će se kineta betonom klase C 16/20, a gornji vidljivi dio obraditi cementnim mortom.

U konačnici, kanalizacijska mreža treba biti nepropusna, zaštićena od negativnih utjecaja iz okoliša. Nakon izgradnje kanalizacije, istu je potrebno očistiti/isprati od zaostalog građevinskog materijala, a prije tehničkog pregleda potrebno je dokazati ispravnost i funkcionalnost kanalizacijske mreže, na način da ovlaštene organizacije izvrše ispitivanje funkcionalnosti iste te izda odgovarajuće izvješće.

1.1.3.3.2. Vanjska kanalizacija za oborinske vode

Vanjska kanalizacija za oborinske vode uvjetovana je rješenjem krovne odvodnje, projektnim rješenjem uređenja okoliša te uvjetima o predtretmanu oborinskih voda s prometno-manipulativnih površina kao i zahtjevom za iskorištavanjem "čistih" oborinskih voda za ispiranje sanitarnih uređaja u građevini. Stoga je vanjska kanalizacija za oborinske vode formirana u vidu dva zasebna sustava, jedan za oborinske vode s krova koje se ponovno upotrebljavaju i jedan za oborinske vode s prometnih površina koje se ispuštaju u sustav javne odvodnje.

Trase vanjske kanalizacije za oborinsku odvodnju prikazane su na odgovarajućem Situacijskom nacrtu, a usvojene je nakon usklađivanja s trasama ostalih podzemnih instalacija. Kanalizacija za "nečiste" oborinske vode formirana je u vidu jedne trase, a kanalizacija za "čiste" oborinske vode formirana je u vidu dvije trase koje se spajaju neposredno prije spremnika za kišnicu.

Trasa kanala za "nečiste" oborinske vode predviđena je za prihvat i transport oborinskih voda s prometnih površina sa sjeverne strane građevine. Ista je položena paralelno s vanjskim zidovima građevine (sjeverno i zapadno), te zapadno od internog trga "skreće" prema priključnom kontrolnom oknu.

Duljina trase, od separatora lakih tekućina (ulja i benzina) koje je pozicionirana uz sjeveroistočni ugao građevine do priključnog kontrolnog okna, iznosi cca. 90 metara. Na predmetnoj trasi predviđena je ugradnja 3 kontrolna okna. Trasa dijela interne kanalizacije, uključivo pozicije građevina na istoj, detaljno je prikazana na odgovarajućem Situacijskom nacrtu.

Trase kanala za "čiste" oborinske vode predviđene su za prihvat i transport oborinskih voda s krova građevine te njihovu dispoziciju u odgovarajući spremnik. Isti sustav formiran je u vidu dva kanala, jedan sa sjeverozapadne strane građevine a drugi s jugoistočne. Trasa kanala sa sjeveroistočne strane "skreće" od jugozapadnog ugla građevine dijagonalno prema spremniku za kišnicu, a trasa kanala s jugoistočne strane građevine načelno se produžuje uz jugoistočnu granicu parcele prema navedenom spremniku.

Duljina trase sa sjeverozapadne strane građevine, iznosi cca. 53,5 metara, a na predmetnoj trasi predviđena je ugradnja 3 kontrolna okna. Duljina trase sa jugoistočne strane građevine iznosi cca.47,5 metara, a na predmetnom dijelu trase predviđena je ugradnja 4 kontrolna okna.

Sveukupna duljina oborinske kanalizacije iznosi cca. 191 metar, a na istoj je predviđena ugradnja 10 kontrolnih okana. Duljina kanalizacijski kanala od oborinskih vertikala do spoja na vanjsku kanalizaciju iznosi cca. 12 metara, spojevi vanjskih kanalica i slivnika duljine su cca. 3 metra, što daje ukupnu duljinu kanalizacijskih kanala u iznosu od cca. 206 metra.

Kanalizacija oborinskih otpadnih voda izvan građevine izvodi se plastičnim PVC-U cijevima za uličnu kanalizaciju, sa pripadajućim PVC oblikovnim komadima. Cijevi trebaju biti minimalno klase SN 4. Spajanje PVC cijevi vrši se pomoću natičnih naglavaka te standardiziranih gumenih brtvi koje se montiraju u utor naglavka, radi brtvljenja spojeva. Kanalizacijske cijevi, promjera odabranog tehničkim proračunom, nazivnog su profila od DN/OD 125 do DN/OD 200, a polažu se u padu nivelete od 0,5 % do 8%, što je u skladu s preporukama za projektiranje vanjske kanalizacije.

Za polaganje ugradnju i ispitivanje kanalizacijskih cijevi i fazonskih komada, vrijede isti zahtjevi i uvjeti kako je navedenom pod točkom 3.1.3.2. Vanjska kanalizacija za sanitarne vode.

Na svim horizontalnim lomovima trase kanalizacije većim od 45 stupnjeva, kao i na mjestima promjene cijevnog materijala, predviđena su kontrolna okna. Na dnu kontrolnog okna, uokolo kanalizacijske cijevi, izvest će se kineta betonom klase C 16/20, a gornji vidljivi dio obraditi cementnim mortom. Kinetu treba formirtai i na prekidnim kontrolnim oknima.

U konačnici, kanalizacijska mreža treba biti nepropusna, zaštićena od negativnih utjecaja iz okoliša. Nakon izgradnje kanalizacije, istu je potrebno očistiti/isprati od zaostalog građevinskog materijala, a prije tehničkog pregleda potrebno je dokazati ispravnost i funkcionalnost kanalizacijske mreže, na način da ovlaštene organizacije izvrše ispitivanje funkcionalnosti iste te izda odgovarajuće izvješće.

1.1.3.3.3. Kontrolna okna

Kontrolna okna su građevine kojima se omogućuje pristup kanalima, a to je neophodno za održavanje kanalizacije, pregled kanala, čišćenja i popravke. Kontrolna okna ujedno trebaju omogućiti i tehnički ispravno spajanje kanala, njihovo skretanje, promjenu profila i pada. Na dnu kontrolnog okna formira se kineta za protjecanje vode u predviđenom smjeru. Visina kinete se obično uzima ½ promjera kanala, s time da se bokovi kinete prema zidu okna izvedu u nagibu od 1:3. Radna komora okna treba biti minimalne dimenzije 0,8x0,80 metara kod pravokutnog oblika odnosno minimalno Ø 0,8 metara kod okruglog oblika. Ukoliko je moguće, minimalna visina radnog prostora predviđene širine treba biti 1,8 metara. Kod plićih kontrolnih okana koja ne zahtijevaju pristup unutar njih (ili iznimno) kontrolna okna mogu biti i manjih dimenzija, ali ne manje od 0,60x0,60 metara kod pravokutnog oblika odnosno minimalno Ø 0,6 metara kod okruglog oblika. Ulazno okno treba biti minimalno Ø 0,6 metara odnosno 0,6x0,6 metara kod pravokutnog oblika. Kod većih visina ulaznih okana (h>1 m) modularna dimenzija je 80 cm. Na ulazu u okno ugrađuje se odgovarajući lijevano željezni poklopac, odgovarajuće klase nosivosti, s time da se na prometnim površinama treba ugraditi poklopac minimalno klase nosivosti C 250. On mora u potpunosti biti poravnan sa površinom prometnice. U zelenim površinama ugrađuju se poklopci minimalno klase nosivosti B 125.

Radi omogućavanja silaska u okno postavljaju se u okno odgovarajuće penjalice ili ljestve. Ljestve moraju biti od odgovarajućeg materijala koja im jamči predviđeni vijek trajanja i u izrazito agresivnim sredinama kao što je mješovita odnosno sanitarna kanalizacija. Čelične pocinčane ljestve trebaju imati prečke od okruglog željeza min. Ø 18 mm, zavarene na vertikalnom razmaku od max. 30 cm. Širina ljestvi treba biti minimalno 45 cm, s time da udaljenost prečke od zida okna bude minimalno 16 cm. Tipske penjalice trebaju se montirati prema gore navedenim uvjetima.

Iskopi, ugradnja, zatrpavanje uokolo te ispitivanje kontrolnih okana mora biti u skladu s normom HRN EN 1610, odnosno generalno vrijede isti uvjeti kao i kod polaganja cjevovoda. Posebnosti može definirati svaki pojedini proizvođač okna iz montažnih elemenata te ih se tada izvođač treba strogo pridržavati. Prije same izgradnje ili montaže kontrolnog okna moraju se pripremiti građevinske jame za kontrolna okna sukladno zahtjevu investitora odnosno projektanta. Kontrolna okna ugrađuju se na mjestima prema zadanom rasporedu iz projekta u pripremljeni iskop. Sraslo ili nasuto tlo ispod KO mora biti sabijeno do modula stišljivosti Ms ≥ 30 MN/m2 mjereno kružnom pločom Ø 300 mm, ili mjerenom stupanju zbijenosti Sz ≥ 95% u odnosu na standardni Proctorov postupak.

Projektom su predviđena va tipa kontrolnih okana, izvedba okna na licu mjesta u obliku monolitne armiranobetonske konstrukcije te PE montažno okno (predgotovljeno) s tipskim rasteretnim poklopcem i odgovarajućim lijevano željeznim poklopcem.

Monolitno armiranobetonsko kontrolno okno izvodi se u dimenzijama prema odgovarajućim nacrtima iz projekta. Debljine ploča i zidova kontrolnih okana zadane su projektom, a izvode se u jednostranoj ili dvostranoj oplati. Beton se proizvodi kao projektirani beton prema HRN EN 206-1, razred izloženosti je XC2, razred tlačne čvrstoće C 30/37, maksimalno zrno agregata Dmax=32. Ploče i zidovi okna armiraju se odgovarajućom armaturom RA i MA prema planu armature iz projekta, s time da je minimalni zaštitni sloj armature 35 mm. Rad obuhvaća i izvedbu kinete u kontrolnim oknima prema detaljima iz projekta. Ispuna se radi betonom klase C 16/20. Svi materijali za izvođenje, kao i osnovni uvjeti ugradnje, jasno su opisani na nacrtima. Radovi moraju biti tako izvedeni da je osigurana projektom propisana vodonepropusnost kontrolnog okna. Izvedba kontrolnog okna mora osigurati dobro nalijeganje lijevano željeznog poklopca na pripremljeno ležište prema projektu.

Projektom je predviđena i izvedba/montaža PE/PP predgotovljenih montažnih kontrolnih okna. Kvaliteta okna, kao i njezino označavanje, treba biti sukladna zahtjevima HRN EN 13598-2, a ugradnja se izvodi sukladno normi HRN EN 1610. Tipsko kontrolno okno, unutarnjeg promjera 60 (80) cm, sastoji se iz baze okna i tijela okna. Baza i tijelo okna moraju biti u jednom komadu. Tijelo okna mora biti minimalne čvrstoće SN 8, ojačano rebrima. Izvođač rezanjem na gornjem dijelu tijela okna prilagođava okno na zadanu visinu. Baza okna mora imati horizontalne priključke (naglavke) za cijevi zadanog promjera i zadanog cijevnog materijala. Tijelo okna mora imati integrirane penjalice za silazak u okno sukladno važećim propisima. U oknu mora biti formirana kineta. Komplet mora sadržavati privremeni PE poklopac, klase nosivosti B 125. Visinu okna kod dobave, prema visinama i horizontalnom kutu, precizno specificira sam izvođač, sukladno dobivenoj projektnoj dokumentaciji i svom terminskom planu. Na završni konus okna predviđeno je postaviti odgovarajući rasteretni prsten, dilatiran od završnog konusa. Postupak ugradnje tipskog montažnog okna i tipskog rasteretnog prstena izvesti prema tehničkim uputama isporučitelja istog.

1.1.3.4. Separator ulja i masti – kuhinjske otpadne vode

Separator ulja i masti je uređaj koji služi za predtretman otpadnih voda u smislu odvajanja masnoća i dijela taloga iz “kuhinjskih“ otpadnih voda. Kao što je ranije rečeno, otpadne vode iz kuhinje, prikupljat će se odvojenim sustavom te prije upuštanja u kanalizaciju sanitarnih otpadnih voda “pročistiti“ kroz odgovarajući separator.

Obzirom na nivo razmatranja, te informacije prikupljene od strane investitora, za potrebe kuhinje usvojena je ugradnja tipskog uređaja - separatora masnoća. Tip separatora, odnosno zapremina, odabran je putem tehničkog proračuna gdje je procijenjeno da maksimalni protok kroz separator neće biti veći od 2,2 l/s. Iz navedenog proizlazi potreba za separatorom korisne zapremine od 1200 litara. Odabrani uređaj je izveden iz čelika, zaštićenog specijalnom bojom, namijenjenog za podzemnu ugradnju. Tlocrtne dimenzije uređaja su 1,5x0,85 metara, ukupna standardna visina je 1,5 metara. Separator se sastoji iz tri komore. Prva komora, otprilike 1/3 duljine separatora, je taložnik sa integriranom košarom za otpatke hrane. U drugoj komori se vrši izdvajanje masti i kontrola opterećenosti, a treća komora sa potopljenim preljevom služi za izlaz pročišćene vode. Ista ima integrirani otvor za inspekcijsku kontrolu.

Separator masnoća predviđen je za izvođenje ispred južnog ulaza u podrum, a položaj je detaljno prikazan na odgovarajućem situacijskom prikazu. Ugradnja tipskog uređaja vrši se prema uputama proizvođača. Iskopa se građevinska jama 20 cm šira i dublja od vanjskih gabarita uređaja. Na dnu se izvede položni sloj od sabijenog niveliranog šljunka sa odstupanjem u visino od maksimalno 2 cm, preko kojeg se postavlja PP folija. Nakon polaganja separatora spoje se PVC-cijevi s gumenim brtvama na ulaz i izlaz.

Obavezno napuniti separator vodom do razine izlaza te provjeriti propusnost spojeva, a zatim se izvrši zatrpavanje uokolo uređaja pogodnim usitnjenim materijalom ili pijeskom, te dobro sabije uz vlaženje materijala. Klizno grlo separatora s poklopcem prilagoditi potrebnoj visini te ga zasipati pijeskom minimalne debljine 10 cm.

1.1.3.5. Separator ulja i benzina – "onečišćene" oborinske vode

Separator ulja i benzina je uređaj koji služi za predtretman oborinskih otpadnih voda u smislu odvajanja lakih tekućina (ulja i benzina) iz "onečišćenih" oborinskih voda. Kao što je ranije rečeno, oborinske vode s prometni—manipulativnih učvršćenih površina, prikupljat će se odvojenim sustavom te prije spajanja na javnu kanalizaciju "pročistiti" putem odgovarajućeg separatora.

Tip separatora, odnosno zapremina, odabran je putem tehničkog proračuna gdje je procijenjeno da normalni protok kroz separator neće biti veći od 6 l/s. Projektom je predviđen separatora lakih tekućina iz centrifugalnog lijevanog polietilena s mimotokom (bypassom). Separator mora biti konstruiran, izrađen i testiran prema HRN EN 858, nazivne veličine NS 3/15 (protok kroz separator / ukupni protok). Učinkovitost separatora mora zadovoljiti klasu I - lakih tekućina u izlaznoj vodi do 5mg/l. Separator mora biti siguran od djelovanja sila uzgona do visine podzemne vode najmanje 1 metar ispod poklopca separatora (bez dodatnog betoniranja). Separator mora imati koalescentni filtar koji se treba moći višekratno koristiti, a za potrebe čišćenja i održavanja jednostavno izvaditi. Separator mora imati sigurnosni plovak tariran na specifičnu težinu lakih tekućina kao osiguranje od nekontroliranog odljeva istih iz separatora. Unutarnji elementi separatora predviđeni su iz PEHD-a. Za ugradnju separatora nije predviđeno dodatno betoniranje.

Pristup u separator mora biti u skladu s HRN EN 476. Separator mora ima integriranu taložnicu minimalne zapremnine 300 litara, minimalni kapacitet uskladištenih lakih tekućina 30 litara dok sveukupna zapremina ne smije biti veća od 800 litara. Uljev i izljev iz separatora su DN 200, kao utični spoj s kliznom brtvom prema HRN EN 1401. Dubina uljevne cijevi mjereno od kote poklopca do kote dna cijevi ulijeva treba biti cca. 0,95 metara (točnu dubinu treba definirati prije naručivanja separatora). Separator se treba isporučivati s poklopcem u skladu s HRN EN 124 klase nosivosti B125, svijetlog otvora promjera Ø600 mm s natpisom: "SEPARATOR".

Separator ulja i benzina predviđen je za izvođenje u prometno-manipulativnoj površini uz sjeveroistočni ugao građevine. Isti je od građevine udaljen cca. 2,6 metara. Ugradnja tipskog uređaja vrši se prema uputama proizvođača. Iskopa se građevinska jama 100 cm šira i dublja 30 cm od vanjskih gabarita uređaja. Posteljica i zatrpavanje se vrši zamjenskim zrnatim kamenim materijalom odgovarajuće granulacije. Nakon polaganja i djelomičnog zatrpavanja separatora spoje se PVC-cijevi s gumenim brtvama na ulaz i izlaz. Obavezno napuniti separator vodom do razine izlaza te provjeriti propusnost spojeva, a zatim se izvrši zatrpavanje uokolo uređaja kamenim zrnatim materijalom.

1.1.4. VODOVOD I KANALIZACIJA U GRAĐEVINI

1.1.4.1. Razvod vode za ljudsku potrošnju i sanitarne vode unutar građevine

Opskrba projektirane vodovodne mreže unutar građevine potrebnim količinama vode za ljudsku potrošnju i sanitarne (ispiranje sanitarnih uređaja) vršiti će se iz projektiranog vanjskog razvoda. Kao što je ranije navedeno, na vanjskom razvodu predviđena su dva zasebna paralelna podzemna cjevovoda, jedan za upotrebu vode za ljudsku potrošnju a drugi za sanitarne vode. Za svaku pojedinu vrstu vodovoda predviđen je zasebni spoja na vanjski vodovodni razvoda te će se na isti način prikazati tehničko rješenje unutarnje vodovodne instalacije.

Za potrebe opskrbe vodom u građevini predviđeni spojevi na vanjski razvod pozicionirani su u jugoistočnom uglu građevine, u podrumu, istočno od prilazne rampe. Spojeve je predviđeno izvesti kroz zid podruma, uz korištenje odgovarajućih oblikovnih komada za osiguranje nepropusnosti prolaza kroz zid. Napominjem da prije ulaza vodovoda u prostor građevine treba izvršiti prijelaz sa polietilenske cijevi na PP-R ili drugi cijevni materijal odgovarajućih dimenzija.

Na predmetnoj poziciji, na cjevovodu sanitarne vode, predviđena je ugradnja odgovarajućeg uređaja koji dobavlja i upravlja količinama i pritiskom u razvodu za tehnološku sanitarnu vodu (odgovarajuća "Centrala za kišnicu"). Predmetni uređaja se sastoji od tri ugrađena dijela (kućni vodovod, upravljanje uređajem i interno dodatno napajanje pitkom vodom), predmontirano te u cijelosti pripremljeno za priključak.

Crpka, prikupljenom kišnicom iz vanjskog rezervoara, opskrbljuje sanitarne uređaje (WC i pisoar) unutar građevine, s automatskim dodatnim napajanjem vodom za ljudsku potrošnju u uređaju, u skladu sa HRN EN 1717 (zaštita od povratnog toka), a postoji i mogućnost ručnog prebacivanja na djelovanje samo vodom za ljudsku potrošnju. Uređaj je kompaktan, dimenzije cca. 55x55x35 centimetara. Tro stupanjska centrifugalna crpka s tlačnom sklopkom je tiha, štedljiva, bez potrebnog održavanja i otporna na koroziju, opremljena zaštitom od rada na suho. Bitno je istaknuti da je predmetni uređaj relativno tih, zbog zvučno odvojenog pričvršćenja crpke i montažne konzole (zid ili tlo), sa odvojenim dodatnim napajanjem i otvorenim preljevom.

Razvod sanitarne vode (pitke i tehnološke) započinje u podrumu, gdje vodovi vode za ljudsku potrošnju i sanitarne vode, formiraju u jednu paralelnu trasu ispod stropne ploče, te kroz spremišta dolaze do strojarnice koja se nalazi u sjeveroistočnom dijelu podruma. U strojarnici su smješteni spremnici s toplom vodom. Dalje se razvod predmetnih vodovoda, uključujući toplu vodu i cirkulaciju, vodi paralelno s središnjim hodnikom do pozicije centralnog javnog sanitarnog čvora u podrumu. Unutar navedenih prostora formiraju se odgovarajuće vertikale i denivelacije odnosno prelazi na gornju etaže. Topla voda za upotrebu za ljudsku potrošnju pripremat će se centralno, u prostoru strojarnice u podrumu, a sam uređaj za zagrijavanje vode detaljno je opisan u strojarskom dijelu projekta. Trase vodoopskrbnih vodova detaljno su prikazane na odgovarajućim nacrtima u grafičkom prikazima.

Za potrebe izvođenja, u sklopu Izvedbenog projekta napravit će se i detaljne sheme vodovodnog razvoda, gdje će trase (uključivo denivelacije i vertikale) vodovoda biti detaljno opisane.

Predmetni unutarnji razvod vodovoda predviđen je za izvođenje plastičnim cijevnim sustavom za instalaciju toplom i hladnom vodom iz polipropilena (PP), sve prema normi HRN EN ISO 15874. Za izvođenje instalacije hladne vode odabrane su vodovodne cijevi SDR 11, a za izvođenje instalacije tople vode cijevi SDR 7,4. Prilikom izvođenja vodovoda nužno je prilikom planiranje te izvođenja radova pridržavati se uputa proizvođača odnosno koristiti odgovarajući (kompatibilni) materijal te originalnu opremu za spajanje i montažu. Ukoliko se, prije početka izvođenja, ukaže želja za upotrebom drugačijih vodovodnih cijevi, neophodno je usporediti kvalitativne i pogonske karakteristike te po potrebi ponovno provesti dimenzioniranje cijevne mreže. Ovdje posebno napominjem da se vodovodna instalacije može izvoditi samo od namjenskih cijevi i elemenata te se na tehničkom pregledu mora prikazati dokaz o zdravstvenoj ispravnosti istih.

Razvod vodovoda u građevini (hladna, topla, cirkulacija) treba izolirati odgovarajućom izolacijom radi sprječavanja orošenja, smanjenju toplinskih gubitaka, odnosno u smislu osiguranja predviđenih temperatura medija u cijevima. Predlaže se izolacijski materijala tipa «Armaflex», proizvod kao Tubolit, toplinske vodljivosti manje od 0,038 W/(mxK), sa debljinama izolacije ovisno o vrsti voda te položaju cjevovoda unutar mreža. Sukladno Odredbi o štednji energije (EnEV) te DIN 1988, usvojene su slijedeće debljine izolacije. Debljina izolacije, za razvod hladne vode, usvojena je u iznosu od 9 mm na dijelovima trase gdje je cjevovod položen slobodno u prostoru (spušteni strop), 13 mm na dijelovima obloženih vertikala gdje se izvodi paralelno s toplom vodom i cirkulacijom, te 4 mm u podu i zidnim šlicevima. Debljine izolacije, za razvod tople vode i cirkulacije, vezana je na unutarnji profil cijevi te je za cijevi unutarnjeg profila do d25 usvojena u iznosu od 20 mm, a za cijevi većeg profila u iznosu od minimalno 30 mm. Za cijevi koje se izvode u zidnim šlicevima odabrana je debljina izolacije od 4 mm.

Za svaku granu te za svaku sanitarnu uporabnu cjelinu predviđeni su sekcijski ventili na toploj i hladnoj vodi radi omogućavanja zatvaranja dovoda vode u istu. Ispred svakog izljevnog mjesta ugrađuju se odgovarajući ravni ili kutni uzidni ventili sa ukrasnom kapom i rozetom.

Nakon montaže vodovoda, kompletna unutarnja vodovodna mreža mora se ispitati pod tlakom, odnosno izvršiti tlačna proba. Tlačna proba mora se izvršiti prema uputama proizvođača, a u nedostatku takve dokumentacije izvest će se sukladno Tehničkim pravilima za instalacija za pitku vodu DIN 1988. Tlačna proba sastoji se od predispitivanja, glavnog ispitivanja i završnog ispitivanja, gdje je za svaku fazu točno utvrđen ispitni tlak, vrijeme ispitivanja (ili ciklus) te dozvoljeni pad tlaka. Ovdje napominjem da je pogonski tlak na području grada Vrbovca manji od 0,6 Mpa, te se isti može usvojiti kao radni za potrebe tlačne probe. Za mjerenje ispitnog tlaka potrebno je koristiti manometar koji omogućava besprijekorno očitavanje promjene tlaka od 0,01 MPa, te ga smjestiti na najnižu točku vodovodne instalacije. O tlačnoj probi sastavlja se odgovarajući zapisnik. Posebno ističem da se, prema sanitarno-tehničkim i higijenskim uvjetima, na tehničkom pregledu mora imati dokaz o vodonepropusnosti i funkcionalnosti vodovodnih instalacija, a isti treba izraditi ovlaštena ustanova.

Prije puštanja novoizgrađene vodovodne mreže u funkciju potrebno je istu dobro isprati vodom te dezinficirati. Dezinfekciju dijela vodovodne mreže investitor mora povjeriti izvođaču registriranom za vršenje te djelatnosti, koji o istom mora dostaviti odgovarajuće izvješće.

Uspješnost dezinfekcije utvrditi će se bakteriološkom analizom uzoraka vode iz mreže, koju će izvršiti nadležna zdravstvena ustanova te o tome izdati nalaz, odnosno utvrditi da li voda svojom kvalitetom udovoljava propisanim zahtjevima o zdravstvenoj ispravnosti, uključujući i ispitivanje na mineralna ulja.

1.1.4.2. Unutarnja hidrantska mreža

Za potrebe protupožarne zaštite, a prema zahtjevima iz Elaborata zaštite od požara, u građevini je projektirana unutarnja hidrantska mreža. Zasebnim vodom sa PEHD cijevima PE 100, DN 63, SDR 11, izvan građevine je formiran vanjski razvod za potrebe unutarnje hidrantske mreže. Isti je generalno paralelan s ostalim vanjskim vodovodima, te i "ulazi" u građevinu na istoj poziciji kao i oni.

Unutarnji razvod hidrantske mreže paralelan je ostalim razvodom vodovoda, od "ulaza" u građevinu do centralnog sanitarnog čvora u podrumu. Projektirani razvod vodovodnih cijevi predviđen je ispod stropne ploče podruma, s time da se u centralnom sanitarnom čvoru u podrumu formira vertikala za potrebe unutarnjih hidranata u prizemlju i na katu.

Na unutarnjoj hidrantskoj mreži, predviđena je ugradnja 3 zidna hidrantskih ormarića s opremom, po jedan na svakoj etaži građevine. Hidrantski ormarići djelom su predviđeni za ugradnju na zid, a na dijelu je moguća ugradnju u zid, ovisno o poziciji samog hidranta. Za predmetnu zgradu odabrani su hidrantski ormarići dimenzije 50x50x14 cm, crvene boje i označeni na način da je jasno vidljivo da se u ormariću nalazi oprema hidrantske mreže za gašenje požara. Opremu čine: tlačna cijev Ø 52 (EN 694) duljine 20 metara sa spojnicama, kutni ventil Ms 2" sa stabilnom spojnicom (Al) Ø52 i okretnim nastavkom 2" te mlaznica Ø52 (Al) sa zasunom.

Tehničkim proračunom utvrđeni su potrebni profili vodovodnih cijevi za potreba protupožarne vode temeljem čega je izvršeno dimenzioniranje kompletnog razvoda unutarnje hidrantske mreže te isti treba izvesti prema priloženim nacrtima u grafičkom dijelu projekta. Za potrebe izvođenja, u sklopu Izvedbenog projekta napravit će se i detaljne sheme hidrantskog razvoda, gdje će trasa (uključivo denivelacije) vodovoda biti detaljno opisane.

Pozicije unutarnjih hidranata usvojene su prema Elaboratu zaštite od požara, sve u skladu s planiranom protupožarnom zaštitom, odnosno propisanom pokrivanju prostora vodom. U hidrantske ormariće stavlja se standardna opreme kojom će se postići prekrivenost prostora od 20 ili 25 metara, uključujući dužinu mlaza od 5 metara.

U građevini koja se štiti unutarnjom hidrantskom mrežom za gašenje požara postavljaju se zidni hidranti na odgovarajuća mjesta. Zidni hidranti moraju biti izvedeni tako da omoguće sigurno i efikasno rukovanje i uporabu. Priključni ventil se montira na visini od 1,5 metara od gotovog poda. Zidni hidranti izvedeni prema normi HRN EN 671-2 moraju biti smješteni u hidrantske ormariće zajedno s pripadajućom opremom. Zidni hidranti moraju biti obojeni crvenom bojom na kojoj se nalazi oznaka 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.

Prije ulaza hidrantskog voda u prostor građevine (denivelacija) vrši se prijelaz sa polietilenske na pocinčane čelične cijevi ugradnjom npr. ISO spojnice odgovarajućih dimenzija. Kompletni cjevovod za potrebe unutarnje hidrantske mreže predviđen je za izvođenje čeličnim pocinčanim cijevima komplet s pocinčanim fitinzima te spojnim i brtvenim materijalom kao VICTAULIC.

Hidrantski razvod vodovoda u svakoj zgradi treba izolirati odgovarajućom izolacijom radi sprječavanja orošenja, te smanjenja opasnosti od korodiranja cijevi. Predlaže se izolacijski materijala tipa «Armaflex», proizvod kao Tubolit, toplinske vodljivosti manje od 0,038 W/(mxK), sa debljinama izolacije ovisno o vrsti voda te položaju cjevovoda unutar mreža. Sukladno DIN 1988, usvojene su slijedeće debljine izolacije. Za razvod hladne vode na dijelovima trase gdje je cjevovod položen slobodno u prostoru (spušteni strop), usvojena je u iznosu od 9 mm. Ovdje posebno ističem da se cijevi hladne vode mogu izolirati samo materijalom klase gorivosti B1, sukladno normi HRN DIN 4102, te se za isto na tehničkom pregledu treba dostaviti odgovarajući certifikat.

Nakon montaže vodovoda, kompletna unutarnja vodovodna mreža mora se ispitati pod tlakom, odnosno izvršiti tlačna proba. Tlačna proba mora se izvršiti prema uputama proizvođača, a u nedostatku takve dokumentacije izvest će se sukladno Tehničkim pravilima za instalacija za pitku vodu DIN 1988, odnosno sve kakao je navedeno u prethodnoj točci. Ovdje napominjem da se pogonski tlak postiže zasebni crpnim postrojenjem gdje se može regulirati maksimalni pritisak na vrijednost od 0,8 Mpa. Za mjerenje ispitnog tlaka potrebno je koristiti manometar koji omogućava besprijekorno očitavanje promjene tlaka od 0,01 MPa, te ga smjestiti na najnižu točku vodovodne instalacije. O tlačnoj probi sastavlja se odgovarajući zapisnik.

Nakon izvođenja radova na hidrantskoj mreži, potrebno je da ovlaštena pravna osoba izvrši provjeru ispravnosti sustava te da nakon toga izda uvjerenje o ispravnosti sustava.

1.1.4.3. Odvodnja sanitarnih otpadnih voda unutar građevine

Odvodnja otpadnih voda iz građevine uvjetovana je arhitektonskim rješenjem građevine, odnosno položajem sanitarnih prostorija/uređaja unutar građevine. Obzirom na arhitektonsko rješenje sanitarnih prostorija građevine, planirani su koridori unutarnje kanalizacije sanitarnih otpadnih voda, na način da je trasa kanalizacije unutar građevine što kraća, da su profili cijevi što manji te da su pogonski troškovi i troškovi održavanja što manji. Sustav unutarnje odvodnje planiran je sukladno projektiranim sanitarnim cjelinama ili prostorima za koje je potrebno riješiti odvodnju, s time da se kanalizacijskim sabirnicama, koje će prikupiti svu otpadnu vodu po određenim sanitarnim cjelinama, najkraćim putem sanitarna otpadna vode proslijediti izvan građevine.

Za potrebe odvodnje otpadnih voda iz podruma građevine, formirana je jedna temeljna sabirnica, od centralnog sanitarnog čvora u podrumu do spremišta uz vanjski ulaz u podrumu na jugoistočnom uglu građevine. Za odvodnju “kuhinjskih“ otpadnih voda predviđena je zaseban temeljni razvod u vidu jedne sabirnice. Ovdje posebno ističem da će temeljne sabirnice biti ispod temeljene ploče građevine, te će se stoga izvesti lijevano-željeznim cijevima kompletno obloženim betonom. Na trasi temeljne sanitarne odvodnje predviđena je interpolacija dva kontrolna okna. Položaj istih odabran je na način da se pojedine sanitarne cjeline priključe na glavnu trasu uz mogućnost pristupa pojedinim ograncima, sve radi kontrole i jednostavnog održavanja predmetnog dijela kanalizacije. Kod izrade unutarnjih kontrolnih okana vrijede isti uvjeti kao i za vanjska kontrolna okna, uz ugradnju odgovarajućih plinonepropusnih poklopaca, vodeći računa o završnoj podnoj oblozi.

Na predmetnom razvodu unutarnje kanalizacije, predviđeno je pet kanalizacijsko-ventilacijskih vertikala. Navedene ventilacijske vertikale nastavljaju se iznad stropne konstrukcije, a završavaju s ugrađenim odgovarajućim ventilacijskim kapama minimalno 0,5 metra iznad krova. Na vertikalama je predviđena ugradnja revizijskih oblikovnih komada, koji se ugrađuju u prizemlju na visini cca. 0,60 metara od gotovog poda. Na istoj poziciji potrebno je u zidnoj oblozi ugraditi odgovarajuća vratašca za pristup (tipski inox element). Unutarnja kanalizacija u građevini predviđena je kao tip A, odnosno nema zasebnih elemenata za ventiliranje

Trasa/razvod sanitarne kanalizacije po građevini je detaljno prikazana na odgovarajućim nacrtima u grafičkim prilozima. Kanalizacijske cijevi profila DN 50, polažu se u podu, a sve ostale se polažu ispod poda, odnosno ispod temeljne armiranobetonske ploče, sa izvodima na projektiranim mjestima. U centralnim sanitarnim čvorovima, kao i u podrumu građevine predviđena je izvedba spuštenog stropa, te će kanalizacijski razvod izvesti ovješen o stropnu armiranobetonsku ploču. Na dijelu gdje su zidovi iz opeke kanalizacijske cijevi će se ugraditi u njih (podžbukna izvedba), a na dijelu gdje su zidovi iz betona ili u montažnoj izvedbi, predviđeni su tipski montažni elementi za pričvršćenje umivaonika i WC školjki, koji se naknadno oblažu montažnim pločama, te će se na tim dijelovima instalacija izvesti nazidno.

Tehničkim proračunom utvrđeni su potrebni profili kanalizacijskih cijevi na vanjskom razvodu, kao i količine otpadnih voda unutar svakog zasebnog dijela građevine, temeljem čega je izvršeno dimenzioniranje kompletnog razvoda kanalizacije u građevini te isti treba izvesti prema priloženim nacrtima u projektu. Za potrebe izvođenja, u sklopu Izvedbenog projekta napravit će se i detaljne sheme kanalizacijskog razvoda, gdje će trase (uključivo denivelacije) kanalizacijskog razvoda biti detaljnije opisane.

Kanalizacija sanitarnih otpadnih voda u građevini izvodi se u pravilu polipropilenskim PP cijevima za kućnu kanalizaciju u skladu s HRN EN 1451-1, sa pripadajućim PP fazonskim komadima. Spajanje PP cijevi vrši se pomoću natičnih naglavaka te standardiziranih gumenih brtvi koje se montiraju u utor naglavka, radi brtvljenja spojeva. . Na dijelovima razvoda gdje kanalizacijske cijevi ostaju u prostoru (spušteni strop ili lagana obloga), kanalizacija će se izvesti iz namjenskih cijevi debljih stijenki (niskošumne) kao na primjer Geberit – Silent sustav, Phonoline ili slično. Prilikom izvođenja kanalizacije nužno je prilikom planiranja te izvođenja radova pridržavati se uputa proizvođača odnosno koristiti odgovarajući (kompatibilni) materijal te originalnu opremu za spajanje i montažu. Ukoliko se, prije početka izvođenja, ukaže želja za upotrebom drugačijih kanalizacijskih cijevi, neophodno je usporediti kvalitativne i pogonske karakteristike te po potrebi ponovno provesti dimenzioniranje cijevne mreže.

Kanalizacijske cijevi u građevini se polažu u odgovarajućem padu od izljevnog mjesta i to minimalno:

- DN 50 ……...2,5%
- DN 75 ……...2,0%
- DN 110……..…..1,5%
- DN 125 ….……1,5%
- DN 150 ……..…1,0 %

Na mjestima gdje je moguće polijevanje podnih površina predviđena je ugradnja podnog slivnika sa sifonom, koji ujedno omogućava jednostavno čišćenje prostorija. Sva izljevna mjesta se obavezno priključuju na kanalizaciju putem sifonskih uređaja. U kuhinji, spremištu i strojarnici predviđena je ugradnja tipskih podnih ulevnih elemenata (kanala ili slivnika), uključujući, odgovarajući sifon i gornju rešetku. U kuhinji kanalica mora biti iz nehrđajućeg čelika. Nakon montaže kanalizacijskog razvoda potrebno je izvršiti odgovarajuće ispitivanje kojim se dokazuje funkcionalnost i nepropusnost unutarnjeg dijela kanalizacijske mreže.

Sanitarni uređaji trebaju biti izrađeni od sanitarne keramike I klase, a boju i tip će definirati investitor. Posebno napominjem sanitarni čvorove za invalidne osobe, u prizemlju zgrade uz restoran, gdje oprema mora udovoljavati specifičnim zahtjevima proizašlim iz namjene. Kao priključak za WC školjke, predviđen je tip sa visokim ispustom, gdje se odvodna cijev vodi u prostoru iza WC školjke, a koji se naknadno zatvara. Iste WC školjke pričvršćuju se na namjensku željeznu montažnu konstrukciju.

U srhu zahtjeva za smanjenjem potrošnje vode za ljudsku potrošnju, projektnim zadatkom zahtijevana je ugradnja elektronskih slavina za umivaonike s limitatorom protoka, a slavine u kuhinji moraju biti opremljene štednim regulatorom mlaza. U podrumu građevine predviđena je izvedba odgovarajućih slavina na razvodu sanitarne vode (kišnica) koje će služiti za potrebe zalijevanja zelenih površina i eventualno pranje pristupnih površina.

1.1.4.4. Odvodnja oborinskih voda unutar građevine

Razvodom oborinske kanalizacije unutar građevine, kontrolirano se odvode oborinske vode s terase krova građevina, sa konačnom dispozicijom u internu vanjsku oborinsku kanalizaciju. Obzirom na arhitektonsko rješenje građevine, ovdje se mora istaknuti da su za odvodnju krovnih površina primijenjena zasebna rješenje, ovaj dio odnosi se samo na odvodnju oborinskih voda s terase na katu.

Odvodnja oborinskih voda s te površine vršit će se na način da će se u podnu konstrukciju terase interpolirati odgovarajuća tipska kanalica, a odvodnja iz iste predviđena je u prostor ispod terase, gdje se formira vertikala prema podrumu. Predmetna vertikala završava ispod strpa podruma gdje prelazi u horizontalni razvod ispod stropa podruma, koji se pruža prema jugozapadnom uglu građevine. Tamo se vertikala spušta na odgovarajuću visinu te se, kroz vanjski zid, spaja na vanjski sustav odvodnje oborinskih voda. Trasa/razvod unutarnje oborinske kanalizacije detaljno je prikazana na odgovarajućim nacrtima u grafičkim prilozima. Unutar pojedinih prostora oborinska kanalizacija će se, po potrebi, naknadno zatvoriti odgovarajućom oblogom. Tehničkim proračunom utvrđeni su ulazni podaci o oborinama, temeljem čega je izvršeno dimenzioniranje kompletnog razvoda krovne odvodnje te isti treba izvesti prema priloženim nacrtima u projektu. Za potrebe izvođenja, u sklopu Izvedbenog projekta napravit će se i detaljne sheme razvoda krovne odvodnje, gdje će elementi krovne odvodnje biti detaljnije opisani.

Kanalizacija oborinskih voda u građevini izvodi se u pravilu iz namjenskih kanalizacijskih cijevi debljih stijenki (niskošumne) kao na primjer Geberit – Silent sustav, Phonoline ili slično. Prilikom izvođenja kanalizacije nužno je prilikom planiranja te izvođenja radova pridržavati se uputa proizvođača odnosno koristiti odgovarajući (kompatibilni) materijal te originalnu opremu za spajanje i montažu. Ukoliko se, prije početka izvođenja, ukaže želja za upotrebom drugačijih kanalizacijskih cijev ili cijelog sustava, neophodno je usporediti kvalitativne i pogonske karakteristike te po potrebi ponovno provesti dimenzioniranje cijevne mreže

Nakon montaže kanalizacijskog razvoda potrebno je izvršiti odgovarajuće ispitivanje kojim se dokazuje funkcionalnost i nepropusnost unutarnjeg dijela kanalizacijske mreže.

1.2. UTJECAJ NAMJENE I NAČINA UPORABE VODOVODA I KANALIZACIJE NA GRAĐEVINU

Predmetna poslovna građevina namijenjena je poslovnoj djelatnosti uredskog tipa sa dvije smještajne jedinice.

Za instalaciju vodovoda i kanalizacije, predviđenu za potrebe predmetne poslovne građevine, može se reći da njezina namjena i način uporabe, nemaju posebnih zahtjeva glede svojstava ugrađenih građevnih proizvoda kao ni na tehnička svojstva projektiranog dijela građevine te građevine u cjelini. Projektom je predviđena dobava i ugradnja standardnih građevinskih materijala i opreme, sve sukladno odgovarajućim hrvatskim normama.

1.3. LOKACIJSKI UVJETI GRADNJE VODOVODA I ODVODNJE

Na predmetnoj lokaciji, postoji javni sustav vodoopskrbe i odvodnje te je projektnom dokumentacijom predviđeno priključenje predmetne građevine na nju. Specifičnost je da postojeća javni sustav vodoopskrbe, prema informacijama dobivenim od odgovorne osobe Isporučitelja vodne usluge, nema kapacitet koji bi mogao omogućiti potrebne količine vode (uz propisani pritisak) za protupožarnu zaštitu, te je stoga predviđen zaseban spremnik i postrojenje za potrebe vanjske i unutarnje hidrantske mreže.

Odvodnja oborinskih voda s krovišta riješena je na način da se iste prikupljaju u odgovarajući spremnik te koriste za ispiranje određenih sanitarnih uređaja.

Priključci na sustav javnog vodovoda i odvodnje usklađeni su sa posebnim uvjetima građenja izdanim od strane Isporučitelja vodnih usluga “Vodovod i odvodnja Zagrebačke županije “ d.o.o..

1.4. ELABORATI, STUDIJE I PODLOGE

Za potrebe izrade projektne dokumentacije za predmetnu građevinu izrađeni su slijedeći elaborati:

a) GEODETSKI ELABORAT, oznaka elaborata: 2020-160,
projektant: Viktor Kozjak, mag.ing.geod.et geoinf., broj upisa: GEO 1257

b) ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA, oznaka eleborata: 38/2020,
ovlaštena osoba za izradu elaborata: Đurđica Bajić, dipl.ing.arh.,broj ovlaštenja: 135

c) ELABORAT ZAŠTITE NA RADU, oznaka elaborata: 112023
koordinator zaštite na radu: Đurđica Bajić,dipl.ing.arh., broj ovlaštenja: 196

d) ELABORAT ZAŠTITE OD BUKE, oznaka elaborata: 112023
projektant: Đurđica Bajić,dipl.ing.arh., broj upisa: A 2210

e) GEOTEHNIČKI ELABORAT, oznaka elaborata: SPP/2020/119
ovlašteni voditelj: mr.sc. Miljenko Špiranec,dipl.geod.

1.5. TEMELJNI ZAHTJEVI ZA VODOVOD I KANALIZACIJU

Svaka građevina, ovisno o svojoj namjeni, mora biti projektirana i izgrađena na način da tijekom svog trajanja ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu te druge zahtjeve, odnosno uvjete propisane Zakonom o gradnji i posebnim propisima koji utječu na ispunjavanje temeljnog zahtjeva za građevinu ili na drugi način uvjetuju gradnju građevina ili utječu na građevne i druge proizvode koji se ugrađuju u građevinu. Građevni i drugi proizvodi koji se ugrađuju u građevinu moraju ispunjavati zahtjeve propisane Zakonom o gradnji i posebnim propisima.

1.5.1. Mehanička otpornost i stabilnost

Mehanička otpornost i stabilnost dijela građevine osigurana je predviđenom trasom, upotrebom odgovarajućih materijala te načinom ugradnje istih.

Vanjski vodovod je predviđen za izvođenje u zelenoj površini i ispod pješačkih komunikacija te na njega ne mogu djelovati vanjska opterećenja koja bi mogla dovesti do rušenja ili prekomjernih deformacija. U dijelu križanja s prometnim površinama (eventualno), vodovodne cijevi se ugrađuju u zaštitne kolone (cijevi). Dubina nivelete je iznad razine temeljenja konstrukcije tako da ni u tom pogledu nema nepovoljnih međusobnih utjecaja. Dubina nivelete je iznad razine temeljenja konstrukcije tako da ni u tom pogledu nema nepovoljnih međusobnih utjecaja. Spremnik za kišnicu pozicionira je u zelenom pojasu, tako da na njega ne bi trebalo biti nepredviđenih djelovanja. Spremnik za protupožarnu vodu smješten je ispod pješačke površine, te j isto usvojeno odgovarajućim statičkom proračunom konstrukcije.

Vanjska kanalizacija, uključivo građevine na njoj (kontrolna okna i separatori), su većim dijelom u zelenoj površini, a manjim dijelom ispod prometno manipulativnih površina. Na cijeloj trasi predviđena je ugradnja kanalizacijskih cijevi tjemene nosivosti minimalno SN 4, koje uz visinu nadsloja iznad cijevi od minimalno 1,0 metara garantiraju dovoljnu sigurnost od prekomjerne deformacije sustava, pa zaseban proračun stabilnosti nije rađen. Osim toga, ovisno o položaju kontrolnih okana odabrani su i odgovarajući poklopci, gdje isti moraju biti minimalno klase nosivosti B 125 u zelenom pojasu i pješačkim površinama, te klase nosivosti C 250 u prometno-manipulativnim površinama.

Kod izvođenja unutarnjih instalacija izvođač mora paziti da u tijeku izvođenja radova ne dođe do neplaniranih opterećenja na izvedenu instalaciju, a koje bi mogle dovesti do prekomjernih informacije. Isto se u prvom redu odnosi na dio instalacije koja se ugrađuje ispod podne ploče.

1.5.2. Sigurnost u slučaju požara

Vodovod je projektiran od negorivih materijala, udaljen od izvora topline (požara) i ne ugrožava niti povećava požarno opterećenje građevine. Sanitarna, te naročito oborinska kanalizacija, ne sadrže agresivne vode ni vode koje bi u međusobnoj reakciji mogle izazvati agresivne ili zapaljive plinove.

Za potrebe zaštite od požara, Elaboratom zaštite od požara, predviđena je izgradnja vanjske i unutarnje hidrantske mreže. Hidrantska mreža mora imati siguran izvor za napajanje vodom, i to propisanog kapaciteta u određenom vremenskom intervalu. Stoga je projektom predviđen zaseban spremnik za protupožarnu vodu, korisne zapremine prema tehničkom proračunu (min. 80 m3), a koji je osigurana količina vode prema Pravilniku za hidrantsku mrežu za gašenje požara. Automatsko crpno postrojenje, svojim tehničkim karakteristikama osigurava crpljenje tražene količine vode (11,7) l/s i potreban pritisak u mreži. Tehničkim karakteristikama postrojenja, kod navedenog protoka osigurava se pritisak od cca. 0,4 Mpa, čime je osigurano da na svakom hidrantu ne bude manji pritisak od 0,25 MPa. Sam razvod vodovoda (dimenzije cijevi) predviđen je sukladno tehničkom proračunu, na način da se ostvare što manji gubici pritiska unutar mreže. Dimenzioniranje protupožarnog sustava je provedeno sukladno tehničkom proračunu, odnosno zahtjevima iz Pravilnika o hidrantskoj mreži za gašenje požara.

Hidrantska mreža za gašenje požara predviđena je kao “mokra“ hidrantska mreža. Vanjska hidrantska mreža, sukladno Elaboratu zaštite od požara, predviđena je za neposredno gašenje od požara, te je na istoj predviđen nadzemni hidranti. Na udaljenosti do 10 metara od hidranta, mora se nalaziti tipski ormarić s vatrogasnim crijevima potrebne dužine, mlaznicama i ostalim potrebnim vatrogasnim armaturama.

Prema podacima iz Elaborata zaštite od požara, kojim je provedena analiza dimenzija i udaljenosti štićenog prostora u svezi pozicioniranja vanjskih hidranata te uvažavajući zahtjeve iz Pravilnika o hidrantskoj mreži, gdje je za vanjsku hidrantsku mrežu propisano je da udaljenost bilo koje vanjske točke građevine ili neke točke štićenog prostora i najbližeg hidranta ne smije biti veća od 80 m, niti manja od 5 m, s time da udaljenost između dva susjedna vanjska hidranta smije iznositi najviše 150, utvrđen je broj i pozicije vanjskih hidranata. U sklopu vanjske hidrantske mreže predviđena je ugradnja jednog nadzemnog hidranata. Isti je pozicionirani na udaljenosti većoj od 5 metara od građevine, a što je sve vidljivo na odgovarajućem nacrtu u grafičkim prilozima.

Elaboratom zaštite od požara, građevina je podijeljena na dva požarna odjeljka, za koja je definirano požarno opterećenje i potreba unutarnje hidrantske mreže, uz napomenu da se pozicioniranjem unutarnjih hidranata postigne prekrivanje sveukupnog unutarnjeg prostora. Za oba požarna odjeljka predviđeno je požarno opterećenje od 300 MJ/m2. Na svakoj etaži predviđena je ugradnja po jednog zidnog hidranta. Na projektiranoj poziciji predviđena je ugradnja zidnog hidrantskog ormara s priključkom na hidrantsku mrežu DN 50. Tehničkim proračunom cijevne mreže stvoreni su preduvjeti da je na predmetnom hidrantu osigurana protočna količina vode od po 30 l/min, s time da najniži tlak na mlaznici kod iste protočne količine bude veći od 0,25 MPa.

Unutarnja hidrantska mreža za gašenje požara predviđena je na takav način da se ostvari potpuno prekrivanje prostora koji se štiti s jednim mlazom vode, s tim da se na dužinu cijevi s mlaznicom od 15 ili 20 metara dodaje dužina mlaza od 5 metara.

Slijedom gore navedenog može se ustvrditi da je građevina propisno zaštićena unutarnjom hidrantskom mrežom. Ovdje posebno ističem da se cijevi hladne vode mogu izolirati samo materijalom klase gorivosti B1, sukladno normi HRN DIN 4102, te se za isto na tehničkom pregledu treba dostaviti odgovarajući certifikat.

1.5.3. Higijena, zdravlje i okoliš

Vodoopskrba predmetne građevine vodom za ljudsku potrošnju predviđena je spajanjem na javnu vodoopskrbnu mrežu, sve prema uvjetima lokalnog Isporučitelja vodnih usluga. Vanjski vodovod ukopan je na dubinu od min 1,0 metara koja onemogućuje smrzavanje i mehaničko oštećenje cjevovoda, te osigurava optimalnu temperaturu pitke vode. Vanjski razvod internog vodovoda, predviđen je za izvođenje namjenskim vodovodnim cijevima i oblikovnim komadima iz PEHD-a, čime su postavljeni preduvjeti za vodonepropusnost istog, sve u svrhu osiguranja uvjeta da ne dođe do zagađenja vode za piće i sanitarne potrebe.

Vodoopskrba sanitarnom vodom (ispiranje WC školjki i pisoara), vršit će se uporabom kišnice. Predviđen je zasebni vanjski kanalizacijski sustav za oborinske vode s dispozicijom istih u tipski spremnik, u sklopu kojeg je predviđen odgovarajući filtar za uklanjanje nečistoća. Iz spremnika se crpi voda u građevinu putem tipskog uređaja koji ujedno služi i za davanje pritiska unutarnjoj vodovodnoj mreži za sanitarnu vodu. U sklopu uređaja predviđeno je i spajanje na vodovod sanitarne pitke vode, a koji se aktivira u slučaju nedostatka vode u vanjskom spremniku. Na istom uređaju predviđen je odgovarajući filtar prije spajanja na unutarnji razvod te sigurnosni preljev za slučaj održavanja i automatskog upravljanja.

Vanjski razvod internog vodovoda, predviđen je za izvođenje namjenskim vodovodnim cijevima i oblikovnim komadima iz PEHD-a, čime su postavljeni preduvjeti za vodonepropusnost istog, sve u svrhu osiguranja uvjeta da ne dođe do zagađenja vode za piće i sanitarne potrebe. Instalacija vodovoda za unutarnji hidrantski razvod predviđena je izvođenje namjenskim čeličnim pocinčanim cijevima. Instalacija sanitarne vode u unutar građevine, predviđena je za izvođenje namjenskim vodovodnim cijevima (npr. PP-R), čime su postavljeni preduvjeti za vodonepropusnost iste, sve u svrhu osiguranja uvjeta da ne dođe do zagađenja vode za piće i sanitarne potrebe. Sva instalacija vođena je horizontalno i vertikalno, u instalacijskim koridorima, dimenzionirana prema tehničkom proračunu te predviđena za trajan rad na maksimalno očekivanom pritisku. Vodovodne cijevi će biti odgovarajuće izolirane, sukladno materijalu, vrsti i namjeni dijela vodovodne mreže.

Topla voda priprema se centralnim akumulacijskim uređajima, smještenim u prostoru strojarnice, a isti će detaljnije biti opisani i obrazloženi u strojarskom dijelu projekta. Za sve sanitarne prostorije/čvorove i kuhinju osigurana je opskrba toplom i hladnom vodom. Uz razvod tople vode projektiran je i cirkulacijski razvod za toplu vodu. Projektom je predviđena tlačna i funkcionalna proba vodovodne instalacije, te odgovarajuće ispitivanje hidrantske mreže, unutarnje i vanjske, uključivo izdavanje odgovarajućeg certifikata o istoj. Prije uporabe obavezno izvršiti ispiranje i dezinfekciju vodovodne mreže te utvrdi sanitarne ispravnosti vode za piće, uz izdavanje odgovarajućeg certifikata.

Odvodnja sanitarnih otpadnih voda iz predmetne građevine predviđena je spajanjem na javnu kanalizaciju grada Vrbovca. Odvodnja oborinskih voda s krovnih ploha predmetne građevine predviđena je u spremnik za kišnicu, na kojem je predviđen preljevni element putem kojeg se višak oborinskih voda preljeva u sanitarnu kanalizaciju. U spremniku za protupožarnu vodu također je predviđen sigurnosni preljev, kojim se održava zahtijevana razina vode u istom. Na sigurnosnom preljevu ugrađuje se odgovarajuća protupovratna zaklopka koja štiti da u spremnik ne ulaze nečistoće.

Vanjska kanalizacija, predviđena je za izvođenje namjenskim kanalizacijskim cijevima i oblikovnim komadima (PVC i/ili PP), čime su postavljeni preduvjeti za vodonepropusnost iste, sve u svrhu osiguranja uvjeta očuvanja okoliša te da ne dođe do eventualnog zagađenja vode za piće. Na vanjskom kanalizacijskom razvodu predviđena su tri kanalizacijska sustava, jedan za sanitarne otpadne vode, i dva za oborinske vode. Sanitarna kanalizacija unutar građevine, predviđena je za izvođenje namjenskim (PP) kanalizacijskim cijevima i oblikovnim komadima, čime su postavljeni preduvjeti za vodonepropusnost iste. Temeljni razvod kanalizacije predviđen je za izvođenje odgovarajućim lijevano-željeznim cijevima.

Oborinska kanalizacija unutar građevine, predviđena je za izvođenje namjenskim (PE i/ili PP) cijevima s ojačanom stijenkom, kao sustav gravitacijske odvodnje, čime su postavljeni preduvjeti za vodonepropusnost i funkcionalnost iste.

Sva instalacija vođena je horizontalno i vertikalno, u instalacijskim koridorima, dimenzionirana prema tehničkom proračunu. U svrhu osiguranja projektiranih pogonskih uvjeta unutarnje kanalizacijske mreže, na određenim kanalizacijskim vertikalama za sanitarne otpadne vode predviđen njihov prolaza iznad krova građevine te ugradnja tipskih elemenata za ozračivanje interne kanalizacije. Projektom je predviđena funkcionalna proba kanalizacije te ispitivanje na protočnost. U svim sanitarnim čvorovima, projektom je predviđena ugradnja odgovarajućih podnih slivnika, koji su sifonski spojeni na internu kanalizaciju. Sva izljevna mjesta/sanitarni uređaji moraju biti opskrbljenim sifonima, koji su izvedeni na pristupačnim mjestima radi mogućnosti kontrole i čišćenja.

Na svim kanalizacijskim vertikalama predviđena je ugradnja odgovarajućih "revizijskih" oblikovnih komada, u svrhu kontrole i održavanja kanalizacije.

1.5.4. Sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe

Kanalizacijskim sustavom transportirat će se sanitarne otpadne vode i oborinske vode koje u sebi mogu sadržavati tvari koje mogu, ukoliko se ne postupi po pravilima zaštite na radu, štetiti zdravlju ljudi. Radnici koji vrše održavanje kanalizacije trebaju imati za tu svrhu predviđenu zaštitnu opremu koju poslije uporabe treba održavati (čistiti, dezinficirati, idr.). Kanalizacijske otpadne i oborinske vode mogu u sebi sadržavati razne otpadne tvari i plinove koji eventualno mogu izazvati eksplozije ili požare. Prije ulaženja u kanalizaciju mora se provesti postupak ventiliranja i propisanim indikatorima odrediti da li postoji opasnost od plinova. Svi poklopci na silazima u kontrolna okna moraju u normalnim uvjetima biti zatvoreni. Poklopci moraju tijesno nalijegati na plohu okvira kako bi se osiguralo neometano odvijanje prometa odnosno kretanja pješaka. Prije otvaranja poklopaca mora se odgovarajućim rampama, svjetlosnim signalima i znakovima spriječiti dolazak vozila ili pješaka na otvoreni silaz u okno

Za prilaz u dio spremnika za protupožarnu vodu, u kojem se nalazi automatski pogon, te kanalizacijska kontrolna okna unutarnje dimenzije 0,8x0,8 m, gdje se poslovi obavljaju povremeno, vertikalni prilazi izvest će se u obliku čvrstih metalnih ljestvi postavljenih vertikalno (paralelno sa zidom okna). Prečke ljestava moraju biti od okruglog željeza promjera najmanje 20 mm i dobro zavarene za stranice ljestava na vertikalnom razmaku od 30 cm. Širina ljestava mora biti 45 cm. Ljestve moraju biti kruto vezane sa konstrukcijom okna u razmaku najviše 3 metra, s time da od samog zida moraju biti udaljene najmanje 16 cm. Umjesto ljestvi, u kontrolna okna mogu se ugraditi tipske namjenske penjalice, poštivajući navedene okvire za izvedbu ljestvi. Radi unutarnje dimenzije kanalizacijskih okana (0,80x0,80), te visine okna manje od 3,0 metara, nije potrebna posebna leđna zaštita.

1..5.5. Zaštita od buke

U svrhu zaštite od buke unutarnja vodovodna instalacija dimenzionirana je na način da brzina vode u istoj bude manja od 2 m/s, čime je stvoren preduvjet da se prilikom funkcioniranje ne pojavljuju značajniji šumovi.

Kod unutarnje kanalizacijske mreže, u svrhu zaštite od buke, predviđeno je izvođenje dijela sanitarne kanalizaciju u slobodnom prostoru (oborinske vertikale i razvod u spuštenom stropu) kanalizacijskim cijevima veće mase (PEHD ili sl.), te pričvršćenje istih putem obujmica sa gumenim prstenom, sve kako bi se zvukovi prilikom funkcioniranja sveli na najmanju moguću mjeru.

1.5.6. Gospodarenje energijom i očuvanje topline

Za funkcioniranje kanalizacijske mreže nije predviđen nikakav dodatan izvor energije. Kanalizacijskih sustav projektiran je kao gravitacijski. Za funkcioniranje vodovodne mreže predviđena su dva zasebna automatska postrojenja, jedan za hidrantsku mrežu i drugi za korištenje kišnice kao sanitarne vode za ispiranje. Isto je neophodno obzirom da na predmetnoj lokaciji javna vodovodna mreža nema potrebne pogonske karakteristike potrebne za protupožarnu zaštitu građevine. Obzirom na centralnu pripremu tople vode, radi očuvanja energije predviđena je, na unutarnjem razvodu tople vode i cirkulacije, odgovarajuća toplinska izolacija predmetnih cijevi u svrhu sprječavanja toplinskih gubitaka.

1.5.7. Održiva uporaba prirodnih izvora

Materijali predviđeni za izradu vodovoda i kanalizacije su iz okolišu prihvatljivih sirovina i sekundarnih materijala, te osiguravaju odgovarajuću trajnost instalacije. Cijevni materijal je polietilena (PE), polipropilena (PP) i polivinilklorida (PVC), čelika i lijevanog željeza, što su sve materijali koji se mogu reciklirati. Građevine na vodovodu i kanalizaciji se izvode iz betona koji se također može reciklirati.

Kompletna vodovodna i kanalizacijska mreža (cijevi, fazonski komadi, armature) izvest će se iz tipskih namjenskih proizvoda gdje je omogućena i ponovna upotreba materijala, ukoliko nije došlo do neprimjerenih deformacija u tijeku uporabe.

1.6. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE I UVJETI ODRŽAVANJA

Sukladno članu 69, stavku 4, Zakona o gradnji (NN RH 153/13, 020/17, 039/19 i 125/19) navedeni su vijek uporabe i uvjeti održavanja za vodovod i kanalizaciju u sklopu izgradnje poslovne građevine, zgrade Centra za pružanje socijalnih usluga u zajednici Hrvatskog Crvenog križa, Gradskog društva Crvenog križa Vrbovec, na k.č.br. 1839 k.o. Vrbovec 1.

1.6.1. Projektirani vijek uporabe

Bitan parametar prilikom projektiranja instalacija vodovoda i kanalizacije je odabir projektnog razdoblja, kao razdoblja za koje projektiramo sustav i u kojemu će sustav uz ispravno upravljanje i potrebna redovita održavanja funkcionirati. Projektno razdoblje ovisi o nizu čimbenika od kojih možemo izdvojiti vijek trajanja same građevine te pojedinih instalacija i/ili opreme, kao i mogućnost eventualnog potrebnog proširenja instalacija vodovoda i odvodnje.

Sukladno projektiranom vijeku uporabe za kompletnu građevinu, te Općim tehničkim uvjetima za radove u vodnom gospodarstvu, 50 godina je uobičajeno vrijeme za vijek trajanja cjevovoda iz plastičnih materijala, te se isto vrijeme može usvojiti i kao projektirani vijek uporabe instalacija vodovoda i kanalizacije u i izvan građevine.

1.6.2. Uvjeti održavanja građevine

Održavanje instalacije vodovoda i kanalizacije mora biti takvo da se tijekom trajanja građevine očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom građevine, te drugi bitni zahtjevi koje građevina mora ispunjavati u skladu s posebnim propisom.

Održavanje instalacije vodovoda i kanalizacije podrazumijeva redovite preglede instalacije vodovoda i kanalizacije, vizualnim pregledom, najmanje jednom godišnje te po izvanrednom događaju koji je mogao utjecati na temeljne zahtjeve za građevinu.

Vizualnim pregledom cjevovoda i građevinama na njima utvrđuje se položaj i veličine napuklina i/ili pukotina te drugih oštećenja/deformacija bitnih za očuvanje strukturne stabilnosti građevina na vodovodu i kanalizaciji, kao i eventualno nakupljene nečistoće u kanalizacijskim kontrolnim oknima.

Osim kontrolnih pregleda preporuča se jednom godišnje isprati kompletnu vanjsku kanalizaciju te dio temeljnog razvoda unutarnje kanalizacije, te provjeriti funkcionalnost svih zasuna na vodovodnoj instalaciji. Pražnjenje sabirne jame treba povjeriti poduzeću registriranom za vršenje iste djelatnosti a sam raspored pražnjenja ovisan je o količini prikupljene otpadne vode. Na početku, potrebno je svakih sedam dana pratiti količinu otpadnih voda te se nakon određenog vremena isto može vršiti iskustveno, sukladno broju gostiju koji su u proteklom vremenu bili korisnici građevine.

Kontrolu i servisiranje crpnog postrojenja za sanitarne vode investitor je dužan vršiti sukladno uputama proizvođača opreme. Kontrolu kvalitete vode iz zdenca treba provoditi sukladno uvjetima nadležne ustanove (Zavod za javno zdravstvo).

Sukladno Pravilniku o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda, vlasnici, odnosno drugi zakoniti posjednici internih sustava za odvodnju otpadnih voda dužni su provoditi kontrolu ispravnosti najmanje svakih 8 godina.

Sukladno Pravilniku o provjeri ispravnosti stabilnih sustava zaštite od požara, nakon prvog ispitivanja hidrantske mreže, obavezno je periodično ispitivanje sustava, od strane ovlaštene pravne osobe, koje se provodi najmanje jednom godišnje. Kontrola i servisiranje crpnog automatskog postrojenja vršiti sukladno uputama proizvođača opreme.

Sukladno Pravilniku o održavanju građevina, za građevine koje se s obzirom na zahtjevnost postupka u vezi s gradnjom prema odredbama Zakona o gradnji razvrstavaju u građevine 1., 2. i 3. skupine vlasnik je dužan izraditi plan i program održavanja koji određuje koje će se radnje redovitog održavanja provoditi u razdoblju od pet godina.

Projektant:

Damir Kušek, dipl. ing. građ.

2. TEHNIČKI PRORAČUNI

2.1. HIDRAULIČKI PRORAČUN

2.1.1. UNUTARNJI VODOVOD

2.1.1.1. TEHNOLOŠKA HLADNA VODA, HLADNA I TOPLA VODA ZA LJUDSKU POTROŠNJU

2.1.1.1.1. Uvodne napomene

Tehničkim proračunom za potrebe izrade unutarnje instalacije vodovoda potrebno je korektno provesti dimenzioniranje cjevovoda vodovoda za ljudsku potrošnju i vodovoda za sanitarne potrebe. Položaj vodova projektiran je sukladno arhitektonskom rješenju građevine te pozicioniranju potrebne opreme i sanitarnih uređaja koji se koriste vodom, u konačnici usklađen sa ostalim unutarnjim instalacijama. Sukladno zahtjevu za dobavu vode za protupožarnu zaštitu, prema Elaboratu zaštite od požara, tehničkim proračunom potrebno je osigurati uvjete za propisano funkcioniranje unutarnje i vanjske hidrantske mreže.

2.1.1.1.2. Određivanje ulaznih veličina

Za potrebe dimenzioniranja cjevovoda vodovodne instalacije potrebno je utvrditi potrebe za vodom. Potreba za vodom utvrđena je putem proračunskih količina vode na izlazu iz pojedinog trošila (sukladno HRN EN 806), a vršni protok na pojedinoj dionici utvrđivan je temeljem uvrštavanja zbroja jediničnih proračunskih količina vode po trošilu u odgovarajuću jednadžbu koja je odabrana sukladno rasponu ukupne potrošnje (DIN 1988). Proračunski protoci po pojedinom trošilu vidljivi su u odgovarajućoj proračunskoj tabeli.

2.1.1.1.3. Određivanje proračunskih parametara

Osim gore navedenih ulaznih veličina za dimenzioniranje je potrebno utvrditi relevantne proračunske parametre putem kojih će se utvrditi odgovarajući promjeri cijevi. Kao prvi usvaja se preporučena brzina vode u cijevima. Za potrebe hladne i tople vode preporučena brzina vode kreće se u rasponu od minimalno 0,5 m/s pa do maksimalno 2,0 m/s, s time da je kod manjih profila povoljnija i manja brzina. Za potrebe cirkulacijskog voda tople vode preporučena je brzina od 0,5 do 1,0 m/s.

Obračun će se izvršiti uz pretpostavku za upotrebom plastičnih vodovodnih cijevi koje generalno imaju koeficijent hrapavosti do 0,01, te ukoliko kasnije dođe do pitanja promjene cijevnog materijala isto treba adekvatno analizirati jer može uzrokovati potrebu ponovnog dimenzioniranja.

2.1.1.1.4. Izračun količina i dimenzioniranje cijevne mreže

Za potrebe izračuna količina sanitarne vode usvojena je odgovarajuća proračunska shema prema kojoj je izvršen proračun, odnosno izračunata ukupna priključna vrijednost te vršni protok. Za pojedine dionice, promjeri su usvojeni iskustveno.

Vršni protok izračunat je upotrebom odgovarajuće jednadžbe, a koja je odabrana sukladno DIN 1988, za dimenzioniranje sustava gdje se zbroj priključnih vrijednosti kreće u rasponu od 0,1 – 20,0, a namijenjena je za proračune vodoopskrbe ugostiteljskih zgrada. Jednadžba glasi:

$$V_s = 0{,}91 \times (\sum V_r)^{31} - 0{,}38$$

gdje je: V_r = priključna vrijednost sanitarnog uređaja (l/s)
V_s = vršni protok (l/s) ;

Proračun vršnih protoka izvršen je zasebno za hladnu tehnološku vodu, zasebno za hladnu vodu, zasebno za toplu te ukupnu potrebu sanitarne pitke vode, te je prikazan u odgovarajućim tabelama. Unutarnji vodovod formiran je u vidu jedne trase.

Temeljem proračunatih vršnih protoka, provedeno je dimenzioniranje cijevne mreže i to na način da se kod proračunskog opterećenja osiguraju optimalne brzine vode u cijevima, a što osigurava i povoljno pogonsko stanje u mreži. Dimenzioniranje je provedeno za plastične vodovodne cijevi i to za hladnu vodu cijevi SDR 11, a za toplu vodu cijevi SDR 7,4. čime su definirani unutarnji promjeri cijevi pojedinih nazivnih profila.

Proračun hladne vode za ljudsku upotrebu

REDNI BROJ	SANITARNI UREĐAJI	Vr l/s	KOM	Vr UKUPNO l/s
1.	UMIVAONIK	0,10	27	2,70
2.	PISOAR	0,10	4	0,40
3.	KADA	0,15	1	0,15
4.	TUŠ KADA	0,15	3	0,45
5.	PERILICA VEŠA	0,10	3	0,30
6.	SUDOPER	0,10	9	0,90
7.	KOTAO (kuhinja)	0,10	1	0,10
8.	PERILICA POSUĐA	0,10	1	0,10
9.	BAZEN ZA PRANJE	0,10	1	0,10
	UKUPNO:			**5,20**

$V_{s,h,1}$ = 0,91 x (∑ Vr) ^0,31- 0,38 =
$Q_{h,1}$ = 1,13 l/s
Odabrana cijev DN 40, SDR 11

Proračun tople vode za ljudsku upotrebu

REDNI BROJ	SANITARNI UREĐAJI	Vr l/s	KOM	Vr UKUPNO l/s
1.	UMIVAONIK	0,10	27	2,70
2.	KADA	0,15	1	0,15
3.	TUŠ KADA	0,15	3	0,45
4.	SUDOPER	0,10	9	0,90
5.	KOTAO (kuhinja)	0,10	1	0,10
6.	BAZEN ZA PRANJE	0,10	1	0,10
	UKUPNO:			**4,40**

$V_{s,t,1}$ = 0,91 x (∑ Vr) ^0,31- 0,38 =
$Q_{t,1}$ = 1,06 l/s
Odabrana cijev DN 50, SDR 7,4

Proračun ukupne potrebe vode za ljudsku upotrebu

$V_{s,h,1}$ = 0,91 x (∑ Vr) ^0,31- 0,38 =

Tehničkim proračunom dobiveni su vršni proračunski protoci po pojedinim vrstama sanitarne vode. Ukupna količina vode za ljudsku upotrebu iznosi $Q_{u,sp}$=1,45 l/s, hladne vode Q_{ush}= 1,12 l/s, tople vode $Q_{u,ts}$=1,06 l/s, a ukupne količina sanitarne tehnološke vode iznosi $Q_{u,st}$=0,71 l/s. Proračunati promjeri vodovodnih cijevi prikazani su u odgovarajućoj tabeli.

2.1.1.2. PRORAČUN POTREBA VODE ZA PROTUPOŽARNU ZAŠTITU UNUTAR GRAĐEVINE

Elaboratom zaštite od požara utvrđeno je, u sklopu određivanja mjera zaštite od požara, tehničko rješenje stabilnog sustava za gašenje požara – unutarnja hidrantska mreža. Unutarnja hidrantska mreža predviđena je kao mokra hidrantska mreža.

Opskrba vodom hidrantske mreže predviđena je putem zasebnog spremnika protupožarne vode u sklopu kojeg se ugrađuje odgovarajuća oprema - automatska centrala s crpkama koje opskrbljuju unutarnju hidrantsku mrežu potrebnom količinom vode te potrebnim pritiskom na izljevnom mjestu. Sukladno zahtjevima iz Pravilnika za hidrantsku mrežu, tehničkim proračunom odabrana je zapremina spremnika, dimenzionirano crpno postrojenje, te se može smatrati da hidrantska mreža ima siguran izvor vode za napajanje sa predviđenim trajanjem opskrbe.

Građevina je podijeljena je u dva požarna odjeljaka od kojih je za svaki pojedini predviđena izrada unutarnje hidrantske mreže. Za svaki požarni odjeljak Elaboratom zaštite od požara utvrđeno je požarno opterećenje u iznosu od 300 MJ/m2, te je prema Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara utvrđena najmanja potrebna količina vode za gašenje požara u iznosu od 25 l/min. Na najnepovoljnijem mjestu svakog požarnog odjeljka, za potrebe unutarnje hidrantske mreže, mora biti osigurana potrebna količina vode od 30 l/min, s time da najniži tlak na mlaznici kod minimalne protočne količine ne smije biti manji od 0,25 MPa. Unutarnja hidrantska mreža predviđena je na način da pokrivenost prostora potrebnom protočnom količina ostvaruje s više hidranata od kojih svaki pokriva svoj dio područja. Za izgradnju unutarnje hidrantske mreže predviđena je upotreba namjenskih čeličnih pocinčanih cijevi. Tehničkim proračunom, za razvod unutarnje hidrantske mreže, iz tehničkih razloga određena je cijev čelična cijev Ø 50 (D_u=53 mm), koja pri maksimalnom protoku od 1,00 l/s ima brzinu strujanja 0,23 m/s i gubitke strujanja u cjevovodu od 0,00154 mVs/m¹, a ostali razvod izvesti prema odgovarajućim nacrtima.

2.1.2. VANJSKI VODOVOD

Ranije provedenim proračunima za potrebe izrade unutarnje instalacije vodovoda izvršen je proračun količina temeljem kojih će se izvršiti dimenzioniranje vanjskog vodovoda. Proračunski parametri korišteni u unutarnjem vodovodu zadržat će se i kod dimenzioniranja vanjskog vodovoda.

2.1.2.1. VODA ZA LJUDSKU POTROŠNJU i PRIKLJUĆAK NA JAVNU ODVODNJU

Tehničkim proračunom dobiveni su vršni proračunski protoci po pojedinim vrstama vode. Ukupna količina vode za ljudsku upotrebu iznosi Qu,sp=1,45 l/s, hladne vode Qush= 1,12 l/s, tople vode Qu,ts=1,06 l/s. Proračunati promjeri vodovodnih cijevi prikazani su u odgovarajućim tabelama u nastavku.

Ukupno gledajući, opravdano je pretpostaviti da će sveukupni vršni protok vode za biti manji od zbroja vršnih protoka, no za potrebe dimenzioniranja vodovodnog priključka predlaže se korištenje zbroja vršnih protoka odnosno:

$Q_{,ukupno} = Q_h + Q_t = (1,12+1,06) = 2,18$ l/s = 7,8 m3/h

Odabrana je glavna dovodna cijev vodovoda za ljudsku potrošnju nazivnog promjera DN/OD 50 (d_i = 40,9 mm), koja pri protoku 2,18 l/s ima brzinu strujanja vode 1,66 m/s i gubitke strujanja u cjevovodu od 0,0885 m.V.s. Dimenzioniranje je izvršeno za PEHD cijev, SDR 11.

Iz navedenog izračuna proizlazi da je za mjerenje protoka vode za ljudsku potrošnju potreban vodomjera nazivnog promjera DN 32, Qn=6,0 m3/h, Qmax=12m3/h, Qmin=0,12 m3/h.

2.1.2.2. SANITARNA VODA - ispiranje

Tehničkim proračunom dobiveni su vršni proračunski protoci po pojedinim vrstama vode. Ukupna količina sanitarne (ispiranje) vode iznosi Qu,st=0,71 l/s (proračun u odgovarajućoj tabeli u nastavku).

REDNI BROJ	SANITARNI UREĐAJI	Vr l/s	KOM	Vr UKUPNO l/s
1.	WC	0,10	18	1,80
	UKUPNO:			**1,80**

$V_{s,v}$ = 0,91 x (∑ V_r) ^0,31- 0,38 =
Q_{sv} = 0,71 l/s

Odabrana je glavna dovodna cijev vodovoda za ljudsku potrošnju nazivnog promjera DN/OD 40 (d_i = 32,7 mm), koja pri protoku 0,71 l/s ima brzinu strujanja vode 0,85 m/s i gubitke strujanja u cjevovodu od 0,0324 m.V.s. Dimenzioniranje je izvršeno za PEHD cijev, SDR 11.

2.1.2.3. PRORAČUN POTREBA VODE ZA PROTUPOŽARNU ZAŠTITU IZVAN GRAĐEVINE

Elaboratom zaštite od požara utvrđeno je, u sklopu određivanja mjera zaštite od požara, tehničko rješenje za vanjsku hidrantsku mrežu. Vanjska hidrantska mreža predviđena je kao mokra hidrantska mreža. Opskrba vodom hidrantske mreže predviđena je iz spremnika za protupožarnu vodu dimenzioniranog u skladu s odgovarajućim Pravilnikom o hidrantskoj mreži za gašenje požara, te se obzirom na zapreminu istog, može smatrati da ista ima siguran izvor vode za napajanje sa predviđenim trajanjem opskrbe.

Elaboratom je utvrđeno specifično požarno opterećenje (< 1000 MJ/m2), te prema Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara za utvrđena potrebna količina vode za gašenje požara u iznosu od 600 l/min, odnosno 10 l/s. Pritom najniži tlak na pojedinom hidrantu kod minimalne protočne količine ne smije biti manji od 0,25 MPa.

Kod dimenzioniranja mreže, sukladno Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara, dobava vode mora se osigurati za istovremeni rad i unutarnje i vanjske mreže. Za unutarnju hidrantsku mrežu predviđeni su zasebni priključci za svakI zasebni požarni odjeljak, gdje potreba vode za unutarnju hidrantsku mrežu u najnepovoljnijem slučaju iznosi 0,50 l/s.

Obzirom na ranije navedeno, usvojen je proračunski protok u iznosu od Q=10,0+0,50 = 10,50 l/s. Za tu količinu vode odabrana je glavna dovodna cijev nazivnog profila DN 110, koja pri protoku od 10,50 l/s ima brzinu strujanja 1,65 m/s i gubitke strujanja u cjevovodu od 0,0325 mVs/m¹.

Dimenzioniranje je izvršeno za PEHD cijev, SDR 11. Vanjski hidrant udaljen je svega nekoliko metara od protupožarnog spremnika, tako da proračunski pad pritiska na predmetnoj dionici možemo zanemariti. Slijedom istog odabrano je crpno postrojenje koje pri količini vode od 10,5 litara, predmetnu količinu vode stavlja pod pritisak od 40 m.V.s.(visina dobave), što je znatno više od minimalno uvjetovanog pritiska od 25 m.V.s., odnosno 0,25 Mpa.

2.1.2.4. PRORAČUN SPREMNIKA ZA PROTUPOŽARNU VODU

I/ ULAZNI PODACI

A/ Vanjska hidrantska mreža
- Q = 10 l/s
- T= 120 min

V_1 = 10x60x120 = 72.000 l = 72 m3

B/ Unutarnja hidrantska mreža
- Q = 0,50 l/s
- T= 120 min

V_2 = 0,50X60x120 = 3.600 l = 3,6 m3

II/ PRORAČUN

V_{uk}= V_1 + V_2 = 72 + 3,6 = 75,6 m3

Tlocrtna dimenzije spremnika: L= 8,5 m, Š= 8,3m → A = 8,5x8,25= 70,12 m2

Korisna visina

H_{pot} = 75,6/ 70,12 = 1,08 m

Odabrana korisna visina H_k = 1,25 m, čime je korisna zapremina V_k = 87,5 m3.

2.1.2.5. PROCJENA GODIŠNJE POTROŠNJE SANITARNE PITKE VODE

Sukladno podacima iz stručne literature, za objekte sličnog tipa, procjenjuje se potrošnja vode u iznosu do 135 l/dan po stanovanju, 40 l/dan zaposlenom, 5 l/dan po obroku koji priprema kuhinja te 50 l/dan po korisniku centra. Slijedom gore navedenog, uz iskorištenost ugostiteljskih kapaciteta od 80 %, prosječna godišnja količina potrošnja vode biti će:

$V_{sv,maks}$ = (4x135x365+10x40x300+5x100x260+5x100x260)=577.100,0 l/god = 577,1 m3/god.

Iz gore navedenog proizlazi da će prosječna dnevna količina vode bit:
se dobavljati iskorištavanjem kišnice, proizlazi prosječna godišnja potrošnja pitke vode u iznosu od:

$V_{sv,pros}$ = 577,1/365 = 1,58 m3/dan odnosno 47,4 m3 mjesečno

2.1.3. UNUTARNJA KANALIZACIJA

2.1.3.1. SANITARNA KANALIZACIJA

2.1.3.1.1. Uvodne napomene

Tehničkim proračunom za potrebe izrade unutarnje instalacije odvodnje potrebno je korektno provesti dimenzioniranje kanalizacijskih cjevovoda. Položaj vodova projektiran je sukladno arhitektonskom rješenju građevine te tehnološkim zahtjevima opreme i uređaja koji se koriste vodom, u konačnici usklađen sa ostalim unutarnjim instalacijama. Glavne trase kanalizacijskih sustava i pripadajuće grane detaljnije su opisane u tehničkom opisu. Bitno je istaknuti da će se predmetni kanalizacijski sustavi i proračunski zasebno tretirati.

2.1.3.1.2. Određivanje ulaznih veličina

Za potrebe dimenzioniranja cjevovoda unutarnje kanalizacije potrebno je utvrditi proračunske protoke. Proračunski protoci kanalizacije otpadnih voda utvrđeni su putem priključnih vrijednosti odnosno količina vode na izlazu iz pojedinog trošila (sukladno DIN 1986), a vršni (proračunski) protok na pojedinoj dionici utvrđivan je temeljem uvrštavanja zbroja jediničnih priključnih vrijednosti po trošilu u odgovarajuću jednadžbu koja je odabrana sukladno rasponu ukupne potrošnje (DIN EN 12056). Priključne vrijednosti po pojedinom trošilu vidljivi su u odgovarajućoj proračunskoj tabeli

2.1.3.1.3. Određivanje proračunskih parametara

Izbor profila cijevi i funkcionalnost projektirane kanalizacijske mreže izravno ovise o veličini pretpostavljene hrapavosti. Sukladno ATV-DVWK A 110 za proračun unutarnje kanalizacije odabrana je pogonska hrapavost K= 0,40 mm.
Za funkcionalnost kanalizacijskog sustava tijekom eksploatacije je vrlo važan ispravan odabir uzdužnog pada kanala, a koji je u svezi s minimalno dozvoljenom brzinom tečenja. Preporučena brzina tečenja ovisna je o profilu cijevi, a generalno se kreće u rasponu od 0,5 -2,1 m/s.

Preporučeni nagibi cijevi za unutarnju kanalizaciju kreću se u iznosu od 0,5 – 5 %, s time da kod minimalnog pada od 0,5 % mora biti zadovoljen uvjet da je visina zapunjenja 0,5 – 0,7 (h/di).

Dozvoljena visina zapunjenja kanalizacijskih cijevi u funkciji je profila cijevi. Za kanalizaciju otpadnih voda unutar građevine, preporučena računska visina punjenja usvojena je u iznosu od 0,3-0,5 (h/di).

2.1.3.1.4. Izračun količina i dimenzioniranje cijevne mreže

Za potrebe izračuna količina sanitarne vode analizirane su pojedine dionice temeljnog razvode, procijenjene kao relevantne za određivanje profila na predmetnim ili sličnim mjestima, obzirom na proračunsku priključnu vrijednost. Za svaku od navedenih dionica izračunata je ukupna priključna vrijednost te vršni protok.

Vršni protok izračunat je upotrebom odgovarajuće jednadžbe, a koja je odabrana sukladno HRN EN 12056, za dimenzioniranje sustava kod normalnog opterećenja, a namijenjena je za proračune u javnim ustanovama. Jednadžba glasi:

$$Q_{ww} = K \times (\sum PV)^{0,5}$$

gdje je: PV = priključna vrijednost sanitarnog uređaja
Q_{ww} = vršni protok (l/s) ;

Proračun vršnih protoka za pojedine grane, vertikale i dionice temeljnog razvoda proveden je i prikazan u odgovarajućim tabelama. Temeljem proračunatih vršnih protoka, provedeno je dimenzioniranje cijevne mreže i to na način da se kod proračunskog opterećenja osiguraju optimalne brzine vode u cijevima, a što osigurava i povoljno pogonsko stanje u mreži. Dimenzioniranje je provedeno za plastične PVC kanalizacijske cijevi klase SN 4, čime su definirani unutarnji promjeri cijevi pojedinih nazivnih profila.

Za određivanje promjera cijevi sanitarnih vertikala, korištene je odgovarajućih tabela iz HRN EN 12056, bazirana na maksimalno dozvoljenom protoku, uz napomenu da su sve vertikale ujedno i primarne ventilacijske.

Analizom dobivenih rezultata, brzine vode u cijevima je u rasponu od 0,65 – 0,81 m/s, uz postotak zapunjenja od 30-44 %, a što je u skladu s postavljenim zahtjevom. Ista brzina osigurava povoljno pogonsko stanje u cijevnoj mreži.

Tehničkim proračunom dobiveni vršni proračunski protok će se koristiti i za dimenzioniranje vanjske sanitarne kanalizacije.

2.1.4. VANJSKA KANALIZACIJA

Kao što je već ranije navedeno, obzirom na različite vrste otpadnih voda koje se pojavljuju, vanjska kanalizacija projektirana je kao razdjelni sustav, zasebni sustav za sanitarne otpadne vode i zasebni sustav za oborinske vode.

2.1.4.1. SANITARNA KANALIZACIJA

2.1.4.1.1. Uvodne napomene

Tehničkim proračunom za potrebe izrade vanjske sanitarne kanalizacije potrebno je provesti dimenzioniranje kanalizacijskih cjevovoda. Položaj vodova projektiran je sukladno arhitektonskom rješenju građevine te položaju unutarnje sanitarne kanalizacije. Glavne trase kanalizacijskih sustava detaljnije su opisane u tehničkom opisu.

2.1.4.1.2. Određivanje ulaznih veličina

Proračunski protoci kanalizacije otpadnih voda utvrđeni su putem priključnih vrijednosti odnosno količina vode na izlazu iz pojedinog trošila (sukladno DIN 1986), a vršni (proračunski) protok na pojedinoj dionici utvrđivan je temeljem uvrštavanja zbroja jediničnih priključnih vrijednosti po trošilu u odgovarajuću jednadžbu koja je odabrana sukladno rasponu ukupne potrošnje (HRN EN 12056), isto kao kod proračuna unutarnje sanitarne kanalizacije. Priključne vrijednosti po pojedinom trošilu vidljivi su u odgovarajućoj proračunskoj tabeli.

2.1.4.1.3. Određivanje proračunskih parametara

Izbor profila cijevi i funkcionalnost projektirane kanalizacijske mreže izravno ovise o veličini pretpostavljene hrapavosti. Sukladno ATV-DVWK A 110 za proračun vanjske kanalizacije odabrana je pogonska hrapavost K= 0,40 mm.

Za funkcionalnost kanalizacijskog sustava tijekom eksploatacije je vrlo važan ispravan odabir uzdužnog pada kanala, a koji je u svezi s minimalno dozvoljenom brzinom tečenja. Preporučena brzina tečenja ovisna je o profilu cijevi, a generalno se kreće u rasponu od 0,5 -2,5 m/s.

Preporučeni nagibi cijevi za vanjsku kanalizaciju kreću se u iznosu od 0,4 – 5 %, s time da minimalni nagib u funkciji profila cijevi te se isti može izračunati upotrebom jednadžbe Imin = 1/DN (u mm). Ukoliko postoji potreba za manjim nagibom, potrebno je dokazati da će proračunska brzina tečenja biti najmanje 0,6 m/s, uz uvjet da visina zapunjenja ne bude veća od 0,7 (h/di).

Dozvoljena visina zapunjenja kanalizacijskih cijevi u funkciji je profila cijevi. Za kanalizaciju otpadnih voda izvan građevine, preporučena računska visina punjenja usvojena je u iznosu do 0,3-0,7 (h/di).

2.1.4.1.4. Izračun količina i dimenzioniranje cijevne mreže

Tehničkim proračunom unutarnje kanalizacije dobiveni su proračunski protoci na pojedinim dijelovima gdje se otpadne vode transportiraju izvan objekta. Ukupno gledajući, opravdano je pretpostaviti da će sveukupni vršni protok biti manji od zbroja vršnih protoka, no za potrebe dimenzioniranja vanjske sanitarne kanalizacije usvojeno je korištenje zbroja vršnih protoka po pojedinim dionicama.

Proračun vršnih protoka za referentne dionice vanjske sanitarne kanalizacije proveden je i prikazan u odgovarajućoj tabeli. Temeljem ranije proračunatih vršnih protoka, provedeno je dimenzioniranje cijevne mreže i to na način da se kod proračunskog opterećenja osiguraju optimalne brzine vode u cijevima, a što osigurava i povoljno pogonsko stanje u mreži. Dimenzioniranje je provedeno za plastične PVC kanalizacijske cijevi klase SN 4, čime su definirani unutarnji promjeri cijevi pojedinih nazivnih profila.

<u>Dionica KO “S2“ – KO “S1“</u>

Proračunski protok $Q_{san,uk}$ = 4,21 +2,12 = 6,33 l/s

Za odabranu PP cijev DN/ID 200 (SN 4) i za odabrani nagib nivelete I = 0,50 % slijedi:

Q_p = 24,60 l/s ; v_p = 0,867 m/s

v_{rw} = 0,728 m/s ; ispunjenost … 34,4 % ; h_{rw} = 0,344 x 19 = 6,5 cm

Analizom dobivenog rezultata, brzine vode u cijevima iznosi 0,73 m/s, uz postotak zapunjenja od 34%, što je u skladu s postavljenim zahtjevom. Ista brzina osigurava optimalno pogonsko stanje u cijevnoj mreži.

2.1.4.1.5. Izračun količina i dimenzioniranje separatora masti

Vršni protok izračunat je upotrebom odgovarajuće jednadžbe navedene u točci 2.1.3.1.4..Iz odgovarajuće tablice može se iščitati proračunski protok u iznosu od 2,12 m/s

Obzirom na navedeni vršni protok odabran je tipski separator masti i ulja zapremine 1.200 litara, nominalnog protoka od 2,2 l/s.

2.1.4.2. OBORINSKA KANALIZACIJA

2.1..4.2.1. Određivanje ulaznih veličina

Izbor odgovarajućih slivnih površina izvršen je sukladno projektiranoj koncepciji odvodnje oborinskih voda s krovišta, akceptirajući tehničke mogućnosti izgradnje kanalizacije uvjetovano nivelacijom cijelog prostora uokolo građevine.

Koeficijent otjecanja, za potrebe odvodnje oborinskih voda s krovišta, usvojen je u iznosu od C=1,0 sukladno ATV –DVWK-A 117.

Za potrebe dimenzioniranja sustava cjevovoda unutarnje kanalizacije potrebno je utvrditi mjerodavni kišni intenzitet. Za dimenzioniranje sustava oborinske odvodnje mjerodavna je oborina trajanja 15 minuta s povratnim razdobljem od jedne i tri godine.

Prema dostupnim informacijama, na području grada Vrbovca usvojene su slijedeće proračunske veličine:

$i_{1,15}$ = 151 l/s/ha.

$i_{3,15}$ = 225 l/s/ha.

2.1.4.2.2. Određivanje proračunskih parametara

Izbor profila cijevi i funkcionalnost projektirane kanalizacijske mreže izravno ovise o veličini pretpostavljene hrapavosti. Sukladno ATV-DVWK A 110 za proračun vanjske kanalizacije odabrana je pogonska hrapavost K= 0,40 mm.

Za funkcionalnost kanalizacijskog sustava tijekom eksploatacije je vrlo važan ispravan odabir uzdužnog pada kanala, a koji je u svezi s minimalno dozvoljenom brzinom tečenja. Preporučena brzina tečenja ovisna je o profilu cijevi, a generalno se kreće u rasponu od 0,8 -2,0 m/s.

Preporučeni minimalni nagibi cijevi za vanjsku kanalizaciju u funkciji su profila cijevi te se isti može izračunati upotrebom slijedeće jednadžbe - I_{min} = 1/DN (u mm). Ukoliko postoji potreba za manjim nagibom, potrebno je dokazati da će proračunska brzina tečenja biti najmanje 0,6 m/s, uz uvjet da visina zapunjenja bude veća od 0,3 (h/di).

Dozvoljena visina zapunjenja kanalizacijskih cijevi u funkciji je profila cijevi. Za kanalizaciju oborinskih voda izvan građevine, preporučena maksimalna računska visina punjenja usvojena je u iznosu do 0,9 (h/di), gdje zasigurno neće doći do utjecaja zraka na režim tečenja u cijevima, no isto se ne odnosi na sustav cijevne retencije gdje može doći do tečenja pod tlakom što se mora odgovarajuće tretirati.

2.1.4.2.3. Izračun količina i dimenzioniranje cijevne mreže

Proračun vršnog (maksimalnog) oborinskog protoka izvršen je primjenom jednostavne metode, upotrebom slijedeće jednadžbe:

$$Qr = i \times C \times A$$

gdje je:
- Qr - maksimalni protok (l/s)
- i - intenzitet oborina (l/s/ha)
- A - slivna površina (ha)
- C - koeficijent otjecanja

Proračun vršnih protoka za pojedine dionice proveden je u nastavku ove točke. Temeljem proračunatih vršnih protoka, provedeno je dimenzioniranje cijevne mreže i to na način da se kod proračunskog opterećenja osiguraju optimalne brzine vode u cijevima u svrhu osiguranja povoljnog pogonskog stanje u kanalizacijskoj mreži. Dimenzioniranje je provedeno za plastične PVC kanalizacijske cijevi klase SN 4, za profile do DN/OD 160 i 200. Obzirom na prisutnu konfiguraciju terena te upotrebu relativno velikih nagiba, proračun je izvršena za dvije najnepovoljnije dionice te za kanalizacijski priključak.

<u>Dionica “Separator“ – KO “O7“</u>

Utjecajna površina $P_{p,1}$= 300 m2

Proračunski protok $Q_{obo1,uk}$ = 0,0300 x 1,00 x 225 = 6,75 l/s

Za odabranu PP cijev DN/ID 200 (SN 4) i za odabrani nagib nivelete I = 0,50 % slijedi:

Q_p = 24,60 l/s ; v_p = 0,867 m/s

v_{rw} = 0,74 m/s ; ispunjenost … 35,2 % ; h_{rw} = 0,352 x 19,0 = 6,7 cm

<u>Dionica KO “O4“ – Spremnik za kišnicu</u>

Površina krovišta $P_{k,2}$= 447 m2

Proračunski protok $Q_{obo1,uk}$ = 0,0447 x 1,00 x 225 = 10,06 l/s

Za odabranu PP cijev DN/ID 160 (SN 4) i za odabrani nagib nivelete I = 1,00 % slijedi:

Q_p = 19,4 l/s ; v_p = 1,10 m/s

v_{rw} = 1,08 m/s ; ispunjenost … 52,4 % ; h_{rw} = 0,524 x 15 = 7,8 cm

Kanalizacijski priključak

Proračunski protok $Q_{prik,uk}$ = 6,33 + 6,75 = 13,08 l/s

Za odabranu PP cijev DN/ID 200 (SN 4) i za odabrani nagib nivelete I = 0,50 % slijedi:

Q_p = 24,60 l/s ; v_p = 0,867 m/s

v_{rw} = 0,881 m/s ; ispunjenost … 52,0 % ; h_{rw} = 0,52 x 19,0 = 9,9 cm

2.1.4.3. PRORAČUN SPREMNIKA ZA KIŠNICU

I/ ULAZNI PODACI

A/ Površina krovnih ploha cca. 447 m^2

B/ Koeficijent otjecanja C=1,0

C/ Prosječna godišnja količina oborine $H_{pr,god}$ = 950 mm = 0,95 m

II/ PRORAČUN

A/ Ukupna godišnja količina oborine

$V_{uk,god}$ = 447,0 × 0,950 x 1,0 = 424,65 m3

B/ Prosječna tjedna količina oborine

$V_{pr,dn}$ = 424,65 / 52 = 8,16 m3

C/ Optimizirana količina spremnika

$V_{pr,p,dn}$ = 8,16 x 1.667 = 13,6 m3

Slijedom navedenog odabran je spremnika zapremine 15,0 m3, koji odgovara prosječnoj tjednoj potrošnji sanitarne vode za ispiranje tehnološke vode, i to u vremenskom periodu s lijepim vremenom, odnosno kada se aktivira i vanjski ugostiteljski prostor u ljetnim mjesecima.

2.1.4.4. Izračun količina i dimenzioniranje separatora ulja i benzina

Utjecajna površina Pp,1= 300 m2

Proračunski protok Q obo1,uk = 0,0300 x 1,00 x 225 = 6,75 l/s

Slijedom gore navedenog odabran je separator ulja i benzina s mimohodom, nazivne veličine 3/15 l/s. s taložnicom i koalescentnim uloškom, sve kako je prikazano u grafičkim prilozima.

Tablica 1. Dimenzioniranje razvoda pitke sanitarne vode (list 1.)

Grana odvojak	Sanitarni uređaji	Broj (kom.)	Vr (l/s)	Vruk (l/s)	Vs (l/s)	Profil cijevi (d)	Brzina v (m/s)	Vr (l/s)	Vruk (l/s)	Vs (l/s)	Profil cijevi (d)	Brzina v (m/s)
			HLADNA VODA SDR 11					TOPLA VODA SDR 7.4				
TRASA 1												
Od1	sudoper	1	0,10	0,10	0,10	d20	0,48	0,10	0,10	0,10	d20	0,60
Od2	kada	1	0,15	0,15	0,15	d20	0,71	0,15	0,15	0,15	d20	0,90
				0,25					0,25			
D1				0,25	0,23	d20	1,09		0,25	0,23	d20	1,37
Od2	umivaonik	1	0,10					0,10				
	kada	1	0,15	0,25	0,23	d20	1,09	0,15	0,25	0,23	d20	1,37
SOBA 4				0,25	0,23	d20	1,09		0,25	0,23	d20	1,37
D2				0,50	0,37	d25	1,13		0,50	0,37	d25	1,42
GRANA 1												
Od2	umivaonik	1	0,10	0,10	0,10	d20	0,48	0,10	0,10	0,10	d20	0,60
Od3	tuš kada	1	0,15	0,15	0,15	d20	0,71	0,15	0,15	0,15	d20	0,90
KUPAONICA SUTEREN												
d3/1				0,25	0,23	d20	1,09		0,25	0,23	d20	1,37
D3				0,75	0,48	d32	0,89		0,75	0,48	d32	1,12
Od2	umivaonik	1	0,10					0,10				
	kada	1	0,15	0,25	0,23	d20	1,09	0,15	0,25	0,23	d20	1,37
SOBA 3				0,25	0,23	d20	1,09		0,25	0,23	d20	1,37
d4/1				0,25	0,23	d20	1,09		0,25	0,23	d20	1,37
D4				1,00	0,57	d32	1,06		1,00	0,57	d32	1,33
GRANA 2												
Od2/1	umivaonik	1	0,10	0,10	0,10	d20	0,48	0,10	0,10	0,10	d20	0,60
				0,10	0,10	d20	0,48		0,10	0,10	d20	0,60
Od2/2	sudoper	1	0,10	0,10	0,10	d20	0,48	0,10	0,10	0,10	d20	0,60
				0,20	0,19	d20	0,90		0,20	0,19	d20	1,14
Od3	sudoper	1	0,10	0,10	0,10	d20	0,48	0,10	0,10	0,10	d20	0,90
	perilica	1	0,10	0,10	0,10	d20	0,48	0				
				0,20	0,19	d20	0,90		0,10	0,10	d20	1,14
d5/1	KOKTEL SALA			0,40	0,32	d25	0,97		0,30	0,26	d25	1,00
d5/2	WC	1	0					0				
	umivaonik	1	0,10					0,10				
	kada	1	0,15	0,25	0,23	d20	1,09	0,15	0,25	0,23	d20	1,37
d5/2	SOBA 2			0,25	0,23	d20	1,09		0,25	0,23	d20	1,37
d5/3				0,65	0,44	d25	1,34		0,55	0,40	d25	1,53
D5				1,65	0,76	d40	0,90		1,55	0,73	d40	1,09
Od1	WC	1	0					0				
	umivaonik	1	0,10					0,10				
	kada	1	0,15	0,25	0,23	d20	1,09	0,15	0,25	0,23	d20	1,37
SOBA 1				0,25	0,23	d20	1,09		0,25	0,23	d20	1,37
d6/1				0,25	0,23	d20	1,09		0,25	0,23	d20	1,37
D6				1,90	0,82	d40	0,98		1,80	0,80	d40	1,20

Tablica 2. Dimenzioniranje razvoda tehnološke sanitarne vode (list 1)

Grana odvojak	Sanitarni uređaji	Broj (kom.)	Vr (l/s)	Vruk (l/s)	Vs (l/s)	Profil cijevi (d)	Brzina v (m/s)
			TEHNOLOŠKA VODA, SDR 11				
TRASA 1							
Od1	WC	1	0,10				
SOBA 5				0,10	0,10	d20	0,48
D1				0,10	0,10	d20	0,48
Od1	WC	1	0,10				
SOBA 4				0,10	0,10	d20	0,48
D2				0,20	0,19	d20	0,90
GRANA 1							
Od1	WC	1	0,10				
KUPAONICA-SUTEREN				0,10	0,10	d20	0,48
d3/1				0,10	0,10	d20	0,48
D3				0,30	0,26	d20	1,24
Od1	WC	1	0,10				
SOBA 3				0,10	0,10	d20	0,48
d4/1				0,10	0,10	d20	0,48
D4				0,40	0,32	d20	1,52
GRANA 2							
Od1	WC	1	0,10	0,10	0,10	d20	0,48
	pisoar	1	0,10	0,10	0,10	d20	0,48
KOKTEL SALA-SUTEREN				0,20	0,19	d20	0,9
d5/1				0,20	0,19	d20	0,9
d5/2	WC	1	0,10	0,10	0,10	d20	0,48
SOBA 2				0,10	0,10	d20	0,48
d5/3				0,30	0,26	d20	1,24
D5				0,70	0,46	d25	1,40
Od1	WC	1	0,10	0,10	0,10	d20	0,48
SOBA 1				0,10	0,10	d20	0,48
D6				0,80	0,50	d25	1,52
GRANA 3							
KUHINJA							
D7				0,80	0,50	d25	1,52
d8/1	WC	1	0,10	0,10	0,10	d20	0,48
SANITARIJE-RESTORAN-Ž				0,10	0,10	d20	0,48
D8				0,90	0,54	d32	1,00
GRANA 4							
Od3	WC	2	0,10				
				0,20	0,19	d20	0,90
Od4	pisoar	1	0,10				
				0,10	0,10	d20	0,48
d9/1	GARDEROBE -SUTEREN			0,30	0,26	d20	1,24
D9				1,20	0,63	d32	1,17
d10/1	WC	2	0,10	0,20	0,19	d20	0,9
	pisoar	2	0,10	0,20	0,19	d20	0,9
SANITARIJE-RESTORAN-Mil				0,40	0,32	d20	1,52
Vs=ax(Vr)^b-c		a=		0,91			

Tablica 3. Dimenzioniranje odvodnje sanitarne otpadne vode (list.1)

Dionica	Sanitarni uređaji	Br. kom.	Priklj. vrijednost	UKUPNA P.V.	Proračunski protok (l/s)	Odab. promjer cijevi	Nagib nivelete (%)	Proračunska brzina (m/s)	h(%)	Max. Protok (l/s)	Max. brzina (m/s)
VERTIKALE											
KV "1"	umivaonik	2	0,50	1,00							
(WC – MŽ kat)	WC	2	2,50	5,00							
	pisoar	1	0,50	0,50							
				6,50	1,27	DN110					
KV "2"	umivaonik	1	0,50	0,50							
(WC - kuhinja)	WC	1	2,50	2,50							
	kada	1	0,80	0,80							
	sudoper	1	0,50	0,50							
				4,30	1,03	DN110					
KV "3"	umivaonik	1	0,50	0,50							
(stan 1)	WC	1	2,50	2,50							
	kada	1	0,80	0,80							
	sudoper	1	0,50	0,50							
	perilica	1	1,30	1,30							
				5,60	1,18	DN110					
KV "4"	umivaonik	1	0,50	0,50							
(stan 2)	WC	1	2,50	2,50							
	kada	1	0,80	0,80							
	perilica	1	1,30	1,30							
				5,10	1,12	DN110					
VERTIKALA - kat											
KV 2,3 i 4	umivaonik	3	0,50	1,50							
	WC	3	2,50	7,50							
	kada	3	0,80	2,40							
	sudoper	2	0,50	1,00							
	perilica	2	1,30	2,60							
				15,00	1,96	DN110					
KV "5"	umivaonik	13	0,50	6,50							
(sanit.čvor 1)	WC	4	2,50	10,00							
				16,50	2,03	DN110					
KV "6"	umivaonik	6	0,80	4,80							
(sanit.čvor 2)	WC	7	2,50	17,50							
	pisoar	3	0,50	1,50							
				23,80	2,43	DN110					
K. De.1	sudoper	1	0,50	0,50							
(sudoper - radionica)											
				0,50	0,35	DN75					

Tablica 3. Dimenzioniranje odvodnje sanitarne otpadne vode (list 2.)

Dionica	Sanitarni uređaji	Broj kom.	Priklj. vrijednost	UKUPNA P.V.	Proračunski protok (l/s)	Odabrani promjer cijevi	Nagib nivelete (%)	Proračunska brzina (m/s)	Max. Protok (l/s)	Max. brzina (m/s)
DIONICA 1										
KV "5","6" - K. De.1				24,30						
Sanitarni čvor	umivaonik	1	0,50	0,50						
	WC	1	2,50	2,50						
	kada	1	0,60	0,60						
				3,60						
				27,90						
KV "5"				16,50						
K.O. "1"				27,90						
Sanitarni čvor	bazen za pranje	1	0,80	0,80						
	umivaonik	1	0,50	0,50						
	WC	1	2,50	2,50						
				3,80						
Ukupno– DIONICA 1				48,20	3,47	DN 150	0,90	0,78	17,7	1,0
DIONICA 2										
K.O.2	perilica	1	1,30	48,20						
Praonica				1,30						
KV "2"_"3"_"4"				15,00						
KV "1"				6,50						
Ukupno-DIONICA 2				71,00	4,21	DN 150	0,87	0.81	17,4	0,99
Temeljni razvod - kuhinja										
Priprema hrane 1	sudoper	3	0,80	2,40						
	umivaonik	1	0,50	0,50						
				2,90	0,85	DN75				
Priprema hrane 2	sudoper	3	0,80	2,40						
	perilica	1	0,80	0,80						
				3,20	0,89	DN75				
Ukupno:				6,10	1,23	DN100	1,00	0,65	6,38	0,81

2.2. STATIČKI PRORAČUN – SPREMNIK ZA PROTUPOŽARNU VODU

TEHNIČKI OPIS

Spremnik protupožarne vode se izvodi kao armiranobetonsko okno. Vanjske tlocrtne dimenzije okna su 9,00x9,00m. Uz sjeverni rub spremnika izvodi se postrojenje za smještaj pumpe za vatrogasnu vodu. Tlocrtne dimenzije okna postrojenja su 4,60x2,30m.

Podna ploča spremnika se izvodi kao armiranobetonska ploča, debljine 30 cm. Zidovi su debljine 25 cm, a stropna ploča 20 cm. Spremnik protupožarne vode se izvodi iz dva, međusobno povezana dijela, pregrađena armiranobetonskim zidom debljine 25 cm. Dva otvora u pregradnom zidu, koji povezuju spremnik, širine su 100 cm, a visine 140 cm.

Svijetla visina spremnika je 180 cm. Minimalna visina vode u spremniku iznosi 30 cm. Iznad minimalne, efektivna visina spremnika iznosi 135 cm. Uz tlocrtnu neto površinu od 70,13m2, efektivni volumen spremnika iznosi cca 95 m3.

Iznad spremnika se izvodi šljunčani nasip debljine 30-40cm, a završno se oblaže s betonskim opločnicima debljine 8 cm. Iznad dijela spremnika se izvodi manji potporni zid, koji će ujedno služiti kao klupa za sjedenje. Dimenzije prikazane u grafičkom prilogu.

Podna ploča postrojenja se izvodi u razini s pločom spremnika. Visina stropne ploče postrojenja je viša, tako da svijetla visina iznosi 210 cm. Iznad postrojenja se izvodi zemljani nasip debljine cca 40 cm.

Za pristup spremniku se izvodi otvor svijetlih dimenzija 60/80cm, a postrojenju 80/80cm.

Vodonepropusnost spremnika vode osigurat će se ugradnjom vodonepropusnog betona C30/37, uz betoniranje u prekidima. Na mjestu prekida betoniranja zidova te na spoju zidova i podne ploče ugraditi tipske bubreće trake za prekid betoniranja.

Armiranje ab elemenata prema statičkom proračunu u nastavku. Elementi postrojenja armiraju se na istom armaturom kao i spremnik.

PRORAČUN KONSTRUKCIJE

Proračun nosive konstrukcije je izvršen na ravninskom modelu u progra. Proračun je proveden prema važećim normama u RH. Projektiranje nosive konstrukcije, za seizmičku otpornost, izvršeno je prema pravilima za jednostavne zidane zgrade. Karakteristike materijala su prikazane u statičkom proračunu.

MATERIJALI ZA IZRADU KONSTRUKCIJE

Svi armirano-betonski dijelovi konstrukcije se izvode betonom C 30/37 (MB 30). Upotrijebljena armatura za armirani beton je rebrasti čelik B500B i mrežasta armatura MA 500/560. Zidovi se zidaju blok opekom u pc mortu M-10. Za sve izmjene i dopune potrebna je suglasnost projektanata.

PRORAČUN STROPNE PLOČE

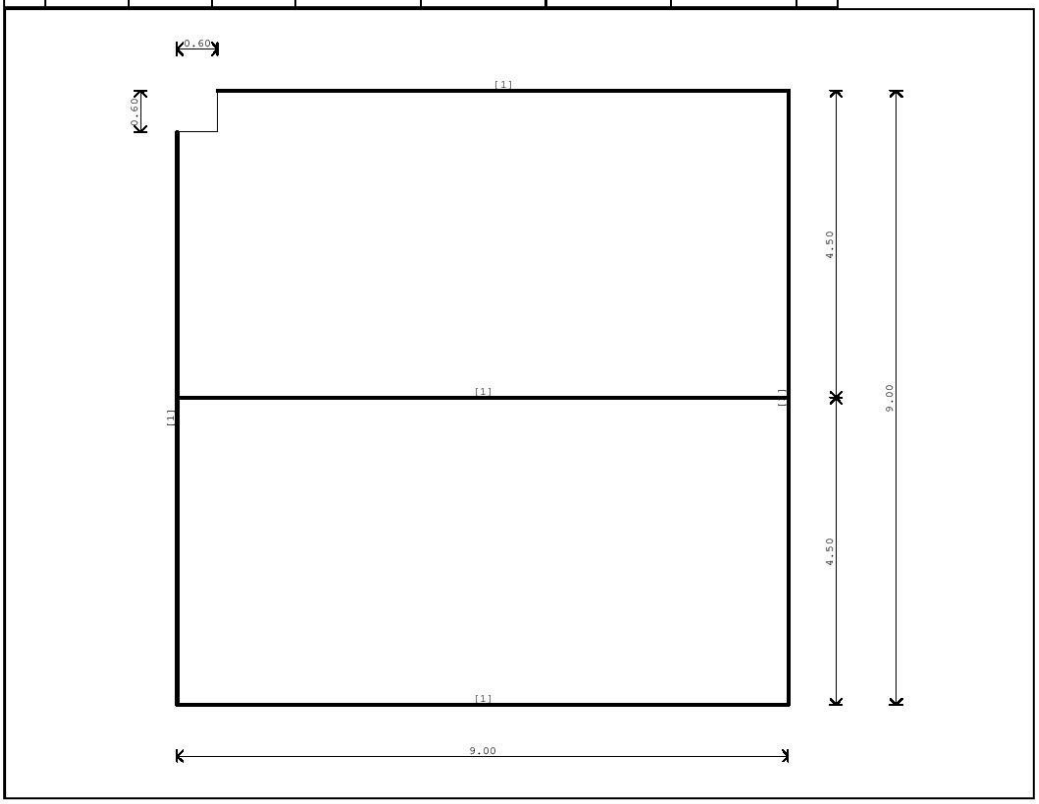
Ulazni podaci - Konstrukcija

Tabela materijala

No	Naziv materijala	E[kN/m2]	μ	γ[kN/m3]	αt[1/C]	Em[kN/m2]	μm
1	Beton C30/37	3.150e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.150e+7	0.20

Setovi ploča

No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m2]	G[kN/m2]	α
<1>	0.200	0.100	1	Tanka ploča	Izotropna			

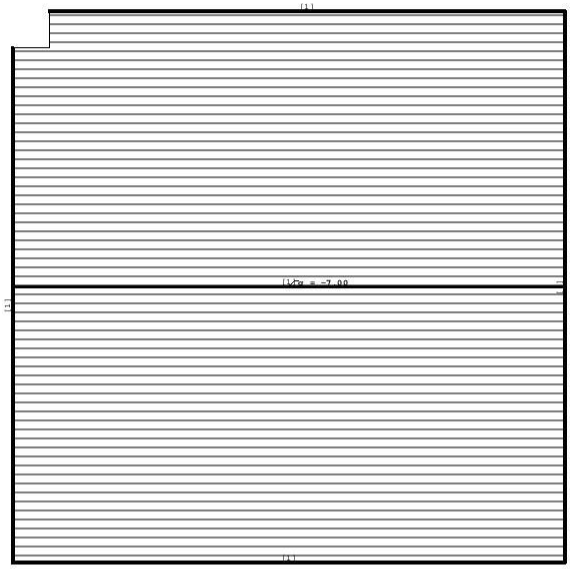


Ulazni podaci - Opterećenje

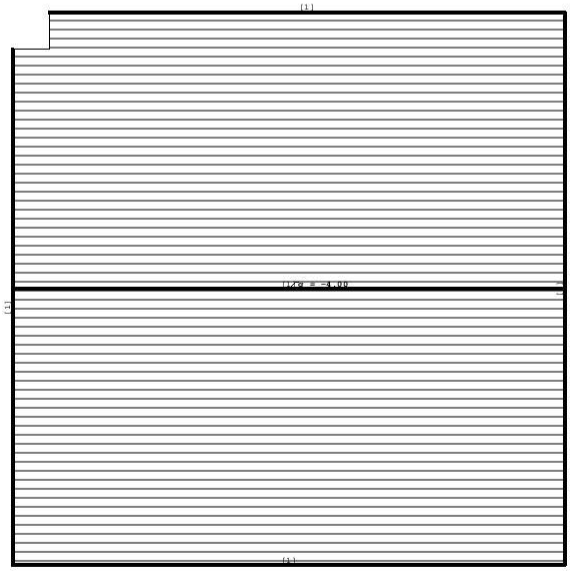
Lista slučajeva opterećenja

LC	Naziv
1	vt (g)
2	ds
3	up
4	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII
5	Komb.: I+II+III

Opt. 2: ds

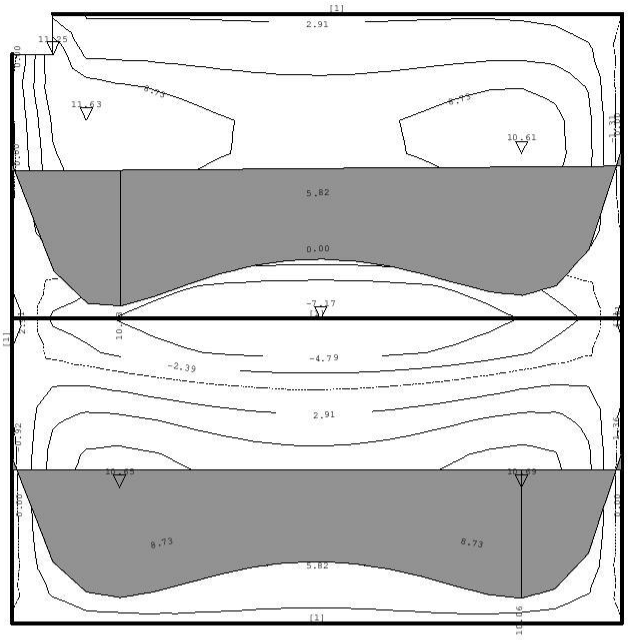


Opt. 3: up



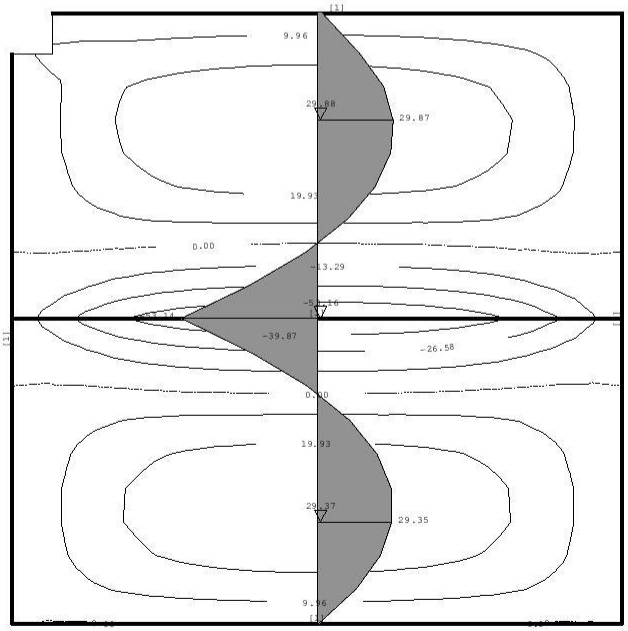
Statički proračun

Opt. 4: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII



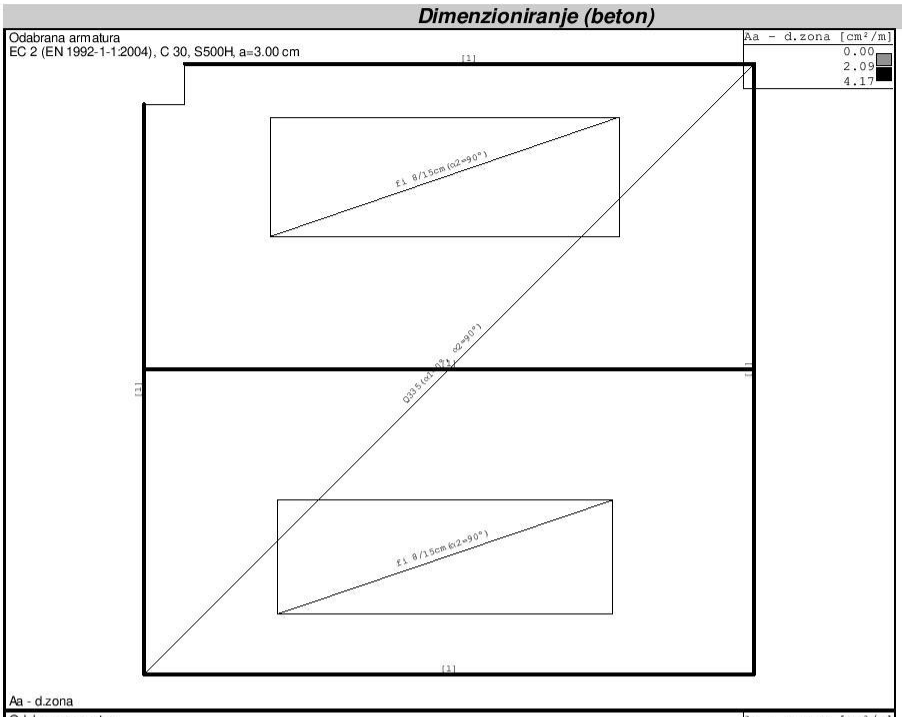
Utjecaji u ploči: max Mx= 11.63 / min Mx= -7.17 kNm/m

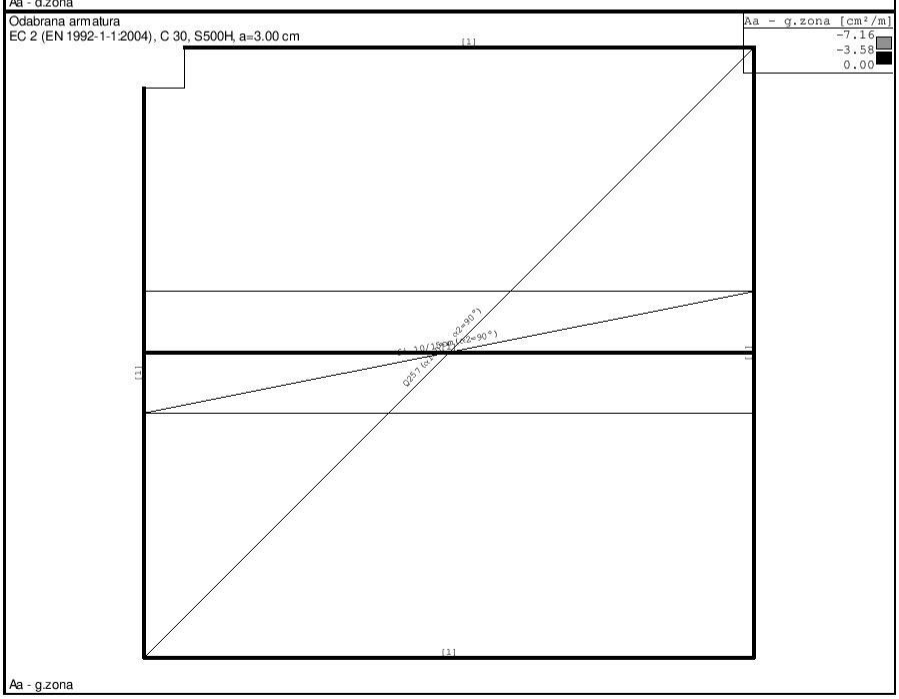
Opt. 4: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII



Utjecaji u ploči: max My= 29.88 / min My= -53.16 kNm/m

Dimenzioniranje (beton)





PRORAČUN PODNE PLOČE

Ulazni podaci - Konstrukcija

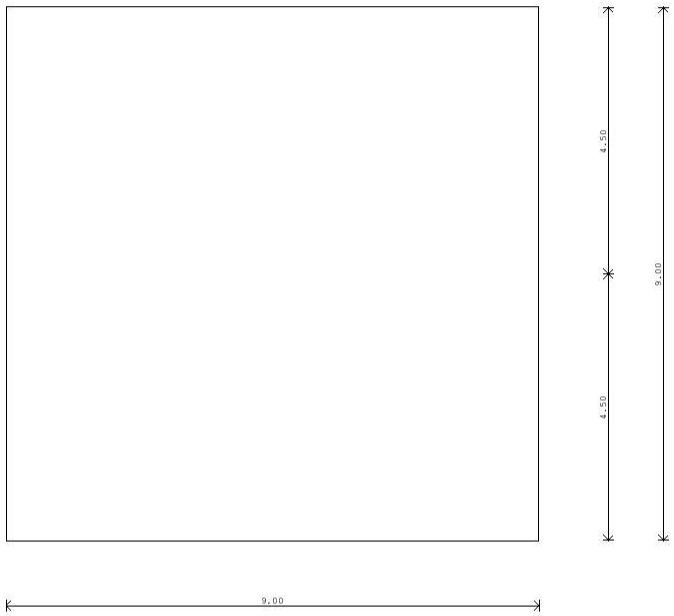
Tabela materijala

No	Naziv materijala	E[kN/m2]	μ	γ[kN/m3]	αt[1/C]	Em[kN/m2]	μm
1	Beton C30/37	3.150e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.150e+7	0.20

Setovi ploča

No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m2]	G[kN/m2]	α
<1>	0.300	0.150	1	Debela ploča	Izotropna			

Opt. 1: vt (g)



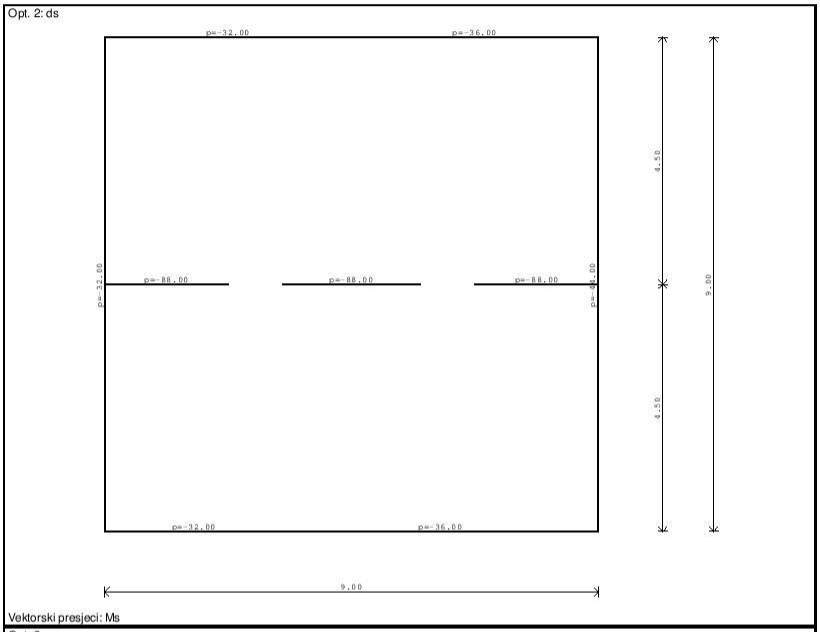
Vektorski presjeci: Ms

Ulazni podaci - Opterećenje

Lista slučajeva opterećenja

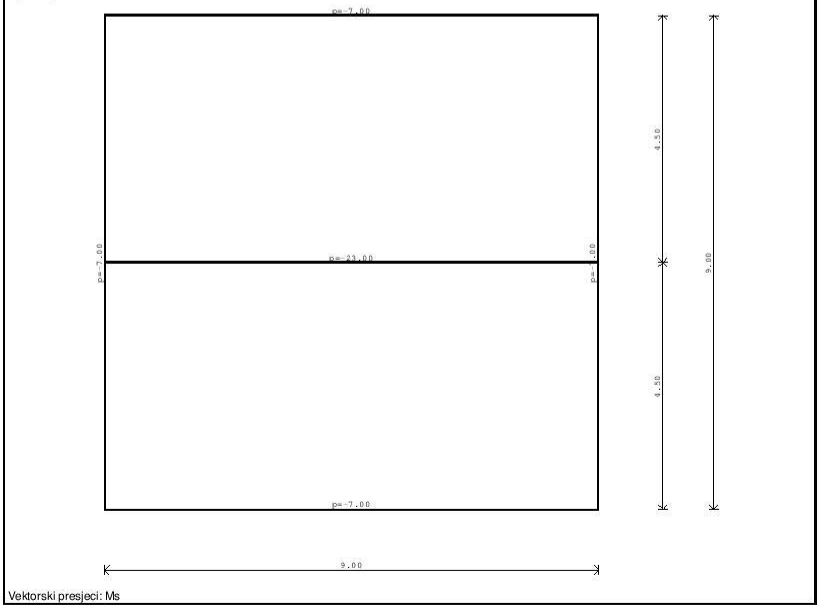
LC	Naziv
1	vt (g)
2	ds
3	up
4	voda
5	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII
6	Komb.: I+II+III
7	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+IV
8	Komb.: I+II+III+IV

Opt. 2: ds



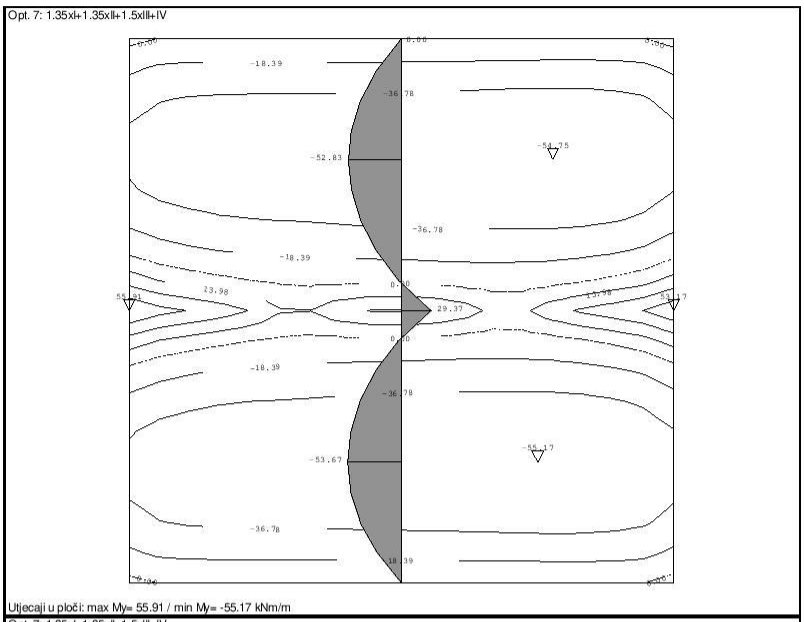
Vektorski presjeci: Ms

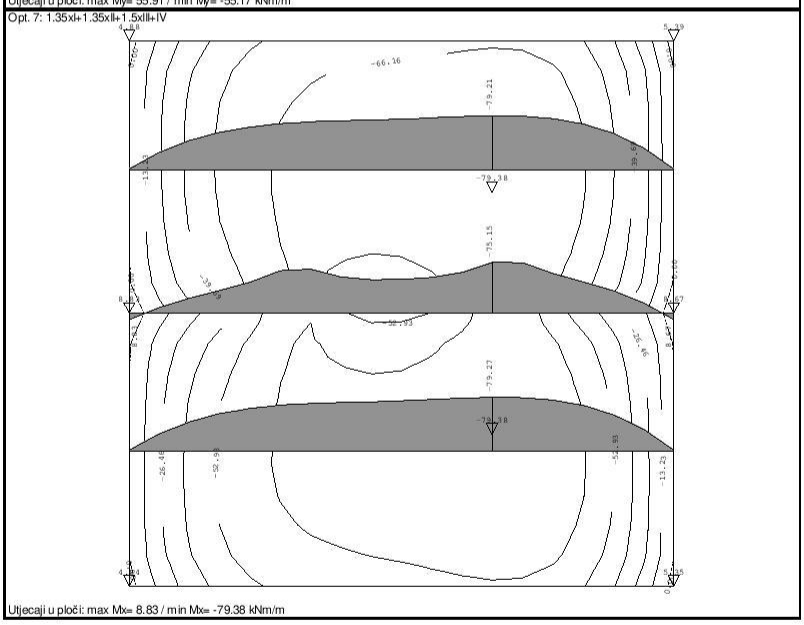
Opt. 3: up



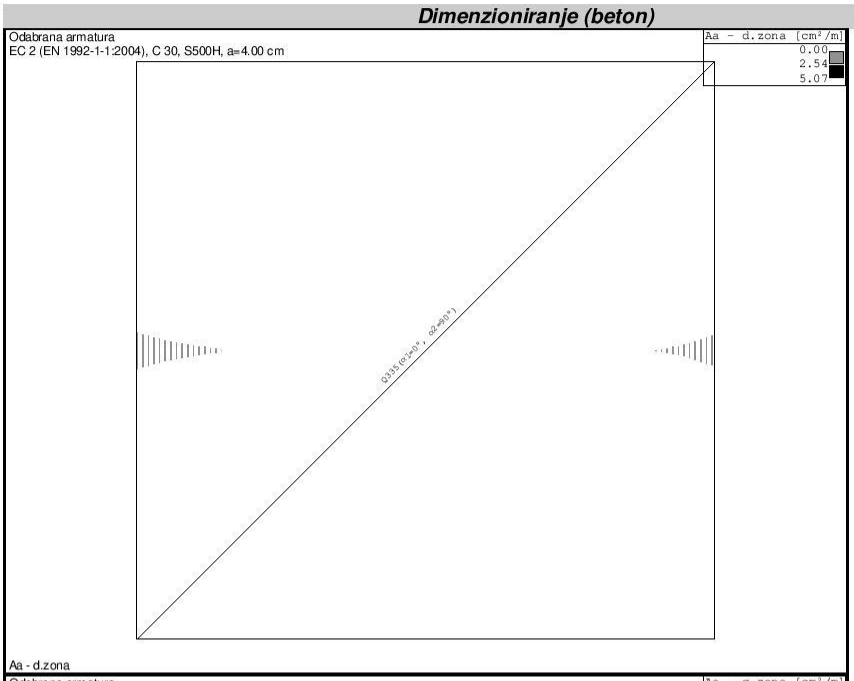
Vektorski presjeci: Ms

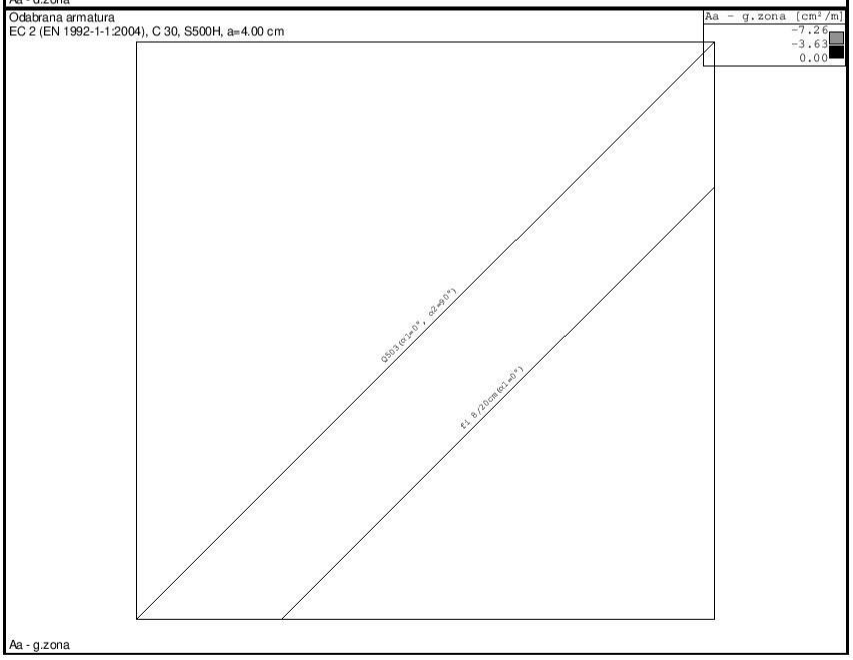
Statički proračun





Dimenzioniranje (beton)





REKAPITULACIJA ODABRANE ARMATURE:

Podna ploča:

Debljina elementa:	30cm
Zaštitni sloj armature:	4cm
Donja zona:	Q-335
Gornja zona:	Q-503 + Ø8/15cm (paralelno s pregradnim zidom)

Zidovi:

Debljina elementa:	25cm
Zaštitni sloj armature:	4cm
Donja zona:	Q-335
Gornja zona:	Q-335

Stropna ploča:

Debljina elementa:	20cm
Zaštitni sloj armature:	3cm
Donja zona:	Q-335+Ø8/15cm (okomito na pregradni zid- u polju)
Gornja zona:	Q-257+Ø10/15cm (okomito na preg. zid- na ležaju)

Napomena:

Sve spojeve ploča sa zidom, zidova, te otvore ojačati uzdužnom armaturom 4Ø12 te U- vilicama Ø8/15cm

Projektant:

Damir Kušek, dipl. ing. građ.

3. OPĆI I TEHNIČKI UVJETI IZGRADNJE

3.1. OPĆENITO

Ukoliko se prilikom izvođenja radova na građevini koriste javni putovi, moraju se za vrijeme izvođenja održavati, a nakon dovršetka radova dovesti u prvobitno stanje.

Izvođač radova dužan je u dogovoru s korisnikom odnosno vlasnikom podzemnih instalacija na prostoru izvođenja radova pribaviti katastar svih podzemnih instalacija te ih na terenu obilježiti. Eventualno izmicanje podzemnih instalacija mora se dogovoriti s korisnikom odnosno vlasnikom instalacije. Sve potrebne mjere za osiguranje prometa (ograničavanje i zatvaranje prometa, osvjetljenje, signalni uređaji itd.) moraju se u skladu s odgovarajućim propisima osigurati i provoditi za vrijeme trajanja i prekida izvedbe.

Sve troškove potrebno je ukalkulirati u poziciju uređenja gradilišta ukoliko u troškovniku ne postoji posebna stavka za osiguranje prometa odnosno uređenje gradilišta.

Eventualno osiguranje gradilišta od oborinske vode, izvođač radova mora ukalkulirati u ukupnu cijenu koštanja. Podzemne vode prema potrebi sniziti u dogovoru s nadzornim inženjerom, kao i mjesto, način, opseg i trajanje sniženja. Troškovi nastali crpljenjem vode utvrđuju se dnevno, upisom u građevinski dnevnik, a ovjerava ih nadzorni inženjer. Investitor ima pravo, ako ocijeni da bi kvaliteta radova zbog vremenskih prilika bio ugrožen ili u slučaju da bi to stvaralo dodatne troškove, obustaviti radove.

3.2. INVESTITOR

Projektiranje, kontrolu i nostrifikaciju projekata, građenje i stručni nadzor građenja investitor mora pisanim ugovorom povjeriti osobama koje zadovoljavaju uvjete za obavljanje tih djelatnosti prema odgovarajućoj zakonskoj regulativi.

Nakon što je izrađena projektna dokumentacija, investitor je dužan ustvrditi da li je ona izrađena prema njegovim zahtjevima te eventualne primjedbe iznijeti prije početka radova.

Glavni projekt zajedno s građevinskom dozvolom dužan je trajno čuvati investitor, njegov pravni sljednik, odnosno vlasnik građevine. Isto tako, investitor je dužan trajno čuvati i izvedbeni projekt (ukoliko je isti propisan zakonom ili ugovoren), izvješće o obavljenoj kontroli glavnog i izvedbenog projekta (ako je to propisano), građevinski dnevnik i dokaze o svojstvima ugrađenih građevnih proizvoda, dokaze o sukladnosti ugrađene opreme i/ili postrojenja, isprave o sukladnosti kao i ostale dokaze kvalitete sukladno Zakonu o gradnji (čl. 135).

Građenju građevine može se pristupiti na temelju pravomoćne, odnosno izvršne građevinske dozvole, a graditi se mora u skladu s tom dozvolom, ako ovim Zakonom ili propisom donesenim na temelju ovoga Zakona nije drukčije propisano. Građenju građevine za koju je lokacijskom dozvolom ili građevinskom dozvolom određeno formiranje građevne čestice može se pristupiti pod uvjetom da je u katastru formirana građevna čestica.

Investitor je dužan nadležnom tijelu graditeljstva, najkasnije u roku od osam dana prije početka građenja, odnosno nastavka izvođenja građevinskih radova, pisano prijaviti početak gradnje, odnosno nastavak radova. U slučaju prekida građenja investitor je dužan poduzeti mjere radi osiguranja građevine i susjednih građevina, zemljišta i drugih stvari.

Investitor je dužan osigurati stručni nadzor građenja građevine, te po potrebi odrediti glavnog izvođača radova i glavnog nadzornog inženjera.

Investitor je dužan, ukoliko je to navedeno u izvješću revidenta, revidentu pravodobno omogućiti provedbu kontrole dijela izvedbenog projekta i pregled radova u određenoj fazi građenja.

Prije početka građenja investitor je dužan osigurati provedbu iskolčenja građevine.

Ako se nakon izdavanja građevinske dozvole promijeni investitor, novi investitor je dužan u roku od petnaest dana od dana promjene od tijela graditeljstva zatražiti izmjenu građevinske dozvole u vezi s promjenom imena, odnosno tvrtke investitora.

U slučaju neposrednog ugrožavanja ljudi i dobara od prirodnih nepogoda, ratnih razaranja ili drugih razaranja, zbog opasnosti od tih događaja, za vrijeme i odmah nakon njihova prestanka, bez građevinske dozvole mogu se graditi građevine koje služe sprječavanju djelovanja tih događaja, odnosno otklanjanju štetnih posljedica. Gore navedena građevina mora se u roku od dvije godine od prestanka djelovanja događaja ukloniti, za što je odgovoran investitor. U slučaju potrebe trajnog zadržavanja ranije navedene građevine, za istu se mora ishoditi građevinska dozvola.

Investitor je dužan, prije korištenja građevine, ishoditi uporabnu dozvolu.

Investitor je odgovoran da se privremene građevine izgrađene u okviru pripremnih radova, oprema gradilišta, neutrošeni građevinski i drugi materijal, otpad i uklone te da se zemljište na području gradilišta i na prilazu gradilišta dovede u uredno stanje prije izdavanja uporabne dozvole.

Investitor je dužan građevinu, ili njezin dio, koristiti u skladu s njezinom namjenom.

Ako u svrhu izdavanja uporabne dozvole postoji potreba ispitivanja ispunjenja temeljnih zahtjeva za građevinu pokusnim radom, investitor je obvezan početak pokusnog rada prijaviti tijelu graditeljstva te javnopravnom tijelu koje je utvrdilo posebne uvjete s tim u vezi. Također je dužan ispitivanje za vrijeme pokusnog rada povjeriti samo osobi koja ispunjava uvjete za obavljanje te djelatnosti. Pokusni rad mora biti predviđen i obrazložen u glavnom projektu.

Investitor je dužan uvesti Izvođača u posao. O uvođenju u posao sastavlja se poseban zapisnik i to se konstatira u građevinskom dnevniku.

3.3. IZVOĐAČ RADOVA

Izvođač je osoba koja gradi ili izvodi pojedine radove na građevini.

Graditi ili izvoditi pojedine radove na građevini može samo osoba koja ispunjava uvjete za obavljanje djelatnosti građenja prema posebnom zakonu. Izvođač može pristupiti građenju na temelju pravomoćne, odnosno izvršne građevinske dozvole na odgovornost investitora i nakon što je prethodno izvršena prijava građenja, ako Zakonom o gradnji nije propisano drukčije.

Izvođač je dužan graditi u skladu s građevinskom dozvolom, Zakonom o gradnji, tehničkim propisima, posebnim propisima, pravilima struke i pri tome:

- povjeriti izvođenje građevinskih radova i drugih poslova osobama koje ispunjavaju propisane uvjete za izvođenje tih radova, odnosno obavljanje poslova
- radove izvoditi tako da se ispune temeljni zahtjevi za građevinu, zahtjevi propisani za energetska svojstva zgrada i drugi zahtjevi i uvjeti za građevinu
- ugrađivati građevne i druge proizvode te postrojenja u skladu s Zakonom o gradnji i posebnim propisima
- gospodariti građevnim otpadom nastalim tijekom građenja na gradilištu sukladno propisima koji uređuju gospodarenje otpadom
- oporabiti i/ili zbrinuti građevni otpad nastao tijekom građenja na gradilištu sukladno propisima koji uređuju gospodarenje otpadom
- osigurati dokaze o svojstvima ugrađenih građevnih proizvoda u odnosu na njihove bitne značajke, dokaze o sukladnosti ugrađene opreme i/ili postrojenja prema posebnom zakonu, isprave o sukladnosti određenih dijelova građevine s temeljnim zahtjevima za građevinu, kao i dokaze kvalitete (rezultati ispitivanja, zapisi o provedenim procedurama kontrole kvalitete i dr.) za koje je obveza prikupljanja tijekom izvođenja građevinskih i drugih radova za sve izvedene dijelove građevine i za radove koji su u tijeku određena ovim Zakonom, posebnim propisom ili projektom
- sastaviti pisanu izjavu o izvedenim radovima i o uvjetima održavanja građevine

Izvođač imenuje inženjera gradilišta odnosno voditelja radova u svojstvu odgovorne osobe koja vodi građenje odnosno pojedine radove. Inženjer gradilišta, odnosno voditelja radova odgovorni su za provedbu gore navedenih obveza.

Ako u građenju sudjeluju dva ili više izvođača, investitor ugovorom o građenju određuje glavnog izvođača koji je odgovoran za međusobno usklađivanje radova i koji imenuje glavnog inženjera gradilišta. Glavni inženjer gradilišta odgovoran je za cjelovitost i međusobnu usklađenost radova, za međusobnu usklađenost provedbe gore navedenih obveza te ujedno koordinira primjenu propisa kojima se uređuje sigurnost i zdravlje radnika tijekom izvođenja radova.

Glavni inženjer gradilišta može biti istodobno i inženjer gradilišta jednog od izvođača, odnosno voditelj radova za određenu vrstu radova. Glavni inženjer gradilišta, inženjer gradilišta i voditelj radova mogu biti osobe koje ispunjavaju uvjete za obavljanje tih poslova prema posebnom zakonu.

Izvođač mora, prije početka radova, propisno ograditi/zaštiti gradilište te ga označiti pločom u skladu sa Zakonom o gradnji, tj Pravilnikom o sadržaju i izgledu ploče kojom se označava gradilište (NN 42/2014).

Izvođač radova dužan je pridržavati se i slijedećeg:

- na gradilištu voditi građevinski dnevnik, te imati odnosno voditi svu ostalu zakonski propisanu dokumentaciju
- na gradilištu mora predvidjeti i provoditi mjere zaštite na radu te ostale mjere zaštitu života i zdravlja ljudi u skladu s posebnim propisima, kao i mjere kojima se onečišćenje zraka, tla i podzemnih voda te buka svodi na najmanju mjeru.
- gradilište mora biti osigurano i ograđeno radi sigurnosti prolaznika i sprječavanja nekontroliranog pristupa ljudi na gradilište. Ograđivanje gradilišta nije dopušteno na način koji bi mogao ugroziti prolaznike. Na gradilištu koje se proteže na velikim prostranstvima (željezničke pruge, ceste, dalekovodi i sl.) dijelovi gradilišta koji se ne mogu ograditi moraju biti zaštićeni određenim prometnim znakovima ili označeni na drugi odgovarajući način.
- gradilište mora biti označeno pločom koja obvezno sadrži ime, odnosno tvrtku investitora, projektanta, izvođača i osobe koja provodi stručni nadzor građenja, naziv i vrstu građevine koja se gradi, naziv tijela koje je izdalo građevinsku dozvolu, klasifikacijsku oznaku, urudžbeni broj, datum izdavanja i pravomoćnosti, odnosno izvršnosti te dozvole, datum prijave početka građenja, kao i naznaku da se radi o kulturnom dobru ako se radovi izvode na građevini upisanoj u Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske.
- pravodobno proučiti projektnu dokumentaciju na temelju koje se izvode ugovoreni radovi i na vrijeme zatražiti od investitora objašnjenja o nedovoljno jasnim pojedinostima, odnosno bez odlaganja i na vrijeme upozoriti investitora na nedostatke u projektnoj dokumentaciji
- prije davanja ponude informirati se o svim lokalnim prilikama (npr. prilazni putovi, podzemna voda) na budućem gradilištu te ih ukalkulirati u jedinične cijene
- nakon pismene obavijesti investitora o prihvaćanju ponude, priđe izradi dinamičkog plana izvođenja (u suradnji s investitorom), te ga uskladi s ostalim izvođačima na predmetnom gradilištu
- za eventualne nepredviđene radove ishodi pravovremenu suglasnost (nalog) od strane investitora. Za ishođenje suglasnosti Izvođač je dužan izraditi i dostaviti kalkulaciju cijene prema kojoj se može procijeniti i kasnije obračunati nepredviđeni rad.
- za eventualne promjene u projektnoj dokumentaciji ishodi suglasnost od nadzornog inženjera investitora i projektanta
- zajedno s nadzornim inženjerom i nadležnim tijelima utvrditi mjesto deponiranja viška materijala od iskopa (privremeno odlagalište).
- u građevinski dnevnik upisuje sve podatke koji mogu imati utjecaja na stabilnost, sigurnost i kvalitetu građevine, kao i sve podatke koji imaju utjecaja na cijenu koštanja radova kao npr. pregled temeljnih jama odnosno podloga prije nastavka radova, pregled oplate i armature prije betoniranja, uzimanje uzoraka materijala za atestiranje, dimenzije iskopa, sva odstupanja od projektnih veličina, kao i sve radnje s kojima se dokazuje pouzdanost i stabilnost građevine
- pravovremeno poduzimati mjere za stabilnost rova, te sigurnost opreme, materijala, radnika, prometa i susjednih građevina
- prije početka zemljanih radova i nakon vremenskih nepogoda, voditelj radova mora pregledati stanje radova i po potrebi poduzimati zaštitne mjere protiv opasnosti od urušavanja bočnih strana rova.
- za vrijeme iskopa vodi računa o iskopanom materijalu kako on ne bi ugrozio stabilnost rova
- svako potkopavanje tla u građevinskoj jami/rovu je zabranjeno
- ako se iskop zemlje vrši na mjestima gdje postoje instalacije, iskop se mora vršiti po uputama stručne osobe u čiju nadležnost instalacija pripada.
- ukoliko se naiđe na podzemnu instalaciju koja nije bila prethodno iskolčena niti locirana, prekinuti radove na tom mjestu dok se ne ustanovi čija je to instalacija te dogovori postupak s nadzornom službom vlasnika instalacije
- građevni materijal propisno transportira, skladišti i ugrađuje, te čuva od oštećenja i propadanja
- izvedena građevina ili dio građevine, ne smije se zatrpati prije preuzimanja od strane nadzornog inženjera te upisa u građevinski dnevnik.
- nakon završetka ugovorenih radova privremene građevine izgrađene u okviru pripremnih radova, oprema gradilišta, neutrošeni građevinski i drugi materijal, otpad i sl. moraju se ukloniti i dovesti zemljište na području gradilišta i na prilazu gradilišta u uredno stanje prije izdavanja uporabne dozvole.
- osigurati sudjelovanje svog predstavnika na tehničkom pregledu građevine
- za konačno preuzimanje građevine pripremiti zapisnik o primopredaji radova koji potpisuju izvođač, investitor i nadzorni inženjer

3.4. NADZORNI INŽENJER

Nadzorni inženjer je fizička osoba koja prema posebnom zakonu ima pravo uporabe strukovnog naziva ovlašteni inženjer i provodi u ime investitora stručni nadzor građenja ako za to ispunjava uvjete prema posebnom zakonu i propisima na temelju tog zakona.

Nadzorni inženjer ne može biti zaposlenik osobe koja je izvođač na istoj građevini.

Na građevinama na kojima se izvodi više vrsta radova ili radovi većeg opsega stručni nadzor mora provoditi više nadzornih inženjera odgovarajuće struke te će se u tom slučaju pisanim ugovorom odrediti glavni nadzorni inženjer. Glavni nadzorni inženjer odgovoran je za cjelovitost i međusobnu usklađenost stručnog nadzora građenja i dužan je o tome sastaviti završno izvješće. Glavni nadzorni inženjer može biti istodobno i nadzorni inženjer za određenu vrstu radova.

U provedbi stručnog nadzora građenja nadzorni inženjer dužan je:

- nadzirati građenje tako da bude u skladu s građevinskom dozvolom, odnosno glavnim projektom, ovim Zakonom, posebnim propisima i pravilima struke
- utvrditi ispunjava li izvođač i odgovorna osoba koja vodi građenje ili pojedine radove uvjete propisane posebnim zakonom
- utvrditi je li iskolčenje građevine obavila osoba ovlaštena za obavljanje poslova državne izmjere i katastra nekretnina prema posebnom zakonu
- odrediti provedbu kontrolnih ispitivanja određenih dijelova građevine u svrhu provjere, odnosno dokazivanja ispunjavanja temeljnih zahtjeva za građevinu i/ili drugih zahtjeva, odnosno uvjeta predviđenih glavnim projektom ili izvješćem o obavljenoj kontroli projekta i obveze provjere u pogledu građevnih proizvoda
- bez odgode upoznati investitora sa svim nedostacima, odnosno nepravilnostima koje uoči u glavnom projektu i tijekom građenja, a investitora i građevinsku inspekciju i druge inspekcije o poduzetim mjerama
- sastaviti završno izvješće o izvedbi građevine

Nadzorni inženjer nije ovlašten mijenjati tehničku dokumentaciju na temelju koje se izvode radovi, ugovorenu cijenu ili druge odredbe ugovora, a ni s izvođačem ugovarati druge radove, osim ako je za to posebno ovlašten. Sve primjedbe i nalazi nadzornog inženjera saopćavaju se u pismenom obliku i/ili upisuju u građevinski dnevnik.

Nadzorni inženjer dužan je u provedbi stručnog nadzora građenja, kada za to postoji potreba, odrediti način otklanjanja nedostataka, odnosno nepravilnosti građenja građevine. To se posebice odnosi na slučaj kada propisanom dokumentacijom nije dokazana sukladnost, odnosno kvaliteta ugrađenih građevina, proizvoda, opreme i/ili postrojenja. Isto je nadzorni inženjer dužan i kada izvođač, odnosno odgovorna osoba koja vodi građenje ili pojedine radove ne ispunjava uvjete za obavljanje tih djelatnosti, kao i kada iskolčenje građevine nije obavila osoba ovlaštena za obavljanje poslova državne izmjere i katastra nekretnina prema posebnom zakonu.

Nadzorni inženjer dužan je sudjelovati u postupku tehničkog pregleda.

Projektant:

Damir Kušek, dipl. ing. građ.

4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

4.1. OPĆENITO

Svaka građevina, ovisno o svojoj namjeni, mora biti projektirana i izgrađena na način da tijekom svog trajanja ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu te druge zahtjeve, odnosno uvjete propisane Zakonom o gradnji i posebnim propisima koji utječu na ispunjavanje temeljnog zahtjeva za građevinu ili na drugi način uvjetuju gradnju građevina ili utječu na građevne i druge proizvode koji se ugrađuju u građevinu.

Građevni i drugi proizvodi koji se ugrađuju u građevinu moraju ispunjavati zahtjeve propisane Zakonom o gradnji i posebnim propisima. Tehničkim propisima se u skladu s načelima europskog usklađivanja tehničkog zakonodavstva razrađuju, odnosno određuju temeljni zahtjevi za građevinu, svojstva koja moraju imati građevni proizvodi u odnosu na njihove bitne značajke i drugi tehnički zahtjevi u vezi s građevinama i njihovim građenjem.

Tehnička svojstva građevnih proizvoda specificiraju se u projektu u skladu s odgovarajućom normom na koju upućuju prilozi iz Tehničkog propisa o građevnim proizvodima.

Ako se u građevinu treba ugraditi građevni proizvod proizveden ili izrađen na gradilištu za potrebe toga gradilišta, tehnička svojstva tog proizvoda moraju se specificirati u programu kontrole i osiguranja kvalitete koji je sastavni dio projekta građevine, navođenjem opisa traženih svojstava, fizikalnih i drugih veličina koje građevni proizvod mora imati u vezi traženih svojstava i drugog što je glede građevnog proizvoda značajno za ispunjavanje bitnih zahtjeva za građevinu.

Program kontrole i osiguranja kvalitete mora sadržavati osobito:

- svojstva koja moraju imati građevni proizvodi koji se ugrađuju u građevinu, uključivo odgovarajuće podatke propisane odredbama o označavanju građevnih proizvoda,
- ispitivanja i postupke dokazivanja uporabljivosti građevnih proizvoda koji se izrađuju na gradilištu za potrebe toga gradilišta,
- kontrolu građevnih proizvoda, koji se ugrađuju u građevinu, koju treba provesti prije ugradnje,
- uvjete građenja i druge zahtjeve koji moraju biti ispunjeni tijekom građenja građevine, a koji imaju utjecaj na ugradnju građevnih proizvoda i postizanje projektiranih odnosno propisanih tehničkih svojstava dijelova građevine i ispunjavanje bitnih zahtjeva za građevinu,

Ugradnja i održavanje građevnih proizvoda određeno projektom građevine moraju biti takvi da osiguraju ispunjavanje projektom određenih svojstava ugrađenih građevnih proizvoda i ispunjavanje temeljnih zahtjeva za građevinu.

Prilikom preuzimanja građevnog proizvoda proizvedenog u tvornici izvan gradilišta izvođač mora utvrditi:

- je li građevni proizvod isporučen s oznakom u skladu s posebnim propisom i podudaraju li se podaci na dokumentaciji s kojom je građevni proizvod isporučen s podacima u oznaci,
- je li građevni proizvod isporučen s tehničkim uputama za ugradnju i uporabu,
- jesu li svojstva, uključivo rok uporabe građevnog proizvoda te podaci značajni za njegovu ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost građevine sukladni svojstvima i podacima određenim projektom.

"Općim tehničkim uvjetima za radove u vodnom gospodarstvu" (u daljnjem tekstu OTU-VG) obuhvaćena je većina radova vezanih uz izgradnju vodovoda i kanalizacije kao sastavnog dijela zahvata gradnje o održavanju komunalnih vodnih građevina. U odgovarajućim sastavnim knjigama detaljno je opisan način njihova izvršenja, potrebna kakvoća ugrađenih materijala, potrebna kakvoća izvedenih radova, kao i kontrola kakvoće izvedenih radova kako na izgradnji kanalizacije tako i svih ostalih radova potrebnih za izgradnju pojedinih građevina koji su sastavni dio kanalizacijske mreža. U njima su također navedene i hrvatske norme (HRN EN) koje se odnose na pojedine vrste radova.

Izvođač će osigurati i/ili postaviti na gradilištu zgrade i uređaje za svoje potrebe i potrebe investitora na lokaciji koju odredi nadzorni inženjer, u skladu s Projektom organizacije građenja (POG). Pod stavkom organizacije gradilišta obuhvaćena je izrada potrebnih zgrada na gradilištu, izrada odnosno održavanje pristupnih cesti i parkirališta i izvedba komunalnih priključaka (po potrebi). Izvođač održava sve postojeće objekte, zgrade i uređaje, te osigurava svu potrebnu radnu snagu, materijale, dijelove i zamjenu za sve uređaje i opremu. Opis svih radova dan je u OTU-VG; 0-16., a predmetne troškove treba uračunati u ukupnu cijenu građenja i neće se posebno obračunavati i plaćati, osim ako ugovorom nije drugačije određeno.

4.2. GRAĐEVNI PROIZVODI – TEHNIČKA SVOJSTVA

Prije ugradnje građevnog proizvoda izvođač je dužan provjeriti, za svaki proizvod proizveden u tvornici izvan gradilišta, da li je isti pravilno označen (oznakom "C"), i da li je uz njega priložena izjava o svojstvima i tehničke upute pisane na hrvatskom jeziku (latiničnim pismom), te samo takav proizvod može ugrađivati u građevinu.

4.2.1. TEHNIČKA SVOJSTVA ZA GRAĐEVINE IZ PODRUČJA VODOOPSKRBE

Važnije norme koje definiraju vodoopskrbne sustave su:

HRN EN 805:2005	Opskrba vodom-- Zahtjevi za sustave i dijelove izvan zgrada (EN 805:2000)
HRN EN 14154-1:2012	Vodomjeri -- 1. dio: Opći zahtjevi (EN 14154-1:205+A2:2011
HRN EN 14154-2:2012	Vodomjeri -- 2. dio: Ugradnja i uvjeti uporabe (EN 14154-2:2005+A2:2011)
HRN EN 1333:2007	Prirubnice i njihovi spojevi -- Dijelovi cjevovoda -definicije i odabir PN-a (EN 1333:2006)
HRN EN 1074-1:2002	Ventili za opskrbu vodom – Prikladnost zahtjevima namjene i odgovarajuća ispitivanja za ovjeru – 1.dio: Opći zahtjevi (EN 1074-1:2000)
HRN EN 1074-2:2002	Ventili za opskrbu vodom – Prikladnost zahtjevima namjene i odgovarajuća ispitivanja za ovjeru – 2.dio: Ventili za odvajanje (EN 1074-2:2000)
HRN EN 1074-2:2002/ A1:2008	Zaporni uređaji za opskrbu vodom – Prikladnost zahtjevima namjene i odgovarajuća ispitivanja za ovjeru – 2.dio: Zaporni uređaji za odvajanje (EN 1074-2:2000/A1:2004)
HRN EN 1074-3:2002	Ventili za opskrbu vodom – Prikladnost zahtjevima namjene i odgovarajuća ispitivanja za ovjeru – 3.dio: Nepovratni ventili (EN 1074-3:2000)
HRN EN 1074-6:2008	Zaporni uređaji za opskrbu vodom – Prikladnost zahtjevima namjene i odgovarajuća ispitivanja za ovjeru – 6.dio: Hidranti (EN 1074-6:2008)
HRN EN 681-1:2003/ A3:2007	Elastomerne brtve -- Zahtjevi za materijal brtva za cjevovode namijenjene za transport vode i odvodnju -- 1. dio: Vulkanizirana guma (EN 681-1:1996/A3:2005)
HRN EN 681-2/ A2:2007	Elastomerne brtve -- Zahtjevi za materijal brtva za cjevovode namijenjene za transport vode i odvodnju -- 2. dio: Plastomerni elastomeri (EN 681-2:2000/A2:2005)
HRN EN 681-3/A2:2007	Elastomerne brtve -- Zahtjevi za materijal brtva za cjevovode namijenjene za transport vode i odvodnju -- 3. dio: Pjenasti materijali od vulkanizirane gume (EN 681-3:2000/A2:2005)
HRN EN 681-4/A2:2007	Elastomerne brtve -- Zahtjevi za materijal brtva za cjevovode namijenjene za transport vode i odvodnju -- 4. dio: Lijevani poliuretanski brtveni elementi (EN 681-4:2000/A2:2005)
HRN EN 14384:2007	Nadzemni protupožarni hidranti (EN 14384:2005)
HRN EN 14339:2007	Podzemni protupožarni hidranti (EN 14339:2005)
HRN EN 12334:2007	Industrijski zaporni uređaji -- Protupovratni zaporni uređaji od lijevanoog željeza (EN 12334:2001+AC:2002+A1:2004)
HRN EN 1984:2010	Industrijski zaporni uređaji -- Čelični zasuni (EN 1984:2010)
HRN EN 14384:2007	Nadzemni protupožarni hidranti (EN 14384:2005)
HRN EN 14339:2007	Podzemni protupožarni hidranti (EN 14339:2005)
HRN EN 12334:2007	Industrijski zaporni uređaji -- Protupovratni zaporni uređaji od lijevanoog željeza (EN 12334:2001+AC:2002+A1:2004)
HRN EN 1984:2010	Industrijski zaporni uređaji -- Čelični zasuni (EN 1984:2010)

Najvažnije norme prema vrsti cijevnog materijala su:

NORME ZA VODOVODNE CIJEVI

Čelične cijevi

HRN EN 1092-1:22013/Ispor.1:2014	Prirubnice i njihovi spojevi -- Kružne prirubnice za cijevi,ventile, spojne dijelove i pribor, označene PN oznakom -1. dio: Čelične prirubnice (EN 1092-1:2007+A1:2013/AC:2014)
HRN EN 10216-1:2013	Bešavne čelične cijevi za tlačne namjene – Tehnički uvjeti isporuke -- 1. dio: Cijevi

	od nelegiranih čelika s utvrđenim svojstvima pri sobnoj temperaturi (EN 10216-1:2013)
HRN EN 10216-2:2014	Bešavne čelične cijevi za tlačne namjene – Tehnički uvjeti isporuke -- 2. dio: Cijevi od nelegiranih i legiranih čelika s utvrđenim svojstvima pri povišenim temperaturama (EN 10216-2:2013)
HRN EN 10216-3:2013	Bešavne čelične cijevi za tlačne namjene – Tehnički uvjeti isporuke -- 3. dio: Cijevi od legiranih sitnozrnatih čelika (EN 10216-3:2013)
HRN EN 10216-4:2013	Bešavne čelične cijevi za tlačne namjene – Tehnički uvjeti isporuke -- 4. dio: Cijevi od nelegiranih i legiranih čelika s utvrđenim svojstvima pri niskim temperaturama (EN 10216-4:2013)
HRN EN 10216-5:2013	Bešavne čelične cijevi za tlačne namjene – Tehnički uvjeti isporuke -- 5. dio: Nehrđajuće čeliče cijevi (EN 10216-5:2013)
HRN EN 10224:2003/ A1:2008	Nelegirane čelične cijevi i spojnice za prijenos vode i drugih vodenastih tekućina -- Tehnički uvjeti isporuke (EN 10224:2002/A1:2005)
HRN EN 10240:2007	Unutrašnje i/ili vanjske zaštitne prevlake za čelične cijevi - Specifikacija za vruće pocinčane prevlake primijenjene u automatiziranim postrojenjima (EN 10240:1997)
HRN EN 10255:2008	Cijevi od nelegiranih čelika pogodne za zavarivanje i narezivanje navoja -- Tehnički uvjeti isporuke (EN 10255:2004+A1:2007)
HRN EN 10288:2007	Čelične cijevi i spojnice za ukopane i podvodne cjevovode -- Vanjska dva sloja ekstrudiranih prevlaka na bazi polietilena (EN 10288:2002)
HRN EN 10289:2003	Čelične cijevi i spojnice za ukopane i podvodne cjevovode -- Vanjske prevlake od epoksida i modificiranog epoksida nanesene u tekućem stanju (EN 10289:2002)
HRN EN 10290:2003	Čelične cijevi i spojnice za ukopane i podvodne cjevovode - Vanjske prevlake od poliuretana i modificiranog poliuretana nanesene u tekućem stanju (EN 10290:2002)
HRN EN 10300:2007	Čelične cijevi i spojnice za ukopane i podvodne cjevovode - Bituminozni, vruće naneseni materijali za vanjsku prevlaku (EN 10300:2005)
HRN EN 10310:2007	Čelične cijevi i spojnice za ukopane i podvodne cjevovode - Unutrašnje i vanjske prevlake na osnovi poliamidnog praha (EN 10310:2003)
Željezne cijevi	
HRN EN 545:2010	Duktilne željezne cijevi, spojni dijelovi, pribor i njihovi spojevi za cjevovode za vodu - Zahtjevi i metode ispitivanja (EN 545:2010)
HRN EN 1092-2:2001	Prirubnice i njihovi spojevi -- Okrugle prirubnice za cijevi, armature, spojne dijelove i pribor, s PN oznakom - 2. dio: Lijevano-željezne prirubnice (EN 1092-2:1997)
HRN EN 14525:2008	Duktilne željezne širokotolerantne spojnice i prirubnički priključci za upotrebu kod cijevi iz različitih materijala: duktilno željezo, sivi lijev, čelik, PVC-U PE, cement ojačan vlaknima (EN 14525:2004)
HRN EN 14628:2008	Duktilne željezne cijevi, spojni dijelovi i pribor -- Vanjska polipropilenska obloga za cijevi -- Zahtjevi i metode ispitivanja (EN 14628:2005)
HRN EN 14901:2008	Duktilne željezne cijevi, spojni dijelovi i pribor -- Epoksidalna obloga (teški uvjeti) za duktilne željezne spojne dijelove i pribor -- Zahtjevi i metode ispitivanja (EN 14901:2006)
HRN EN 15542:2008	Duktilne željezne cijevi, spojni dijelovi i pribor -- Vanjska cementna obloga za cijevi -- Zahtjevi i metode ispitivanja (EN 15542:2008)
HRN EN 15189:2007	Duktilne željezne cijevi, spojni dijelovi i pribor - Vanjska obloga od poliuretana - Zahtjevi i metode ispitivanja (EN 15189:2006)
Plastične cijevi	
HRN EN 1716:2004	Plastični cijevni sustavi -- Polietilenski (PE) T nastavci za nabušivanje -- Ispitna metoda za otpornost na udar montiranog T nastavka za nabušivanje (EN 1716:1997)
HRN EN ISO 11298-1:2011	Plastični cijevni sustavi za obnavljanje podzemnih vodovodnih distribucijskih mreža — 1. dio: Općenito (ISO 11298-1:2010; EN ISO 11298-1:2011)
HRN EN 12106:2002	Plastični cijevni sustavi -- Polietilenske (PE) cijevi - Ispitna metoda za otpornost prema unutarnjem tlaku nakon stiskanja (EN 12106:1997)
HRN EN 12201-1:2011	Plastični cijevni sustavi za opskrbu vodom, odvodnju i kanalizaciju -- Polietilen (PE) - 1. dio: Općenito (EN 12201-1:2011)

HRN EN 12201-2:2011	Plastični cijevni sustavi za opskrbu vodom, odvodnju i kanalizaciju -- Polietilen (PE) - 2. dio: Cijevi (EN 12201-2:2011)
HRN EN 12201-3:2011	Plastični cijevni sustavi za opskrbu vodom, odvodnju i kanalizaciju -- Polietilen (PE) - - 3. dio: Spojnice (EN 12201-3:2011)
HRN EN 12201-4:2002	Plastični cijevni sustavi za opskrbu vodom – Polietilen (PE) -- 4. dio: Ventili i pomoćna oprema (EN 12201-4:2001)
HRN EN 12201-5:2011	Plastični cijevni sustavi za opskrbu vodom, odvodnju i kanalizaciju -- Polietilen (PE) - - 5. dio: Prikladnost sustava za uporabu (EN 12201-5:2011)
HRN CEN/TS 12201-7:2004	Plastični cijevni sustavi za opskrbu vodom – Polietilen (PE) -- 7. dio: Uputa za ocjenu sukladnosti (CEN/TS 12201-7:2003)
HRN EN ISO 13846:2003	Plastični cijevni sustavi -- Sklopovi i spojevi za plastomerne tlačne cjevovode sa i bez djelovanja uzdužnog opterećenja - Ispitna metoda za dugotrajnu nepropusnost pod unutarnjim tlakom vode (ISO 13846:2000; EN ISO 13846:2000)
HRN EN 14409-1:2004	Plastični cijevni sustavi za obnavljanje podzemnih vodovodnih distribucijskih mreža - - 1. dio: Općenito (EN 14409-1:2004)
HRN EN 14409-3:2004	Plastični cijevni sustavi za obnavljanje podzemnih vodovodnih distribucijskih mreža - - 3. dio: Obnavljanje s prijanjajućim cijevima (EN 14409-3:2004)

4.2.2. TEHNIČKA SVOJSTVA ZA GRAĐEVINE IZ PODRUČJA ODVODNJE

Građevni proizvodi, predviđeni za ugradnju prilikom izvedbe projektirane građevine, moraju imati biti u skladu sa slijedećim normama:

NORME ZA KANALIZACIJSKE CIJEVI

HRN EN 1401-1:2009	Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju - neomekšani poli(vinil-klorid) (PVC-U) - 1. dio: Specifikacije za cijevi, spojnice i sustav (EN 1401-1:1998)
HRN EN 1401-3:2009	Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju-neomekšani poli(vinil-klorid) (PVC-U)-3. dio: Upute za ugradnju (EN 1401-3:2001)
HRN EN ISO 1452-1:2010	Plastični cijevni sustavi za opskrbu vodom i podzemnu i nadzemnu tlačnu odvodnju i kanalizaciju -- Neomekšani poli(vinil-klorid) (PVC-U) -- 2. dio: Cijevi (ISO 1452-2:2009; EN ISO 1452-2:2009)
HRN EN 12666-1:2005	Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju - polietilen (PE) - 1. dio: Specifikacije za cijevi, spojnice i sustav (EN 12666-1:2001)
HRN EN 1852-1:2009	Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju - polipropilen (PP) - 1. dio: Specifikacije za cijevi, spojnice i sustav (EN 1852-1:2009)
HRN EN 13476-1:2009	Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju -- Cijevni sustavi sa strukturiranom stijenkom od neomekšanog poli(vinil-klorida) (PVC-U), polipropilena (PP) i polietilena (PE) -- 1. dio: Opći zahtjevi i svojstva (EN 13476-1:2007)
HRN EN 13476-2:2007	Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju – Cijevni sustavi sa strukturiranom stijenkom od neomekšanog poli(vinil-klorida) (PVC-U), polipropilena (PP) i polietilena (PE) - 2. dio:
HRN EN 13476-3:2009	Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju – Cijevni sustavi sa strukturiranom stijenkom od neomekšanog poli(vinil-klorida) (PVC-U), polipropilena (PP) i polietilena (PE) - 2. dio: Specifikacije za cijevi i spojnice s glatkom unutarnjom i vanjskom površinom i sustav tip B (EN 13476-3:2007+A1:2009)
HRN EN 877:2001/A1:2007/ Ispr.1:2008	Lijevano-željezne cijevi i spojni dijelovi, njihovi spojevi i pribor za kanalizaciju (odvodnju vode iz zgrada) — Zahtjevi, metode ispitivanja i osiguranje kvalitete (EN 877:1999/A1:2006/AC:2008)
HRN EN 1124-1:2007	Cijevi i oblikovni komadi uzdužno zavarenih cijevi od nehrđajučeg čelika s ravnim krajem i naglavkom za sustave otpadnih voda — 1. dio: Zahtjevi, ispitivanje, kontrola kvalitete (EN 1124-1:1999+A1:2004)

NORME ZA SPOJNE DIJELOVE I MATERIJAL

HRN EN 1401-1:2009	Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju - neomekšani poli(vinil-klorid) (PVC-U) - 1. dio: Specifikacije za cijevi, spojnice i sustav (EN 1401-1:1998)
HRN EN 12666-1:2005	Plastični cijevni sustavi za netlačnu podzemnu odvodnju i kanalizaciju - polietilen (PE) - 1. dio: Specifikacije za cijevi, spojnice i sustav (EN 12666-1:2001)
HRN EN 124-2:2015	Poklopci za slivnike i kontrolna okna za prometne i pješačke površine – 2. dio: Poklopci za slivnike i kontrolna okna izrađeni od lijevanog željeza (EN 124-2:2015)
HRN EN 124-3:2015	Poklopci za slivnike i kontrolna okna za prometne i pješačke površine – 3. dio: Poklopci za slivnike i kontrolna okna izrađeni od čelika ili aluminijske legure (EN 124-3:2015)
HRN EN 13101:2007	Stepenice za pristup čovjeka u podzemne komore -- Zahtjevi, označivanje, ispitivanje i procjena sukladnosti (EN 13101:2002)
HRN EN 598:2009	Duktilne željezne cijevi, spojni dijelovi, pribor i njihovi spojevi za odvodnju otpadnih voda -- Zahtjevi i postupci ispitivanja (EN 598:2007+A1:2009)

NORME ZA IZVOĐENJE I ODRŽAVANJE CJEVOVODA

HRN EN 752:2017	Odvodni i kanalizacijski sustavi izvan zgrada – Upravljanje kanalizacijskim sustavom (EN 752:2017
HRN EN 1610:2015	Polaganje i ispitivanje odvoda i kanalizacijskih cijevi (EN 1610:2015)
HRN EN 1671:2002	Tlačni kanalizacijski sustavi izvan građevina (EN 1671:1997)
HRN EN 1295-1 :2006	Statički proračun cjevovoda položenih u zemlju pod različitim uvjetima opterećenja – 1. dio: Opći zahtjevi (EN 1295-1:1997)
HRN EN 16933-2:2017	Odvodni i kanalizacijski sustavi izvan zgrada – Projektiranje – 2. dio: Hidraulički proračun (EN 16933-2:2017)
HRN CEN/TR 1295-2 :2006	Statički proračun cjevovoda položenih u zemlju pod različitim uvjetima opterećenja – 2. dio: Sažetak nacionalno prihvaćenih metoda proračuna (CEN/TR 1295-2:2005)
HRN CEN/TR 1295-3 :2006	Statički proračun cjevovoda položenih u zemlju pod različitim uvjetima opterećenja – 3. dio: Jedinstvena metoda (CEN/TR 1295-3:2007)
HRN EN 13508-1/2013	Ispitivanje i ocjena sustava odvodnje i kanalizacije izvan zgrada – 1. dio: Opći zahtjevi (EN 13508-1:2012)
HRN EN 13306:2017	Održavanje - Nazivlje u održavanju (EN 13306:2017)
HRN ENV 13269:2016	Održavanje – Upute za pripremu ugovora o održavanju (EN 13269:2016)
HRN EN 13460:2009	Održavanje – Dokumentacija o održavanju (EN 13460:2009)

4.2.3. TEHNIČKA SVOJSTVA ZA GRAĐEVINE IZ PODRUČJA INŽENJERSTVA OTPADNIH VODA

NORME ZA GRAĐEVINE NA SUSTAVU ODVODNJE OTPANIH VODA

HRN EN 1825-1:2005	Separatori masnoća -- 1. dio: Načela projektiranja, izvedbe i ispitivanja, označivanje i kontrola kakvoće (EN 1825-1:2004)
HRN EN 1825-1:2005/ AC:2007	Separatori masnoća -- 1. dio: Načela projektiranja, izvedbe i ispitivanja, označivanje i kontrola kakvoće (EN 1825-1:2004/AC:2006)
HRN EN 858-1:2002	Sustavi za odvajanje lakih tekućina – separatori (primjerice za ulja i benzin) -- 1. dio: Pravila projektiranja, izvedbe i ispitivanja, označivanje i kontrola kakvoće (EN 858-1:2002)
HRN EN 858-1:2002/A1:2008	Sustavi za odvajanje lakih tekućina -- separatori (primjerice za ulja i benzin) -- 1. dio: Pravila projektiranja, izvedbe i ispitivanja, označivanje i kontrola kakvoće (EN 858-1:2002/A1:2004)
HRN EN 1433:2005	Odvodni kanali za prometna i pješačka područja -- Razredba, projektiranje i ispitni zahtjevi, označivanje i ocjena uporabivosti (EN 1433:2002+AC:2004)
HRN EN 1433:2005/A1:2008	Odvodni kanali za prometna i pješačka područja -- Razredba, projektiranje i ispitni zahtjevi, označivanje i vrednovanje upotrebljivosti (EN 1433:2002/A1:2005)

4.3. TEHNIČKI UVJETI UGRADNJE PROIZVODA I IZVOĐENJA RADOVA

Materijali, proizvodi, oprema i radovi moraju biti izrađeni u skladu s normama i tehničkim propisima navedenim u projektnoj dokumentaciji. Ako nije navedena niti jedna norma obvezna je primjena odgovarajućih EN (europska norma). Ako se u međuvremenu neka norma ili propis stavi van snage, važit će zamjenjujuća norma ili propis.

Projektom kanalizacije predviđeno je osim ugradnje cjevovoda i izvođenje monolitnih armiranobetonskih okana, te će se u slijedećem izlaganju navesti odgovarajući uvjeti proizvodnje betona i izvedbe betonskih radova, uključujući potrebna ispitivanja i postupke dokazivanja uporabljivosti.

Ako se u građevinu treba ugraditi građevni proizvod proizveden ili izrađen na gradilištu za potrebe toga gradilišta, tehnička svojstva tog proizvoda moraju se zasebno specificirati u projektu građevine, navođenjem opisa traženih svojstava, fizikalnih i drugih veličina koje građevni proizvod mora imati u vezi traženih svojstava i drugog što je glede građevnog proizvoda značajno za ispunjenje bitnih zahtjeva za građevinu.

4.3.1. BETONSKI RADOVI

Ovim se propisuju minimalni zahtjevi kakvoće za materijale, proizvode i radove koji se koriste kod izvođenja betonskih radova. Opći tehnički uvjeti za radove u vodnom gospodarstvu (u daljnjem tekstu OTU-VG) sadrže tehničke uvjete (mjere i normative) svojstava i kontrole osiguranja kakvoće proizvodnje betona te izvođenja i održavanja betonskih i armiranobetonskih konstrukcija, uključujući i ocjene kakvoće i obračun radova. Vrijede za sve betonske radove na građevinama u sklopu vodovoda i kanalizacije predviđene projektnim troškovnicima i za radove koji se naknadno pojave na gradilištu a potrebni su za potpuno dovršenje ugovorenih radova. Usklađeni su s važećim hrvatskim propisima i obvezni u primjeni za sve radove u vodnom gospodarstvu.

Svojstva, proizvodnja i potvrđivanje sukladnosti betona dani su i u Općim tehničkim uvjetima za radove u vodnom gospodarstvu, točka 7-01. To se posebno odnosi na razredbu, zahtjeve za beton, uvjete kakvoće, isporuku i kontrolu sukladnosti, kao i kontrolu proizvodnje, vrednovanje sukladnosti i označavanje projektiranog betona.

4.3.1.1. Proizvodnja betona

Kontrola kvalitete betona provodi se prema Tehničkom propisu za građevinske konstrukcije (NN 17/2017). Propisom je navedeno da se trebaju kontrolirati sve komponente betona kao i sam beton. Sastavni materijali ne smiju sadržavati štetne primjese u količinama koje mogu biti opasne za trajnost betona ili uzrokovati koroziju armature te moraju biti pogodni za namjeravano korištenje betona. Svi betoni osim podložnog su projektirani betoni.

Zbog opasnosti od korozije armature izložene prethodno navedenim razredima izloženosti djelovanja iz okoliša, ne smiju se upotrebljavati betoni koji sadrže cemente tipa CEM III/C, CEM IV i CEM V prema normi HRN EN 197-1. Iznimno, otpornost betona izloženog agresivnom djelovanju okoliša razreda XF1 i XF2 prema normi HRN EN 206-1 ne treba dokazivati na otpornost na smrzavanje i otpornost na smrzavanje i soli, ako je početnim ispitivanjima očvrsnulog betona prema normi HRN EN 480-11 dokazano da je faktor razmaka mikropora uvučenog zraka manji od 0,20. Zahtjevi za projektirani beton, za svaki pojedini konstruktivni element, navedeni su u tehničkom opisu.

4.3.1.2. Izvedba betonskih radova

Beton treba biti specificiran (uvjetovan) i proizveden prema uvjetima norme HRN EN 206-1. Prije početka betoniranja treba provjeriti da su specificirane sve potrebe koje se odnose na izvedbu betonskih radova. Nadzor i kontrolu kakvoće betona treba provesti na mjestu ugradnje. Među ostalim, treba prije istovara betona provjeriti otpremni dokument i potpisom potvrditi izvršeni nadzor. Tijekom istovara treba vizualno kontrolirati beton i ako se pri tome uoči neuobičajen izgled betona (drugačija boja npr. ili konzistencija), istovar treba prekinuti. Kontrola prije betoniranja obuhvaća provjeru konstrukcijskih spojnica (moraju biti čiste i navlažene) i oplate (mora biti očišćena od prljavštine, leda, snijega ili vode). Konstrukcijske elemente treba podložnim betonom od najmanje 5 cm odvojiti od temeljnog tla. Temperatura okoline, u vrijem betoniranja, mora biti veća od 0° C.

Prije početka svakog betoniranja nadzorni inženjer treba provjeriti i potvrditi da su ugrađeni čelik za armiranje betona i visokovrijedne čelične žice i beton koji će se ugraditi sukladni projektnim uvjetima i važećim propisima. Kontrola prilikom ugradnje i zbijanja betona obuhvaća vizualni pregled i posebnu pažnju izvođača kod uporabe treba uređaja za zbijanje (vibratora). Nakon skidanja oplate nadzorni inženjer treba prema uvjetovanom razredu nadzora provesti kontrolu površine betona i potvrditi sukladnost s zahtjevima. Površinu betona treba tijekom izvedbe zaštititi od oštećivanja i poremećaja u površinskoj teksturi. Tlačna čvrstoća betona ocjenjuje se prema partijama betona (HRN EN 206-1). Broj kontroliranih uzoraka određuje se prema HRN EN 206-1.

Kontrola ugradnje betona:

- Temperatura svježeg betona treba biti 5-30 °C
- Ako je dnevna temperatura zraka niža od 5 °C ili viša od 30 °C, potrebno je poduzeti posebne mjere za očvršćivanje betona, a sve u dogovoru s nadzornim inženjerom.
- Svježem betonu se ne smije naknadno dodavati voda.
- Visina slobodnog pada betona ne smije biti veća od 1,5 m, ako nisu poduzete potrebne mjere za sprečavanje segregacije betona.
- Uzimanje uzoraka betona, prije ugradnje, u kalupima oblika kocke, dimenzija 150x150x150 mm
- Kod svake ugradnje betona treba u građevinski dnevnik upisati vrijeme isporuke betona na gradilište, registarsku oznaku kamiona, te lokaciju na građevini gdje se beton ugrađuje.
- Kod svake isporuke betona obavezno provjeriti i sačuvati dostavnicu o isporučenom betonu.
- Plan uzimanja uzoraka betona: za partije betona manje od 150 m3 uzimaju se tri (3) nezavisna uzorka betona.
- Svaku ugradnju betona u konstrukciju nadzorni inženjer treba odobriti upisom u građevinski dnevnik.

Njega betona:

- Beton se njeguje prskanjem vodom, u periodu od 3-4 dana od betoniranja.
- Skidanje oplate: nakon 3 dana kod elemenata koji nisu opterećeni na savijanje
  nakon 7 dana kod elemenata koji su opterećeni na savijanje

4.3.2. ARMIRAČKI RADOVI

Minimalni zahtjevi postavljeni za kakvoću materijala, proizvoda i radova koji se koriste kod izvođenja armiračkih radova dani su u OTU-VG; 6-01. To se posebno odnosi na zahtijevana svojstva čelika za armiranje, uvjete kakvoće, isporuku i kontrolu sukladnosti, kao i vrednovanje sukladnosti i označavanje armature.

4.3.2.1. Čelik za armiranje betona

Armatura je građevni proizvod izrađen od čelika za armiranje ili od čelika za prednapinjanje i čelika za armiranje, proizvedena u centralnoj armiračnici (tvornici armature), u armiračnici pogona za predgotovljene betonske elemente ili u armiračnici na gradilištu.

Čelik za armiranje betona treba zadovoljavati uvjete HRN EN 10080 i uvjete projekta konstrukcije. Svaki proizvod treba biti jasno označen i prepoznatljiv. Sidreni i spojni elementi trebaju zadovoljavati uvjete HRN EN 1992-1-1 i uvjete projekta. Materijali i elementi koji se ugrađuju moraju biti novi – neupotrebljavani i u skladu s hrvatskim propisima i normama. Kvaliteta čelika za armiranje mora se dokazati prije ugradnje, tako da zadovoljava uvjete kvalitete prema normama HRN C.K6.091. Armatura mora biti izrađena, transportirana, skladištena i montirana u oplatu prema projektu i normi HRN EN 13670-1. Sidreni i spojni elementi trebaju zadovoljavati uvjete HRN EN 1992-1-1 i uvjete projekta.

4.3.2.2. Izrada i ugradnja armature

Površina armature mora biti očišćena od slobodne hrđe i tvari koje mogu štetno djelovati na čelik, beton ili vezu između njih. Galvanizirana armatura može se koristiti samo u betonu s cementom koji nema štetnog djelovanja na vezu s galvaniziranom armaturom.

Čelik za armiranje betona treba rezati i savijati prema projektnim specifikacijama. Pri tome:

- savijanje treba izvoditi jednolikom brzinom;
- savijanje čelika pri temperaturi ispod -5 °C, ako je dopušteno projektnim specifikacijama, treba izvoditi uz poduzimanje odgovarajućih posebnih mjera osiguranja;

Šipke čelične armature, zavarene mreže i predgotovljeni armaturni koševi ne smiju se oštetiti tijekom prijevoza, skladištenja, rukovanja i postavljanja u projektiranu poziciju.

Armaturu treba ugraditi u projektirane pozicije. Posebnu pažnju treba posvetiti armaturi i zaštitnom sloju betona na mjestu malih otvora koji nisu tretirani u projektu. Armaturu treba učvrstiti i osigurati njezinu poziciju tako da se zadovolje tolerancije ovih Tehničkih uvjeta. Armatura se može povezivati tankom žicom ili točkastim varenjem prema točki 6-01 OTU-VG. Uvjetovani zaštitni sloj betona treba osigurati pogodnim podmetačima ili ulošcima. Čelični držači u dodiru s površinom dopušteni su samo u suhoj okolini, tj. klasi izloženosti X0 prema HRN EN 206-1. Zahtjev za zaštitni sloj betona treba uzeti kao nominalnu vrijednost, Cn, i računati do površine bilo koje armature, uključivo i vezne. Prije ugradnje armature provode se odgovarajuće nadzorne radnje određene normom HRN EN 13670, te druge kontrolne radnje određene Prilogom »J« Tehničkih propisa za betonske konstrukcije.

Prije početka betoniranja, u skladu s odgovarajućim razredom nadzora, mora se najmanje potvrditi da je:

- armatura prikazana u nacrtima na svom mjestu i na specificiranim razmacima;
- zaštitni sloj u skladu sa specifikacijama;
- armatura nezagađena uljem, mašću, bojom ili drugim štetnim tvarima;
- armatura ispravno učvršćena i osigurana od pomaka tijekom betoniranja;
- razmak između šipaka dovoljan za ugradnju i zbijanje betona.

4.3.3. TESARSKI RADOVI

Tesarski radovi predstavljaju rad s drvenom građom koja se koristi za izradu oplata, skela ili nekih drugih konstrukcija. Pri tome se koristi drvo četinara od II. do IV. klase ovisno o namjeni. Za drvene skele koristi se obla građa II. Klase, dok se za daske može koristiti drvena građa IV. Klase. Drvena građa dolazi kao piljena, rezana ili obla građa obrađena bez kore, radi mogućnosti pregleda kvalitete površine i tijela trupca. Obla građa se koristi kao podupora za izradu skele. Rezana građa (daske) koriste se kao oplatno platno, a gredice za izradu horizontalne i vertikalne nosive konstrukcije oplate.

4.3.3.1. Oplate

Osnovni tesarski rad je rad s oplatom koja je privremena konstrukcija. Oplata mora oblikovati konstrukciju prema projektiranom obliku, osigurati nepromjenjivost oblika u fazi očvršćivanja betona, preuzeti opterećenja od svježe betonske mase, prenijeti opterećenje na okolinu ili čvrstu podlogu te spriječiti curenje cementnog veziva.

Drveno oplatno platno najčešće se izrađuje od dasaka četinara IV. klase, debljine 2,4 ili 4,8 cm, od drvene građe četinara IV. klase sa blanjanim ili neblanjanim površinama. Za nevidljive betonske površine koriste se neblanjane, a za vidljive površine blanjane ili neblanjane daske. Za oblikovanje vidljivih površina daske moraju biti ujednačenih širina i nastavljaju se naizmjenično u redovima tako da nema dva uzastopna nastavka. Za ravne ili zakrivljene plohe daske se postavljaju horizontalno, a za stupove i uske betonske elemente vertikalno. Drvene prerađevine za izradu oplatnog platna mogu biti panel ploča, iverica, šperploča, lesonit.

Sva oplatna platna izrađena od prerađevina moraju imati površinu zaštićenu premazima koji sprječavaju upijanje vode. Ovisno o kvaliteti materijala, oplatno platno se može koristiti jedanput kod lesonita za zakrivljene plohe, 3-5 puta za daske, 20-30 puta za ploče od iverice te 50-80 puta za kvalitetne ploče od šperploče (blažujka).

Za toleranciju u izvedbi oplate vrijede zahtjevi:

- odstupanje od projektiranog pravca objekta ili dijela objekta koji se radi: kut od 10 ili 25 mm na mjestu najvećeg odmaka od projektiranog pravca;
- odstupanje od projektiranih visinskih kota: ±10 mm
- odstupanje okomitih ploha od projektirane pozicije: ±15 mm na vidljivoj strani i ±25 mm na nevidljivoj (pokrivenoj) strani;

Dostignuta točnost postavljanja oplate kontrolira se izmjerom postavljene oplate prije početka betoniranja. Prilikom rada s oplatama potrebno se pridržavati i drugih važećih zakona, propisa i normi. Prije početka betoniranja nadzorni inženjer obavlja pregled oplate sa stajališta veličine i visinskog smještaja (mora odgovarati nacrtima), čistoće i glatkoće ploha. Provjerava se krutost i vlažnost oplate na osnovi iskustva.

Eventualno odstupanje od projektiranih veličina konstatira se i upisuje u dokumentaciju izvedenog stanja koju svojim potpisom ovjerava nadzorni inženjer. Nadzorni inženjer, uz stručno obrazloženje u dokumentaciji izvedenog stanja, može odobriti eventualno odstupanje u količini montirane oplate u odnosu na projektiranu količinu. U tom slučaju za obračun se uzima količina oplate evidentirana u dokumentaciji izvedenog stanja.

4.3.3.2. Razupiranje

Iskop zemlje u dubini većoj od 100 cm smije se vršiti samo uz postepeno osiguranje bočnih strana iskopa. Za razupiranje rova danas se uobičajeno koriste predgotovljeni sustavi za razupiranje kako bi se ubrzalo izvođenje te osigurala apsolutna pouzdanost osiguranja.

Razupiranje rovova mora odgovarati geofizičkim osobinama, rastresitosti i pritisku tla u kome se vrši iskop, kao i odgovarajućem statičkom proračunu. Iskopani materijal iz rovova i kanala mora se odbacivati na toliku udaljenost od ruba iskopa da ne postoji mogućnost obrušavanja tog materijala u iskop (min 1,0 metara). Razmak se između pojedinih elemenata oplate strana iskopa, mora odrediti tako da se spriječi osipanje zemlje, a u skladu s osobinama tla. Oplata za podupiranje bočnih strana iskopa (rov, kanal, jama) mora izlaziti najmanje za 20 cm iznad ruba iskopa da bi se spriječio pad materijala sa terena u iskop.

Skidanje oplate i zasipanje iskopa mora se vršiti po uputi i pod nadzorom stručne osobe. Ako bi vađenje oplate moglo ugroziti sigurnost radnika, oplata se mora ostaviti u iskopu.

Sredstva za spajanje i učvršćivanje dijelova podupirača, kao što su klinovi, okovi, vijci, čavli, žica i slično, moraju odgovarati važećim standardima. Građa se poslije svakog korištenja na gradilištu mora pregledati, očistiti od čavala, ostataka okova i dr. i složiti. Tako uređena smije se upotrebljavati za nove tesarske radove.

4.3.4. ZIDARSKI RADOVI

4.3.4.1. Zidarske ugradbe

Rad obuhvaća ugradbu gotovih proizvoda ili elemenata u pripremljene otvore na projektom predviđena mjesta na građevini. Na pojedinim građevinama najčešće treba ugraditi metalne ograde, okvire željeznih poklopaca okna, stupaljke ili ograde u oknima, zapornice isl. Za zidarske ugradbe se koriste razne vrste materijala; mortovi, građevinski proizvodi i slično određenog sastava u skladu sa zahtjevima iz projektne dokumentacije. Prije početka radova izvođač je dužan dokazati traženu kakvoću materijala i građevinskih proizvoda koju namjerava upotrijebiti u skladu sa zahtjevima iz projektne dokumentacije. Sve elemente treba postaviti u ispravan položaj na pripremljeno mjesto, učvrstiti, te podliti cementnim mortom. Obzirom na različite materijale i proizvode, izvođač je dužan upotrijebiti samo one materijale i proizvode koji su ispitani, atestirani i zadovoljavaju uvjete iz TPZK-a. Sa stajališta kvalitete izvedbe provjerava se korektnost postavljanja elemenata i njihova pouzdanost u korištenju.

Prije početka radova i tijekom radova nadzorni inženjer preuzima svaku fazu radova posebno, o čemu vodi evidenciju. Nakon završetka radova nadzorni inženjer obavlja detaljan pregled i izmjeru izvedenih radova. Vizualno se ocjenjuje kvaliteta radova i usklađenost s projektom, a rezultatima ispitivanja kakvoća upotrijebljenog materijala i građevinskih proizvoda.

4.3.5. BRAVARSKI RADOVI

Čelični valjani i zavareni presjeci moraju biti izrađeni od homogenog materijala koji je dobro obradiv na hladno i toplo, bez deformacija, a kod savijanja se ne smiju pojavljivati pukotine ni odljepljenja. Nadalje, savijena, kovana ili zavarena mjesta ne smiju biti izgorena, ispucana, niti se ljuštiti, a moraju biti izvedena tako da se profil ne oslabi. Materijali i elementi koji se ugrađuju moraju biti novi - neupotrebljavani i u skladu s hrvatskim propisima i hrvatskim normama. Materijali za koje ne postoje hrvatske norme moraju posjedovati certifikate o sukladnosti da odgovaraju predviđenoj namjeni.

Elektrode normalne za elektrolučno zavarivanje prema HRN EN ISO 2560:2010.

Sve čelične dijelove na hidrotehničkim građevinama treba zaštiti od korozije. Metalne antikorozivne zaštite izvode se pocinčavanjem ili metalizacijom.

Popravci montažom oštećenih metalnih zaštita izvedenih vrućim pocinčavanjem ili metalizacijom, izvode se anorganskim premazima na bazi cinka (97,5 % do 99,5 % cinka). Oštećeno mjesto treba dobro očistiti i napraviti blage prijelaze rubova te na tu površinu nanijeti dva sloja premaza bogatog cinkom.

Radovi izvođenja zaštite od korozije ne smiju se provoditi ako je:
- površina elemenata vlažna;
- relativna vlažnost zraka preko 80%;
- temperatura zraka ispod +5 °C ili iznad +40 °C i

nečist prethodni sloj, kada su na svježe premazanoj površini uočene nakupine pijeska ili prašine.

4.3.5.1. Metalne ljestve

Rad obuhvaća nabavu potrebnog materijala te izradu, dopremu i ugradnju metalnih ljestava (s leđobranima) za ulaz u okna, komore i sl., u cilju omogućavanja sigurnog silaska u dubinu, odnosno pristupa postrojenjima. U rad je uključen sav potreban rad i materijal.

Ljestve se izrađuju od čeličnih profila, a okrupnjuju zavarivanjem. Ugrađuju se na betonske zidove pomoću anker vijaka. Ljestve se izrađuju iz nehrđajućeg čelika ili iz ugljičnog čelika s naknadnom antikorozivnom zaštitom, premazom u skladu s HRN EN ISO 12944 ili pocinčavanjem u skladu s HRN EN 1461. Zahtjev se postavlja u pogledu kvalitete upotrijebljenog materijala točne i kvalitetne izrade ljestava i u pogledu ugradnje. Sve mjere i profili ljestava moraju odgovarati mjerama danim u nacrtu. Gazišta od čeličnih šipki moraju biti na propisanom osnom razmaku prema projektu.

Nehrđajući čelični profili od kojih se izrađuju ljestve kvalitetom moraju odgovarati HRN EN 10088. Ukoliko se ljestve izvode od standardnog konstrukcijskog čelika, profili kvalitetom moraju odgovarati HRN EN 10025-2:2007, a mjere i odstupanja moraju zadovoljavati standarde HRN EN 10029:2010, HRN EN 10058:2007, HRN EN 10059:2005, HRN EN 10060:2005 i HRN EN 10130:2008.

Ugrađene ljestve moraju biti krute i nepomične te cijele zaštićene odgovarajućim sustavom antikorozivne zaštite. U slučaju izrade iz nehrđajućeg čelika nakon zavarivanja TIG postupkom, radi ponovnog uspostavljanja homogenog pasivnog filma koji štiti površinu materijala vrši se čišćenje - bajcanje i pasivizacija kompletne konstrukcije. Ljestve se ugrađuju prema projektu pod kontrolom nadzornog inženjera. Nadzorni inženjer kontrolira sukladnost s projektom, geometrijsku točnost, kvalitetu montaže, ispravnost postavljanja i položaj.

4.3.6. MONTAŽERSKI RADOVI – VODOOPSKRBNI CJEVOVODI

Ovim se propisuju minimalni zahtjevi kakvoće za materijale, proizvode i radove koji se koriste kod izvođenja montažerskih radova na vodoopskrbnim cjevovodima. Materijali, građevni proizvodi, oprema i radovi moraju biti u skladu sa zahtjevima HRN-a, Tehničkim propisima i drugim zahtjevima navedenim u projektnoj dokumentaciji. Ako nije navedena niti jedna HRN norma, obvezna je primjena trenutno važeće EN norme. Izvođač je dužan dokazati zadovoljavajuću kakvoću upotrijebljenih materijala, radova i proizvoda u skladu s važećim zakonima, propisima i normama.

4.3.6.1. Materijali i građevni proizvodi

U montažerskim radovima primjenjuju se sljedeći predgotovljeni elementi i sredstva: cijevi, oblikovni komadi, armature, spojni i brtveni dijelovi, oprema i pribor cjevovoda, a ponekad i predgotovljene zasunske komore ili njihovi dijelovi. Materijali i elementi koji se ugrađuju moraju biti novi – neupotrebljavani i u skladu s odgovarajućim HRN i hrvatskim propisima. Oblikovni komadi su predgotovljeni elementi koji omogućuju jednostavnu izvedbu horizontalnih i vertikalnih promjena u vođenju trase, priključenja na dijelove sustava, prijelaze s jedne vrste cijevi na drugu i ugradnju armatura na pozicijama prema projektu. Oblikovni komadi se proizvode s prirubničkim ili spojem na kolčak. Armature su predgotovljeni „uređaji“ koji omogućuju projektiranu funkciju sustava tako da se regulira protok (zatvarači, zapornice, nepovratni ventili), dovođenje i ispuštanje zraka iz sustava (usisno-odzračni ventili), i sl. Postoje i armature za regulaciju protoka, odnosno tlaka (leptirice, regulacijski ventili). Pored cijevi, oblikovnih komada i armatura za ispravno funkcioniranje cjevovoda postoji još čitav niz elemenata koji spadaju u opremu cjevovoda. To su signalne trake, ulične kape, ugradbene garniture, oznake zasuna i sl.

U građevinske dijelove vodoopskrbnih cjevovoda najčešće spadaju razne vrste komora koje se uobičajeno nazivaju prema glavnoj funkciji: zasunske komore, komore za muljni ispust, komore za usisno - odzračne ventile. Komore se uobičajeno grade na licu mjesta, ali postoje i predgotovljene komore od armirano betonskih elemenata ili GRP-a. Kod cjevovoda sa rastavljivim spojevima, kod horizontalnih ili vertikalnih otklona trase kao važan građevinski element se pojavljuju uporišta.

4.3.6.2. Tehnička svojstva cjevovoda

Tehnička svojstva cjevovoda moraju biti takva da tijekom korištenja zadrže svojstva predviđena projektom. Cjevovodi moraju biti izgrađeni i održavani na način da se spriječe diferencijalna slijeganja cijevi, uleknuća, slom cijevi, rastavljanja spoja ili odvajanja od građevina na cjevovodu, tj. da se ne naruši strukturalna stabilnost cjevovoda, da se spriječi unutarnja i vanjska korozija i unutarnja abrazija, te zadrži nepropusnost i projektirani hidraulički kapacitet.

4.3.6.3. Izvođenje cjevovoda

Pri izvođenju cjevovoda izvođač je dužan pridržavati se projektnog rješenja i tehničkih uputa za ugradnju i uporabu građevnih proizvoda. Kod preuzimanja građevnog proizvoda izvođač cjevovoda mora utvrditi: je li građevni proizvod isporučen s oznakom u skladu s posebnim propisom i podudaraju li se podatci na dokumentaciji s kojom je građevni proizvod isporučen s podatcima u oznaci, je li građevni proizvod isporučen s tehničkim uputama za ugradnju i uporabu, jesu li svojstva, uključivo rok uporabe građevnog proizvoda te podatci značajni za njegovu ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost cjevovoda sukladni svojstvima i podatcima određenim glavnim projektom. Sve navedeno zapisuje se u skladu s posebnim propisom o vođenju građevinskog dnevnika, a dokumentacija s kojom je građevni proizvod isporučen pohranjuje se među dokaze o sukladnosti građevnih proizvoda koje izvođač mora imati na gradilištu. Cijevi, kontrolna okna, spojni dijelovi i materijal na gradilištu moraju biti složeni po vrstama i razredima i osigurani od djelovanja atmosferilija (svjetlosti, kiše, snijega, leda).

Prije montaže cjevovoda izvođač i nadzorni inženjer moraju provesti sljedeće:

- pregled svake otpremnice i oznaka na cijevnim elementima, oblikovnom komadu, armaturi i drugim građevnim proizvodima koji se koriste
- vizualna kontrola cijevi, oblikovnih komada, armatura i ostalih građevnih proizvoda da se utvrde moguća oštećenja i geometrijske nepravilnosti cijevi
- dokumentirati nalaze svih provedenih provjera zapisom u građevinski dnevnik.

Smatra se da cjevovod ima projektom predviđena tehnička svojstva i da je uporabljiv ako su:

- građevni proizvodi ugrađeni u cjevovod na propisani način i imaju ispravu o sukladnosti
- uvjeti građenja i druge okolnosti, koje mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva cjevovoda, bile sukladne zahtjevima iz projekta
- geodetskom izmjerom dokazana projektirana geometrija građevine (vanjski vodovod)
- cjevovod ima dokaze o nepropusnosti utvrđene ispitivanjem,
- cjevovod ima dokaze (atest) o sanitarnoj ispravnosti
- o cjevovodu postoje propisani zapisi i/ili dokumentacija

4.3.6.4. Ugradnja oblikovnih komada, armatura (ventila i hidranata) i opreme cjevovoda

Oblikovni (fazonski) komadi su predgotovljeni elementi koji omogućuju jednostavnu izvedbu horizontalnih i vertikalnih promjena u vođenju trase, priključenja na različite građevine koje su dio sustava, prijelaze s jedne vrste cijevi na drugu i ugradnju armatura na pozicijama koje je predvidio projekt.

Armature su predgotovljeni elementi koji omogućuju projektiranu funkciju vodoopskrbnih cjevovoda, tako da se regulira protok (zatvarači, zapornice, nepovratni ventili), upušta ili ispušta zrak iz sustava (usisno-odzračni ventili), kao i armature za regulaciju protoka, odnosno tlaka (leptirice, regulacijski ventili) te hidranti i sl. Hidranti su vrsta armatura kojima je osnovna funkcija protupožarna zaštita, ali koriste se i za potrebe održavanja vodoopskrbnih cjevovoda. Armature se na cjevovod najčešće spajaju putem prirubnica, ali koriste se i druge vrste spojeva, npr. na naglavak, kao “baio“ i sl. Radovi na ugradnji armatura – ventila podrazumijevaju ugradnju spojnih i brtvenih dijelova prema uputama proizvođača. Neke armature zahtijevaju i ugradnju specijalnih oblikovnih komada, npr. MDK-a (montažno-demontažnih komada), Y-kom (pročistač) i sl. i u tom smislu se treba pridržavati uputa proizvođača. Ugradnja hidranata podrazumijeva i ugradnju spojnih i brtvenih dijelova prema uputama proizvođača, kao i opreme hidranta u koju spadaju oznake hidranta, disipator na ispustu, ulična kapa za podzemni hidrant, itd. Posebnu pozornost, prilikom manipulacije i ugradnje hidranata, treba obratiti na vanjsku zaštitu.

Opremu cjevovoda predstavljaju predgotovljeni elementi koji olakšavaju korištenje i održavanje vodoopskrbnih cjevovoda kao što su: poklopci komora (okana), ulične kape, ugradbene armature, trake za označavanje i oznake hidranata. Ugradnja opreme cjevovoda provodi se tijekom polaganja vodoopskrbnog cjevovoda prema uputama proizvođača. Posebnu pozornost treba dati na funkcionalnost i usklađenje s okolišem.
Prije početka radova i tijekom radova nadzorni inženjer kontrolira radove o čemu vodi evidenciju. Kontrola se provodi sa tri stajališta:

- dokumentiranja tražene kvalitete (sukladnost)
- usklađenosti sa projektnom dokumentacijom
- kvalitete materijala i izvedbe
- funkcionalne ispravnosti (atest)
- nepropusnosti (tlačne probe) i atestiranja na sanitarnu ispravnost
- dokumentiranja izvedenog stanja

4.3.6.5. Tlačna proba, dezinfekcija, neutralizacija, ispiranje i atestiranje na sanitarnu ispravnost

Tlačnom probom se dokazuje nepropusnost vodoopskrbnog cjevovoda. Tlačna proba vodoopskrbnih cjevovoda provodi se temeljem HRN EN 805: 2005 te ukoliko se propiše odgovarajućim tehničkim pravilom npr. DVGW W 400-2 .Dezinfekcija vodoopskrbnog cjevovoda se provodi kako bi se stekli uvjeti za atestiranje cjevovoda na sanitarnu ispravnost za pitku vodu. Dezinfekciju cjevovoda provodi obučeno osoblje temeljem uputa nadležne osobe za kloriranje iz vodoopskrbnog poduzeća. Sukladno veličini cjevovoda i terenskim uvjetima, odnosno smanjenju količina utrošene vode, nadležna osoba za klor može zahtijevati i neutralizaciju klorirane vode prije ispuštanja u recipijent kako bi se zadovoljili standardi ispuštanja. Ispiranje cjevovoda se provodi kako bi se cjevovod isprao od ostataka sredstva (klora) za dezinfekciju.

Nakon provedenog ispiranja provodi se atestiranje na sanitarnu ispravnost vodoopskrbnog cjevovoda. Atestiranje na sanitarnu ispravnost vodoopskrbnog cjevovoda provodi ovlaštena javna ustanova (kao npr. Zavod za zaštitu javnog zdravlja i sl.).

Nadzorni inženjer kontrolira provedbu tlačne probe, dezinfekcije, neutralizacije, ispiranja i atestiranja sanitarne ispravnosti cjevovoda za pitku vodu, o čemu vodi evidenciju.

Kontrola se provodi sa stajališta:

- usklađenosti sa projektnom dokumentacijom
- snimka izvedenog stanja
- dokaza o provedbi tlačne probe
- dokaza o sanitarnoj ispravnosti cjevovoda

4.3.6.6. Uporabljivost cjevovoda

Pri dokazivanju uporabljivosti cjevovoda treba uzeti u obzir:

- zapise u građevinskom dnevniku o svojstvima i drugim podatcima o građevnim proizvodima ugrađenim u cjevovod
- rezultate nadzornih radnji i kontrolnih postupaka koji se obvezno provode prije ugradnje građevnih proizvoda
- dokaze uporabljivosti (rezultate ispitivanja, zapise o provedenim postupcima i drugo) koje je izvođač osigurao tijekom građenja cjevovoda
- rezultate kontrolnih ispitivanja cjevovoda ili njegovih dijelova
- uvjete građenja i druge okolnosti koje prema građevinskom dnevniku i drugoj dokumentaciji koju izvođač mora imati na gradilištu, te dokumentaciju koju mora imati proizvođač građevnog proizvoda, a mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva cjevovoda.

Kontrolna ispitivanja cjevovoda provode se u cilju ocjene ispunjavanja cjevovoda projektom predviđenih uvjeta. Ispitivanje nepropusnosti tlačnih cjevovoda provodi se u skladu s uvjetima iz projekta i normom HRN EN 805:2005 te DVGW tehničkim pravilom W 400-2.

Uporabljivost cjevovoda se dokazuje geodetskom izmjerom izvedenog stanja (vanjski vodovod), dokazom nepropusnosti cjevovoda (atestom o nepropusnosti) i atestiranjem cjevovoda na sanitarnu/zdravstvenu ispravnost.

4.3.6.7. Polaganje i spajanje cijevi

Prije početka radova izvođač je dužan dokazati traženu kakvoću materijala i građevnih proizvoda koju namjerava upotrijebiti u skladu sa zahtjevima iz projektne dokumentacije.

Nakon iskopa rova na dubinu prema uzdužnom profilu, dno rova se planira i višak materijala izbacuje izvan rova. Ako je tlo prikladno za temeljenje cijevi isto je potrebno poravnati i zbiti na traženu nosivost (nosivost podloge varira ovisno o geomehaničkim svojstvima tla). Ako zatečeni materijal dna rova ne odgovara za ugradnju cijevi (npr. dno od kamena, oštri i tvrdi rubovi) temeljnu podlogu treba izvesti od zamjenskog materijala (pijesak, šljunak granulacije 0-4 mm) debljine min. 15 cm. Ako dno rova nije potrebne nosivosti i ne odgovara za ugradnju cijevi (npr. dno od saturiranog pijeska niske nosivosti – Ms ispod 3 MN/m2) dno rova treba produbiti, sniziti razinu podzemne vode, ugraditi sloj zamjenskog kamenog materijala koji se od prirodnog tla odvaja geotekstilom, a na ovaj sloj se izvodi posteljica za cijev od zamjenskog materijala (pijesak, šljunak granulacije 0-4 mm) debljine min. 10 cm.

Debljina sloja zamjenskog materijala u svrhu poboljšanja temeljnog tla ovisi o statičkom proračunu (za cijevi velike težine debljina sloja zamjenskog materijala bit će veća i obratno). Podlogu/posteljicu za cijevi, bočno zatrpavanje i zaštitni sloj iznad cijevi u debljini od 20 cm treba izvesti u skladu s HRN EN 805:2007, odnosno sa zahtjevima proizvođača cijevi.

Nadzorni inženjer kontrolira niveletu cjevovoda prema uzdužnom profilu iz projekta, traženu zbijenost posteljice i slojeva oko cjevovoda. Ako dno rova ima malu nosivost (nestabilna tla, npr. treset, živi pijesak i sl.) za podlogu cijevi, tada će neophodna biti posebna konstruktivna rješenja. Posebna konstruktivna rješenja obuhvaćaju zamjenu tla drugim materijalima (pijesak, šljunak i hidraulički vezani materijali, podupiranje cjevovoda pilotima uz primjenu poprečnih greda, uzdužnih greda i ab ploča koje premošćuju pilote).

Cijevi se transportiraju s gradilišnog deponija do iskopanog rova i polažu uz rov. Zatim se prikladnom opremom spuštaju u rov na pripremljenu posteljicu. Spojne dijelove cijevi (naglavak, utični dio i brtveni prsten) treba očistiti od nečistoća i premazati sredstvom za smanjenje trenja tako da se spajanje obavi uz primjenu što manje sile. Podloga ispod spojnih mjesta se treba produbiti za debljinu spoja čime se izbjegava deformacija nivelete cjevovoda na svakom spoju.

Kod spajanja na naglavak kao brtvilo se koristi gumeni prsten (EPDM). Kod spajanja prirubničkim spojem i vijcima između prirubnica se postavlja brtva, a svi vijci se ravnomjerno pritegnu. Spajanje cijevi elektro zavarivanjem provodi se prema uputama proizvođača.

Prije početka radova potrebno je na terenu iskolčiti građevinu (cjevovod) prema elaboratu iskolčenja građevine odnosno izvedbenom projektu. Prije početka radova nadzorni inženjer kontrolira projektnu dokumentaciju, cjevovodni materijal predviđen za ugradnju i kvalificiranost izvođača, a tijekom radova nadzorni inženjer kontrolira izvedbu radova o čemu vodi evidenciju.

Kontrola se provodi sa tri stajališta:

- sa stajališta kvalitete ugrađenog materijala
- sa stajališta kvalitete ugradnje i zbijenosti
- sa stajališta projektom definiranih oblika i položaja slojeva koji se izvode od zamjenskog materijala.

Tijekom i nakon završetka radova nadzorni inženjer vrši detaljan pregled i izmjeru izvedenih radova te kontrolira usklađenost s projektom.

4.3.7. MONTAŽERSKI RADOVI – ODVODNI CJEVOVODI

Ovim se propisuju minimalni zahtjevi kakvoće za materijale, proizvode i radove koji se koriste kod izvođenja montažerskih radova na odvodnim cjevovodima. Materijali, građevni proizvodi, oprema i radovi moraju biti u skladu sa zahtjevima HRN-a, Tehničkim propisima i drugim zahtjevima navedenim u projektnoj dokumentaciji. Ako nije navedena niti jedna HRN norma, obvezna je primjena trenutno važeće EN norme.

Izvođač je dužan dokazati zadovoljavajuću kakvoću upotrijebljenih materijala, radova i proizvoda u skladu s važećim zakonima, propisima i normama.

4.3.7.1. Materijali i građevni proizvodi

U montažerskim radovima primjenjuju se sljedeći predgotovljeni elementi i sklopovi: cijevi, kontrolna okna, slivnici, oblikovni komadi, armature, spojni i brtveni dijelovi, sredstva za podmazivanje, itd.

Materijali i elementi koji se ugrađuju moraju biti novi – neupotrebljavani i u skladu s odgovarajućim HRN i hrvatskim propisima.

Oblikovni komadi su predgotovljeni elementi koji omogućuju jednostavnu izvedbu horizontalnih i vertikalnih promjena u vođenju trase, priključenja na različite građevine koje su dio sustava, prijelaze s jedne vrste cijevi na drugu i ugradnju armatura na pozicijama koje je predvidio projekt.

Armature su predgotovljeni sklopovi koji omogućuju projektiranu funkciju sustava tako da se regulira protok, kontrolira tlak i smjer tečenja, dovođenje i ispuštanje zraka iz sustava, odmuljivanje tlačnih cjevovoda crpnih stanica, zaštita cijevi od produljivanja i stezanja i sl. Oblikovni komadi proizvode se tvornički, od materijala od kojih se proizvode cijevi, dok se armature proizvode pretežito od metala s pojedinim dijelovima od plastike i elastomera.

Predgotovljena kontrolna okna su predgotovljeni elementi koji se ugrađuju na početku cjevovoda, promjeni uzdužnog pada, promjeni profila, horizontalnim i vertikalnim lomovima cjevovoda, priključcima sekundarnih cjevovoda, kućnim priključcima, na propisanim razmacima, a služe za nadzor i održavanje cjevovoda. Ista mogu biti i u monolitnoj izvedbi, kao betonska kontrolna okna, a ako su predviđena projektom uz cijevi od plastičnih materijala u većini slučajeva treba primijeniti “spojne oblikovne komade“ kojima se osigurava nepropusna izvedba spoja cijevi i monolitnog betonskog kontrolnog okna.

Predgotovljeni slivnici su predgotovljeni elementi predviđeni za prihvat površinskih voda s uređenih površina, a izvode se na pozicijama koje je predvidio projekt. Isti mogu biti i u monolitnoj izvedbi, te tada vrijedi sve kao i za monolitna kontrolna okna.

4.3.7.2. Tehnička svojstva cjevovoda

Tehnička svojstva cjevovoda moraju biti takva da tijekom korištenja zadrže svojstva predviđena projektom. Cjevovodi moraju biti izgrađeni i održavani na način da se spriječe diferencijalna slijeganja cijevi, uleknuća, slom cijevi, rastavljanja spoja ili odvajanja od građevina na cjevovodu, tj. da se ne naruši strukturalna stabilnost cjevovoda, da se spriječi unutarnja i vanjska korozija i unutarnja abrazija – zadrži nepropusnost i projektirani hidraulički kapacitet.

4.3.7.3. Izvođenje cjevovoda

Pri izvođenju cjevovoda izvođač je dužan pridržavati se projektnog rješenja i tehničkih uputa za ugradnju i uporabu građevnih proizvoda. Kod preuzimanja građevnog proizvoda izvođač cjevovoda mora utvrditi: je li građevni proizvod isporučen s oznakom u skladu s posebnim propisom i podudaraju li se podatci na dokumentaciji s kojom je građevni proizvod isporučen s podatcima u oznaci, je li građevni proizvod isporučen s tehničkim uputama za ugradnju i uporabu, jesu li svojstva, uključivo rok uporabe građevnog proizvoda te podatci značajni za njegovu ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost cjevovoda sukladni svojstvima i podatcima određenim glavnim projektom.

Sve navedeno zapisuje se u skladu s posebnim propisom o vođenju građevinskog dnevnika, a dokumentacija s kojom je građevni proizvod isporučen pohranjuje se među dokaze o sukladnosti građevnih proizvoda koje izvođač mora imati na gradilištu.

Cijevi, kontrolna okna, spojni dijelovi i materijal na gradilištu moraju biti složeni po vrstama i razredima i osigurani od djelovanja atmosferilija (svjetlosti, kiše, snijega, leda).

Prije montaže cjevovoda mora se provesti sljedeće:

- pregled svake otpremnice i oznaka na cijevnim elementima, oblikovnom komadu, armaturi i drugim građevnim proizvodima koji se koriste
- vizualna kontrola cijevi, oblikovnih komada, armatura i ostalih građevnih proizvoda da se utvrde moguća oštećenja i geometrijske nepravilnosti cijevi
- dokumentirati nalaze svih provedenih provjera zapisom u građevinski dnevnik.

Smatra se da cjevovod ima projektom predviđena tehnička svojstva i da je uporabljiv ako su:

- građevni proizvodi ugrađeni u cjevovod na propisani način i imaju ispravu o sukladnosti
- uvjeti građenja i druge okolnosti, koje mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva cjevovoda, bile sukladne zahtjevima iz projekta
- geodetskom izmjerom dokazana projektirana geometrija građevine (vanjska kanalizacija)
- cjevovod ima dokaze o nepropusnosti utvrđene ispitivanjem, kada je ono propisano kao obvezno, ili zahtijevano projektom, te ako o svemu određenom postoje propisani zapisi i/ili dokumentacija.

4.3.7.4. Uporabljivost cjevovoda

Pri dokazivanju uporabljivosti cjevovoda treba uzeti u obzir:
- zapise u građevinskom dnevniku o svojstvima i drugim podatcima o građevnim proizvodima ugrađenim u cjevovod
- rezultate nadzornih radnji i kontrolnih postupaka koji se obvezno provode prije ugradnje građevnih proizvoda
- dokaze uporabljivosti (rezultate ispitivanja, zapise o provedenim postupcima i drugo) koje je izvođač osigurao tijekom građenja cjevovoda
- rezultate kontrolnih ispitivanja cjevovoda ili njegovih dijelova
- uvjete građenja i druge okolnosti koje prema građevinskom dnevniku i drugoj dokumentaciji koju izvođač mora imati na gradilištu, te dokumentaciju koju mora imati proizvođač građevnog proizvoda, a mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva cjevovoda.

Kontrolna ispitivanja cjevovoda provode se u cilju ocjene ponašanja cjevovoda u odnosu na projektom predviđene pretpostavke. Uporabljivost cjevovoda se dokazuje izmjerom izvedenog stanja, dokazom nepropusnosti cjevovoda (atestom o nepropusnosti), po potrebi CCTV pregledom izgrađenog cjevovoda o čemu se izrađuje video zapis te projektom izvedenog stanja ukoliko isto bino odstupa od izvedbenog projekta. Na tehničkom pregledu izvođač treba predočiti dokaz o ispitivanju vodonepropusnosti koji treba obaviti za to ovlaštena osoba sukladno Pravilniku o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obavezne ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda. Ispitivanje nepropusnosti gravitacijskih cjevovoda provodi se u skladu s uvjetima iz projekta i normom HRN EN 1610. Ispitivanje nepropusnosti tlačnih cjevovoda provodi se u skladu s uvjetima iz projekta i normom HRN EN 805:2005.

4.3.7.5. Polaganje i spajanje cijevi

Prije početka radova izvođač je dužan dokazati traženu kakvoću materijala i građevnih proizvoda koju namjerava upotrijebiti u skladu sa zahtjevima iz projektne dokumentacije.

Nakon iskopa rova na dubinu prema uzdužnom profilu, dno rova se planira i višak materijala izbacuje izvan rova. Betonske cijevi su teške, te je podlogu za njihovo polaganje potrebno pripremiti u skladu s projektnim rješenjem. Ako zatečeni materijal dna rova ne odgovara za ugradnju cijevi (npr. dno od kamena, oštri i tvrdi rubovi) temeljnu podlogu treba izvesti od zamjenskog materijala (pijesak, šljunak granulacije 4-16 mm) debljine min. 15 cm. Ako dno rova nije potrebne nosivosti i ne odgovara za ugradnju cijevi (npr. dno od saturiranog pijeska niske nosivosti – Ms ispod 3 MN/m2) dno rova treba produbiti, sniziti razinu podzemne vode, ugraditi sloj zamjenskog kamenog materijala koji se od prirodnog tla odvaja geotekstilom, a na ovaj sloj se izvodi posteljica za cijev od zamjenskog materijala (pijesak, šljunak granulacije 4-16 mm za ugradnju cijevi iz PP ili 0-4 mm za cijevi iz PVC-a) debljine min. 10 cm. Debljina sloja zamjenskog materijala u svrhu poboljšanja temeljnog tla ovisi o statičkom proračunu (za cijevi velike težine debljina sloja zamjenskog materijala bit će veća i obratno).

Podlogu/posteljicu za cijevi, bočno zatrpavanje i zaštitni sloj iznad cijevi u debljini od 20 cm treba izvesti u skladu s HRN EN 1610:2002. Cijevi se transportiraju s gradilišnog deponija do iskopanog rova i polažu uz rov. Zatim se prikladnom opremom spuštaju u rov na pripremljenu posteljicu. Potom se međusobno spajaju na naglavak s integriranim gumenim prstenom (EPDM) kao brtvilom (kod BC i ABC) ili zasebnim gumenim prstenom kao brtvilom kod plastičnih cijevi. Spojne dijelove cijevi (naglavak, utični dio i brtveni prsten) treba očistiti od nečistoća i premazati sredstvom za smanjenje trenja tako da se spajanje (uvlačenje ravnog dijela cijevi u naglavak) obavi uz primjenu što manje sile. Podloga ispod spojnih mjesta se treba produbiti za debljinu spoja, čime se izbjegava koncentrirano opterećenje na svako spojno mjesto cijevi.

Prije početka radova potrebno je na terenu iskolčiti građevinu (cjevovod) prema elaboratu iskolčenja građevine odnosno projektu.

Prije početka radova i tijekom radova nadzorni inženjer kontrolira radove o čemu vodi evidenciju.

Kontrola se provodi sa tri stajališta:
- sa stajališta kvalitete ugrađenog materijala
- sa stajališta kvalitete ugradnje i zbijenosti
- sa stajališta projektom definiranih oblika i položaja slojeva koji se izvode od zamjenskog materijala.

Nakon završetka radova nadzorni inženjer vrši detaljan pregled i izmjeru izvedenih radova te kontrolira usklađenost s projektom. Nakon izvedenih svih radova potrebno je izraditi završnu geodetsku izmjeru izvedene građevine.

4.3.8. UGRADNJA SANITARNE OPREME – ARMATURA I UREĐAJA

Ovim se propisuju minimalni zahtjevi kakvoće za materijale, proizvode i radove koji se koriste kod ugradnje sanitarne opreme u građevini.

Sanitarna oprema i radovi moraju biti u skladu sa zahtjevima HRN-a, Tehničkim propisima i drugim zahtjevima navedenim u projektnoj dokumentaciji. Ako nije navedena niti jedna HRN norma, obvezna je primjena trenutno važeće EN norme.

Izvođač je dužan dokazati zadovoljavajuću kakvoću upotrijebljenih materijala, radova i proizvoda u skladu s važećim zakonima, propisima i normama. Materijali i elementi koji se ugrađuju moraju biti novi – neupotrebljavani i u skladu s odgovarajućim HRN i hrvatskim propisima.

NORME ZA SANITARNU OPREMU

Sanitarne armature

HRN EN 1113:2011	Sanitarne armature - Crijeva za tuš za sanitarne armature za vodoopskrbne sustave tipa 1 i tipa 2 – Opća tehnička specifikacija (EN 1113:2008+A1:2011)
HRN EN 1287:2005	Sanitarne armature - Niskotlačni termostatski miješajući ventili – Opća tehnička specifikacija (EN 1287:1999)
HRN EN 15091:2014	Sanitarne armature - Elektroničko otvaranje i zatvaranje sanitarnih armatura (EN 15091:2013)
HRN EN 1286:2005	Sanitarne armature -- Niskotlačni mehanički miješajući ventili -- Opća tehnička specifikacija (EN 1286:1999)
HRN EN 1092-2:2001	Prirubnice i njihovi spojevi -- Okrugle prirubnice za cijevi, armature, spojne dijelove i pribor, s PN oznakom -- 2. dio: Lijevano-željezne prirubnice (EN 1092-2:1997)
HRN EN 817:2009	Sanitarne armature -- Mehaničke miješalice (PN 10) -- Opće tehničke specifikacije (EN 817:2008)
HRN EN 200:2008	Sanitarne armature -- Pojedinačne i kombinirane slavine za vodoopskrbne sustave tip 1 i tip 2 -- Opća tehnička specifikacija (EN 200:2008)
HRN EN 16146:2013	Sanitarne armature -- Izvlačeća crijeva za tuš za sanitarne armature za vodoopskrbne sustave tipa 1 i tipa 2 -- Opća tehnička specifikacija (EN 6146:2012)
HRN EN 816:2008	Sanitarne armature -- Ventili s automatskim isključivanjem PN 10 (EN 816:1996)
HRN EN 246:2008	Sanitarne armature -- Opće specifikacije za regulatore protoka (EN 246:2003)
HRN EN 1112:2008	Sanitarne armature -- Priključci za tuš za sanitarne armature za vodoopskrbne sustave tip 1 i tip 2 -- Opća tehnička specifikacija (EN 1112:2008)
HRN EN 12541:2008	Sanitarne armature -- Ventili za tlačno ispiranje i ventili s automatskim isključivanjem PN 10 za pisoare (EN 12541:2002)

Sanitarni uređaji

HRN EN 31:2014	Umivaonici -- Priključne dimenzije (EN 31:2011+A1:2014)
HRN EN 14688:2008	Umivaonici -- Funkcionalni zahtjevi i ispitne metode (EN 14688:2006)
HRN EN 111:2003	Zidni umivaonici za pranje ruku -- Priključne dimenzije (EN 111:2003)
HRN EN 32:2003	Zidni umivaonici -- Priključne dimenzije (EN 32:1998)
HRN EN 33:2014	WC školjke i WC garniture - Priključne dimenzije (EN 33:2011)
HRN EN 33/AC:2007	Stojeće WC školjke s montiranim vodokotlićem (WC monoblok) -- Priključne dimenzije (EN 33:2003/AC:2005)
HRN EN 34:2003	Viseća WC školjka s montiranim vodokotilićem (WC viseći monoblok) -- Priključne dimenzije (EN 34:1992)
HRN EN 38:2003	Viseća WC školjka s neovisnim dotokom vode -- Priključne dimenzije (EN 38:1992)
HRN EN 37:2003	Stojeće WC školjke s neovisnim dotokom vode -- Priključne dimenzije (EN 37:1998)
HRN EN 14055:2011	Spremnici za ispiranje WC-a i pisoara (EN 14055:2010)
HRN EN 80:2008	Zidni pisoari -- Priključne dimenzije (EN 80:2001)
HRN EN 13407:2008	Zidni pisoari -- Funkcionalni zahtjevi i ispitne metode (EN 13407:2006)
HRN EN 14527:2010	Tuš-kade za upotrebu u kućanstvu (EN 14527:2006)

HRN EN 251:2012	Tuš-kade - Priključne dimenzije (EN 251:2012)
HRN EN 13310:2008	Sudoperi – Funkcionalni zahtjevi i ispitne metode (EN 13310:2003)
HRN EN 695:2008	Sudoperi -- Priključne dimenzije (EN 695:2005)

Ugradnja opreme cjevovoda provodi se nakon izvedbe instalacija vode i kanalizacije, prema uputama proizvođača. Posebnu pozornost treba dati na funkcionalnost i usklađenje s ostalim građevinskim radovima u sanitarnim čvorovima.

4.4. DOKAZ TEHNIČKE ISPRAVNOSTI VODOVODA I KANALIZACIJE

Svi građevni proizvodi i oprema moraju biti ugrađeni u predmetni dio građevine na propisani način i moraju imati odgovarajuću ispravu o sukladnosti.

4.4.1. VODOVOD

Sukladno Pravilniku o zdravstvenoj ispravnosti materijala i predmeta koji dolaze u neposredna dodir s hranom svi proizvodi i oprema moraju imati odgovarajuću potvrdu o zdravstvenoj ispravnosti, odnosno biti namijenjeni za ugradnju u sustave za opskrbu vodom za ljudsku potrošnju.

Sukladno Pravilniku o parametrima sukladnosti, metodama analize, monitoringu i planovima sigurnosti vode za ljudsku potrošnju te načinu vođenja registra pravnih osoba koje obavljaju djelatnost javne vodoopskrbe, nakon završenih radova na vodovodnoj instalaciji, potrebno je izvršiti ispitivanje vode, od strane ovlaštene osobe, uz dostavu izjave/mišljenja o ispravnosti.

Sukladno Pravilniku o provjeri ispravnosti stabilnih sustava zaštite od požara, potrebno je izvršiti ispitivanje unutarnje hidrantske mreže, od strane ovlaštene osobe, koja treba dostaviti odgovarajuće Uvjerenje o ispravnosti sustava.

4.4.2. KANALIZACIJA

Sukladno Pravilniku o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda, potrebno je nakon izvedenih radova izvršiti ispitivanje vanjske kanalizacije na vodonepropusnost, od strane ovlaštene osobe, koja treba dostaviti odgovarajuće izvješće.

Projektant:

Damir Kušek, dipl. ing. građ.

5. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA

Sukladno članku 32. stavku 1, Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekta građevina (NN 118/2019 i 065/*2020) izvršena je PROCJENA TROŠKOVA GRAĐENJA za radove na izgradnji vodovoda i odvodnje u sklopu izgradnje poslovne građevine, zgrade Centra za pružanje socijalnih usluga u zajednici Hrvatskog Crvenog križa, Gradskog društva Crvenog križa Vrbovec, na k.č.br. 1839 k.o. Vrbovec 1.

RADOVI NA IZGRADNJI VODOVODA I ODVODNJE

1.	VANJSKI VODOVOD	T_{vv} = 435.000,00 kn
2.	VANJSKA ODVODNJA	T_{vo} = 200 000,00 kn
3.	UNUTARNJI VODOVOD I ODVODNJA	T_{uvio} = 415. 000,00 kn
	PROCIJENJENI TROŠKOVI GRAĐENJA (bez uračunatog PDV 25%)	T_{uk} = 1.050.000,00 kn

Projektant:

Damir Kušek, dipl. ing. građ.

6. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I GOSPODARENJA OTPADOM

6.1. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE

Postojeće javne ceste i mjesta deponiranja materijala, koje će biti korištene prilikom izvođenja radova, treba dovesti u prvobitno stanje. Sve privremene građevine izgrađene u okviru pripremnih radova, opremu i sredstva za rad, neutrošeni građevinski materijal i sl., moraju biti uklonjeni, a zemljište na području gradilišta kao i na prilazima gradilištu dovedeno u uredno stanje.

Eventualne štete na postojećim objektima za koje je izvođač znao ili morao znati da postoje, sanirat će izvođač bez posebne naknade. Izvođač je dužan pravovremeno obavijestiti investitora u slučaju bilo kakvih imovinsko-pravnih problema na gradilištu. Eventualne štete izvan zone građenja moraju se sanirati u dogovoru sa vlasnikom zemljišta.

6.1.1. VODOOPSKRBA I ODVODNJA ZAGREBAČKE ŽUPANIJE d.o.o – Posebni uvjeti gradnje

Prema posebnim uvjetima gradnje od isporučitelja vodnih usluga, građevina ima mogućnost priključka na javni vodovoda i javnu odvodnju koji se nalaze na k.č.br. 4851/1 k.o. Vrbovec_1. Na istoj katastarskoj čestici, prema posebnim uvjetima nalaze se ulični vodovod PEHD Ø 110 i ulična odvodnja iz betonskih cijevi Ø 40 cm.

Vodoopskrba

Projektirana građevina predstavlja jednu uporabnu cjelinu, te je projektom na priključku na sustav javne vodoopskrbe predviđeno vodomjerno okno s jednim vodomjerom, za mjerenje potrošnje vode za ljudsku potrošnju. Obzirom na dostupne informacije o pogonskim kapacitetima navedenog javnog vodovoda na predmetnoj lokaciji, za potrebe protupožarne vode formiran je interni sustav za opskrbu vodom hidrantske mreže.

Za priključenje na sustav javne vodoopskrbe, projektom je predviđena izvedba odgovarajućeg vodomjernog okna, unutarnjih dimenzija 0,9x1,5 metara, u koje bi se montirao vodomjer s pripadajućom vodovodnom armaturom. Detaljni nacrt vodomjernog okna sa shemom montaže vodomjera te pripadajućih vodovodnih armatura i oblikovnih komada prikazan je u grafičkim prilozima na listu br. 7.1. Ukoliko isporučitelj vodnih usluga preferira drugačije tehničko rješenje priključka, bitno je do izrade izvedbenog projekta utvrditi da li gabariti i položaj vodomjernog okna odgovaraju, obzirom da priključak ionako izvodi Isporučitelj.

U projektu je izvršeno dimenzioniranje priključka te je tehničkom proračunom utvrđena priključna cijev iz PEHD-a, DN 50, SDR 11 (di=40.9 mm).

Vodomjerno okno, unutarnje dimenzije 0,9x1,5x1,5 metara, predviđeno je uz jugoistočnu granicu parcele koja graniči s k.č.br. 4851/1, u zelenoj površini. Od granice parcele isto je udaljeno cca. 1,5 metara. Poklopac na vodomjernom oknu je lijevano-željezni, dimenzije 60x60 centimetara. Na internoj vodovodnoj instalaciji nije predviđen uređaj za regulaciju (smanjenje) tlaka.

Ovdje je bitno istaknuti da priključenje na sustav javne vodoopskrbe izvodi isključivo nadležni Isporučitelj vodnih usluga, Vodovod i odvodnja zagrebačke županije d.o.o..

Odvodnja

Projektirana građevina priključit će se na sustav javne odvodnje putem odgovarajućeg priključnog kontrolnog okna.

Temeljem tehničkog proračuna, moguće je procijeniti ukupnu godišnji kapacitet otpadnih voda, naravno bez oborinskih voda. Temeljem proračuna za potrebe vode za vodoopskrbu, koja je procijenjena na cca. 577 m3 godišnje, može se pretpostaviti da će otpadne vod biti u iznosu od 0,9x577= 519 m3 godišnje. Kao vršni protok, za dimenzioniranje kanalizacijskog priključka, izvršeno je zbrajanje vršnog sanitarnog i oborinskog protoka, što je dalo vrijednost od 13,1 l/s.

Sukladno posebnim uvjetima gradnje, interni sustav odvodnje formiran je kao razdijeli sustav, sa zasebnim sustavom kanal za odvodnju sanitarnih otpadnih voda, sustavom kanala za odvodnju oborinskih voda s prometno-manipulativnih površina te sustavom kanala za prikupljanje oborinskih voda s krovišta

građevine. Ovdje napominjem da se oborinske vode s krovišta prikupljaju u zaseban spremnik te se iste koriste za ispiranje određenih sanitarnih uređaja (WC školjki).

Priključak na sustav javne odvodnje riješen je putem odgovarajućeg priključnog kontrolnog okna, Isto je predviđeno kao monolitna armiranobetonska građevina, unutarnjih dimenzija 0,8x0,8 metara, dubine cca, 2,1 metara. Obzirom da je prema dostupnim informacijama javna odvodnja na dubini od cca, 2,7 metar, opravdano je pretpostaviti da će se predmetna građevina moći priključiti na sustav javne odvodnje. Priključno kontrolno okno smješteno je u zelenoj površini, udaljeno od ruba granice parcele cca. 2,9 metara. Svi objekti odvodnje i obrade otpadnih voda predviđeni su iz vodonepropusnih materijala, te je Investitor na tehničkom pregledu dužan za isto predočiti odgovarajuću atestnu dokumentaciju.

Ovdje je bitno istaknuti da priključenje na sustav javne odvodnje izvodi isključivo nadležni Isporučitelj vodnih usluga. Priključno okno ugrađuje Isporučitelj vodnih usluga, a trajno održava investitor.

Na internom sustavu odvodnje predviđena je montaža dvaju uređaja. Separatorom ulja i masti predviđeno je pročišćavanje kuhinjskih otpadnih voda, a separatorom ulja i benzina predviđeno je pročišćavanje oborinskih voda s prometno-manipulativnih površina. Isto je predviđeno u svrhu osiguranja uvjeta prema Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda, sukladno Odluci o odvodnji otpadnih voda.

6.1. 2. RH DRŽAVNI INSPEKTORAT, Područni ured Zagreb, Služba za nadzor hrane, vode za ljudsku potrošnju i predmeta opće uporabe - Sanitarno tehnički uvjeti i uvjeti zaštite od buke

Predmetnim posebnim uvjetima kojim su utvrđeni sanitarno tehnički i uvjeti zaštite od buke, projektom vodovoda i odvodnje potrebno je osigurati dovoljne količine zdravstveno ispravne vode za ljudsku potrošnju, što je i omogućeno spajanjem na javni sustav vodoopskrbe.

Projektom je potrebno osigurati sanitarno-tehničke uvjete odvodnje otpadnih voda. Sanitarne i dio oborinskih voda priključuju se na sustav javne odvodnje. Projektom je predviđeno, na internoj odvodnji, izvođenje separatora ulja i masti za kuhinjske otpadne vode te separatora ulja i benzina za pročišćavanje oborinskih voda s prometno-manipulativnih površina.

U projektu je navedeno da sav vodovodni materijal koji se koristi na ustava vodoopskrbe vodom za ljudsku potrošnju mora biti u skladu s Zakonom o vodi za ljudsku potrošnju te odgovarajućim pravilnicima. Sustave vodovoda i odvodnje predviđeno je izvesti kao nepropusne i zaštititi ih od nepovoljnih utjecaja iz okoline. Projektom je predviđeno ispitivanje instalacija na vodonepropusnost i funkcionalnost, a isto mora provesti ovlaštena pravna osoba uz izradu odgovarajućeg izvješća.

Programom kontrole i osiguranja kvalitete predviđeno je da kao dokaz kvalitete upotrijebljenih proizvoda i izvedenih radova Izvođač osigura slijedeće: dokaz o ispiranju i dezinfekciji vodovodnih instalacija, dokaz o zdravstvenoj ispravnosti vode u objektu, dokaz o vodonepropusnosti i funkcionalnosti vodovoda i kanalizacije i dokaz o zdravstvenoj ispravnosti cijevi i elemenata za izgradnju vodovodne instalacije.

6.2. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GOSPODARENJA GRAĐEVNIM OTPADOM

Nakon iskopa terena za izradu građevinskih jama do projektiranih dubina, višak zemlje od iskopa potrebno je transportirati na gradilišni deponij, čiji će se položaj dogovoriti s investitorom. Zbog predviđene tehnologije izvođenja, bitno je da ne dođe do miješanja zemljanog materijala od iskopa sa šljunčanim ili pješčanim materijalom za izvođenje kolničke konstrukcije odnosno izvođenje obloge uokolo kanalizacijskih cijevi za odvodnju.

Otpadni materijal, koji će se pojaviti tijekom izvođenja radova, treba sukcesivno odvoziti sa gradilišnog deponija kako ne bi smetao normalnom odvijanju radova i to javni deponij, predviđen za prihvat otpadnog građevinskog materijala. Na predmetnom gradilištu nije predviđena pojava opasnog otpada.

Projektant:

Damir Kušek, dipl. ing. građ.

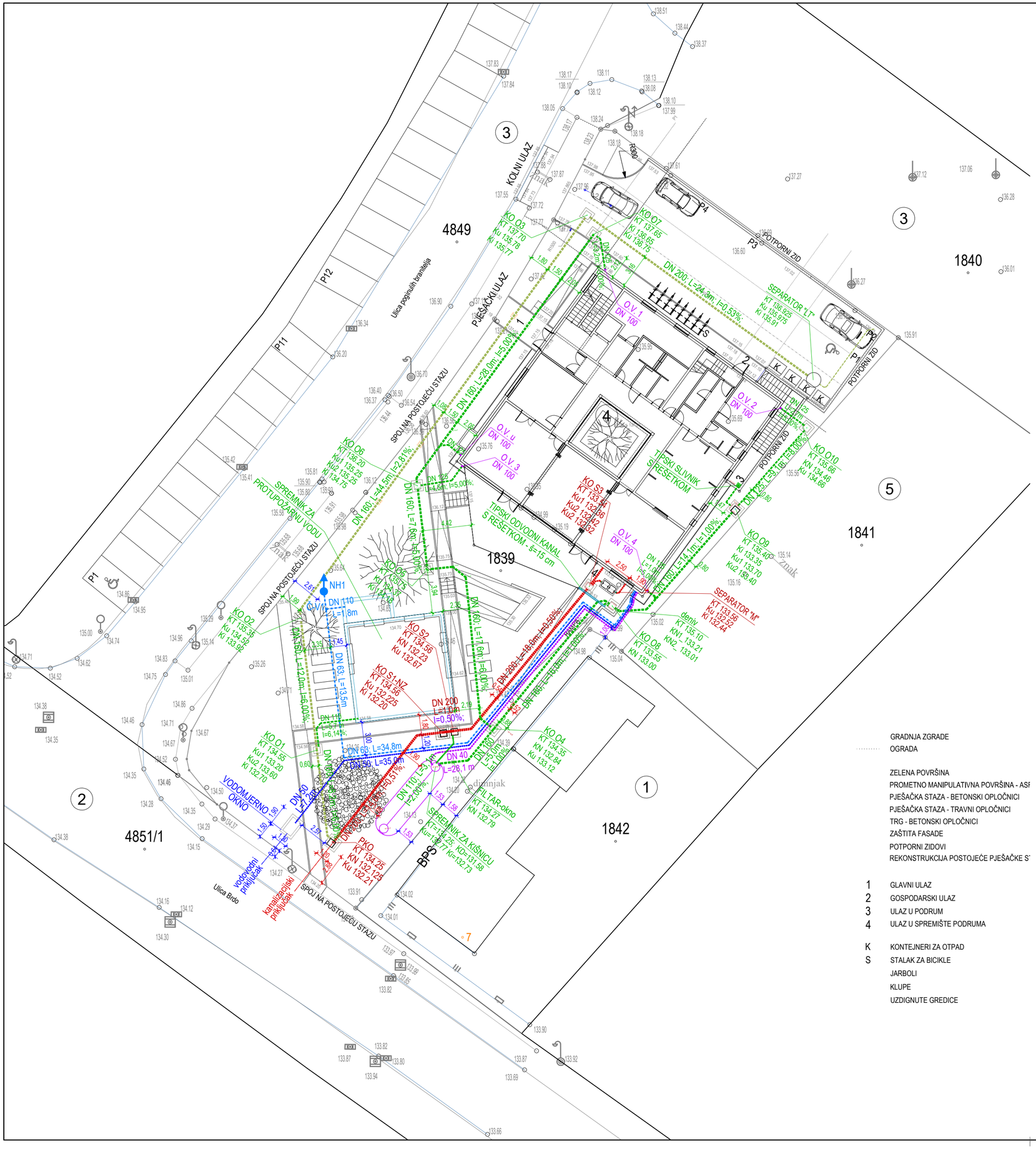
INVESTITOR	**HRVATSKI CRVENI KRIŽ** **GRADSKO DRUŠTVO CRVENOG KRIŽA VRBOVEC** Trg Petra Zrinskog 23, 10340 Vrbovec
GRAĐEVINA:	CENTAR ZA PRUŽANJE SOCIJALNIH USLUGA U ZAJEDNICI GRADSKOG DRUŠTVA CRVENOG KRIŽA VRBOVEC
LOKACIJA:	k.č.br. 1839, k.o. Vrbovec_1, VRBOVEC
STRUKA PROJEKTA:	**GRAĐEVINSKI – PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE**

II / GRAFIČKI DIO

PROJEKTANT :

Damir Kušek, dipl.ing.građ.

Koprivnica, studeni 2020.



SITUACIJA

VODOVOD I ODVODNJA

M 1:250

S

LEGENDA:

- SANITARNI VOD
- HIDRANTSKI VOD
- TEHNOLOŠKA VODA
- ODVODNJA SANITARNE OTPADNE VODE
- ODVODNJA "ČISTIH" OBORINSKIH VODA
- ODVODNJA "NE ČISTIH" OBORINSKIH VODA

PKO - PRIKLJUČNO KONTROLNO OKNO
KO S2 - KONTROLNO OKNO SANITARNE ODVODNJE
KO O4 - KONTROLNO OKNO OBORINSKE VODE
O.V. - OBORINSKA VERTIKALA

- NADZEMNI HIDRANT

KT - KOTA TERENA
KN - KOTA NIVELETE
Ku - KOTA ULJEVA
Ki - KOTA IZLJEVA
KD - KOTA DNA SPREMNIKA

GRADNJA ZGRADE
OGRADA

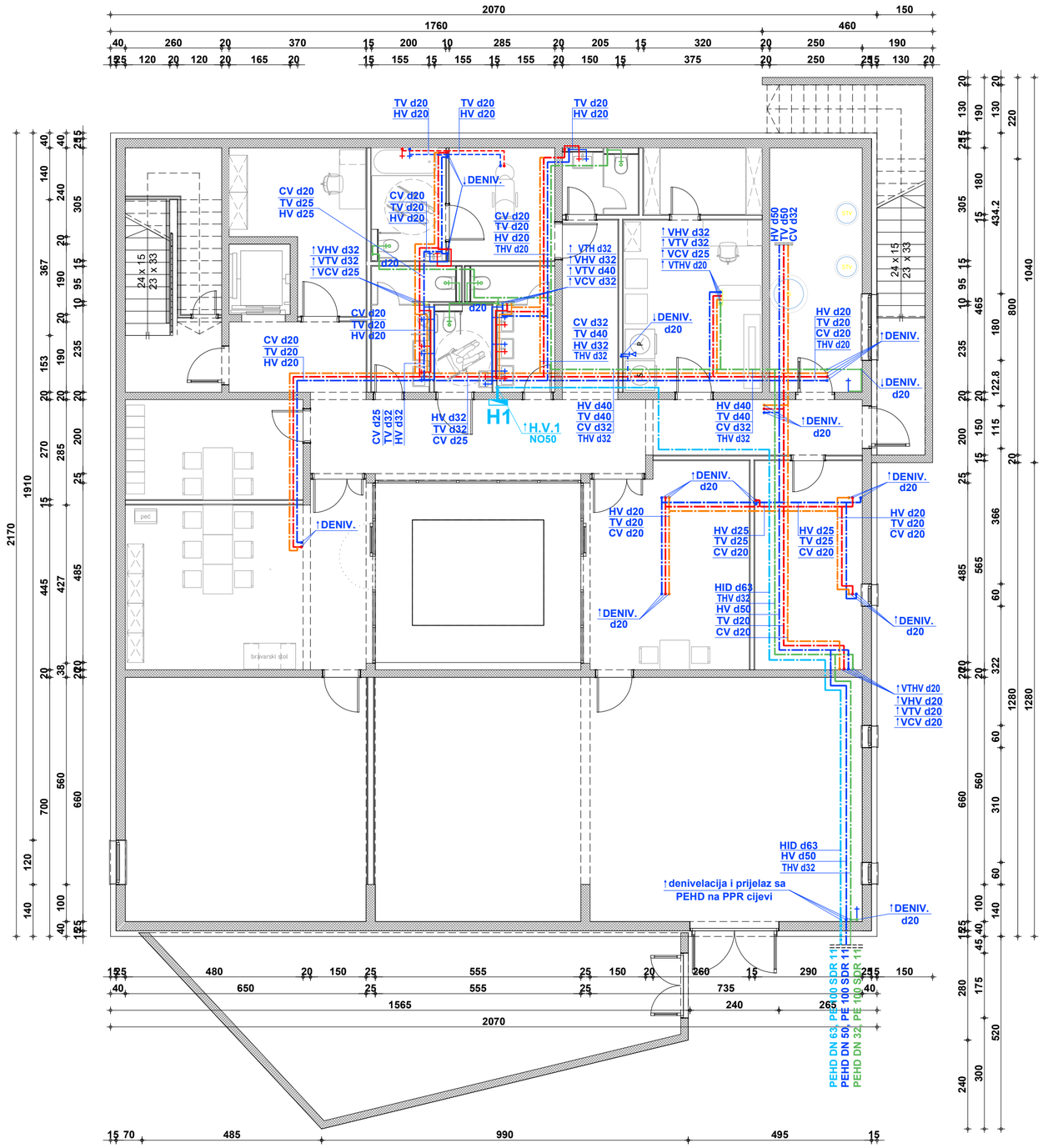
ZELENA POVRŠINA
PROMETNO MANIPULATIVNA POVRŠINA - ASF
PJEŠAČKA STAZA - BETONSKI OPLOČNICI
PJEŠAČKA STAZA - TRAVNI OPLOČNICI
TRG - BETONSKI OPLOČNICI
ZAŠTITA FASADE
POTPORNI ZIDOVI
REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE PJEŠAČKE S

1 GLAVNI ULAZ
2 GOSPODARSKI ULAZ
3 ULAZ U PODRUM
4 ULAZ U SPREMIŠTE PODRUMA

K KONTEJNERI ZA OTPAD
S STALAK ZA BICIKLE
JARBOLI
KLUPE
UZDIGNUTE GREDICE

coARt d.o.o. KOPRIVNICA — PROJEKTIRANJE, NADZOR, GRAĐENJE I TRGOVINA

građevina	CENTAR ZA PRUŽANJE SOCIJALNIH USLUGA U ZAJEDNICI GDCK VRBOVEC		projektant: DAMIR KUŠEK dipl. ing. građ.
investitor	HRVATSKI CRVENI KRIŽ GDCK VRBOVEC		
lokacija	k.č.br:.1839, k.o. Vrbovec_1, VRBOVEC		
razina projekta	GLAVNI		
struka projekta	GRAĐEVINSKI - PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE		suradnik:
oznaka projekta	112023-ViO		
zaj.oznaka	23/2020		
mjerilo	1:250	datum 11/20	
sadržaj	SITUACIJA - VODOVOD I ODVODNJA		br. lista 1



TLOCRT PODRUMA

VODOVOD

M 1:100

LEGENDA

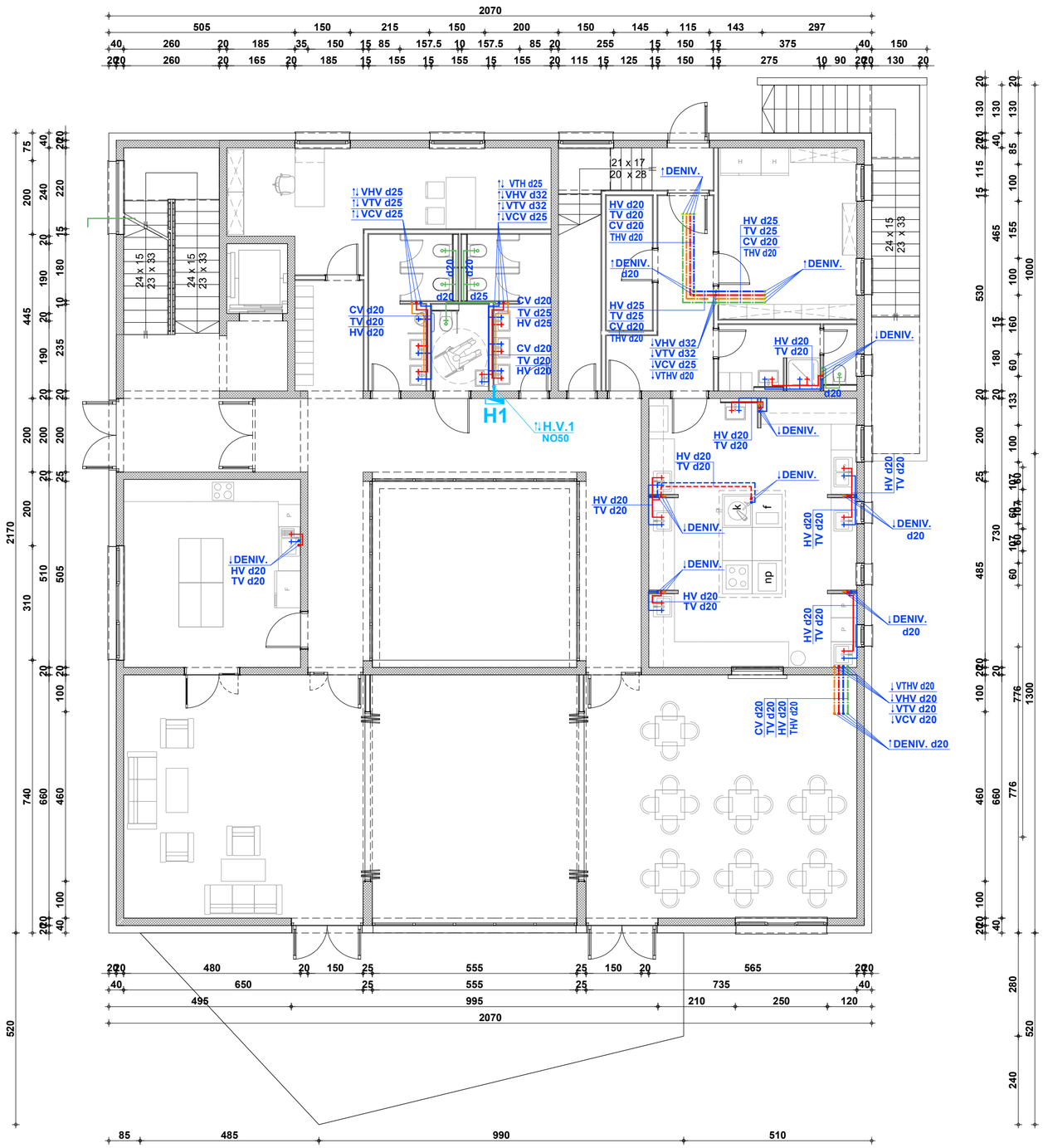
- TEHNOLOŠKA VODA VOĐENA U SPUŠTENOM STROPU
- HLADNA VODA VOĐENA U SPUŠTENOM STROPU
- TOPLA VODA VOĐENA U SPUŠTENOM STROPU
- CIRKULACIJSKA VODA VOĐENA U SPUŠTENOM STROPU
- TEHNOLOŠKA VODA VOĐENA U PODU
- HLADNA VODA VOĐENA U PODU
- TOPLA VODA VOĐENA U PODU
- CIRKULACIJSKA VODA VOĐENA U PODU
- TEHNOLOŠKA VODA VOĐENA U ZIDU (ZIDNIM OBLOGAMA)
- HLADNA VODA VOĐENA U ZIDU (ZIDNIM OBLOGAMA)
- TOPLA VODA VOĐENA U ZIDU (ZIDNIM OBLOGAMA)
- CIRKULACIJSKA VODA VOĐENA U ZIDU (ZIDNIM OBLOGAMA)
- HIDRANTSKI RAZVOD

VTHV - VERTIKALA TEHNOLOŠKE VODE
VHV - VERTIKALA HLADNE VODE
VTV - VERTIKALA TOPLE VODE
VCV - VERTIKALA CIRKULACIJSKE VODE
HV - HIDRANTSKA VERTIKALA
H - HIDRANT

SANITARNI PRIBOR	VISINA PRIKLJUČKA IZNAD PODA H.V.(cm)	T.V.(cm)	PROMJER DOVODNE CIJEVI (mm)
WC-KOTLIĆ	+90		d20
UMIVAONIK	+52	+52	d20
LEŽEĆA KADA	+75	+75	d20
PISOAR	+105		d20
SUDOPER	+60	+60	d20
BAZEN ZA PRANJE	+10	+10	d20
NAPOMENA: VISINU PRIKLJUČAKA I POLOŽAJ INSTALACIJA USKLADITI S OPREMOM			

coARt d.o.o. KOPRIVNICA — PROJEKTIRANJE, NADZOR, GRAĐENJE I TRGOVINA

građevina	CENTAR ZA PRUŽANJE SOCIJALNIH USLUGA U ZAJEDNICI GDCK VRBOVEC		
investitor	HRVATSKI CRVENI KRIŽ GDCK VRBOVEC	projektant:	DAMIR KUŠEK dipl. ing. građ.
lokacija	k.č.br:.1839, k.o. Vrbovec_1, VRBOVEC		
razina projekta	GLAVNI		
struka projekta	GRAĐEVINSKI - PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE	suradnik:	
oznaka projekta	112023-ViO		
zaj.oznaka	23/2020		
mjerilo	1:100	datum 11/20	
sadržaj	TLOCRT PODRUMA - VODOVOD	br. lista	2.1.



TLOCRT PRIZEMLJA

VODOVOD

M 1:100

LEGENDA

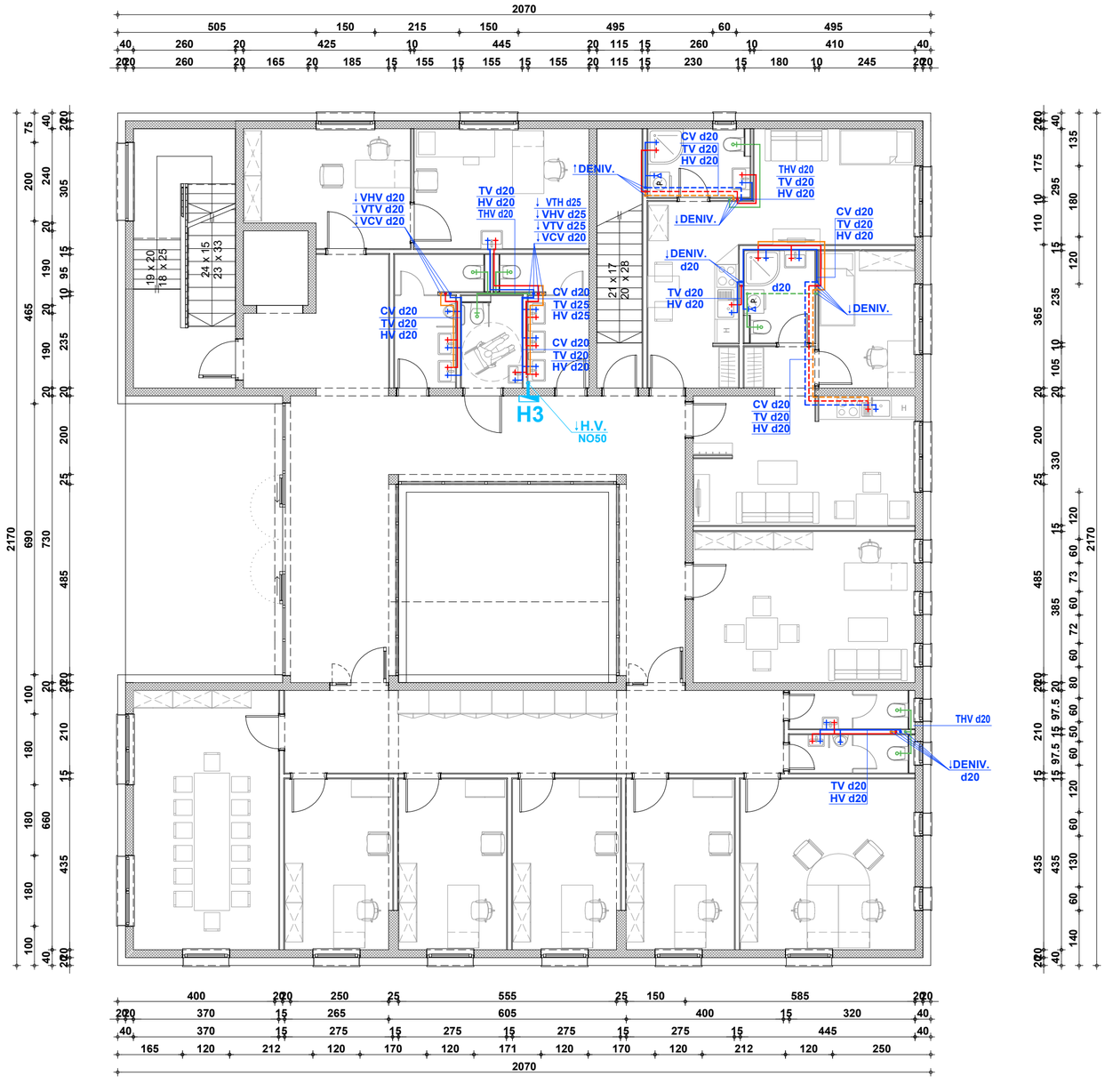
- TEHNOLOŠKA VODA VOĐENA U SPUŠTENOM STROPU
- HLADNA VODA VOĐENA U SPUŠTENOM STROPU
- TOPLA VODA VOĐENA U SPUŠTENOM STROPU
- CIRKULACIJSKA VODA VOĐENA U SPUŠTENOM STROPU
- TEHNOLOŠKA VODA VOĐENA U PODU
- HLADNA VODA VOĐENA U PODU
- TOPLA VODA VOĐENA U PODU
- CIRKULACIJSKA VODA VOĐENA U PODU
- TEHNOLOŠKA VODA VOĐENA U ZIDU (ZIDNIM OBLOGAMA)
- HLADNA VODA VOĐENA U ZIDU (ZIDNIM OBLOGAMA)
- TOPLA VODA VOĐENA U ZIDU (ZIDNIM OBLOGAMA)
- CIRKULACIJSKA VODA VOĐENA U ZIDU (ZIDNIM OBLOGAMA)
- HIDRANTSKI RAZVOD

VTHV - VERTIKALA TEHNOLOŠKE VODE
VHV - VERTIKALA HLADNE VODE
VTV - VERTIKALA TOPLE VODE
VCV - VERTIKALA CIRKULACIJSKE VODE
HV - HIDRANTSKA VERTIKALA
H - HIDRANT

SANITARNI PRIBOR	VISINA PRIKLJUČKA IZNAD PODA H.V.(cm)	T.V.(cm)	PROMJER DOVODNE CIJEVI (mm)
WC-KOTLIĆ	+90		d20
UMIVAONIK	+52	+52	d20
TUŠ	+105	+105	d20
PISOAR	+105		d20
SUDOPER	+60	+60	d20
KOTAO U KUHINJI	+10	+10	d20
NAPOMENA: VISINU PRIKLJUČAKA I POLOŽAJ INSTALACIJA USKLADITI S OPREMOM			

coArt d.o.o. KOPRIVNICA — PROJEKTIRANJE, NADZOR, GRAĐENJE I TRGOVINA

građevina	CENTAR ZA PRUŽANJE SOCIJALNIH USLUGA U ZAJEDNICI GDCK VRBOVEC		
investitor	HRVATSKI CRVENI KRIŽ GDCK VRBOVEC	projektant: DAMIR KUŠEK dipl. ing. građ.	
lokacija	k.č.br:.1839, k.o. Vrbovec_1, VRBOVEC		
razina projekta	GLAVNI		
struka projekta	GRAĐEVINSKI - PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE	suradnik:	
oznaka projekta	112023-ViO		
zaj.oznaka	23/2020		
mjerilo	1:100	datum 11/20	
sadržaj	TLOCRT PRIZEMLJA - VODOVOD		br. lista 2.2.



TLOCRT KATA

VODOVOD

M 1:100

LEGENDA

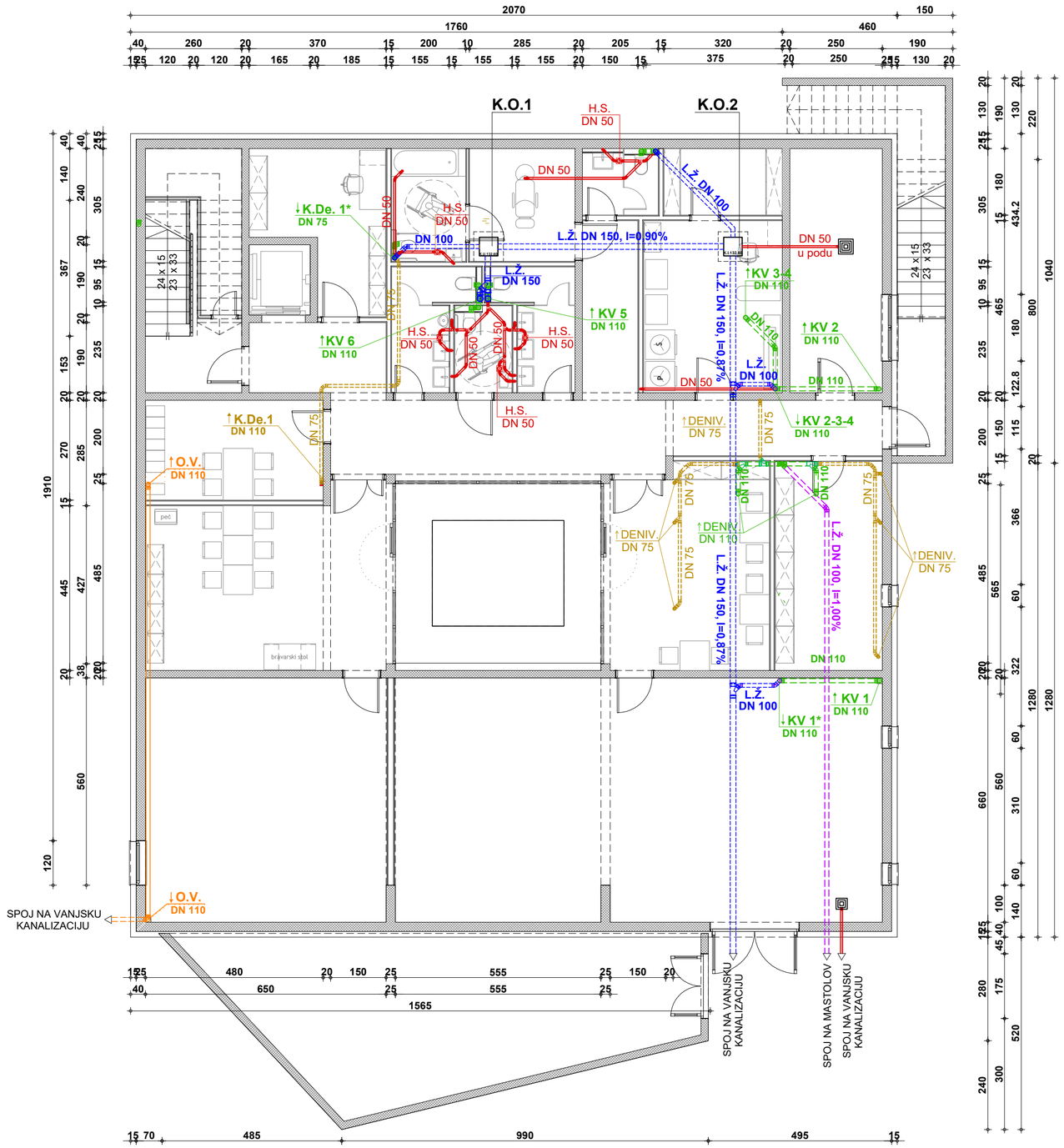
- TEHNOLOŠKA VODA VOĐENA U PODU
- HLADNA VODA VOĐENA U PODU
- TOPLA VODA VOĐENA U PODU
- CIRKULACIJSKA VODA VOĐENA U PODU
- TEHNOLOŠKA VODA VOĐENA U ZIDU (ZIDNIM OBLOGAMA)
- HLADNA VODA VOĐENA U ZIDU (ZIDNIM OBLOGAMA)
- TOPLA VODA VOĐENA U ZIDU (ZIDNIM OBLOGAMA)
- CIRKULACIJSKA VODA VOĐENA U ZIDU (ZIDNIM OBLOGAMA)
- HIDRANTSKI RAZVOD

VTHV - VERTIKALA TEHNOLOŠKE VODE
VHV - VERTIKALA HLADNE VODE
VTV - VERTIKALA TOPLE VODE
VCV - VERTIKALA CIRKULACIJSKE VODE
HV - HIDRANTSKA VERTIKALA
H - HIDRANT

SANITARNI PRIBOR	VISINA PRIKLJUČKA IZNAD PODA H.V.(cm)	T.V.(cm)	PROMJER DOVODNE CIJEVI (mm)
WC-KOTLIĆ	+90		d20
UMIVAONIK	+52	+52	d20
TUŠ	+105	+105	d20
PISOAR	+105		d20
SUDOPER	+60	+60	d20
PERILICA	+105		d20
NAPOMENA: VISINU PRIKLJUČAKA I POLOŽAJ INSTALACIJA USKLADITI S OPREMOM			

coARt d.o.o. KOPRIVNICA — PROJEKTIRANJE, NADZOR, GRAĐENJE I TRGOVINA

građevina	CENTAR ZA PRUŽANJE SOCIJALNIH USLUGA U ZAJEDNICI GDCK VRBOVEC		
investitor	HRVATSKI CRVENI KRIŽ GDCK VRBOVEC	projektant: DAMIR KUŠEK dipl. ing. građ.	
lokacija	k.č.br:.1839, k.o. Vrbovec_1, VRBOVEC		
razina projekta	GLAVNI		
struka projekta	GRAĐEVINSKI - PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE		
oznaka projekta	112023-ViO	suradnik:	
zaj.oznaka	23/2020		
mjerilo	1:100	datum 11/20	
sadržaj	TLOCRT KATA - VODOVOD	br. lista	2.3.



TLOCRT PODRUMA

ODVODNJA

M 1:100

L E G E N D A:

- RAZVOD KANALIZACIJE U PODU (ZIDU), DN 50
- RAZVOD KANALIZACIJE U ZIDU (OBLOZI), DN110
- RAZVOD KANALIZACIJE U SPUŠTENOM STROPU, DN 75
- RAZVOD KANALIZACIJE U SPUŠTENOM STROPU, DN 110
- OBORINSKA ODVODNJA U SPUŠTENOM STROPU, DN 110
- RAZVOD KANALIZACIJE ISPOD PODNE PLOČE, DN100
- RAZVOD KANALIZACIJE ISPOD PODNE PLOČE, DN150

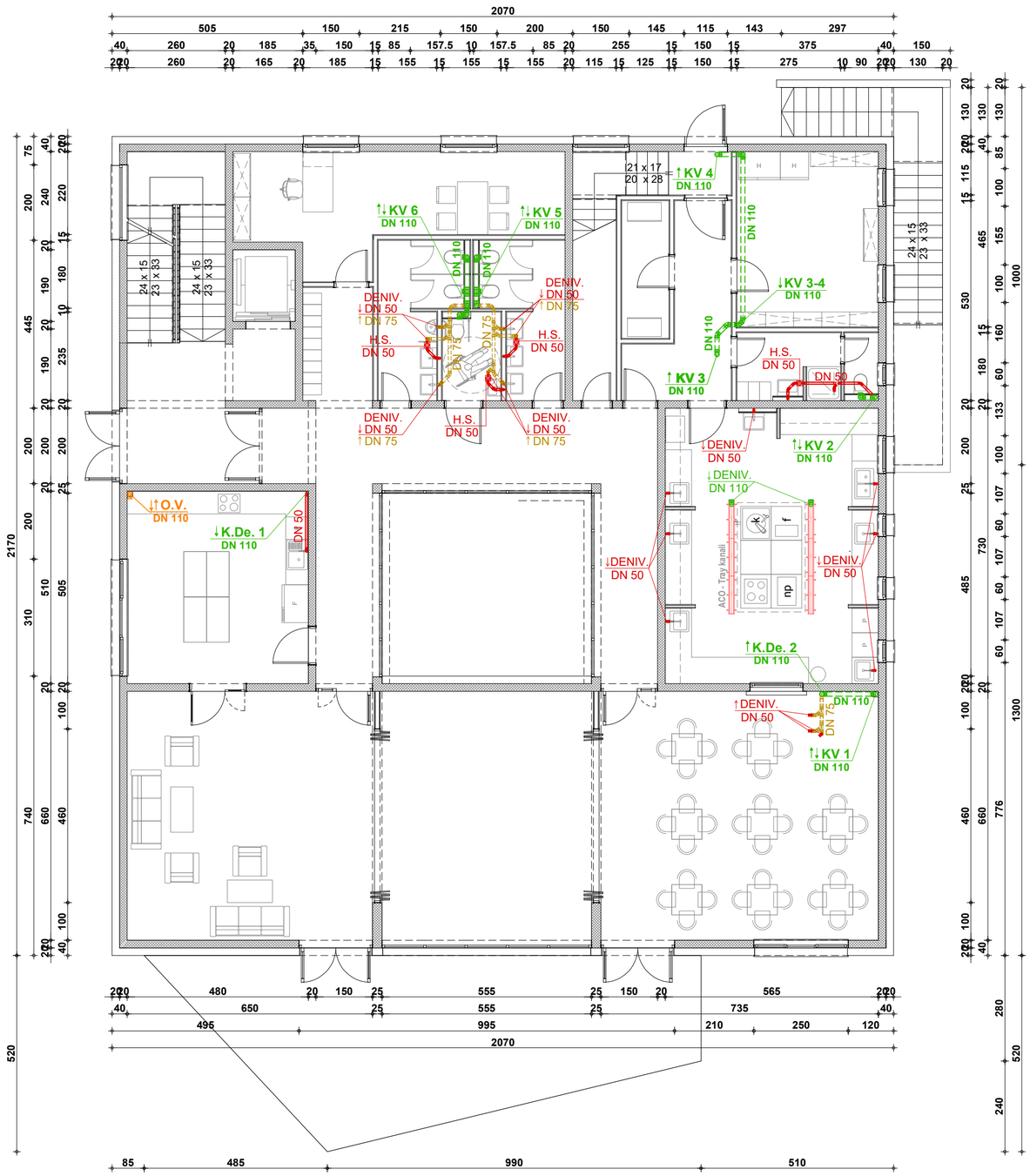
L.Ž. - LIJEVANO ŽELJEZNA CIJEV
DN - PROFIL KANALIZACIJSKE CIJEVI
K.V. - KANALIZACIJSKA VERTIKALA
H.S. - HORIZONTALNI SLIVNIK
K.O. 1 - KONTROLNO OKNO
O.V. - OBORINSKA VERTIKALA

SANITARNI PRIBOR	VISINA IZLJEVA IZNAD PODA (cm)	PROMJER ODVODNE CIJEVI (mm)
WC-ŠKOLJKA ZIDNA	+0,21	Ø110
UMIVAONIK	+50	Ø32/Ø50
PISOAR	+30	Ø32/Ø50
KADA	u podu	Ø50
PERILICA	+85	Ø50
BAZEN (pranje kose)	u podu	Ø50

NAPOMENA:
VISINU PRIKLJUČAKA USKLADITI S OPREMOM

coARt d.o.o. KOPRIVNICA — PROJEKTIRANJE, NADZOR, GRAĐENJE I TRGOVINA

građevina	CENTAR ZA PRUŽANJE SOCIJALNIH USLUGA U ZAJEDNICI GDCK VRBOVEC		
investitor	HRVATSKI CRVENI KRIŽ GDCK VRBOVEC	projektant: DAMIR KUŠEK dipl. ing. građ.	
lokacija	k.č.br:.1839, k.o. Vrbovec_1, VRBOVEC		
razina projekta	GLAVNI		
struka projekta	GRAĐEVINSKI - PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE	suradnik:	
oznaka projekta	112023-ViO		
zaj.oznaka	23/2020		
mjerilo	1:100	datum 11/20	
sadržaj	TLOCRT PODRUMA - ODVODNJA		br. lista 3.1.



TLOCRT PRIZEMLJE

ODVODNJA

M 1:100

L E G E N D A:

- RAZVOD KANALIZACIJE U PODU (ZIDU. ZIDNIM OBLOGAMA), DN 50
- RAZVOD KANALIZACIJE U PODU (ZIDU, ZIDNIM OBLOGAMA), DN110
- RAZVOD KANALIZACIJE U SPUŠTENOM STROPU (podruma) PRIZEMLJA, DN 75
- RAZVOD KANALIZACIJE U SPUŠTENOM STROPU (podruma) PRIZEMLJA, DN110

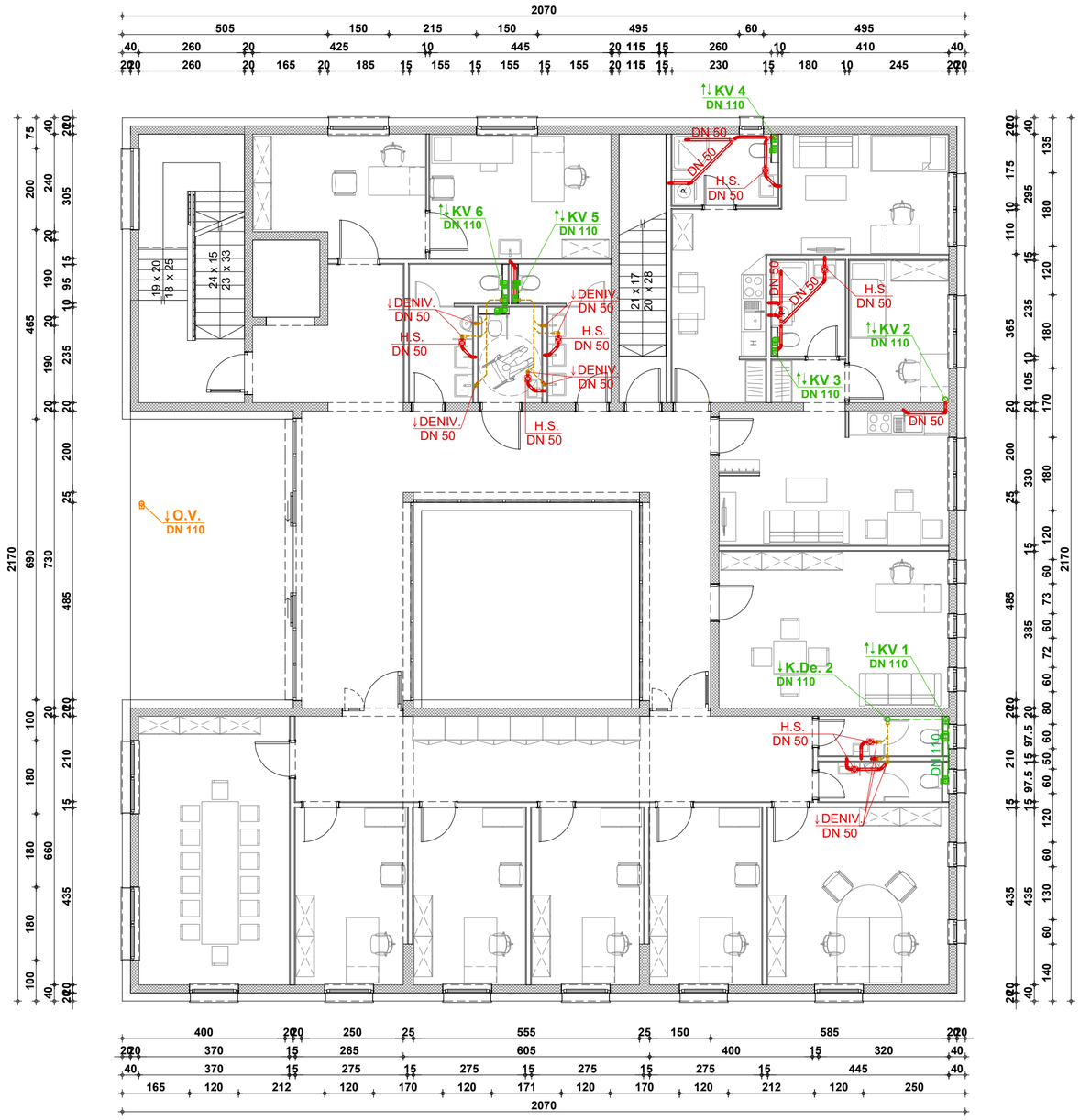
DN - PROFIL KANALIZACIJSKE CIJEVI
K.V. - KANALIZACIJSKA VERTIKALA
H.S. - HORIZONTALNI SLIVNIK
O.V. - OBORINSKA VERTIKALA

SANITARNI PRIBOR	VISINA IZLJEVA IZNAD PODA (cm)	PROMJER ODVODNE CIJEVI (mm)
WC-ŠKOLJKA ZIDNA	+0,21	Ø110
UMIVAONIK	+50	Ø32/Ø50
PISOAR	+30	Ø32/Ø50
TUŠ KADA	u podu	Ø50
SUDOPER	+55	Ø32/Ø50

NAPOMENA:
VISINU PRIKLJUČAKA USKLADITI S OPREMOM

coARt d.o.o. KOPRIVNICA — PROJEKTIRANJE, NADZOR, GRAĐENJE I TRGOVINA

građevina	CENTAR ZA PRUŽANJE SOCIJALNIH USLUGA U ZAJEDNICI GDCK VRBOVEC		
investitor	HRVATSKI CRVENI KRIŽ GDCK VRBOVEC	projektant: DAMIR KUŠEK dipl. ing. građ.	
lokacija	k.č.br:.1839, k.o. Vrbovec_1, VRBOVEC		
razina projekta	GLAVNI		
struka projekta	GRAĐEVINSKI - PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE	suradnik:	
oznaka projekta	112023-ViO		
zaj.oznaka	23/2020		
mjerilo	1:100	datum 11/20	
sadržaj	TLOCRT PRIZEMLJA - ODVODNJA	br. lista	3.2.



TLOCRT KATA

ODVODNJA

M 1:100

L E G E N D A:

- RAZVOD KANALIZACIJE U PODU (ZIDU. ZIDNIM OBLOGAMA), DN 50
- RAZVOD KANALIZACIJE U PODU (ZIDU, ZIDNIM OBLOGAMA), DN110
- RAZVOD KANALIZACIJE U SPUŠTENOM STROPU PRIZEMLJA, DN 75
- RAZVOD KANALIZACIJE U SPUŠTENOM STROPU PRIZEMLJA, DN110

DN - PROFIL KANALIZACIJSKE CIJEVI
K.V. - KANALIZACIJSKA VERTIKALA
H.S. - HORIZONTALNI SLIVNIK

N A P O M E N A:

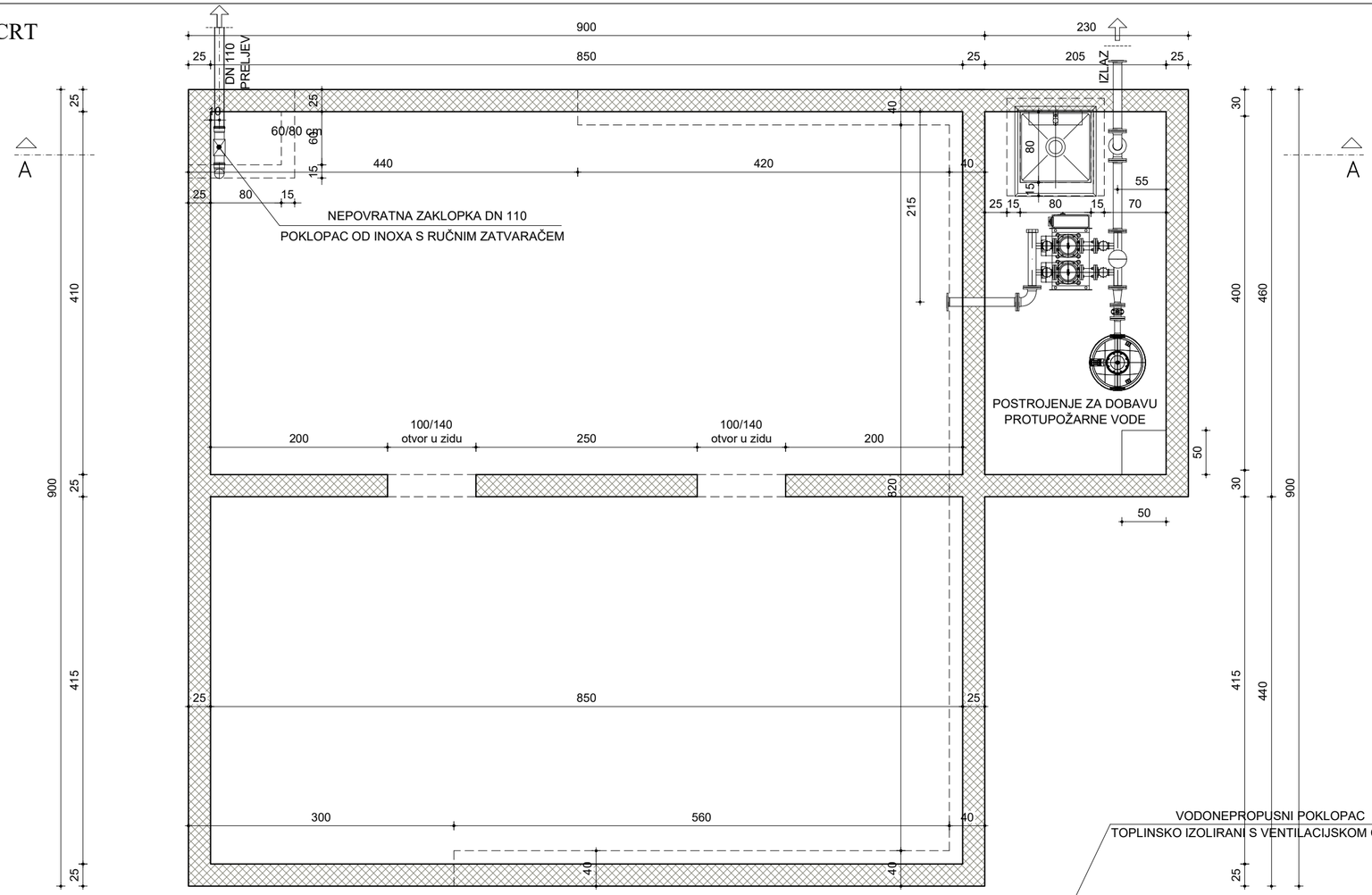
- KANALIZACIJSKE VERTIKALE PRODUŽUJE DO IZNAD KROVA TE ZAVRŠAVAJU VENTILACIJSKOM GLAVOM

SANITARNI PRIBOR	VISINA IZLJEVA IZNAD PODA (cm)	PROMJER ODVODNE CIJEVI (mm)
WC-ŠKOLJKA ZIDNA	+0,21	Ø110
UMIVAONIK	+50	Ø32/Ø50
PISOAR	+30	Ø32/Ø50
TUŠ KADA	u podu	Ø50
SUDOPER	+55	Ø32/Ø50
PERILICA	+85	Ø50
NAPOMENA: VISINU PRIKLJUČAKA USKLADITI S OPREMOM		

coARt d.o.o. KOPRIVNICA — PROJEKTIRANJE, NADZOR, GRAĐENJE I TRGOVINA

građevina	CENTAR ZA PRUŽANJE SOCIJALNIH USLUGA U ZAJEDNICI GDCK VRBOVEC		
investitor	HRVATSKI CRVENI KRIŽ GDCK VRBOVEC	projektant:	DAMIR KUŠEK dipl. ing. građ.
lokacija	k.č.br:.1839, k.o. Vrbovec_1, VRBOVEC		
razina projekta	GLAVNI		
struka projekta	GRAĐEVINSKI - PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE	suradnik:	
oznaka projekta	112023-ViO		
zaj.oznaka	23/2020		
mjerilo	1:100	datum 11/20	
sadržaj	TLOCRT KATA - ODVODNJA	br. lista	3.3.

TLOCRT

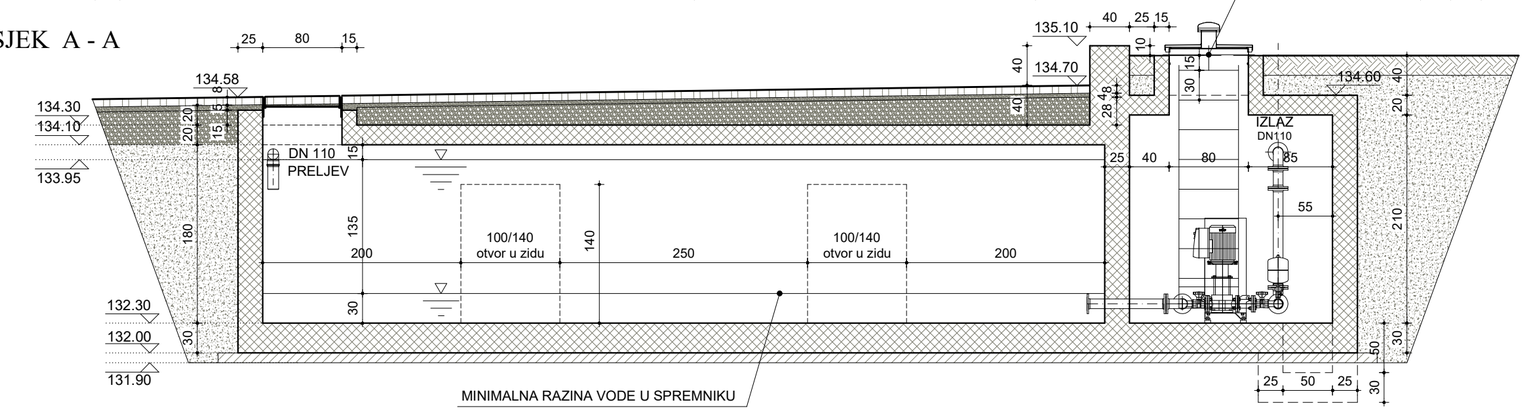


SPREMNIK ZA PROTUPOŽARNU VODU

M 1:50

V~ 100,00 m3

PRESJEK A - A



coARt d.o.o. KOPRIVNICA — PROJEKTIRANJE, NADZOR, GRAĐENJE I TRGOVINA

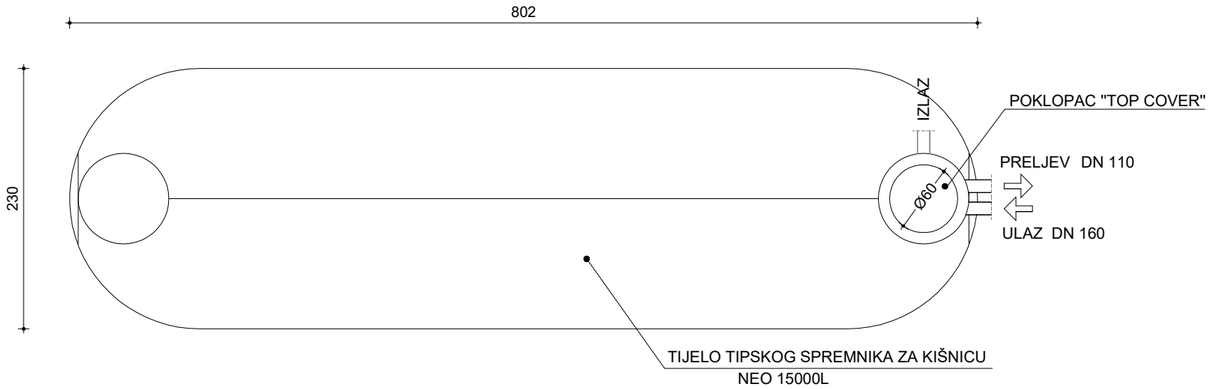
građevina	CENTAR ZA PRUŽANJE SOCIJALNIH USLUGA U ZAJEDNICI GDCK VRBOVEC		projektant: DAMIR KUŠEK dipl. ing. građ.
investitor	HRVATSKI CRVENI KRIŽ GDCK VRBOVEC		
lokacija	k.č.br:.1839, k.o. Vrbovec_1, VRBOVEC		
razina projekta	GLAVNI		
struka projekta	GRAĐEVINSKI - PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE		suradnik:
oznaka projekta	112023-ViO		
zaj.oznaka	23/2020		
mjerilo	1:50	datum 11/20	
sadržaj	SPREMNIK ZA PROTUPOŽARNU VODU		br. lista 4

SPREMNIK ZA ZBRINJAVANJE KIŠNICE

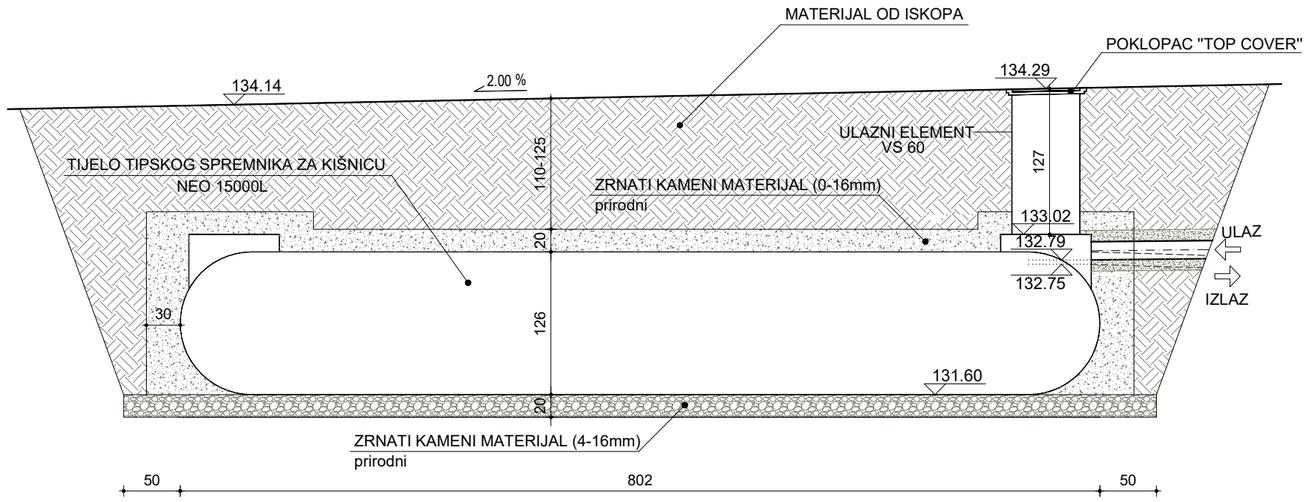
M 1:50

V≈ 15,00 m3

TLOCRT



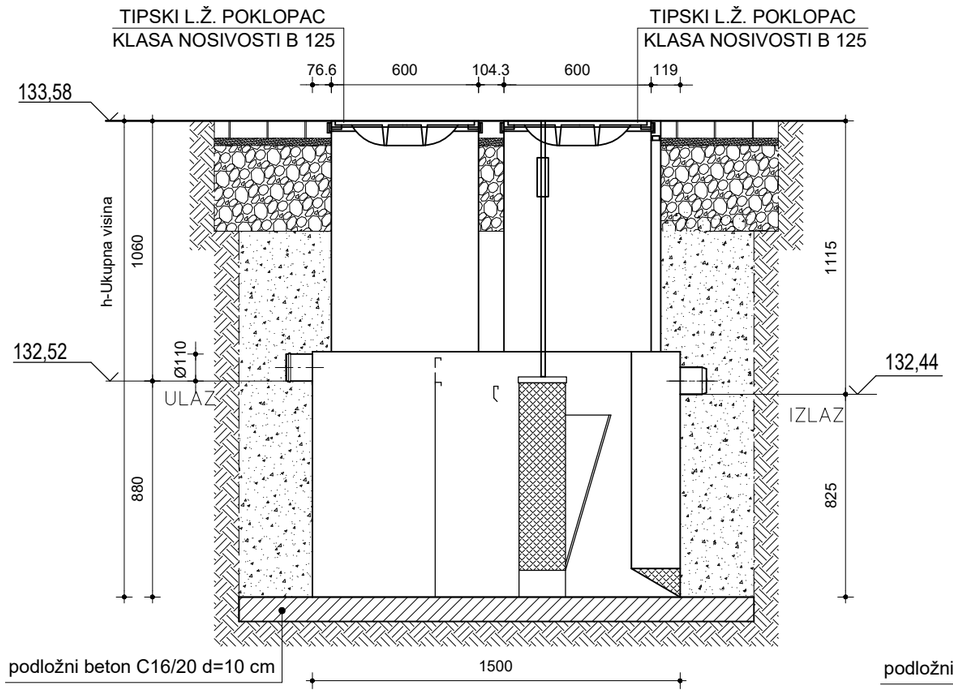
PRESJEK A - A

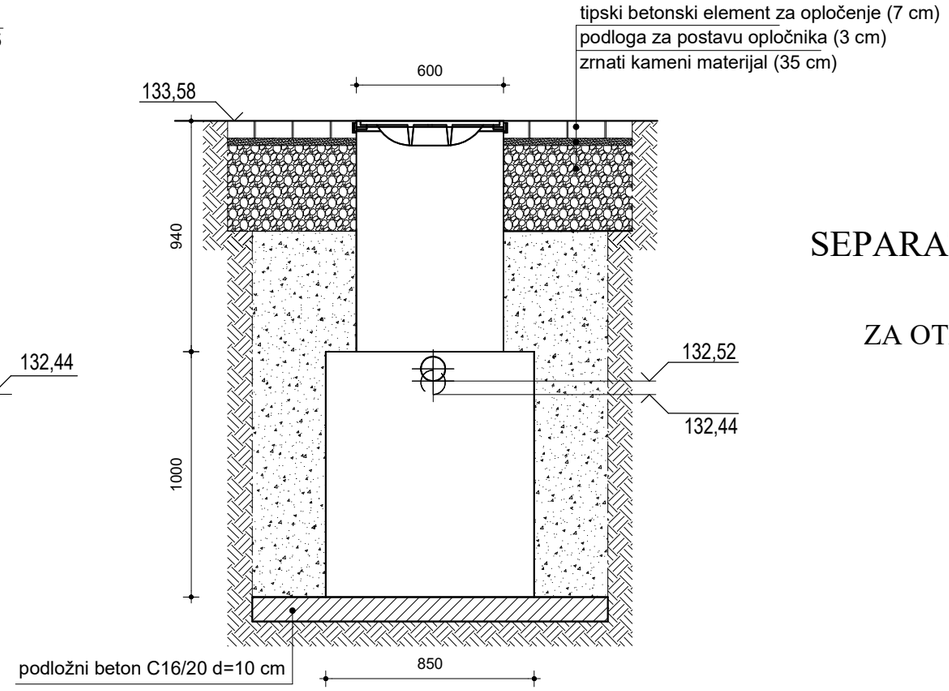


- VISINE POKLOPACA USKLADITI SA PROJEKTIRANIM STANJEM UREĐENJA OKOLIŠA

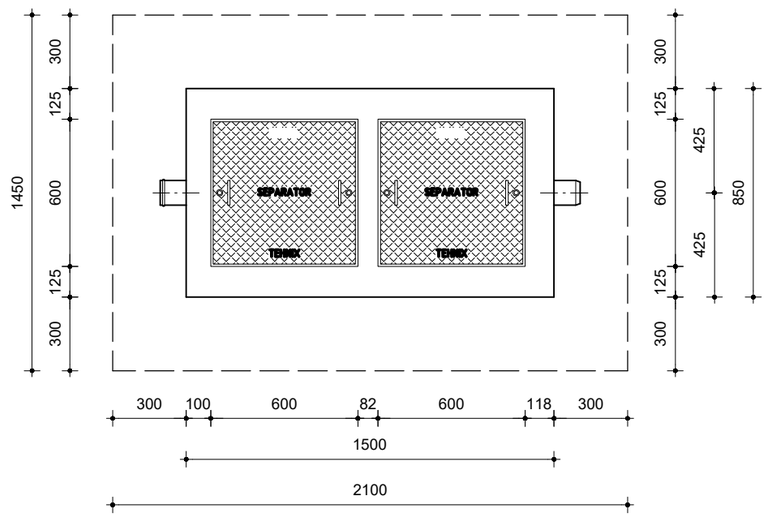
coARt d.o.o. KOPRIVNICA — PROJEKTIRANJE, NADZOR, GRAĐENJE I TRGOVINA

građevina	CENTAR ZA PRUŽANJE SOCIJALNIH USLUGA U ZAJEDNICI GDCK VRBOVEC		
investitor	HRVATSKI CRVENI KRIŽ GDCK VRBOVEC	projektant: DAMIR KUŠEK dipl. ing. građ.	
lokacija	k.č.br:.1839, k.o. Vrbovec_1, VRBOVEC		
razina projekta	GLAVNI		
struka projekta	GRAĐEVINSKI - PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE	suradnik:	
oznaka projekta	112023-ViO		
zaj.oznaka	23/2020		
mjerilo	1:50	datum 11/20	
sadržaj	SPREMNIK ZA ZBRINJAVANJE KIŠNICE		br. lista 5





SEPARATOR MASTI - MASTOLOV
M 1:25
ZA OTPADNE "KUHINJSKE" VODE



Volumen separatora:1200 l
Protok separatora: 2.2 l/s
Cijevi:Ø110
Masa praznog separatora:300 kg
Masa punog separatora:1300 kg

- VISINE POKLOPACA USKLADITI SA STVARNIM STANJEM NA TERENU

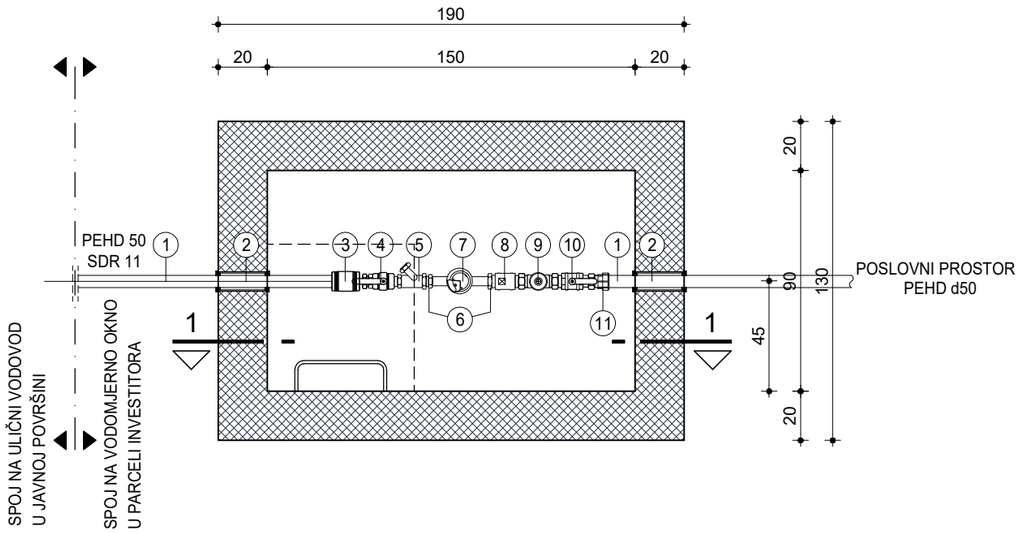
coARt d.o.o. KOPRIVNICA — PROJEKTIRANJE, NADZOR, GRAĐENJE I TRGOVINA

građevina	CENTAR ZA PRUŽANJE SOCIJALNIH USLUGA U ZAJEDNICI GDCK VRBOVEC		
investitor	HRVATSKI CRVENI KRIŽ GDCK VRBOVEC	projektant: DAMIR KUŠEK dipl. ing. građ.	
lokacija	k.č.br:.1839, k.o. Vrbovec_1, VRBOVEC		
razina projekta	GLAVNI		
struka projekta	GRAĐEVINSKI - PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE	suradnik:	
oznaka projekta	112023-ViO		
zaj.oznaka	23/2020		
mjerilo	1:25	datum 11/20	
sadržaj	TIPSKI SEPARATOR MASTI 1200 l		br. lista 6

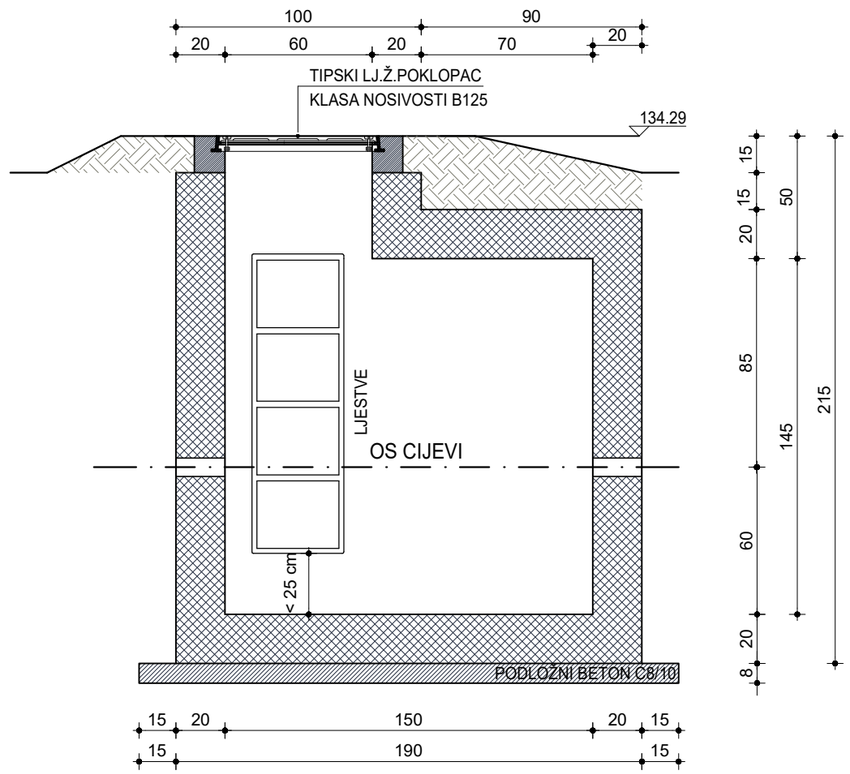
VODOMJERNO OKNO

M 1:25

TLOCRT VODOMJERNOG OKNA



PRESJEK 1-1



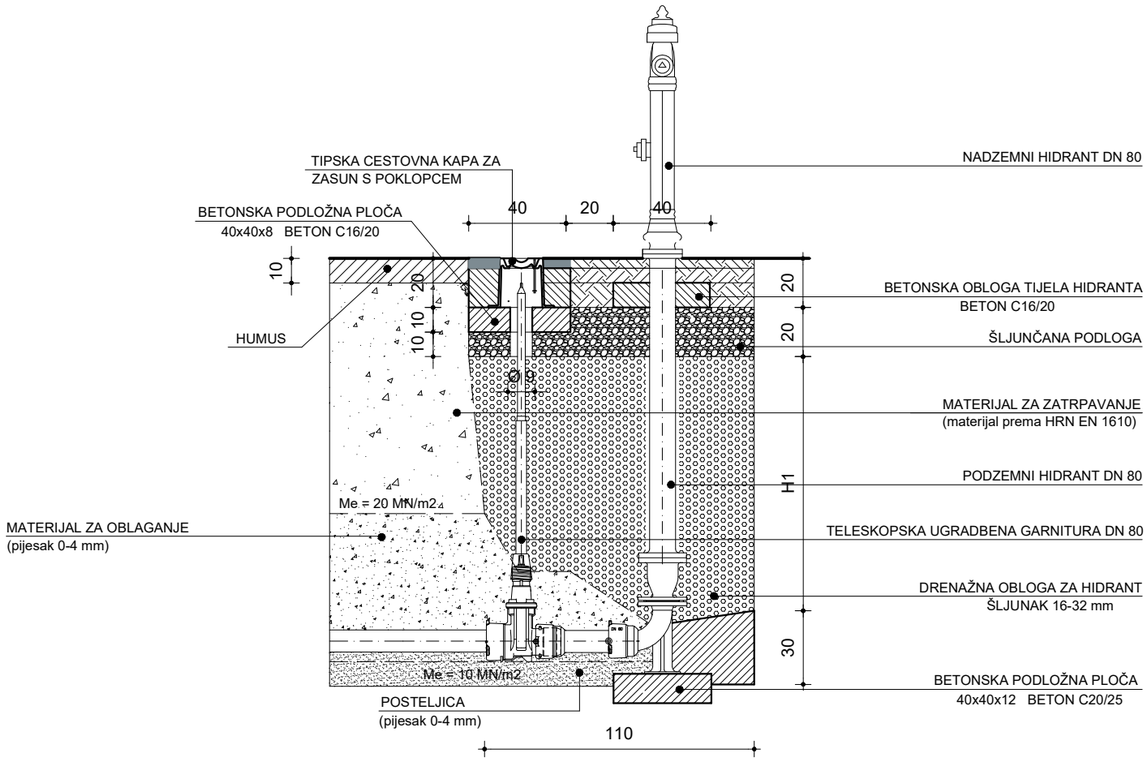
ISKAZ FAZONSKIH KOMADA I ARMATURA ZA UGRADNJU VODOMJERA

POZ.	OPIS ELEMENATA	KOM.
1	PROVODNA CIJEV PRIKLJUČKA, S5/SDR11, PEHD PE 100, d=50 mm	
2	ZAŠTITNA CIJEV d 63 mm I ZUPČASTA BRTVA d63/d50 mm	2
3	PRIJELAZNA SPOJNICA, VANJSKI NAVOJ d50/DN40	1
4	KUGLASTI VENTIL, DN40	1
5	HVATAČ NEČISTOĆA DN40	1
6	REDUKCIJA DN40/DN32	2
7	VODOMJER DN32 s nastavcima za demontažu, prema uvjetima distributera	1
8	NEPOVRATNI VENTIL, DN40	1
9	REGULATOR TLAKA DN40	1
10	KUGLASTI VENTIL S ISPUSTOM, DN40	1
11	PRIJELAZNA SPOJNICA PCČ/PEHD, DN40/d50	1

coARt d.o.o. KOPRIVNICA — PROJEKTIRANJE, NADZOR, GRAĐENJE I TRGOVINA

građevina	CENTAR ZA PRUŽANJE SOCIJALNIH USLUGA U ZAJEDNICI GDCK VRBOVEC		
investitor	HRVATSKI CRVENI KRIŽ GDCK VRBOVEC	projektant: DAMIR KUŠEK dipl. ing. građ.	
lokacija	k.č.br:.1839, k.o. Vrbovec_1, VRBOVEC		
razina projekta	GLAVNI		
struka projekta	GRAĐEVINSKI - PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE	suradnik:	
oznaka projekta	112023-ViO		
zaj.oznaka	23/2020		
mjerilo	1:25	datum 11/20	
sadržaj	VODOMJERNO OKNO		br. lista 7.1.

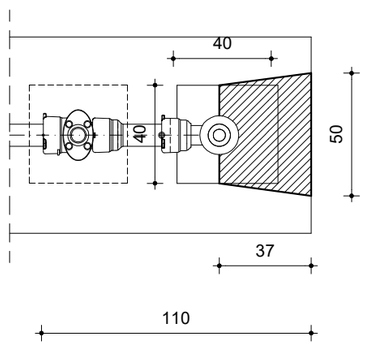
DETALJ UGRADNJE NADZEMNOG HIDRANTA



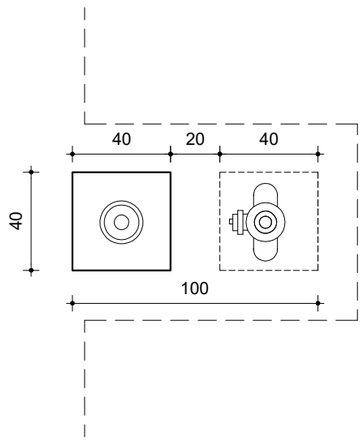
PRILAGODITI UVJETIMA NA TERENU

DETALJ UGRADNJE NADZEMNOG HIDRANTA
M 1:25

TLOCRT

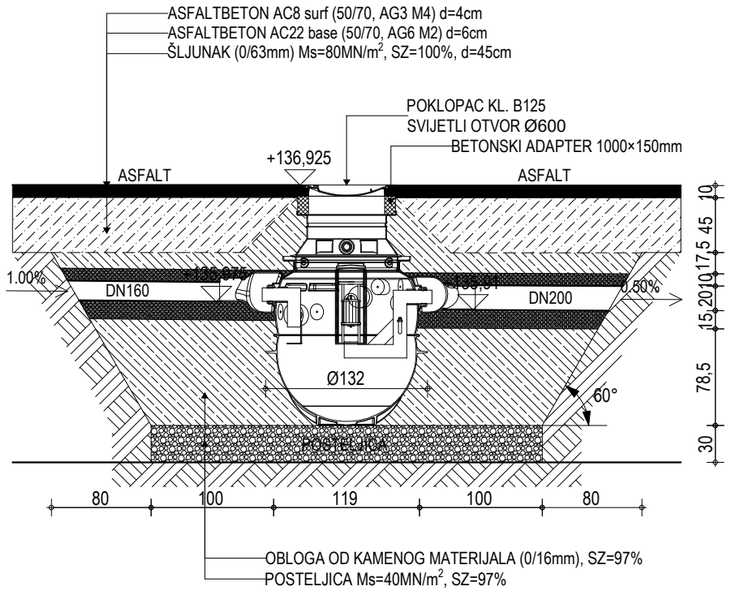


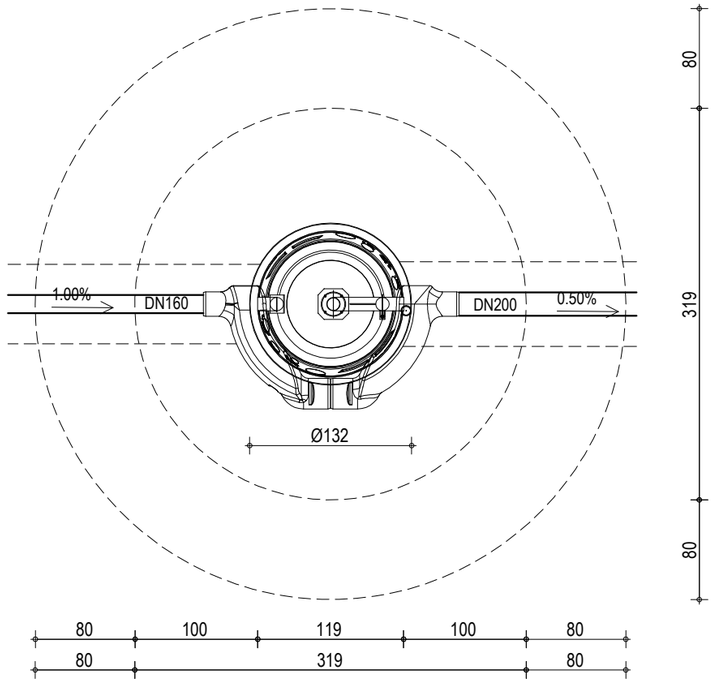
POGLED



coARt d.o.o. KOPRIVNICA — PROJEKTIRANJE, NADZOR, GRAĐENJE I TRGOVINA

građevina	CENTAR ZA PRUŽANJE SOCIJALNIH USLUGA U ZAJEDNICI GDCK VRBOVEC		
investitor	HRVATSKI CRVENI KRIŽ GDCK VRBOVEC	projektant: DAMIR KUŠEK dipl. ing. građ.	
lokacija	k.č.br:.1839, k.o. Vrbovec_1, VRBOVEC		
razina projekta	GLAVNI		
struka projekta	GRAĐEVINSKI - PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE	suradnik:	
oznaka projekta	112023-ViO		
zaj.oznaka	23/2020		
mjerilo	1:25	datum 11/20	
sadržaj	DETALJ UGRADNJE NADZEMNOG HIDRANTA		br. lista 7.2.





DETALJ UGRADNJE SEPARATORA ULJA I BENZINA

M 1:50

±0.00=137.20

coARt d.o.o. KOPRIVNICA

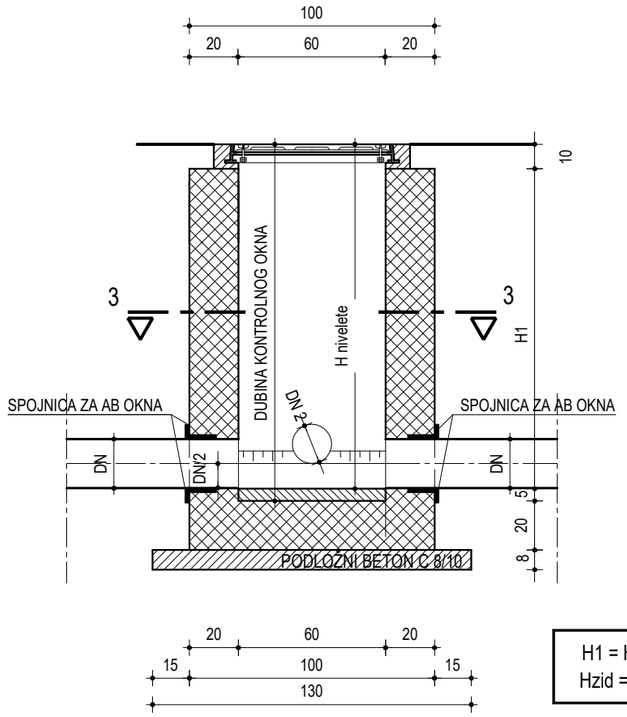
PROJEKTIRANJE, NADZOR, GRAĐENJE I TRGOVINA

građevina	CENTAR ZA PRUŽANJE SOCIJALNIH USLUGA U ZAJEDNICI GDCK VRBOVEC		
investitor	HRVATSKI CRVENI KRIŽ GDCK VRBOVEC	projektant: DAMIR KUŠEK dipl. ing. građ.	
lokacija	k.č.br:.1839, k.o. Vrbovec_1, VRBOVEC		
razina projekta	GLAVNI		
struka projekta	GRAĐEVINSKI	suradnik:	
oznaka projekta	112023		
zaj.oznaka	23/2020		
mjerilo	1:50	datum 11/20	
sadržaj	DETALJ UGRADNJE SEPARTORA ULJA I BENZINA		br. lista 7.3.

TIPSKO KONTROLNO OKNO
TIP "A-60"

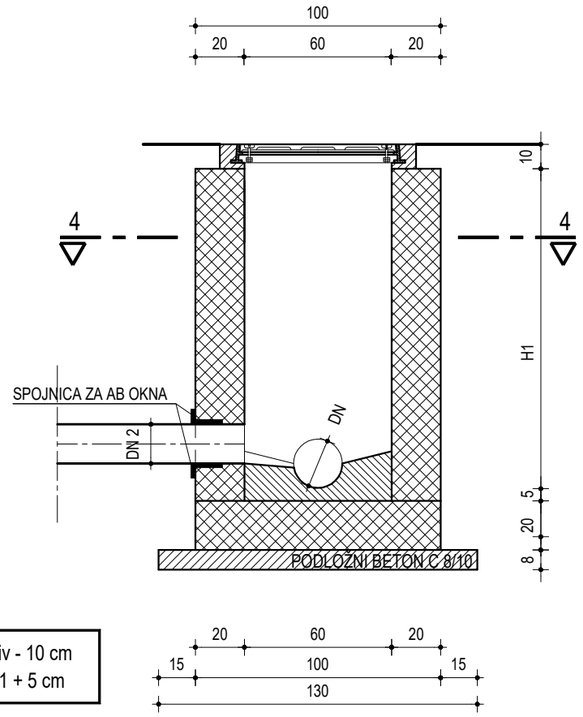
M 1 : 25

PRESJEK 1-1



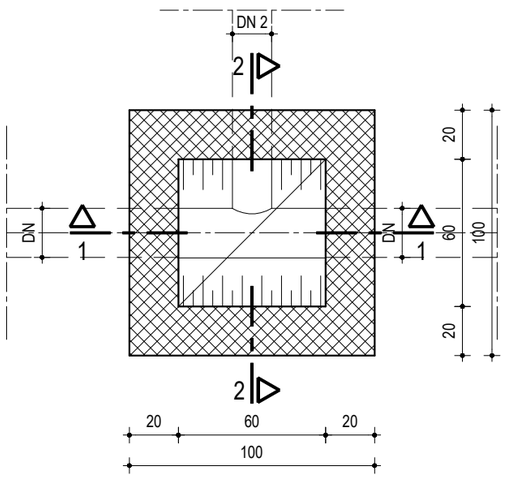
H1 = Hniv - 10 cm
Hzid = H1 + 5 cm

PRESJEK 2-2

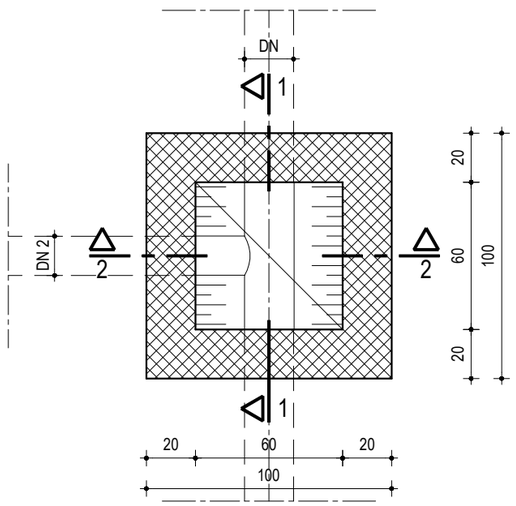


NAPOMENA:
SPOJNICA ZA AB OKNA IZVODI SE UBETONIRAVANJEM U AB ZID ISTOG.
OVISNO O VRSTI CIJEVI KORISTITI DVIJE VRSTE SPOJNICA;
- RDS-SUSTAV ZA PVC CIJEVI DN125 i DN160

PRESJEK 3-3



PRESJEK 4-4

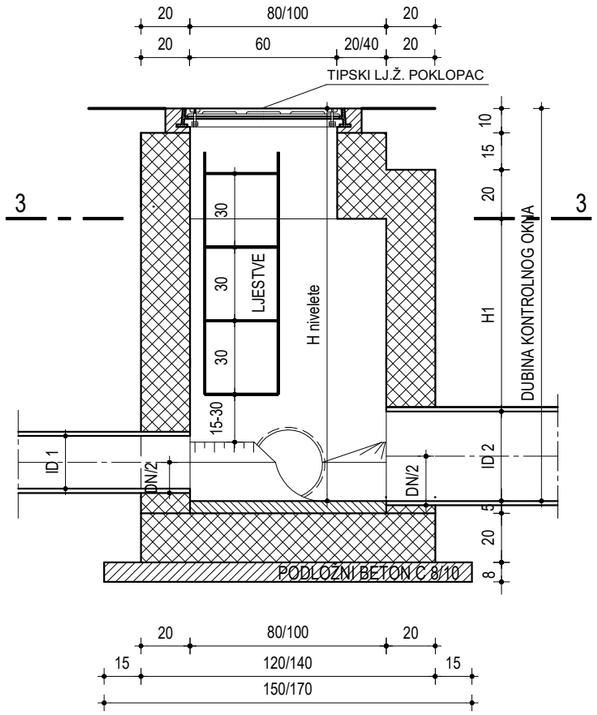


coARt d.o.o. KOPRIVNICA — PROJEKTIRANJE, NADZOR, GRAĐENJE I TRGOVINA

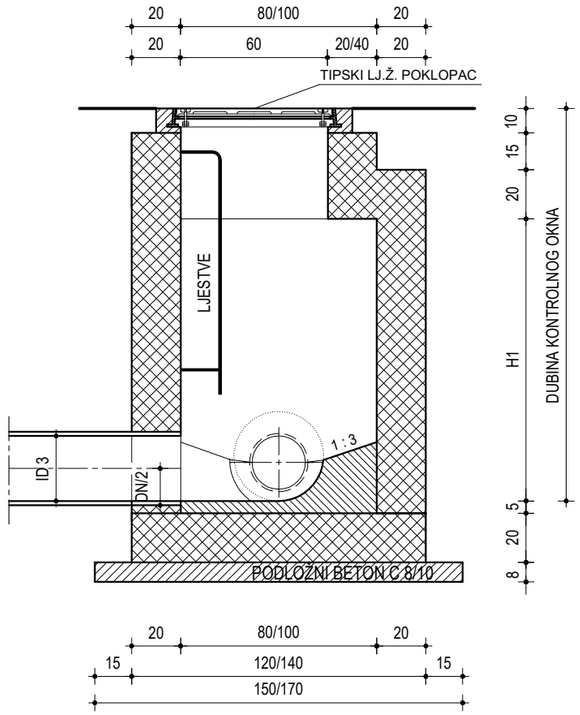
građevina	CENTAR ZA PRUŽANJE SOCIJALNIH USLUGA U ZAJEDNICI GDCK VRBOVEC		projektant: DAMIR KUŠEK dipl. ing. građ.
investitor	HRVATSKI CRVENI KRIŽ GDCK VRBOVEC		
lokacija	k.č.br:.1839, k.o. Vrbovec_1, VRBOVEC		
razina projekta	GLAVNI		
struka projekta	GRAĐEVINSKI - PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE		suradnik:
oznaka projekta	112023-ViO		
zaj.oznaka	23/2020		
mjerilo	1:25	datum 11/20	
sadržaj	TIPSKO KONTROLNO OKNO - TIP "A-60"		br. lista 7.4.

TIPSKO KONTROLNO OKNO
TIP "A-80"
M 1 : 25

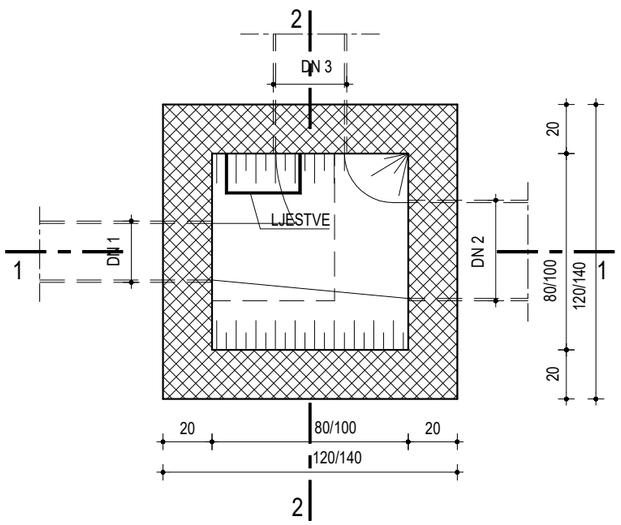
PRESJEK 1-1



PRESJEK 2-2



PRESJEK 3-3



DNO, ZIDOVI I PLOČA - BETON C 30/37
ULAZNO GRLO - BETON C 16/20
KINETA - BETON C 16/20

coARt d.o.o. KOPRIVNICA — PROJEKTIRANJE, NADZOR, GRAĐENJE I TRGOVINA

građevina	CENTAR ZA PRUŽANJE SOCIJALNIH USLUGA U ZAJEDNICI GDCK VRBOVEC		
investitor	HRVATSKI CRVENI KRIŽ GDCK VRBOVEC	projektant: DAMIR KUŠEK dipl. ing. građ.	
lokacija	k.č.br:.1839, k.o. Vrbovec_1, VRBOVEC		
razina projekta	GLAVNI		
struka projekta	GRAĐEVINSKI - PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE	suradnik:	
oznaka projekta	112023-ViO		
zaj.oznaka	23/2020		
mjerilo	1:25	datum 11/20	
sadržaj	TIPSKO KONTROLNO OKNO - TIP "A-80"		br. lista 7.5.