



阴影龙

MAPA V.**INVESTITOR**

OPĆINA ČEMINAC, OIB 94724152559
MATIJE GUPCA 1., 31325 ČEMINAC

ZAHVAT U PROSTORU

IZGRADNJA ZGRADE JAVNE NAMJENE –
KUĆE OPROŠTAJA

MJESTO ZAHVATA

31325 GRABOVAC, GROBLJE GRABOVAC
na k.č.br. 395, k.o. GRABOVAC

RAZINA RAZRADE

GLAVNI PROJEKT

VRSTA PROJEKTA

STROJARSKI PROJEKT - HIDROTEHNIKA

PROJEKTNNA OZNAKA

HT 029-18

ZAJEDNIČKA OZNAKA

R 18/03

GLAVNI PROJEKTANT

PREDRAG RECHNER, dipl.ing.arh.
A 519

STROJARSKI PROJEKTANT

DARIO HRASTOVIĆ, dipl.ing.stroj.
OIB 60311053479
S 1554

DIREKTOR

DARIO HRASTOVIĆ, dipl.ing.stroj.
OIB 53321542631

U Đakovu, ožujak 2018.

RECHNER ARCHITECTS

investitor
zahvat u prostoru
mjesto zahvata
projekt
zajednička oznaka projekta
broj projekta
nadnevak

OPĆINA ČEMINAC, 31325 Čeminac, Matije Gupca 1, OIB: 94724152559
IZGRADNJA ZGRADE JAVNE NAMJENE - Kuće oproštaja
31325 GRABOVAC, groblje Grabovac na k.č.br. 395 k.o. Grabovac
GLAVNI PROJEKT ARHITEKTURE
R 18/03
03/18
Osijek, ožujak 2018.

arhitektura s potpisom

GLAVNI PROJEKT ARHITEKTURE

I — POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

Zajednička oznaka: R 18/03

mapa I	GEODETSKI PROJEKT — br.pr. 025/18 ZM Ured ovlaštenog inženjera geodezije, 31300 Beli Manastir, Kralja Tomislava 51a ovlaštenu inženjer geodezije: Zoran Marčec, ing.geod. — ovlaštenje br. GE0324
mapa II	GLAVNI PROJEKT ARHITEKTURE — br.pr. 03/18 RECHNER d.o.o., 31000 Osijek, Gornjodravsko obala 90B projektant: Predrag Rechner, dipl.ing.arh. — ovlaštenje br. A519
mapa III	GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT-PROVJERA MEHANIČKE OTPORNOSTI I STABILNOSTI— br.pr.2/2018 FIBRA d.o.o., 31000 Osijek, Dubrovačka 12 projektant: Damir Klečina, dipl.ing.grad. — ovlaštenje br. G518
mapa IV	GLAVNI STROJARSKI PROJEKT – TERMOTEHNIKA — br. pr. TT 029-18 HRASTOVIĆ INŽENJERING d.o.o., 31400 Đakovo, Petra Svačića 37A projektant: Dario Hrastović, dipl.ing.stroj. — ovlaštenje br. S1554
mapa V	GLAVNI STROJARSKI PROJEKT – HIDROTEHNIKA — br. pr. HT 029-18 HRASTOVIĆ INŽENJERING d.o.o., 31400 Đakovo, Petra Svačića 37A projektant: Dario Hrastović, dipl.ing.stroj. — ovlaštenje br. S1554
mapa VI	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT — br.pr. 020/18 NOVA-LUX d.o.o., 31000 Osijek, I.Gundulića 36B projektant: Zlatko Galić, dipl.ing.el. — ovlaštenje br. E223

Osijek, ožujak 2018.

glavni projektant:
Predrag Rechner, dipl.ing.arh.



www.rechner.hr

rechner d.o.o. za projektiranje, konzalting, inženjering i dizajn | gornjodravsko obala 90b | 31000 osijek
tel: 031 283 287 | fax: 031 284 372 | email: rechner@rechner.hr | web: www.rechner.hr
oib: 18474964896 | mb: 3682000 | šifra računa kod pbz: 2340009-1100179012 | iban: HR6323400091100179012
društvo je upisano u registar trgovačkog suda u osijeku, pod br. 030020453 i temeljni kapital 20.000,00kn uplaćen u cijelosti

RECHNER ARCHITECTS

arhitektura s potpisom

investitor	OPĆINA ČEMINAC, 31325 Čeminac, Matije Gupca 1, OIB: 94724152559
zahvat u prostoru	IZGRADNJA ZGRADE JAVNE NAMJENE - Kuće oproštaja
mjesto zahvata	31325 GRABOVAC, groblje Grabovac na k.č.br. 395 k.o. Grabovac
projekt	GLAVNI PROJEKT ARHITEKTURE
zajednička oznaka projekta	R 18/03
broj projekta	03/18
nadnevak	Osijek, ožujak 2018.

Temeljem članka 52.stavak 1., Zakona o gradnji (NN 153/13 i 20/17) izdaje se:

IZJAVA br. R 18/03-1

O CJELOVITOSTI I MEĐUSOBNOJ USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA

kojom glavni projektant, ovlašteni arhitekt

projektant:	Predrag Rechner, dipl.ing.arh.
klasa — ur. broj	UP/I-350-07/91-01/463 — 314-01-99-1, od 19.srpnja 1999.
ovlaštenje broj:	519

potvrđuje da je

projekt:	GLAVNI PROJEKT prema popisu mape I-VI
zahvat u prostoru:	IZGRADNJA ZGRADE JAVNE NAMJENE - Kuće oproštaja 31325 GRABOVAC, groblje Grabovac na k.č.br. 395 k.o. Grabovac
investitor:	OPĆINA ČEMINAC 31325 Čeminac, Matije Gupca 1 OIB: 94724152559
br. projekta — datum:	03/18 — Osijek, ožujak 2018.
zajednička oznaka:	R 18/03

CJELOVIT I MEĐUSOBNO USKLAĐEN.

Osijek, ožujak 2018.

glavni projektant:
Predrag Rechner, dipl.ing.arh.





HRVATSKE VODE

VODNOGOSPODARSKI ODJEL
ZA DUNAV I DONJU DRAVU
31000 Osijek, Splavarska 2a

Telefon: 031/252 800

Telefax: 031/252 899

KLASA: UP/I-325-01/18-07/0000788
URBROJ: 374-3202-1-18-2
Datum: 21.02.2018

Predmet: Izgradnja kuće oproštaja na kč.br. 395 k.o. Grabovac, u Grabovcu
- vodopravni uvjeti

Hrvatske vode, Vodnogospodarski odjel za Dunav i donju Dravu Osijek, na temelju članka 143. stavka 7. Zakona o vodama („Narodne novine“ br. 153/09, 63/11, 130/11, 56/13 i 14/14), povodom zahtjeva Općine Čeminac, M. Gupca 1, iz Čemince zaprimljenog 14.02.2018. godine, radi izdavanja vodopravnih uvjeta u smislu odredbi članka 143. stavka 1. Zakona o vodama, nakon pregleda dostavljene tehničke dokumentacije, izdaju:

VODOPRAVNE UVJETE

kojima mora udovoljiti tehnička dokumentacija za izgradnju kuće oproštaja na kč.br. 395 k.o. Grabovac, u Grabovcu.

Investitor: Općina Čeminac, M. Gupca 1, iz Čemince.

I. Vodopravni uvjeti su sljedeći:

- 1.0. Vodoopskrbu objekta riješiti kao što je planirano idejnim rješenjem, zadržava se postojeći priključak na javnu vodoopskrbnu mrežu.
- 2.0. Čiste oborinske vode mogu se ispuštati na zelene površine vlastite parcele ili u otvoreni kanal ako za to postoji mogućnost. Ispuštanje čistih oborinskih voda u otvoreni kanal riješiti uz uvjete i odobrenje vlasnika kanala.



021363190

- 3.0. Odvodnju sanitarno-fekalnih otpadnih voda riješiti upustom u vodonepropusnu sabirnu jamu. Sabirnu jamu dimenzionirati temeljem hidrauličkog proračuna za predviđeno sanitarno opterećenje i realnu dinamiku pražnjenja. Sabirnu jamu je potrebno tijekom građenja podvrgnuti kontroli ispravnosti i ispitivanju vodonepropusnosti koja se dokazuje sukladno normi HRN EN 1508:2007. Pražnjenje sabirne jame povjeriti registriranom komunalnom poduzeću.
 - 4.0. Projekt mora sadržavati program ispitivanja vodonepropusnosti sustava za odvodnju sanitarno-fekalnih otpadnih voda (cjevovoda i sabirne jame) zbog onemogućavanja zagađenja podzemnih voda, a ispitivanje treba biti izvršeno od strane ovlaštene osobe sukladno članku 220. točka 6. i članku 221. stavak 2. Zakona o vodama.
 - 5.0. Po završetku radova potrebno je prostor dovesti u stanje uređenosti.
 - 6.0. Tijekom građenja provoditi ispitivanja kvalitete ugrađenih materijala i uređaja, kao i ispitivanja kakvoće izvedenih radova, a posebnu pozornost obratiti na izvođenje i ispitivanje vodonepropusnosti sustava za odvodnju sanitarno-fekalnih otpadnih voda od strane pravne osobe ovlaštene i registrirane za tu djelatnost.
 - 7.0. Poduzeti i druge odgovarajuće mjere da izgradnjom objekta za koji se izdaju ovi vodopravni uvjeti ne dođe do šteta ili nepovoljnih posljedica za vodnogospodarske interese.
- II.** Vodopravni uvjeti važe dvije godine od njihove konačnosti.
- III.** Ako investitor predmetnog zahvata u prostoru za koji su izdani ovi vodopravni uvjeti namjerava obavljati preinake, mijenjati tehnologiju rada ili obaviti druge promjene koje mogu utjecati na vodni režim, dužan je zatražiti izmjenu ovih vodopravnih uvjeta, odnosno nove vodopravne uvjete.
- IV.** Provjera sukladnosti glavnog projekta s ovim vodopravnim uvjetima provodi se po odredbama Zakona o gradnji.

O b r a z l o ž e n j e

Općina Čeminac, M. Gupca 1, iz Čemince temeljem Zakona o gradnji („Narodne novine“ br. 153/13), podnijela je zahtjev 14.02.2018. godine za izdavanje vodopravnih uvjeta za predmetnu građevinu.

Uz zahtjev je dostavljena sljedeća dokumentacija:

Idejni projekt, zajednička oznaka projekta R 18/03, veljača 2018., projektant Predrag Rechner, dipl.ing.arh. Pregledom dostavljene dokumentacije, a u cilju zaštite vodnogospodarskih interesa, utvrđeni su u izreci navedeni vodopravni uvjeti.

Upravna pristojba nije naplaćena u skladu s čl.6. Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“ broj: 8/96, 55/96, 59/96, 131/97, 68/98, 64/00, 163/03, 17/04, 160/04, 150/05, 60/08, 62/08 i 30/09).

Uputa o pravnom lijeku

Protiv ovih vodopravnih uvjeta može se u roku 15 dana od dana dostave istih stranci izjaviti žalba Ministarstvu zaštite okoliša i energetike, Upravi vodnoga gospodarstva, Zagreb, Ulica grada Vukovara 220 putem ovog tijela. Žalba s plaćenom upravnom pristojbom u iznosu od 50,00 kn sukladno tarifnom broju 3, stavku 2. Priloga I. Tarifa upravnih pristojbi koje su sastavni dio Uredbe o tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine“ broj: 8/2017.) predaje se neposredno ili preporučeno putem pošte odnosno može se usmeno izjaviti na zapisnik.

Službena osoba:

mr.sc. Darko Brnić-Levada, dipl.ing.građ.

Dostaviti:

- Općina Čeminac, M. Gupca 1, 31325 Čeminac

Obavijestiti:

- 1) Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, 10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 220
- Uprava vodnoga gospodarstva (2x)
- 2) Hrvatske vode, Vodnogospodarski odjel za Dunav i donju Dravu Osijek
- 3) Hrvatske vode, VGI za mali sliv „Baranja“ Darda
- 4) Arhiv



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZDRAVSTVA
UPRAVA ZA SANITARNU INSPEKCIJU
Sektor županijske sanitarne inspekcije
Služba za istočnu Hrvatsku
Ispostava Osijek

KLASA: 540-02/18-03/654
URBROJ: 534-07-4-3-1/5-18-2
Osijek, 20.02.2018

Sanitarna inspektorica Ministarstva zdravstva, u predmetu utvrđivanja posebnih uvjeta u postupku ishođenja Lokacijske dozvole po zahtjevu RECHNER društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, konzalting, inženjering i dizajn Gornjodravaska Obala 90b, 31000 Osijek, zaprimljen u ovu Inspekciju dana 14.02.2018. godine, na temelju članka 13. Zakona o sanitarnoj inspekciji („Narodne novine“, broj 113/08 i 88/10), **utvrđuje**

SANITARNO-TEHNIČKE UVJETE I UVJETE ZAŠTITE OD BUKE

za izgradnju kuće oproštaja (mrtvačnice) na groblju u Grabovcu na lokaciji k.č.br. 359, k.o. Grabovac,

INVESTITOR: OPĆINA ČEMINAC Matije Gupca 1, 31325 Čeminac

1. Predmetnu građevinu locirati prema lokacijskoj dozvoli nadležnog tijela graditeljstva, te sukladno Idejnom projektu 03/18 od veljača 2018 godine izrađenom od RECHNER društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, konzalting, inženjering i dizajn Gornjodravaska Obala 90b, 31000 Osijek.
2. U predmetnoj građevini pri projektiranju predvidjeti opće mjere za sprečavanje i suzbijanje zaraznih bolesti:
 - 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. U predmetnoj građevini pri projektiranju i privođenju namjeni prostora primijeniti odredbe:
 - Zakona o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti („Narodne novine“ br. 79/07, 113/08 i 43/09) 90/10).
4. 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“ 25/13), a u svezi s Uredbom (EZ) br. 1935/2004 Europskoga parlamenta i Vijeća od 27. listopada 2004. o materijalima i predmetima namijenjenim neposrednom dodiru s hranom

(SL L 338, 13. 11. 2004.),

5. Projektirati i izvesti učinkovito provjetravanje svih prostorija i prostora u građevini putem otvorenih prozora u obimnim (fasadnim) zidovima i / ili u skladu s Tehničkim propisom o sustavima ventilacije. Djelomične klimatizacije zgrada („Narodne novine“ broj 03/07), te drugim važećim propisima.

Upravna pristojba u iznosu od 35,00 kn po tarifnom broju 48. stavak 1. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine“, broj 8/17), uplaćena je na temelju članka 1. Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“, broj 115/16) .

U prilogu: Idejni projekt



DOSTAVITI

1. RECHNER društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, konzalting, inženjering i dizajn, Gornjodravsko Obala 90b, 31000 Osijek
2. Evidencija, ovdje,
3. Pismohrana, ovdje.

1. OPĆE POGLAVLJE

- 1.1. IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA ZA TVRTKU
- 1.2. OVLAŠTENJE PROJEKTANT STROJARSKIH INSTALACIJA
- 1.3. OVLAŠTENJE PROJEKTANT ZAŠTITE OD POŽARA
- 1.4. PROJEKTNII ZADATAK
- 1.5. IZJAVA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA
- 1.6. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE
- 1.7. MJERE ZAŠTITE OD POŽARA
- 1.8. MJERE ZAŠTITE NA RADU
- 1.9. ISPUNJAVANJE TEMELJNIH ZAHTJEVA ZA GRAĐEVINU

2. TEHNIČKO POGLAVLJE

- 2.1. HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE
- 2.2. ODRŽAVANJE UREĐAJA I OPREME
- 2.3. POSTUPANJE S OTPADOM
- 2.4. PROCJENA INVESTICIJE

3. GRAFIČKO POGLAVLJE

- VO0 KATASTARSKI POLOŽAJ ZGRADE
- VO1 SITUACIJSKI POLOŽAJ INSTALACIJA
- VO2 INSTALACIJA VODOVODA – DETALJ VENTILA
- VO3 INSTALACIJA VODOVODA – DETALJ OKNA
- VO4 INSTALACIJA VODOVODA – TLORIS TEMELJA
- VO5 INSTALACIJA VODOVODA – TLORIS PRIZEMLJA
- VO6 INSTALACIJA VODOVODA – DETALJ PRODORA

- OD1 INSTALACIJA ODVODNJE – TLORIS PRIZEMLJA
- OD2 INSTALACIJA ODVODNJE – TLORIS KROVA
- OD3 INSTALACIJA ODVODNJE – DETALJ OKNA
- OD4 INSTALACIJA ODVODNJE – DETALJ BIOPROČISTAČA

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

030079919

OIB:

53321542631

TVRTKA:

1 HRASTOVIĆ INŽENJERING d.o.o. za projektiranje, proizvodnju i trgovinu

1 HRASTOVIĆ INŽENJERING d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

1 Đakovo (Grad Đakovo) Petra Svačića 37/a

PRAVNI OBLIK:

1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 28 -Proizvodnja proizvoda od metala, osim strojeva i opreme
- 1 29.1 -Proizvodnja strojeva za proizvodnju i korištenje mehaničke energije, osim motora za zrakoplove i motorna vozila
- 1 29.2 -Proizvodnja ostalih strojeva za opće namjene
- 1 29.3 -Proizvodnja strojeva za poljoprivredu i šumarstvo 1 29.4
- Proizvodnja alatnih strojeva
- 1 29.5 -Proizvodnja ostalih strojeva za posebne namjene 1 29.7
- Proizvodnja aparata za kućanstvo, d. n.
- 1 60.24 -Cestovni prijevoz robe
- 1 * -Kupnja i prodaja robe, osim oružja i streljiva, lijekova i otrova
- 1 * -Trgovačko posredovanje na domaćem i inozemnom tržištu 1 *
- Međunarodni transport robe i putnika u cestovnom prometu
- 1 * -Izrada i izvedba strojarских, elektro i građevinskih projekata, nadzor, savjetovanje, mjerenje i ispitivanje instalacija
- 1 * -Građenje, projektiranje i nadzor
- 1 * -Izvođenje investicijskih radova u inozemstvu 1 *
- Vanjska trgovina
- 2 * -Provođenje energetske pregleda stambenih i nestambenih zgrada s jednostavnim tehničkim sustavom
- 2 * -Energetsko certificiranje stambenih i nestambenih zgrada s jednostavnim tehničkim sustavom
- 2 * -Provođenje energetske pregleda stambenih i nestambenih zgrada sa složenim tehničkim sustavom u dijelu koji se odnosi na strojarски dio tehničkog sustava zgrade i na sustave automatskog reguliranja i upravljanja tehničkog sustava zgrade i
- 2 * -Energetsko certificiranje stambenih i nestambenih zgrada sa složenim tehničkim sustavom
- 3 * -Djelatnost stalnog sudskog vještaka za strojarstvo 3 *
- Djelatnost stalnog sudskog procjenitelja za

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA: strojarstvo

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 1 Dario Hrastović, OIB: 60311053479 Đakovo, Petra Svačića 37/a
- 1 - jedini osnivač d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 1 Dario Hrastović, OIB: 60311053479 Đakovo, Petra Svačića 37/a
- 1 - član uprave
- 1 - direktor, zastupa društvo samostalno, pojedinačno i neograničeno

TEMELJNI KAPITAL:

- 1 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI: Osnivački akt:

- 1 Izjava o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću od 03.05.2004. godine.
- 2 Izjava o izmjeni izjave o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću od 09.11.2012. godine kojom se Izjava o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću od 03.05.2004. godine mijenja na način da se:
 - promjenom točke V. mijenja predmet poslovanja društva
- 3 Izjava o izmjeni izjave o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću od 30.04.2014. godine kojom se Pročišćeni tekst izjave o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću od 09.11.2012. godine mijenja na način da se:
 - promjenom točke IV. dopunjuje predmet poslovanja društva

OSTALI PODACI:

- 1 Odluka o imenovanju uprave HRASTOVIĆ INŽENJERING d.o.o. od 03.05.2004. godine.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

Predano God. eu 27.04.17 2016

Za razdoblje 01.01.16 - 31.12.16

Vrsta izvještaja GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBUTt

0001Tt-04/539-2 0002Tt-12/3537-2

0003Tt-14/2489-3

Datum 17.05.2004 15.11.2012

15.05.2014

Naziv suda

Trgovački sud u Osijeku Trgovački sud u Osijeku

Trgovački sud u Osijeku

Otisnuto: 2018-11-02 16:01:49

Podaci od: 2018-11-02 02:16:50

D004

Stranica: 2 od 3



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA STROJARSTVA

Klasa: 035-04/17-01/ 1554
Urbroj: 503-351-17-1
Zagreb, 14. studenog 2017.

Hrvatska komora inženjera strojarstva na temelju članka 159. Zakona o općem upravnom postupku ("Narodne novine", br. 47/09), po zahtjevu koji je podnio Dario Hrastović, dipl.ing.stroj., Đakovo, Kralja Petra Svačića 37a, izdaje

POTVRDU

1. Uvidom u službenu evidenciju koju vodi Hrvatska komora inženjera strojarstva razvidno je da je **Dario Hrastović**, dipl.ing.stroj., OIB 60311053479, Đakovo, upisan u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva, s danom upisa **08.09.2008.** godine, pod rednim brojem **1554**, te je stekao pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer strojarstva**", zaposlen u **HRASTOVIĆ INŽENJERING d.o.o.**, Đakovo.
2. **Dario Hrastović**, dipl.ing.stroj., upisan u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva, pod rednim brojem **1554** nije u statusu mirovanja članstva u Hrvatskoj komori inženjera strojarstva.
3. **Dario Hrastović**, dipl.ing.stroj., upisan u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva, pod rednim brojem **1554** nije pod stegovnim postupkom te nema izrečenu mjeru privremenog ili trajnog oduzimanja prava na obavljanje stručnih poslova ovlaštenog inženjera strojarstva.
4. Ova potvrda se može koristiti samo u svrhu dokazivanja da je imenovani aktivni član Hrvatske komore inženjera strojarstva koja je pravna sljednica Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu - Razreda inženjera strojarstva.



Predsjednik Komore:

Ing. ec. Luka Čarapović, dipl.ing.stroj.



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO KULTURE

UPRAVA ZA ZAŠTITU KULTURNE BAŠTINE

UP/I-612-08/13-03/0274

Urbroj: 532-04-01-01-01/8-14-5

Zagreb, 28. travnja 2014.

Ministarstvo kulture rješavajući o zahtjevu Darija Hrastovića, dipl. ing. stroj. iz Đakova, na temelju članka 100. stavka 1. i 3. Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara ("Narodne novine", br. 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12) i članka 11. stavka 1. Pravilnika o uvjetima za fizičke i pravne osobe radi dobivanja dopuštenja za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara ("Narodne novine", br. 74/03, 44/10), u postupku izdavanja dopuštenja za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara, na prijedlog Stručnog povjerenstva za utvrđivanje uvjeta za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara, donosi

RJEŠENJE

1. Dopušta se **Dariju Hrastoviću, dipl. ing. stroj. iz Đakova** obavljanje poslova zaštite i očuvanja kulturnih dobara iz članka 2. stavka 1. točke 3. Pravilnika o uvjetima za fizičke i pravne osobe radi dobivanja dopuštenja za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara, i to **izrada idejnog, glavnog i izvedbenog projekta za radove na strojarskim instalacijama nepokretnog kulturnog dobra.**

2. Utvrđuje se da Dario Hrastović, dipl. ing. stroj. iz Đakova, ispunjava sve uvjete propisane citiranim Pravilnikom za obavljanje poslova iz toč 1. Izreke ovoga rješenja.

Dario Hrastović, dipl. ing. stroj. dužan je o svakoj promjeni glede ispunjenja propisanih uvjeta za obavljanje poslova iz toč. 1. izreke ovoga rješenja, pisano obavijestiti Ministarstvo kulture u roku od 8 dana od nastale promjene.

3. Ovo dopuštenje daje se na vrijeme od pet godina.

4. Po pravomoćnosti ovoga rješenja Dario Hrastović, dipl. ing. stroj. iz Đakova upisat će se u Upisnik specijaliziranih pravnih i fizičkih osoba koje imaju dopuštenje za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara pod rednim brojem **2245.**



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA
UPRAVA ZA UPRAVNE I INSPEKCIJSKE POSLOVE
SEKTOR ZA INSPEKCIJSKE POSLOVE

KLASA: UP/I-214-02/17-02/705
URBROJ: 511-01-208-17-4
Zagreb, 11. prosinca 2017.

Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske na temelju članka 28. stavak 4. Zakona o zaštiti od požara („Narodne Novine“, broj 92/10), te članka 7. Pravilnika o ovlaštenjima za izradu elaborata zaštite od požara („Narodne novine“, broj 141/11) povodom zahtjeva Daria Hrastovića, dipl.ing., Petra Svačića 37A, Đakovo, za produženje ovlaštenja za izradu elaborata zaštite od požara, donosi

RJEŠENJE

1. Produžuje se ovlaštenje Dariu Hrastoviću, dipl.ing., Petra Svačića 37A, Đakovo, OIB 60311053479, za izradu elaborata zaštite od požara.
2. Dario Hrastović, dipl.ing., zadržava:
 - naziv: ovlaštena osoba za izradu elaborata zaštite od požara,
 - upisni broj: 162,
 - pravo na uporabu žiga,koji su utvrđeni rješenjem ovoga Ministarstva, broj: 511-01-208-UP/I-6255/5-12 od 23. studenog 2012. godine.
3. Ovlaštenje se produžuje do: 23. studenog 2022. godine.

Obrazloženje

Dario Hrastović, dipl.ing., Petra Svačića 37A, Đakovo, podnio je Ministarstvu unutarnjih poslova Republike Hrvatske, Upravi za upravne i inspeksijske poslove, zahtjev za produženje ovlaštenja za izradu elaborata zaštite od požara, temeljem članka 7. Pravilnika o ovlaštenjima za izradu elaborata zaštite od požara.

U provedenom postupku je utvrđeno da su ispunjeni uvjeti za produženje ovlaštenja za izradu elaborata zaštite od požara propisani člankom 4. stavak 1. podstavak d) Pravilnika o ovlaštenjima za izradu elaborata zaštite od požara, te je stoga riješeno kao u izreci rješenja. Dostavljena pritojba u ukupnom iznosu od 70,00 kuna propisno je poništena na podnesku.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU

Protiv ovog rješenja nije dopuštena žalba, ali se može pokrenuti upravni spor tužbom Upravnom sudu u Osijeku, Županijska 5, u roku od 30 dana od dana dostave rješenja.

NAČELNIK SEKTORA


Avgustin Pavičić

1.4. PROJEKTNI ZADATAK

1. PODLOGE ZA PROJEKTIRANJE

- arhitektonske podloge
- uvjeti priključenja na javne instalacije
- mikroklimatski podatci

2. REŽIM UPORABE GRAĐEVINE

Vrsta zgrade	javna zgrada
Vrijeme korištenja	4-6 h/dnevno
	1-2 dana/tjedno

3. MIKROKLIMATSKI UVJETI

Lokacija	ČEMINAC
Zima	- 18 °C pri 85 % relativne vlage
Ljeto	+36 °C pri 45 % relativne vlage

4. PROJEKTNI UVJETI

Projektom je potrebno zadovoljiti slijedeće mikroklimatske uvjete

	ZIMA	LJETO	BUKA dB(A)	ZRAK i/h
Zona boravka	20-22 °C	26-29 °C	55	prirodna
Sanitarije	20-22 °C		55	prirodna
Hodnici	20-22 °C	26-29 °C	55	prirodna
Radne prostorije	20-22 °C	26-29 °C	55	prirodna

5. TEHNIČKI UVJETI

A. INSTALACIJA VODOVODA

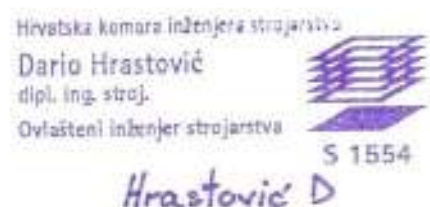
- spoj na javnu instalaciju
- postojeći priključak vodovoda

B. INSTALACIJA ODVODNJE

- razdvojena fekalna i oborinska odvodnja
- spoj fekalne odvodnje na biopročistač
- ispuštanje kišnice i sive vode u kanal

PROJEKTANT
DARIO HRASTOVIĆ, dipl.ing.stroj.

INVESTITOR



1.5. IZJAVA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA

Temeljem članka 52. stavak 2. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17) te izvršenog pregleda strojarskog projekta daje se slijedeća

IZJAVA PROJEKTANTA

HT 029-18

O USKLAĐENOSTI PROJEKTA S PROSTORNIM PLANOM, ODREDBAMA POSEBNIH ZAKONA I DRUGIH PROPISA

INVESTITOR

OPĆINA ČEMINAC, OIB 94724152559, MATIJE GUPCA 1., 31325 ČEMINAC

ZAHVAT U PROSTORU

IZGRADNJA ZGRADE JAVNE NAMJENE – KUĆE OPROŠTAJA

MJESTO ZAHVATA

31325 GRABOVAC, GROBLJE GRABOVAC, na k.č.br. 359, k.o. GRABOVAC

Glavni projekt, usklađen je s Prostornim planom te zakonima, pravilnicima, drugim propisima i posebnim uvjetima kako slijedi:

PROSTORNI PLAN

PPU Općine Čeminac (Službeni glasnik Općine Čeminac, br.2/05,8/06,3/11,2/14 i 7/14).
Zakon o prostornom uređenju NN 153/13, 65/17

Pravilnik o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta NN 66/11
Pravilnik o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta NN 47/13
Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu NN 95/14

Zakon o gradnji NN 153/13, 20/17

Zakon o zaštiti pučanstva o zaraznih bolesti NN 79/07, 113/08, 43/09, 90/10

Zakon o predmetima opće uporabe NN 39/13

Zakon o materijalima i predmetima koji dolaze u neposredan dodir s hranom NN 25/13

Zakon o zaštiti od buke NN 30/09, 55/13, 153/13

Zakon o vodama NN 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14

Zakon o održivom gospodarenju otpadom NN 94/13

Zakon o vodi za ljudsku potrošnju NN 56/13, 64/15

Zakon o vatrogastvu NN 106/99, 117/01, 36/02, 96/03, 139/04, 174/04, 38/09, 80/10

Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave NN 145/04, 46/08

Pravilnik o projektima potrebnim za osiguranje pristupačnosti građevinama osobama s invaliditetom i drugim osobama smanjene pokretljivosti NN 151/05

Pravilnik o vatrogasnim aparatima NN 101/11, 74/13

Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara NN 8/06

Pravilnik o provjeri ispravnosti stabilnih sustava zaštite od požara NN 44/12

Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda NN 80/13, 43/14, 27/15

Uredba o standardu kakvoće voda NN 73/13, 151/14, 78/15

Tehnički propis o ventilaciji NN 03/07

Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za nagib krovnih ravni Sl.br. 26/69

Pravilnik o tehničkim normativima za hidrantsku mrežu za gašenje požara Sl.br. 30/91

Pravilnik o tehničkim normativima za stabilne uređaje za gašenje požara ugljičnim dioksidom Sl. list SFRJ 44/83, 31/89

Standard - Nadzemni hidranti za gašenje požara HRN DIN 3222

Standard - Hidrantski sustavi -- 1. dio: Odredbe za hidrantske sustave s polučvrstim cijevima

HRN EN 671-1

Standard - Hidrantski sustavi -- 2. dio: Odredbe za hidrantske sustave s plosnatim cijevima

HRN EN 671-2

Standard - HRN U.J6.201/1989 Akustika u zgradarstvu NN 53/91, 55/96

U Đakovu, ožujak 2018.

PROJEKTANT

DARIO HRASTOVIĆ, dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Dario Hrastović
dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva



Hrastović D

DIREKTOR

DARIO HRASTOVIĆ, dipl.ing.stroj.

HRASTOVIĆ INŽENJERING

Kralja Petra Svačića 37 A
31400 Đakovo
OIB: 53321542631

Hrastović D

1.6. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

TEHNIČKI UVJETI ZA IZVOĐENJE STROJARSKIH INSTALACIJA

Ovim programom navode se mjere, koje sudionici u građenju trebaju provoditi kako bi se osigurala kakvoća pojedinih faza radova i građevine kao cjeline. Program se odnosi na radnje koje slijede nakon završetka projekta te pisane i grafičke dokumente obvezne u fazi pripreme i građenja.

A. TEHNIČKI UVJETI HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA

A) ATESTI, MJERENJA I ISPITIVANJA

- Atesti ugrađene opreme i materijala – dostavlja izvođač
- Tlačna proba sustava – obavlja izvođač
- Funkcionalna (topla/hladna proba) sustava – obavlja izvođač
- Ugrađeni materijali moraju biti kvalitetni i ispravni. Svi elementi, oprema i cijevi moraju odgovarati zahtjevima i standardima koji su navedeni u specifikaciji materijala. Kvaliteta materijala dokazuje se odgovarajućim certifikatima koje izvođač radova mora imati tokom izvođenja radova na gradilištu, a nakon završetka radova istu mora predložiti komisiji na tehničkom pregledu objekta.

B) MJERENJA I KONTROLNI PREGLEDI

- Najmanje jedanput godišnje treba obaviti kontrolu i funkcionalno ispitivanje svih uređaja.
- Sve uređaje i opremu koja ima posebnu namjenu i posebne tehničke zahtjeve treba kontrolirati i servisirati prema posebnim tehničkim uputama koje su dane uz navedene uređaje.
- Preventivno održavanje, kontrolu i servis mogu obavljati samo osobe koje su za to tehnički osposobljene i ovlaštene od strane odgovorne osobe.

C) TEHNIČKI UVJETI INSTALACIJE

- Sva ugrađena oprema mora biti snabdjevena lako pristupačnim ventilom za zatvaranje protoka vode. Postavljanje opreme mora biti takovo da se može skidati odnosno odvajati od mreže.
- Sve cijevi mreže tj. horizontalne i razvodne te povratne mreže moraju biti položene s propisanim padom tako da se omogućiti odzračivanje čitave instalacije.
- Cjelokupnu cijevnu mrežu položiti tako da je omogućeno nesmetano širenje uslijed toplinskog diletiranja kako ne bi došlo do oštećenja građevinskih elemenata i same instalacije.
- Spojevi se izvode zavarivanjem, navojem ili s prirubnicama. Armaturni dijelovi ne smiju se smještati kroz zidove.
- Kod ugradnje horizontalnih cijevnih vodova obratiti pažnju na pravilno polaganje. Cijevi izvesti u padu 0,5 % odnosno minimalno 0,25%.
- Dijelovi cijevne mreže koji se mogu zamrznuti, moraju se kvalitetno izolirati.
- Cjevovode tople vode i recirkulacije treba izolirati toplinskom izolacijom.
- Ovješnja cjevovoda postavljati prema donjoj tablici, razmaci između konzola postavljeni tako da se osigura stabilnost cjevovoda i spriječi savijanje cijevi između konzola.

Cijev [NO]	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200
Razmak [m]	1,5	1,5	2,4	2,4	2,7	2,7	3,0	3,6	4,2	4,20	5,2	6,0

Prethodne mjere

- Instalacija vodovoda i kanalizacije obuhvaćena ovim projektom treba biti izvedena u svemu prema projektu.
- Prije početka radova izvođač je dužan usporediti projektirani priključak sa stvarnim stanjem na gradilištu i dogovoriti sa nadzornim inženjerom eventualna sporna pitanja.
- Prije svake eventualne izmjene, izvođač je dužan na vrijeme upoznati nadzornog inženjera i pribaviti suglasnost projektanta.

Postavljanje vodova

- Izvođač je dužan provjeriti sve visinske kote u projektu i uskladiti ih sa stvarnim kotama na licu mjesta.
- Kod kanalizacijske mreže obavezno prvo izvesti priključak na ulični kolektor, zatim donji razvod kanalizacije, a na kraju vertikalne vodove sa ograncima.
- Svi horizontalni vodovi postavljaju se sa padom prema najnižem ispusnom mjestu.
- Smije se upotrebljavati samo potpuno novi materijal i oprema.
- Kroz zid cijevi treba voditi uspravno na površinu zida. Cijevi se ne smiju voditi ukoso kroz zid.

Cijevi u zemlji

- Sve cijevi u zemlji polažu se u sloju pijeska koji obuhvaća cijev sa svih strana u debljini min. 5 cm.
- U nasutom zemljištu se na dnu rova mora postaviti dovoljno debeli sloj pijeska i dobro nabiti. Humus, otpaci građevinskog materijala, šljunka i kamenje ne smiju se upotrebljavati za zatrpavanje rovova.
- Postavljanje cijevi u rovovima može početi tek nakon što nadzorni inženjer ustvrdi da je rov pravilno i po projektu iskopan.
- Rov se ne smije zatrpavati prije nego što nadzorni inženjer ne izvrši pregled mreže i prije nego što se izvrši ispitivanje instalacije.

Cijevi u konstrukcijama

- Čvrsto zazidavanje cijevi u zidove, betone i drugu konstrukciju nije dozvoljeno.
- Otvori za prolaz cijevi kroz konstrukciju moraju biti dovoljno veliki, a prostor između cijevi i konstrukcije ispunjen plastičnim mortom, da bi se spriječilo oštećenje cijevi.
- Vodovodne cijevi se pri prolazu kroz konstruktivne zidove moraju zaštititi zaštitnom cijevi čiji je promjer za 40 mm veći od vanjskog promjera vodovodne cijevi, a međuprostor treba ispuniti industrijskim vlaknom i asfaltnim kitom.
- Eventualno nepredviđeno djelomično šlicanje u zidovima i međukatnoj konstrukciji može se izvršiti samo po prethodnoj dozvoli nadzornog inženjera tako da se ne oslabi konstrukcija zgrade.

Zaštita cijevi

- Vodovodne cijevi ne smiju prolaziti kroz zidove dimnjaka i ventilacijskih kanala, ispod poda wc školjke ili pisoara i tamo gdje mogu biti izložene zagađenju.
- Na mjestima križanja sa drugim vodovodnim cijevi se moraju zaštititi pri križanju sa kanalima. Vodovodna cijev mora biti viša, a međuprostor nabijen glinom najmanje debljine 20 cm. Ako je razmak manji, vodovodna cijev mora se provući kroz zaštitnu cijev kao pri prolazu kroz zid.
- Na mjestima gdje su izložene zamrzavanju, cijevi se moraju toplinski izolirati. Izolacija se treba izvesti pažljivo, a vodovi se ne smiju zatrpavati prije nego što nadzorni inženjer ne izvrši pregled istih.
- Pri obustavi rada cijevi se moraju na pogodan način privremeno začeptiti, da se voda ne bi zagađivala ili ispunila otpadnim materijalom.

Spojevi

- Spojevi cijevi među sobom i između cijevi i armature odnosno spojnice ili fazonskih djelova moraju se pažljivo izvesti. Pri spajanju unutarnji promjer cijevi ne smije biti sužen dijelovima armature, industrijskih vlaknom, kositrom, olovom ili na drugi način niti deformiran savijanjem cijevi.
- Spajanje cijevi ne smije se vršiti u zidu, podnoj ploči ili slično. Ovakvo spajanje mora se izbjeći ako je ikako moguće.

Pričvršćivanje cijevi

- Cijevi se moraju pričvrstiti za zidove odnosno konstrukciju, obujmicama na razmaku od najviše 2,0 m, a olovne cijevi na razmaku od najviše 1,0 m. Osim toga one moraju biti po cijeloj dužini oslonjene o zid.
- Cijevi trebaju biti postavljene tako da je omogućeno širenje uslijed topline.

Armature

- Vodovodne armature moraju se prethodno pregledati i po utvrđenoj ispravnosti ugraditi.
- Ugrađivanje armature treba se izvesti precizno vodeći računa o dobrom i lakom rukovanju i estetskom izgledu.
- Svi ventili i ispusne slavine trebaju biti istog promjera kao i cijev.

D) ISPITIVANJA INSTALACIJE VODOVODA I ODVODNJE**1) TLAČNA PROBA SUSTAVA**

- Kod ispitivanja obavezna je prisutnost nadzornog inženjera i voditelja strojarских radova te po završenom ispitivanju rezultati se utvrđuju zapisnički.

PRIPREME ZA ISPITIVANJA

- Izvršiti detaljan pregled i čišćenje ugrađene opreme poslije završetka svih montažnih radova
- Osigurati propisane padove tj. uspone cjevovoda
- Osigurati dobro brtvljenje na svim vodovima i armaturama
- Opskrbiti sve vodove koji se ne koriste slijepim priрубnicama
- Izvesti učvršćenje svih elemenata
- Izvršiti ispiranje cijelog sustava 4-5 puta
- Prilikom ispiranja predregulacija se podešava na minimalni hidraulički otpor
- Na svim za to određenim mjestima (ispuštanja, filteri, odmuljne posude) mora se redovno vršiti odmuljivanje do potpuno čistog stanja
- Ispiranje se vrši uz rad cirkulacijskih pumpi

ISPITIVANJE NEPROPUSNOSTI

- Ispitivanje nepropusnosti se obavlja uvijek prije početka pogonskih ispitivanja, da bi se osigurala zaštita od istjecanja vode.
- Ispitivanje se obavlja prije postavljanja izolacije ili slojeva poda ili drugih građevinskih zahvata kojima bi se zatvorio bilo koji dio instalacije.
- Ispitivanje sustava se vrši radnim pretlakom vode koji iznosi 1,3 vrijednosti nazivnog pritiska, pri čemu mora biti najmanje 1 bar pretlaka na bilo kojem mjestu ogrijevnog sustava.
- Tlak ispitivanja instalacije vodovoda iznosi: 12 bar.
- Poslije punjenja sustava vodom i postizanja navedenog pretlaka, izvrši se pregled cijelog sustava, pri čemu nije dozvoljena pojava znakova propuštanja (spojeva , armatura, ogrijevni tijela ...)
- U sustavu se održava navedeni pretlak najmanje 6 sati, poslije čega se vrši ponovni pregled.
- Rezultat ispitivanja se smatra uspješnim ako se prilikom provjere ne utvrdi propuštanje.
- Ako se pri ispitivanju ustanove mjesta propuštanja ispitivanje ponoviti nakon čega se moraju mjesta propuštanja popraviti u skladu s propisima ili će se dijelovi cjevovoda izmjeniti te nakon toga ponovo izvršiti ispitivanje tlakom.

2) DILATACIJSKA ISPITIVANJA

- Dilatacijska ispitivanja se obavljaju nakon uspješno obavljenih ispitivanja nepropusnosti u cilju utvrđivanja nedostataka na sustavu u pogonskim uvjetima.
- Za ovo ispitivanje voda se zagrije na najvišu projektnu temperaturu i prepusti hlađenju na temperaturu okoline, zatim se postupak ponovi još jednom.
- Nakon izvršenog detaljnog pregleda sustava, ako se utvrdi propuštanje ili drugi nedostaci (npr. pomicanje cjevovoda), nakon uklanjanja nedostataka postupak se mora ponoviti.
- Prilikom dilatacijskih ispitivanja izvršiti provjeru rada sigurnosnog ventila i napunjenosti ekspanzijske posude, tako da se pri uspostavljenju najvišoj projektnoj temperaturi vode nastavi puniti sustav do otvaranja sigurnosnog ventila, a nakon toga ispuštati vodu dok se ne postigne radni tlak sustava.

3) TOPLINSKA ISPITIVANJA

- Toplinska ispitivanja se vrše s ciljem utvrđivanja funkcionalnosti i podešenosti postrojenja.
- Prilikom toplinskih ispitivanja provjerava se:
 - ispravan rad armatura
 - postizanje projektnih tehničkih parametara temperature, tlaka, razlika temperature
 - ispravan rad regulacijskih, mjernih i sigurnosnih uređaja

4) ODZRAČIVANJE

- Odzračivanje preko izljevniha mjesta, slavina.

5) DEZINFEKCIJA

Poslije tlačnih proba izvršiti dezinfekciju vode po sljedećem postupku:

- Dezinfekcijsko sredstvo će propisati sanitarna služba vodovoda, u suglasnosti sa sanitarnom inspekcijom.
- Kontrolu ispiranja i dezinfekciju vršiti isključivo pod rukovodstvom odgovornog, kvalificiranog i ovlaštenog predstavnika Sanitarne službe.
- Smatra se da je dovoljno 30 - 50 mg/l. U konkretnom slučaju dozu propisuje ovlašten predstavnika sanitarne službe koji je u cjelini odgovoran za dezinfekciju i eventualne posljedice.
- Niža koncentracija (10 mg/l) preporučuje se kada klor ostaje u kontaktu 12 - 24 sata.
- Normalno vrijeme djelovanja klora traje 3 - 12 sati.
- Veće doze klora upotrebljavaju se kada je poznato da cjevovod sadrži organske materije, koje je nemoguće ukloniti ispiranjem ili kada je neophodno da se vrijeme dezinfekcije skрати.
- Minimalno vrijeme trajanja dezinfekcije iznosi 30 - 60 minuta.
- Dodavanje klora vrši se preko klorinatora kroz posebno ostavljeni priključak. Ispuštanje vode vrši se na kraju mreže sve dok se jasno ne osjeti klor.
- Dijelovi mreže koji se ne dezinficiraju moraju biti sigurno isključeni od dijela mreže koja se dezinficira, odnosno ne dezinficira se hidrantska mreža.
- Odgovorni rukovoditelj sanitarne službe treba osigurati zaštitu radnika koji rade na dezinfekciji, s obzirom da je klor opasan po zdravlje, ako se pažljivo ne rukuje sa njim.
- Odgovorni rukovoditelj korisnika instalacije treba javno obavijestiti korisnike da je opasno koristiti vodu u tijeku dezinfekcije.
- Kada prođe vrijeme dezinfekcije cjevovod treba ispirati čistom pitkom vodom sve dok se ne dobije čista pitka voda (sa tolerantnom koncentracijom klora).
- O izvršenom kloriranju mora se voditi zapisnik, koji ovjerava osoba pod čijom je kontrolom izvršena dezinfekcija cjevovoda.

PROJEKTANT

DARIO HRASTOVIĆ, dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Dario Hrastović

dipl. ing. stroj.

Ovlašten inženjer strojarstva



Hrastović D

DIREKTOR

DARIO HRASTOVIĆ, dipl.ing.stroj.

HRASTOVIĆ INŽENJERING

Kralja Petra Svačića 37 A

31400 Đakovo

OIB: 53321542631

Hrastović D

OPĆI I TEHNIČKI UVJETI ISPORUKE VODNIH USLUGA

VODOVODNI PRIKLJUČAK

- Vodovodni priključci moraju se izvoditi po pravilima struke i na način koji će omogućiti racionalno održavanje priključka te očitavanje i naplatu isporučene vode. Kod projektiranja, ugovaranja i izgradnje priključka potrebno je osobito voditi računa da je:
 - položaj vodovodnog priključka u odnosu na druge instalacije, kao i dužina priključka takvi da održavanje priključka bude što jednostavnije i ekonomičnije,
 - osigurana zaštita od povratnog toka vode iz internog voda u javnu vodoopskrbnu mrežu,
 - ugrađen sustav vodomjera koji osigurava jednostavnost očitavanja i naplate isporučene vode u skladu s ovim Uvjetima,
 - instalacija interne hidrantske i sprinkler instalacije projektirana i izvedena tako da se na minimum svede ili potpuno onemogućiti direktno uzimanje vode iz javne vodoopskrbne mreže.
- Vodovodnim priključkom smatra se vod pitke vode od spoja na javnu vodoopskrbnu mrežu do glavnog vodomjera, uključivo i zaporni uređaj (ventil ili zasun) neposredno iza glavnog vodomjera. Elementi vodovodnog priključka su:
 - čvor priključka
 - spojni vod
 - jedan ili više glavnih vodomjera s pripadajućom armaturom koji su smješteni u vodomjernom oknu ili iznimno u zasebnoj podrumskoj prostoriji.
- Na zaporni uređaj čvora priključka bez zasunskog okna, postavlja se ugradbena garnitura za zatvaranje vode u priključku. Ugradbena garnitura se sastoji od ključa, ulične kape i PVC zaštitne cijevi promjera 50 ili 75 mm čija dužina ovisi o dubini cjevovoda pitke vode. Ključ se provuče kroz zaštitnu PVC cijev i postavlja u vertikalnom položaju na navrtni zasun ili zasun. Ključ se po cijeloj dubini oblaže u suhom punom opekom (po principu bunara). Suhozid se temelji na čvrstom tlu i ne smije se oslanjati na cjevovod, već preko njega treba napraviti most. Na izvedeni suhozid od opeke postavlja se ulična kapa. Gornja površina ulične kape treba vidljiva, odnosno visinski usklađena s terenom.
- Kod određivanja položaja vodovodnog priključka treba paziti da na mjestu priključenja gdje pada okomica sa željene pozicije vodomjernog okna nema nikakvih zapreka (zasunska okna, hidranti, postojeći priključci). Ukoliko okomica iz željenog položaja vodomjernog okna pada na neki od navedenih elemenata javne vodoopskrbne mreže, vodomjerno okno treba pomaknuti tako da vodovodni priključak bude minimalno 1 m udaljen od bilo kojeg od navedenih postojećih elemenata.
- Kod određivanja položaja vodomjernog okna također treba voditi računa i o ostalim instalacijama koje se nalaze u blizini vodovodnog priključka. Na trasi vodovodnog priključka ne smiju biti okna ostalih instalacija, stupovi javne rasvjete, stupovi i/ili ormarići elektroenergetske mreže i sl. Položaj vodomjernog okna treba odrediti tako da priključak bude udaljen minimalno 1m od bilo koje od navedenih zapreka, uz obvezu da trasa priključka ostane okomita na uzdužnu os cjevovoda, bez horizontalnih lomova.
- Tlačna cijev spojnog voda treba biti od polietilena visoke gustoće (PEHD) nazivnog tlaka 10 bar-a. Promjer spojnog voda određuje se hidrauličkim proračunom na temelju precizno iskazane potrošnje vode u pripadajućoj građevini. Hidraulički proračun i dimenzioniranje spojnog voda radi projektant u sklopu projekta vodovoda predmetne građevine.
- Spojni vod se izvodi prema pravilima struke za polaganje PEHD cijevi što uključuje izvedbu posteljice od pijeska i zatrpavanje pijeskom min. 20 cm iznad tjemena cijevi. Na potezima prolaza ispod prometnice ili otvorenog kanala tlačna cijev spojnog voda uvlači se u zaštitnu PVC cijev odgovarajućeg promjera.
- Dubina ukapanja spojnog voda mora biti takva da osigurava zaštitu od smrzavanja. Tjeme spojnog voda mora biti pokriveno s minimalno 1 m nadsloja, vodeći računa o konačnoj visini terena.
- Razmak između vodovodnog priključka i ostalih instalacija na mjestima njihovog paralelnog vođenja ne smije biti manji od 100 cm mjereno po okomici na uzdužnu os, između najbližih vanjskih oboda.
- Razmak između vodovodnog priključka i ostalih instalacija na mjestima njihovog križanja ne smije biti manji od 50 cm mjereno po vertikali, između najbližih vanjskih oboda.
- Križanje vodovodnog priključka s kanalizacijom rješavati tako da priključak bude iznad kanalizacije.
- Glavni vodomjeri s pripadajućom armaturom i fazonskim komadima smještaju se u vodomjerno okno ili iznimno u zasebnu podrumsku prostoriju. Vodomjerno okno se gradi na parceli Korisnika, neposredno iza regulacijske linije, odnosno najviše 50 cm udaljeno od iste.
- Ulaz u vodomjerno okno pokriva se četverokutnim, lijevano željeznim, vodonepropusnim poklopcem veličine 60x60 cm s oznakom "VODOVOD".
- Vodomjerno okno mora biti armiranobetonsko i vodonepropusno. Zidovi moraju biti statički dimenzionirani na bočni pritisak zemlje, a ploča mora biti dimenzionirana tako da zajedno s poklopcem podnese očekivana opterećenja s obzirom na svoj položaj (npr. kolni prilaz).
- U vodomjerno okno obavezno se ugrađuju penjalice.

- Vodomjerno okno se ne spaja na kanalizaciju, već se voda u slučaju kvara ispumpava. U tu svrhu se vertikalno ispod poklopca, u podu vodomjernog okna, izvodi udubljene 30x30 cm, dubine 20 cm, a pod okna se izvodi u padu prema tom udubljenju.
- Unutar vodomjernog okna, mjerno čvorište treba biti postavljeno na oslonce od opeke ili blok-opeke, a ne na pod okna.
- Za prolaz cijevi kroz zidove vodomjernog okna ugrađuje se zaštitna PVC cijev odgovarajućeg promjera s brtvama radi zaštite od prodora vode.
- Ukoliko se u građevini izvodi hidrantska mreža s napajanjem iz javne vodoopskrbne mreže, hidrantsku instalaciju i instalaciju vode za sanitarne potrebe obavezno treba koncipirati kao odvojene sustave s jedinstvenim priključkom na vodoopskrbnu mrežu. Razdvajanje započinje unutar vodomjernog okna, a u hidrantski vod treba biti ugrađen zaseban glavni vodomjer odgovarajućih mjerno-tehničkih karakteristika.
- Veličina vodomjernog okna u kojem se, uz glavni vodomjer za sanitarnu potrošnju, ugrađuje i glavni vodomjer za hidrantski vod mora biti određena tako da osim ugradnje navedenih vodomjera, zapornih uređaja ispred i iza svakog vodomjera te ostale potrebne armature bude moguće nesmetano održavanje i zamjena istih te da dimenzije svijetlog otvora okna ne budu manje od 100x150x130 cm (širina x dužina x dubina).
- Kod ugradnje glavnih i pomoćnih vodomjera u građevinama i drugim nekretninama koje se nalaze u zoni daljinskog očitavanja vodomjera, obvezno se postavljaju i elementi za daljinsko očitavanje: davač impulsa („reed disc“) i radijski modul („waveflow“).
- Davač impulsa se ugrađuje na ravnom staklu vodomjera. Davač impulsa registrira kontakt odnosno privlačenje dva tanka metalna lima koje nastaje kada se magnet u mehaničkoj kazaljci vodomjera nađe u položaju ispod davača. Ostvareni kontakt se putem žice prenosi do radijskog modula koji tu vrstu kontakta detektira u obliku impulsa. Davač impulsa mora biti težinskog faktora 10, što znači da se 10 impulsa registrira kao 1m3. Radijski modul se postavlja unutar vodomjernog okna i vodomjernog ormarića tako da bude u neposrednoj blizini vodomjera. Jedan radijski modul može prihvatiti jedan, dva ili četiri vodomjera (ne postoji radijski modul s tri izvoda).
- Radijski modul treba biti kompatibilan s Wavenis tehnologijom (kao tip Coronis). Podatak iz radijskog modula se radijskom komunikacijom prenosi do drugog radijskog uređaja („wavetalk“), a od njega, također radijskom komunikacijom, do NXN uređaja. U jednom nizu uređaja između NXN-a i krajnjeg radijskog modula „waveflow“ može biti najviše tri radijska uređaja „wavetalk“. NXN uređaj u sebi ima sim karticu te putem GSM komunikatora ostvaruje vezu sa serverom Isporučitelja.
- Ispred i iza glavnih i pomoćnih vodomjera ugrađuju se zaporni uređaji – ventili ili zasuni. Za priključke promjera do 40 mm zaporni uređaji su ventili, za priključke promjera 40 i 50 mm zaporni uređaji mogu biti ili ventili ili zasuni, a za priključke promjera većeg od 50 mm zaporni uređaji su zasuni.
- Promjer glavnog ili pomoćnog vodomjera može biti manji od promjera spojnog voda i zapornih uređaja, ovisno o hidrauličkom proračunu na temelju kojeg se dimenzionira spojni vod i mjerno-tehničkim karakteristikama vodomjera.
- Ventil ispred vodomjera je bez ispusta, a iza vodomjera s ispustom.
- Ventil ili zasun iza glavnog vodomjera dobavlja i ugrađuje Isporučitelj prilikom izvođenja vodovodnog priključka, ali nakon toga isti postaje dio internog voda Korisnika.
- Interni vodoopskrbni vodovi trebaju biti izvedeni od materijala koji jamče sigurnost opskrbe i koji u dodiru s vodom ne mijenjaju svojstva.
- Kada raspoloživi tlak u javnoj vodoopskrbnoj mreži nije dovoljan za potrebe opskrbe vodom ili vatroobranu, na internom vodoopskrbnom vodu se ugrađuje uređaj za povećanje tlaka.
- Uređaj za povećanje tlaka mora imati dvije ugrađene pumpe (radnu i rezervnu), a svaka mora biti dimenzionirana prema ukupnoj potrebnoj količini vode.
- Ugradnja zatvorenog rezervoara sa slobodnim vodnim licem na internom vodoopskrbnom vodu obvezna je i u slijedećim slučajevima:
 - kada je potrošnja vode u građevini za sanitarne, tehnološke potrebe ili vatroobranu tolika da može ugroziti urednu vodoopskrbu ostalih Korisnika,
 - kada se za vatroobranu koristi sprinkler instalacija.
- Rezervoar za opskrbu sprinkler instalacije treba dimenzionirati na temelju ukupne količine vode potrebne za gašenje požara putem sprinkler sustava, bez dopunjavanja iz javne vodoopskrbne mreže.
- Kada je tlak u javnoj vodoopskrbnoj mreži prevelik za potrebe Korisnika, na internom vodoopskrbnom vodu se može ugraditi uređaj za smanjenje tlaka vode („reducir ventil“).
- Ukoliko Korisnik vodu iz javne vodoopskrbne mreže troši za sanitarne potrebe, a za tehnološke potrebe ili vatroobranu koristi vodu iz vlastitog bunara i sl., dužan je interne vodove razdvojiti u odnosu na izvor opskrbe vodom. Interni vodoopskrbni vodovi koji se opskrbljuju vodom iz javne vodoopskrbne mreže ne smiju biti fizički povezani niti imati bilo koju mogućnost spajanja s internim vodovodima koji se opskrbljuju vodom iz bunara ili drugog izvora.
- Uređaji za grijanje vode, centralno grijanje, strojevi za pranje i čišćenje i slični uređaji spajaju se na interne vodoopskrbne vodove posredno, odnosno putem vodovodnih elemenata koji onemogućuju vraćanje vode iz tih postrojenja ili uređaja u javnu vodoopskrbnu mrežu.

KANALIZACIJSKI PRIKLJUČAK

- Kanalizacijski priključci moraju se izvoditi po pravilima struke i na način koji će omogućiti racionalno održavanje priključka. Kod projektiranja, ugovaranja i izgradnje priključka potrebno je osobito voditi računa da je:
 - položaj kanalizacijskog priključka u odnosu na druge instalacije, kao i dužina priključka takvi da održavanje priključka bude što jednostavnije i ekonomičnije,
 - za građevinu koja se priključuje osigurana zaštita od povrata otpadnih voda iz javne kanalizacijske mreže ukoliko postoji mogućnost od povrata.
- Kanalizacijski priključak ne smije prolaziti preko nekretnina u vlasništvu drugih osoba.
- U slučaju kada kanalizacijski priključak iz tehničkih razloga mora prolaziti preko nekretnina u vlasništvu drugih osoba, potrebno je od vlasnika tih nekretnina ishoditi pravo služnosti gradnje i održavanja priključka u korist Isporučitelja. Pravo služnosti za prolaz kanalizacijskog priključka preko nekretnina drugih vlasnika, kao i rješavanje drugih imovinsko-pravnih pitanja, dužan je riješiti na svoj trošak budući Korisnik.
- Kanalizacijskim priključkom smatra se cjevovod od kontrolnog priključnog/ mjernog okna smještenog max. 50 cm iza regulacijske linije do spoja na javnu kanalizacijsku mrežu.
- Niveleta kanalizacijskog priključka treba biti spojena u gornjoj trećini profila cjevovoda javne kanalizacijske mreže
- Minimalan profil kanalizacijskog priključka bez obzira na količinu otpadne vode iznosi $\varnothing$ 160 mm.
- Kao materijal za izradu kanalizacijskog priključka koriste se cijevi od PVC (UKC), PEHD, PPHD, GRP, obodne čvrstoće ovisne o dubini polaganja cjevovoda. Minimalna obodna čvrstoća za cjevovod kanalizacijskog priključka iznosi SN4.
- Kontrolno priključno/mjerno okno je okno iz kojeg se vrši priključenje na javnu kanalizacijsku mrežu, a izvodi se od armiranog betona ili od propisanih plastičnih materijala za koje postoji odgovarajuća potvrda o sukladnosti.
- Kontrolno priključno/mjerno okno mora biti izvedeno:
 - vodonepropusno, s potrebnom armaturom,
 - svijetlog otvora 60x60 cm ili 60x100 cm, ovisno o dubini i profilu javne kanalizacijske mreže,
 - ugrađene lijevano-željezne penjalice propisanog razmaka,
 - obrađenu kinetu na dnu okna za usmjeravanje protoka otpadne vode,
 - ugrađen lijevano-željezni poklopac s oznakom „KANALIZACIJA“, nosivosti koja ovisi o namjeni površine na kojoj se izvodi (prometna površina = teški tip, zelena površina = laki tip).
- Horizontalna ili vertikalna promjena smjera kanalizacijskog cjevovoda pod kutem od 90°, mora se izvesti s dva koljena od kojih je svako koljeno pod kutem od 45°, a radi lakšeg održavanja i čišćenja kanalizacijskog cjevovoda.
- Kanalizacijski priključak postavlja se u prethodno iskopan rov na posteljicu od pijeska, a čija širina ovisi o samom profilu.
- Minimalna širina rova za polaganje kanalizacijskog priključka iznosi:
 - 80 cm za cjevovod $\varnothing$ 160-200 mm,
 - 90 cm za cjevovod $\varnothing$ 250 mm,
 - 100 cm za cjevovod $\varnothing$ 315 mm.
- Svrha internih kanalizacijskih vodova je skupljanje i odvodnja otpadnih voda uključujući sanitarne, tehnološke, rashladne, oborinske i procjedne vode iz građevine, odnosno osiguranje odvodnje svih površinskih i podzemnih voda s građevinske čestice na kojoj se građevina nalazi, do zadnjeg kontrolnog priključnog okna, te ispuštanje u javnu kanalizacijsku mrežu putem kanalizacijskog priključka.
- Interni kanalizacijski vodovi sa svim pripadajućim uređajima moraju biti projektirani i izvedeni na način da zadovoljavaju uvjete vodonepropusnosti, te otpornosti na unutarnji pritisak od 0,5 kp/cm³. Postavljaju se u pravilu tako da najkraćim putem, uz potrebni pad koji osigurava otjecanje bez taloženja, odvodi otpadne vode iz građevine (građevinske čestice).
- Interni kanalizacijski vodovi moraju biti zaštićeni od smrzavanja i izvedeni na način da se omogući njihovo redovito nadziranje, čišćenje i održavanje u ispravnom stanju. Za sve nastale štete, koje nastanu na javnoj kanalizacijskoj mreži ili izvan nje zbog nepravilne protupropisne izvedbe, nemarnog održavanja ili nepravilnog korištenja internih kanalizacijskih vodova, odgovara isključivo Korisnik, odnosno vlasnik predmetne građevine.
- Interni kanalizacijski vodovi moraju biti izvedeni tako da se spriječi povrat otpadnih voda iz javne kanalizacijske mreže. Izljevna mjesta u građevini moraju biti izvedena iznad predviđene kote vjerojatnog uspora u javnoj kanalizacijskoj mreži. Niže izgrađene prostorije iz kojih se obavlja odvodnja ili mjesta koja mogu doći pod vjerojatni uspor, treba odvojiti iz direktnog gravitacijskog načina odvodnje. Ukoliko se one nalaze ispod kote vjerojatnog uspora, potrebno je ugraditi prepumpni uređaj koji će sakupljati otpadnu vodu iz tih dijelova građevine, te je tlačnim cjevovodom odvoditi u interne kanalizacijske vodove na mjesto iznad kote vjerojatnog uspora. Na taj način omogućava se gravitacijsko otjecanje u samom priključku, te odvodnja najnižih površina građevine (građevinske čestice).
- Zaštita od povrata otpadnih voda iz javne kanalizacijske mreže u interne kanalizacijske vodove usljed pojave uspora, može se riješiti ugradnjom kanalizacijskih zasuna u kontrolnom priključnom oknu Korisnika.

- Uspor u javnoj kanalizacijskoj mreži nastaje kao pojava tlačnog tečenja u kanalizacijskim cjevovodima, a radi hidrauličkog opterećenja uzrokovanog velikim količinama oborina, neprotočnosti cjevovoda i sl.
- Svi uređaji (uređaji za prepumpavanje, separatori ulja, mastolovi, neutralizatori, taložnice, uređaji za sprečavanje povrata vode...) kao i uljevi tlačne cijevi iz prepumpnog uređaja moraju biti postavljeni prije kontrolnog priključnog/mjernog okna iz kojeg se obavlja samo priključenje. Navedeni uređaji pripadaju internim kanalizacijskim vodovima, te se ne izvode u sklopu kanalizacijskog priključka.
- Korisnik je u obvezi izvršiti ispitivanje vodonepropusnosti internih kanalizacijskih vodova u skladu s važećim propisima.
- Otpadne vode, odnosno dozvoljene koncentracije onečišćujućih tvari u otpadnim vodama koje se ispuštaju u javnu kanalizacijsku mrežu utvrđene su odredbama važećih propisa.
- Odvodnju svih zagađenih ili moguće zagađenih otpadnih voda iz građevine i s građevinske čestice treba provesti preko adekvatnog uređaja za predtretman otpadnih voda prije priključka na javnu kanalizacijsku mrežu. Odvodnja tehnoloških otpadnih voda mora biti izvedena preko propisno označenog kontrolnog priključnog/mjernog okna iz kojeg se vrši uzorkovanje radi ispitivanja sastava i kvalitete ispuštene otpadne vode.
- Svi zatvoreni prostori u građevini koji služe za parkiranje vozila i strojeva (garaže) površine veće od 50 m², trebaju za odvodnju u horizontalnoj sabirnoj kanalizaciji imati ugrađen uređaj za pročišćavanje (separator), dimenzioniran prema količini vode koja se koristi za pranje predmetnog prostora.
- Horizontalna etažna kanalizacijska mreža odvodi otpadne vode od sanitarnih uređaja do najbliže vertikale ili temeljne horizontalne kanalizacije. Horizontalnu etažnu kanalizacijsku mrežu treba voditi najkraćim putem, dopuštenim padom, a polaže se u podove ili se pričvršćuje na zidove i stropne konstrukcije kukama i ogrlicama.
- Vertikalna kanalizacija služi za odvodnju otpadnih voda iz horizontalne etažne kanalizacije, a postavlja se slobodno uza zid, ugrađuje u zidne otvore, ili slobodno u vertikalnim instalacijskim otvorima. Cijevi se na zidove pričvršćuju ispod naglavka tako da je svaka cijev pričvršćena, te na propisanom razmaku između obujmica.
- Svaki vertikalni vod mora imati reviziju (nepropustan otvor za čišćenje) i to: na promjeni smjera, prije prijelaza u horizontalnu temeljnu kanalizaciju, na najvišoj etaži.
- Vertikale je u svrhu odzračivanja (ventiliranja) i spriječavanja isisavanja sifona obvezno izvesti u skladu s tehničkim propisima i pravilima struke.
- Na oborinske vertikale ne smiju se priključiti druge otpadne vode. Vanjske oborinske limene ili plastične odvodne cijevi, koje se priključuju na interne kanalizacijske vodove, moraju u svom donjem dijelu 150 cm iznad terena biti zaštićene lijevano željezenim cijevima s revizijom za čišćenje.
- Horizontalna temeljna kanalizacijska mreža i kanalizacija izvan građevine na građevinskoj čestici sakuplja i odvodi sanitarne otpadne vode, tehnološke i oborinske vode, koje dotječu vertikalnom kanalizacijom ili neposredno s terena, i iz prostorija iznad kanalizacijske mreže, te ih odvodi do kanalizacijskog priključka. Horizontalna temeljna kanalizacija u pravilu je položena ispod temelja građevine ili ovješena o strop, dok je kanalizacija izvan građevine na građevinskoj čestici položena u tlu.
- Horizontalna temeljna kanalizacijska mreža i kanalizacija izvan građevine (u daljnjem tekstu: sabirna kanalizacija) treba biti tako duboko položena da se može cijela građevina i pripadajuća parcela gravitacijski odvoditi u javnu kanalizacijsku mrežu, te da se spriječi povrat otpadnih voda iz iste.
- Kontrolna okna predviđaju se i izvode na pristupačnim mjestima, gdje postoji opasnost od začepljenja, kao na većoj promjeni smjera kanala, na mjestu priključka sporednih kanala, kod kanalizacijskih stepenica (kaskada), kao i kod dužih ravnih kanala i to u građevini na svakih 15 m, a izvan građevine na udaljenosti od najviše 50 m.
- Kada je visinska razlika između kote internih kanalizacijskih vodova i kote javne kanalizacijske mreže tako velika da se ne može svladati dopuštenim maksimalnim padom, potrebno je izvesti kanalsku stepenicu (kaskadu) u kontrolnom oknu. Stepunica izvedena slobodnim padom ne smije biti veća od 1,0 m.
- Na području gdje nije izgrađena javna kanalizacijska mreža odvodnja sanitarnofekalnih otpadnih voda, obavlja se preko internih kanalizacijskih vodova do spoja na sabirnu jamu, a koja je sastavni dio internih kanalizacijskih vodova.
- Sabirna jama služi za akumulaciju otpadne vode, mora biti projektirana i izvedena prema pravilima struke, jednokomorna i s otvorom min. veličine 60 x 60cm, bez ispusta i preljeva, te vodonepropusna. Sabirna jama mora se nalaziti na mjestu do kojeg je moguć pristup posebnim specijalnim vozilom za pražnjenje njezina sadržaja. Pražnjenje sabirne jame obavlja pravna osoba registrirana za obavljanje predmetnih poslova. Sadržaj sabirnih jama odvozi se posebnim specijalnim vozilima na ispusnu građevinu – uređaj za pročišćavanje otpadnih voda.
- U sabirne jame mogu se direktno ispuštati samo sanitarno – fekalne otpadne vode, a eventualne tehnološke otpadne vode prije ispuštanja u sabirnu jamu moraju se pročititi prema kriterijima važećim za javnu kanalizacijsku mrežu.

1.7. MJERE ZAŠTITE OD POŽARA

A. MJERE ZAŠTITE OD POŽARA U FAZI GRAĐENJA

* Mjere zaštite od požara na gradilištu provode se kontinuirano dok gradilište postoji sukladno Zakonu o zaštiti od požara i Pravilniku o mjerama zaštite od požara kod građenja.

* Opasnost od požara na gradilištu nastaje zbog različitih svojstava otpornosti i reakcije na požar materijala koji se koristi kao i pojedinih radnji koje se obavljaju kod građenja.

* Najčešća mjesta i radnje potencijalno opasne za nastanak i širenje požara na gradilištima su:

- mjesta držanja odnosno skladištenja zapaljivih i/ili eksplozivnih tvari,
- skladišta plinskih boca,
- prostor za uporabu sredstava za čišćenje i raznih otapala,
- deponij građevinskog otpada,
- ambalažni materijali,
- uređaji, oprema i instalacije koje mogu prouzročiti nastajanje i širenje požara (peći za grijanje, plinski i električni uređaji, privremena instalacija rasvjete i dr.)
- uporaba ljepila i obrada drvene mase,
- uporaba otvorenog plamena ili žara pri radu (vrenje ljepenke, skidanje uljnog naličja, pušenje i slično),
- uporaba uređaja i alata koji iskre,
- spaljivanje raznog materijala,
- rušenja i demontaže,
- puštanje u rad pojedinih instalacija (plina, struje).

* Kako bi se spriječilo nastajanje i širenje požara na gradilištu i osiguralo njegovo učinkovito gašenje potrebno je planirati i provoditi odgovarajuće organizacijske i tehničke mjere na gradilištu, za vrijeme i izvan radnog vremena, koje uključuju:

- mjere praćenja te kontrole ulazaka i izlazaka (ograđivanje gradilišta, čuvarska službe i drugo),
- mjere zabrane ili ograničenja kretanja vozila i osoba,
- mjere zabrane ili ograničenja unošenja opasnih tvari koje nisu namijenjene za potrebe građenja (pirotehnika i slično) i obavljanja opasnih radnji (pušenje i slično u zapaljivim zonama),
- mjere označavanja, upozoravanja, obavješćivanja i informiranja o opasnostima te provođenju potrebnih mjera zaštite od požara,
- osposobljenost osoba za provedbu preventivnih mjera zaštite od požara, gašenje početnih požara i spašavanje ljudi i imovine ugroženih požarom,
- odabir mjesta i uvjete smještaja osoba na gradilištu (stambene barake, kontejneri i drugo) koji se odnose na sigurnosne udaljenosti (minimalno 5 metara u svim smjerovima od ostalih objekata gradilišta), požarna svojstva konstrukcijskih elemenata (minimalno razreda reakcije na požar A2), grijanje i hlađenje prostorija (zatvoreni sustavi) i drugo,
- odabir mjesta i uvjete držanja te skladištenja zapaljivih i eksplozivnih tvari (sigurnosne udaljenosti, ograđivanje, znakovi opasnosti, priručni uređaji i oprema za gašenje požara i drugo),
- mjere zaštite od požara kod obavljanja radova koji mogu izazvati požar (zavarivanje – elektrolučno ili autogeno, rezanje reznom pločom, brušenje, lemljenje, rad uporabom otvorenog plamena kao što je varenje ljepenke kod hidroizolacionih radova, skidanje boja plamenikom i slično),
- mjere osiguranja dostatne količine i odgovarajuće vrste sredstava za gašenje početnih požara (vode, pijeska i drugo),
- mjere osiguranja dostatne količine i odgovarajuće vrste opreme za gašenje početnih požara (vatrogasnih aparata, posuda za vodu, hidranata i drugo),
- mjere osiguranja pristupa za potrebe vatrogasne intervencije i održavanja,
- mjere zbrinjavanja i redovitog uklanjanja prašine i otpada (osobito ambalažnog otpada, krpa natopljenih otapalima i slično),
- odabir odgovarajuće izvedbe (Ex-izvedba) i mjere održavanja u ispravnom stanju uređaja, opreme i alata te njihova pohrana i stavljanje van pogona nakon uporabe,
- mjere zaštite od atmosferskog pražnjenja,
- mjere provjere provođenja mjera zaštite od požara,
- način postupanja i uzbuđivanja u slučaju požara (pozivanje brojeva telefona koje treba nazvati: zaštita i spašavanje 112, vatrogasci 193, policija 192, hitna pomoć 194 i slično).

* Odgovorna osoba za provođenje mjera zaštite od požara na gradilištu je izvođač radova.

* Ukoliko kod građenja sudjeluje više izvođača, odgovorna osoba za provođenje mjera zaštite od požara je glavni izvođač radova.

B. MJERE ZAŠTITE OD POŽARA INSTALACIJA

Potencijalni izvori požara i eksplozije

- električna instalacija
- od ostalih sustava ne postoji opasnost od samozapaljenja ili podržavanja požara

Prilikom projektiranja i građenja građevine mora se osigurati zaštita od požara, kao jedan od bitnih zahtjeva za građevinu propisanim posebnim propisom kojim se uređuje područje prostornog uređenja i gradnje, tako da se u slučaju požara:

- očuva nosivost konstrukcije tijekom određenog vremena,
- spriječi širenje vatre i dima unutar građevine,
- spriječi širenje vatre na susjedne građevine,
- omogućiti da osobe mogu neozlijeđene napustiti građevinu,
- da se omogućiti spašavanje osoba,
- omogućiti zaštita spašavatelja.

B.1. OPASNOST ENERGENATA – ELEKTRIČNA ENERGIJA

Moguće opasnosti od pojave požara uzrokovano električnim instalacijama potječu od:

- * nepravilnog dimenzioniranja kabela i opreme
- * nepravilnog izbora vodiča i opreme, obzirom na vrstu objekta i uvjete rada
- * preopterećenja i kratkog spoja
- * od prenapona
- * atmosferskog elektriciteta
- * nestručnog izvođenja i održavanja

Zaštita od električnog udara

Određena je prema HRN N.B2.741 u električnoj instalaciji i obuhvaća zaštitu od direktnog dodira dijelova pod naponom i zaštitu od indirektnog dodira dijelova pod naponom.

Zaštita od direktnog dodira

Dijelova instalacije i opreme pod naponom predviđena je izoliranjem, te pregradama i kućištima. Kod izoliranja svi predviđeni kabeli i vodiči trebaju imati izolaciju koja odgovara radnom naponu. Konstrukcija kabela i vodiča treba odgovarati standardima HRN N.C3.200, HRN N.C3.220 i HRN N.C5.220. U čitavoj instalaciji boja zaštitnog vodiča (PE) mora biti žuto-zelena, a boja nulnog vodiča (N) mora biti svijetlo-plava. Svi spojevi vodova na mjestu grananja instalacije trebaju se izvesti u kutijama od izolacijskog materijala s odgovarajućim poklopcem. Instalacijske kutije i cijevi trebaju odgovarati standardima HRN N.E1.008 i HRN N.E1.101,112. Kućišta razvodnih ormara električne instalacije moraju biti takve konstrukcije da sigurno prekrivaju sve dijelove opreme pod naponom u njima, bez otvora kroz koje se može doći u dodir s dijelovima pod naponom. Kućišta razvodnih ormara koja se montiraju na lako dostupna mjesta, ili mjesta bez kontrole, moraju biti zatvorena vratima i zaključana, tako da oprema u njima nije dostupna neovlaštenim osobama.

U svim razdjelnicama mora biti izvršeno galvansko povezivanje svih metalnih dijelova koji ne pripadaju strujnim krugovima. Nezaštićeni dijelovi strujnih krugova moraju se zaštititi od slučajnog dodira. Sva oprema u razdjelnicama mora biti označena prema električnoj shemi koja mora biti priložena. Na svakoj razdjelnici mora biti jasna oznaka prema projektu i opće upozorenje na opasnost od električne struje. U svakoj razdjelnici se mora postaviti jednopolna shema.

Zaštita od indirektnog dodira dijelova pod naponom

Predviđena je automatskim isključivanjem napajanja. Ako uslijed kvara u električnoj instalaciji ili na nju priključenoj opremi nastane mogućnost indirektnog dodira dijelova pod naponom, predviđeno je automatsko isključivanje napajanja pripadnih strujnih krugova pomoću osigurača. Da se ne bi neutralizirala zaštitna mjera automatskog isključivanja, neutralni i zaštitni vodiči moraju biti izvedeni tako da su međusobno izolirani, a neutralni vodič nigdje u instalaciji ne smije biti uzemljen. Zaštita od indirektnog napona dodira predviđena je sustavom TN-S, po kojem se sve metalne mase, koje se trebaju štititi od previsokog napona dodira spajaju na zajednički uzemljivač. Kod kvara izolacije i direktnog spoja faznog (L) vodiča s kućištem odnosno zaštitnim vodičem, mora poteći tolika struja kvara da osigurač automatski isključi napajanje u vremenu manjem od 0,4s za strujne krugove priključnica i prijenosnih trošila, odnosno u vremenu manjem od 5s za ostale strujne krugove. Ovaj zahtjev se mora provjeriti mjerenjem za sve strujne krugove, a po završetku montaže. Za strujne krugove u sanitarijama predviđena je zaštita automatskim isključenjem napajanja pomoću uređaja diferencijalne struje $I_{\Delta}=0,03\text{ A}$, a u skladu sa zahtjevom iz HRN N. B2 771. U objektu se provodi i mjera izjednačenja potencijala, a prema HRN N.B2. 741 (glavno izjednačenje potencijala i dopunsko izjednačenje potencijala). Glavno izjednačenje potencijala (GIP) provodi se preko sabirnice za izjednačenje predviđene u posebnoj kutiji, a na koju se priključuju:

- temeljni uzemljivač
- zaštitna sabirnica PE razdjelnica
- instalacija vodovoda
- strojarska oprema
- ostale metalne mase

Zaštita od prekomjernih struja

Određena je u električnoj instalaciji prema HRN N.B2.743 i obuhvaća zaštitu od preopterećenja koja je predviđena automatskim prekidanjem preopterećenih strujnih krugova pomoću osigurača čija vrijednost ne prelazi vrijednost trajno dozvoljenih struja prema HRN N.B2.752. Isto tako obuhvaća i zaštitu od kratkog spoja pomoću osigurača.

Zaštita od toplinskog djelovanja električne instalacije na okolinu

Određena je u električnoj instalaciji prema HRN N.B2.742. Zaštita od požara predviđena je tako što su izabrani instalacijski materijali i oprema koji ne predstavljaju izvor opasnosti od požara za okolne materijale, odnosno izabrana oprema i materijali na svojoj površini ne razvijaju toliku temperaturu da mogu zapaliti okolni materijal. Izabrani osigurači prema standardu HRN N.E5.205 prekidaju svaku struju preopterećenja koja protječe vodičima prije nego što ona uzrokuje povišenje temperature. Pri tome je izvršena koordinacija presjeka vodiča i zaštitnih uređaja.

Zaštita od vanjskih utjecaja na instalaciju i opremu

Određena je u električnoj instalaciji prema HRN N.B2.730. Ovakva zaštita određena je izborom odgovarajućih karakteristika opreme i instalacijskog materijala. Sva električna oprema i instalacijski materijal izabrani su da trajno podnose vanjske utjecaje, koji se mogu očekivati na mjestu njihove montaže, u normalnom pogonu (utjecaj vlage, temperature, zapašenost, mehanička naprezanja i sl.). Obavezno je postavljanje znaka upozorenja na opasnost od električne energije na sve razvodne ormare. Mora se omogućiti trenutno isključivanje glavnog razvodnog ormara građevine i cjelokupne električne instalacije glavnim prekidačem, ručno.

Zaštita od geostatičkog elektriciteta

Zgrada ima postojeći sustav zaštite od udara munje. Potrebno je izmjeriti otpor uzemljenja postojećeg sustava zaštite od udara munje. Ukoliko su vrijednosti otpora veće od dozvoljenih potrebno je izvršiti popravak uzemljivača u dogovoru s nadzornim inženjerom i projektantom.

Zaštita od djelovanja munje

Sustav zaštite od munje projektira se sukladno Tehničkom propisu za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama NN 87/08 i NN 33/10, te pripadajućim normama HRN IEC 62305 i HRN EN 50164.

Izjednačenje potencijala

Izjednačenje potencijala predviđeno je spajanjem svih metalnih masa na objektu, koji u slučaju kvara na izolaciji mogu doći pod napon, vodičima za izjednačenje potencijala spojenim na sabirnicu za izjednačenje potencijala priključenu na uzemljivač trakom Fe/Zn 40 x 4 mm. Dijelove kabelskih kanala spojiti priteznim vijcima sa zupčanom podložnom pločicom i uzemljiti trakom Fe/Zn 24 x 4 mm. Vodovi za izjednačenje potencijala izvesti vodičima H07V2-K presjeka 16 i 10 mm² i presjeka jednakog presjeku faznog vodiča u pojedinim krugovima. Na uzemljenje su priključeni razvodni ormari, komunikacijski ormari, ormarići centrala slabe struje, te dovodna vodovodna cijev. Vodomer treba premostiti trakom Fe/Zn 25x4 mm, besprijekorno izvedenim galvanskim spojem. Izjednačenje potencijala trakom Fe/Zn 25x4 mm izvesti u svim tehničkim prostorijama. Svu opremu na krovu spojiti sa postojećom instalacijom izjednačenja potencijala i smjestiti ju unutar zaštitnih zona sustava gromobranskih hvataljki.

Opis tehničkih rješenja za otklanjanje navedenih opasnosti, zastupljenih u projektnoj dokumentaciji:

- * Vodovi i oprema koji se koriste u električnoj instalaciji su u granicama svojih nazivnih vrijednosti, što je dokazano proračunom i izborom opreme prema uputstvima proizvođača.
- * Kod dimenzioniranja vodiča vođeno je računa o toplinskim i električnim naprezanjima u pogonu i u kratkom spoju, te o utjecaju okoline (prašina, vlaga) i o zadovoljenju uvjeta upotrebe.
- * Kod dispozicije i izbora vodova i opreme vođeno je računa o gore navedenim naprezanjima, utjecaju okoline i funkcionalnim uvjetima korištenja, što omogućuje upotrebu vodova i opreme u granicama njihovih nazivnih vrijednosti.
- * Od struje kratkog spoja, odnosno od prevelikih toplinskih naprezanja u slučaju kratkog spoja, vodovi i oprema zaštićeni su odgovarajućim automatskim osiguračima, te odgovarajućim prekidačima.
- * Sva oprema je predviđena u odgovarajućoj izvedbi, a prema uvjetima gradnje, pa je time spriječena mogućnost da ona izazove požar.
- * Prodori kroz granice požarnih sektora će na odgovarajući način biti protupožarno brtvljeni.
- * Zaštita od atmosferskog elektriciteta ostvarena je na objektu instalacijom gromobrana.
- * Zaštita od prenapona ostvarena je upotrebom odvodnika prenapona, koji se nalaze u GRO-u.
- * Sva oprema je predviđena u odgovarajućoj izvedbi, a prema uvjetima gradnje, pa je time spriječena mogućnost da ona izazove požar.
- * Po završenom radu na električnim instalacijama treba izvesti odgovarajuća mjerenja definirana Programom kontrole i osiguranja kakvoće te izdati korisniku ateste i protokole o rezultatima mjerenja.
- * Osoba koja će vršiti održavanje, kontrolu i opravke mora biti stručno osposobljena za siguran rad.

PROJEKTANT

DARIO HRASTOVIĆ, dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Dario Hrastović
dipl. ing. stroj.

Ovlašten inženjer strojarstva



Hrastović D

DIREKTOR

DARIO HRASTOVIĆ, dipl.ing.stroj.

HRASTOVIĆ INŽENJERING

Kralja Petra Svačića 37 A

31400 Đakovo

OIB: 53321542631

Hrastović D

1.8. MJERE ZAŠTITE NA RADU

Osim Plana izvođenja radova s prijedlogom primjene potrebnih pravila zaštite na radu, stanje zaštite dokumentiraju propisane evidencije i to:

- Radnicima osposobljenim za rad na siguran način, sa programima osposobljavanja te o osposobljavanju prije početka rada,
 - kod promjena u procesu rada,
 - kod uvođenja nove radne opreme ili njezine promjene,
 - kod uvođenja nove tehnologije,
 - kod upućivanja radnika na novi posao.
- Radnicima raspoređenim na poslove s posebnim uvjetima rada,
- Odgovarajućim ispravama o ispunjavanju uvjeta radnika raspoređenih na mjesta s posebnim uvjetima rada
- Strojevima i uređajima s povećanim opasnostima koje koristi, te dokaze o provedenim ispitivanjima,
- Provedenim ispitivanjima strojeva i uređaja:
 - prije njihovog stavljanja u uporabu,
 - najmanje jedanput nakon dvije godine njihove uporabe,
 - poslije rekonstrukcije, a prije ponovnog početka korištenja,
 - prije početka korištenja na novom mjestu uporabe, ako su strojevi i uređaji premješteni s jednog mjesta na drugo pa su zbog toga rastavljena i ponovo sastavljena.
- Provedenim ispitivanjima građevina namijenjenih za rad i instalacijama
- Provedenim ispitivanjima radnog prostora
 - u kojima proces rada koji se u njima obavlja utječe na temperaturu, vlažnost i brzinu strujanja zraka,
 - u kojima u procesu rada nastaje buka i vibracija,
 - u kojima se pri radu koriste ili proizvode opasne tvari,
 - u kojima pri radu nastaju opasna zračenja,
 - u kojima je pri radu potrebno osigurati odgovarajuću rasvjetu.
- Opasnim tvarima koje proizvodi, prerađuje ili koristi,
- Ozljedama na radu
- Slučajevima profesionalnih bolesti
- Poremećajima u tehnološkom procesu koji su izazvali ili su mogli izazvati štetne posljedice po sigurnost i zdravlje radnika.
- Radnicima osposobljenim za evakuaciju i spašavanje
- Radnicima osposobljenim za pružanje prve pomoći i potrebnom opremom
- Planovima evakuacije i spašavanja te voditeljima evakuacije i spašavanja
- O izvršenim vježbama evakuacije i spašavanja,
- Upute o načinu korištenja strojeva i uređaja s povećanim opasnostima dok te strojeve i uređaje koristi,
- Isprave o obavljenim ispitivanjima,
- Dokaze o ispravnosti instalacija.

A. HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE

Površinske vode odvodit će se sa staza preko slivnika i linijskih rešetki, oborinskom kanalizacijom i dalje u internu oborinsku odvodnju i sve do sabirne mreže odvodnje. Opločenje ima poprečne nagibe prema betonskim slivnicima i linijskim rešetkama od 0,5 – 3%.

Da se ostvari dobro funkcioniranje odvodnje potrebno je redovito čistiti površine, slivnike i uređaj za pročišćavanje kako ne bi došlo do začepjenja i izlivanje vode po površinama.

Kod eventualnog zamašćenja površina potrebno je istu posipati suhim pijeskom da upije masnoće odnosno ulje, te sve zajedno očistiti i odvesti na za to predviđenu deponiju.

Tehnička rješenja zaštite instalacije:

1. Zaštita od propuštanja cjevovoda i armatura na svoj trasi i spojnim mjestima, vrši se tlačnom hidrauličnom probom. Sva ugrađena oprema mora biti tvornički atestirana, a izvođač radova je obavezan dati garanciju na sve radove vezane uz instaliranu opremu.
2. Do lomova cjevovoda, zaporne i sanitarne armature ne može doći, jer je tlak u vanjskoj vodovodnoj mreži cca 5 bara, a u kućnoj instalaciji biti će umanjen za vrijednost pada tlaka zbog otpora strujanja vode kroz instalaciju.
3. Zaštita od smrzavanja postignuta je ugradnjom cjevovoda u dovoljno duboke zemljane rovove izvan građevine. U građevini se instalacija vodovoda polaže u zidove i stropove.

PROJEKTANT
DARIO HRASTOVIĆ, dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Dario Hrastović
dipl. ing. stroj.

Ovlašten inženjer strojarstva



Hrastović D

DIREKTOR
DARIO HRASTOVIĆ, dipl.ing.stroj.

HRASTOVIĆ INŽENJERING

Kralja Petra Svačića 37 A

31400 Đakovo

OIB: 53321542631

Hrastović D

1.9. ISPUNJAVANJE TEMELJNIH ZAHTEJEVA ZA GRAĐEVINU

Obzirom na odabrane materijale, tip konstrukcije i način izvedbe građevine, predviđa se da će građevina pri normalnoj uporabi zadržati odgovarajuća svojstva u projektnom periodu. Obzirom na lokaciju same građevine u odnosu na susjedne objekte, komunalne i druge instalacije, građevina i korištenje građevine ne ugrožava pouzdanost susjednih građevina i stabilnost okolnog zemljišta, prometnica i sl.

Mehanička otpornost i stabilnost

Građevina treba biti projektirana i izgrađena tako da opterećenja koja na nju mogu djelovati tijekom građenja i uporabe ne mogu dovesti:

- * rušenja cijele građevine ili nekog njezina dijela
- * velikih deformacija u stupnju koji nije prihvatljiv
- * oštećenja na drugim dijelovima građevine, instalacijama ili ugrađenoj opremi kao rezultat velike deformacije nosive konstrukcije
- * oštećenja kao rezultata nekog događaja, u mjeri koja je nerazmjerna izvornom uzroku

U projektu građevinske statike obrađena je otpornost i stabilnost građevine.

Sigurnost u slučaju požara

Građevina treba biti projektirana i biti izgrađena tako da u slučaju izbijanja požara:

- * je nosivost građevine zajamčena tijekom određenog razdoblja
- * nastanak i širenje požara i dima unutar građevine je ograničeno
- * širenje požara na okolne građevine je ograničeno
- * korisnici mogu napustiti građevinu ili na drugi način biti spašeni
- * sigurnost spasilačkog tima je uzeta u obzir.

Projektno tehničko rješenje osigurava dugoročnu zaštitu zgrade i korisnika u slučaju izbijanja požara te osigurava nesmetanu evakuaciju korisnika.

Higijena, zdravlje i okoliš

Građevina treba biti projektirana i izgrađena tako da tijekom svog vijeka trajanja neće predstavljati prijetnju za higijenu ili zdravlje i sigurnost radnika, korisnika ili susjeda te tijekom cijelog svog vijeka trajanja neće imati iznimno velik utjecaj na kvalitetu okoliša ili klimu, tijekom građenja, uporabe ili uklanjanja, a poseno kao rezultat bilo čega od dolje navedenog:

- * istjecanja otrovnog plina
- * emisije opasnih tvari, hlapljivih organskih spojeva (VOC), stakleničkih plinova ili opasnih čestica u zatvoreni i otvoreni prostor
- * emisije opasnog zračenja
- * ispuštanja opasnih tvari u podzemne vode, morske vode, površinske vode ili tlo
- * ispuštanja opasnih tvari u pitku vodu ili tvari koje na drugi način negativno utječu na pitku vodu
- * pogrešno ispuštanje otpadnih voda, emisije dimnih plinova ili nepropisno odlaganje krutog ili tekućeg otpada
- * prisutnost vlage u dijelovima građevine ili na površini unutar građevine

Projektno tehničko rješenje osigurava dugoročnu zaštitu korisnika i okoliša tijekom uporabe zgrade.

Sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe

Građevina će biti projektirana i treba biti izgrađena tako da ne predstavlja neprihvatljive rizike od nezgoda ili oštećenja tijekom uporabe ili funkcioniranja, kao što su proklizavanje, pad, sudar, opekline, električni udari, ozljede od eksplozija i provale. Posebno, građevina je projektirana i mora biti izgrađena vodeći računa o pristupačnosti i uporabi od strane osoba smanjene pokretljivosti.

Projektno tehničko rješenje osigurava primjerenu pristupačnost zgradi svim korisnicima.

Zaštita od buke

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

Projektno tehničko rješenje ne stvara polja buke koja mogu negativno djelovati na okolne zgrade i korisnike.

Gospodarenje energijom i očuvanje topline

Građevina i njene instalacije za grijanje, hlađenje, osvjetljenje i provjetravanje su projektirane te moraju biti izgrađene tako da količina energije koju zahtijevaju ostane na niskoj razini, uzimajući u obzir korisnike i klimatske uvjete smještaja građevine. Građevine također moraju biti energetske učinkovite, tako da koriste što je moguće manje energije tijekom građenja i razgradnje.

Projektno tehničko rješenje s primjerenom debljinom izolacije i tehničkim rješenjem osigurava trajno nisku razinu potrebne energije za grijanje i hlađenje.

Održiva uporaba prirodnih izvora

Građevina je, a treba biti izgrađena i postojeća uklonjena tako da je uporaba prirodnih izvora održiva, a posebno da jamči sljedeće:

- * ponovnu uporabu ili mogućnost reciklaže građevine, njezinih materijala i dijelova nakon uklanjanja
- * trajnost građevine
- * uporabu okolišu prihvatljivih sirovina i sekundarnih materijala u građevinama.

Projektno tehničko rješenje ima predviđenu uporabu materijala koji se mogu reciklirati.

PROJEKTANT

DARIO HRASTOVIĆ, dipl.ing.stroj.



DIREKTOR

DARIO HRASTOVIĆ, dipl.ing.stroj.



2. TEHNIČKO POGLAVLJE

2.1. HIDROTEHNIČKE INSTALACIJE

A. INSTALACIJA VODOVODA

PRIKLJUČAK VODOVODA

Zgrada će se opskrbljivati vodom preko javnog vodovoda. Postojeći priključak DN20 spojen je na javnu mrežu i koristi se dalje za potrebe novogradnje. Sve fazonske komade i armature unutar vodomjernog okna je potrebno ugraditi za NP 16. Cijevi priključka vodovoda će se polagati u rov na sloj pijeska debljine 10cm te sukladno uvjetima na dubinu od min -80 do -120 cm. Poslije uspješne tlačne probe, cijevi se zatrpavaju pijeskom do 20 cm iznad tjemena cijevi, a potom materijalom iz iskopa.

Betoniranje zidova vodomjernog okna potrebno je izvesti u dvostranoj oplati betonom C25/30 nakon što se oplata prethodno dobro nakvasila. Unutarnje površine potrebno je premazati vodonepropusnim premazom. Armirano betonsku ploču nad vodomjernim oknom izvesti u skladu s detaljnim nacrtom okna i statičkim proračunom betonom C25/30. Nakon betoniranja istu je potrebno tijekom sedam dana polijevati vodom kako ne bi došlo do pojave pukotina. Sav ugrađeni beton mora biti jednolično zbijen vibriranjem. Sve radnje vezane uz beton usaglasiti s nadzornim građevinskim inženjerom.

CIJEVNI RAZVOD

Cjevovodi unutrašnje instalacije se izvode od PPR cijevi spajanih termičkim zavarivanjem. Podzemni cjevovodi se postavljaju na minimalnoj dubini od -80 cm ispod razine tla te ispod granice smrzavanja. Cijevni razvod se vodi prvenstveno po zidovima, a gdje nije moguće po podu u estrihu. Da se smanji nekontrolirano širenje toplih cijevi potrebno je čvrsto ugraditi cjevovode. Odzračivanje vodovodne mreže vrši se preko ispusnih slavina te su slavine i najviše točke instalacije vodovoda. Vodovi tople vode se izoliraju s 6 mm cijevne toplinske izolacije. Ispred svakog sanitarnog čvora postavlja se ventil radi mogućnosti popravka i zatvaranja protoka vode. Svi ventili moraju biti na lako pristupačnim mjestima.

POTROŠNA TOPLA VODA

Topla sanitarna voda se grije pomoću uređaja koji imaju kontrolu dovoda električne energije preko fidove sklopke čime se smanjuje mogućnost ozljeda od udara električne energije zbog kontakta vode i električne energije. Što je obrađeno u elektro projektu zgrade. Svi vodovodni elementi su statički uzemljeni s ciljem odvođenja induciranog statičkog elektriciteta. Sve radnje vezane uz strujne krugove usaglasiti s nadzornim elektrotehničkim inženjerom.

TLAČNA PROBA

Prije betoniranja i oblaganja vodovodnog cjevovoda potrebno je napraviti tlačnu probu. Potpuno zatvaranje cjevovoda vrši se nakon što je uspješno izvršena tlačna proba te napravljen Zapisnik o tlačnoj probi, a sve u skladu s opisom u Troškovniku i detaljnom obrascu za tlačnu probu. Probno tlačenje treba izvesti na probni tlak koji ne bi trebao biti veći od 12 bara na najnižem mjestu tlačenja. Prije početka tlačne probe obavezno se vrši pretpoba na taj način da se instalacije drže pod tlakom od 2 do 3 bara u trajanju od 24 do 36 sati, a da bi se između ostalog spojevi zasitili vodom. Tlačnu probu treba ponavljati (nakon otklona eventualnih kvarova) dok se ne zadovolje uvjeti projekta. Nakon montaže cjevovoda a prije montaže armatura, instalacija vodovoda se mora ispitati na nepropusnost pod tlakom od 10 bara u trajanju od 24 sata. Poslije izvedene uspješne tlačne probe cjevovod treba isprati, te dezinficirati otopinom klora, te dobiti atest od nadležnog instituta o higijenskoj ispravnosti vode za piće.

ODABIR VODOMJERA

- vodomjer sanitarne vode G3/4" tip Sensus
- radijski modul za daljinsko očitavanje Sensus

Sukladno Zakonu o vodama i Pravilniku isporučitelja vodne usluge predviđeno je mjerenje utroška vode svake samostalne jedinice.

PUŠTANJE U POGON

Prije puštanja u eksploataciju vodovodni cjevovod je potrebno dezinficirati i isprati. Dezinfekcija cjevovoda vrši se klornom otopinom. Koncentraciju klora u vodi za dezinfekciju određuje za to nadležni Sanitarni inženjer. Otvaranjem ventila treba omogućiti dotok klorne otopine do svih dijelova cjevovoda. Ovu otopinu treba držati 12 sati u cjevovodu, a nakon toga je ispustiti iz cijevi. Kako je koncentracija klora velika, to može biti štetno po raslinje, pa istu u tom slučaju treba ispustiti iz cjevovoda uz potrebno razrijeđenje. Prije i poslije dezinfekcije potrebno je izvršiti bakteriološku analizu. Radove na dezinfekciji mogu izvoditi samo ovlaštene i kvalificirane osobe. Nakon izvršene dezinfekcije cijevi se potpuno ispiru vodom koja je klorirana kao voda za piće, a količinom koju mora odrediti ovlašteni Sanitarni inženjer. Po uspješnom okončanju svih potrebnih radnji glede dezinfekcije i ispiranja cjevovod se može pustiti u upotrebu.

DEZINFEKCIJA CJEVOVODA

Kloriranje izvršiti vodom kojoj se dodaje 0,35 litara hipoklorita na m³ upotrebljene vode ili 50 grama aktivnog klora. Na jednom kraju cjevovoda doda se voda pripremljena kako je to navedeno, a na drugu stranu se ispušta (poslije ispunjavanja cijevi i armatura) dok se ne dobije određena koncentracija klora u vodi. Približno potrebna količina klorirane vode iznosi 2 x zapremina cjevovoda. Tako pripremljena koncentracija ostaje u cjevovodu 24 h te nakon ispuštanja iz cjevovoda količina klora mora iznositi 0,8 grama / m³. Po završenoj dezinfekciji potrebno je izvršiti bakteriološku analizu vode. Prije puštanja u eksploataciju vodovodni cjevovod je potrebno dezinficirati i isprati. Dezinfekcija cjevovoda vrši se klornom otopinom. Otvaranjem ventila treba omogućiti dotok klorne otopine do svih dijelova cjevovoda. Ovu otopinu treba držati 12 sati u cjevovodu, a nakon toga ju treba ispustiti iz cijevi. Kako je koncentracija klora velika i može biti štetna po raslinje pa je istu potrebno isprazniti uz potrebno razrijeđenje. Prije i poslije dezinfekcije potrebno je izvršiti bakteriološku analizu..

DIMENZIONIRANJE INSTALACIJE VODOVODA

Proračun instalacije omogućuje izbor najmanjih standardnih promjera cijevi za svaku dionicu uz ograničenje brzine strujanja i ukupnog pada tlaka. U vodovodnom priključku preporučena najveća brzina strujanja iznosi 2,5 m/s. Brzinu strujanja u unutrašnjim instalacijama potrebno je ograničiti na oko 1-2 m/s da se izbjegnu šumovi u cjevovodu koji nastaju pri većim brzinama u uvjetima najveće potrošnje. Potreba za ograničenjem pada tlaka u kućnom priključku i instalaciji također se javlja u uvjetima najveće potrošnje, a odnosi se na raspoloživu razliku protočnog tlaka na ulazu u kućni priključak i radnog tlaka najudaljenijeg trošila.

Proračun pada tlaka instalacije vode

Padovi tlaka [m] :	
Instalacija :	17,2
Filter	0,5
TA STAD	0
3 x ventil	0,5
Toplinski ponor :	0,5
Pad tlaka [m]	22,4

Temperatura 1:	t [°C]	
Temperatura 2:	t [°C]	
Srednja temperatura:	t [°C]	10
Temperaturna razlika :	Δt [°C]	
Radni fluid :	voda	
Gustoća :	ρ [kg/m ³]	999,6
Vikoznost :	ν [m ² /s]	1,6E-06
Spec. top.kapacitet:	cp[kJ/kgK]	4,199

TABLICA LOKALNIH GUBITAKA (DIONICA)

	Sx	1 do 2	2 do 3	3 do 4	4 do 5	5 do 6	6 do 7	7 do 8	8 do 9	9 do 10
koljeno	0,7	1	2	2	2	2	1			
T komad	1,5	2		1	1	1	1			
suženje	0,4	1	1				1			
ventil, zasun	0,5	2	1							
mali odvojak	0,3	1								
S prijelaz	0,5									
elastični elem.	2									
armatura	1,5	2					1			
		8,4	2,3	2,9	2,9	2,9	4,1	0	0	0

Dionica	Jedinica opterećenja	Nazivni promjer	Brzina	Dužina dionice	Faktor otpora	Uspon /pad	Volumni protok	Specifični linijski pad tlaka	Linijski pad tlaka	Lokalni pad tlaka	Statički tlak
	J.O.	DN [mm]	w [m/s]	L [m]	ξ (zeta)	h [m]	qv [m ³ /h]	R [Pa/m]	RL [Pa]	Z [Pa]	H [Pa]

Pad tlaka polaz i povrat ukupno : **dp [Pa] = 171737** **33191** **28162** **24515**

1 do 2	4,00	20	1,59	12,00	8,4	1,5	1,80	1880	22563	10645	14709
2 do 3	3,50	20	1,49	2,00	2,3	0	1,68	1673	3346	2550	0
3 do 4	3,00	20	1,38	2,00	2,9	0	1,56	1462	2925	2756	0
4 do 5	2,50	20	1,26	1,00	2,9	0	1,42	1248	1248	2297	0
5 do 6	2,00	15	2,00	0,50	2,9	0	1,27	4021	2010	5808	0
6 do 7	1,00	15	1,42	0,50	4,1	1	0,90	2199	1099	4105	9806

MINIMALNI TLAK NA PRIKLJUČKU	dbar	80,00
MINIMALNI TLAK NA NAJVIŠEM IZLJEVU	dbar	10,00
OKOMITA UDALJENOST OD TOČKE Pr DO	m	0,00
GUBITAK U VODOMJERU	dbar	5,00
GUBITAK OD OTPORA U CIJEVIMA	dbar	17,17
UKUPNI GUBITAK	dbar	32,17
OSTAJE SLOBODNOG NADPRITISKA :	dbar	47,83

MIN IZLJEVNI TLAK

sanitarni izljevi	0,5 bar	5 dbar
sprinkler mlaznica	0,7 bar	7 dbar
požarni hidrant	2,5 bar	25 dbar

HIDRAULIČKI PRORAČUN VODOVODA

IZLJEVNO MJESTO	H.V.	T.V.	n	H.V.	T.V.
umivaonik	0,25	0,25	2	0,5	0,5
tuš	0,25	0,25		0	0
kada	1	1		0	0
wc kotlić	0,25		1	0,25	0
bidet	0,25			0	0
pisoar	0,5			0	0
sudoper	1	1		0	0
elektro bojler 80l	0,5	0,5		0	0
protočni bojler 10l	0,25	0,25	1	0,25	0,25
perilica	1			0	0
sušnica	1			0	0
Euro hidrant 1"	50			0	0
		UKUPNO:	4	1	0,75
Protok vode	$q = 0,25 \cdot \sqrt{JO} =$		0,33 L/s		
			0,0003 m ³ /s		
Odabrani presjek cjevovoda			20 mm		
			0,02 m		
Brzina vode	$v = \frac{q \cdot 4}{d^2 \cdot \pi} = \frac{0,25 \cdot \sqrt{JO} \cdot 4}{d^2 \cdot \pi} =$		1,05 m/s		
Preporučene brzine	m/s				
kući priključak	1,0-2,5				
razvodni vodovi	1,0-2,0				
vertikale	1,0-2,0				
grane i ogranci	1,0-2,5				
bolnice i hoteli	0,5-0,7				
pupni topla voda	0,2-0,4				
gravitacijski topla voda	0,05-0,15				
požarni vodovi	1,5-3,0				
Odabrana brzina			1,00 m/s		
Promjer voda	$d = \sqrt{\frac{4 \cdot q}{v \cdot \pi}} =$		20,53 mm		
ODABIR VODOMJERA					
1 x vodomjer G3/4"					

PROJEKTANT
DARIO HRASTOVIĆ, dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Dario Hrastović
dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva



Hrastović D

DIREKTOR
DARIO HRASTOVIĆ, dipl.ing.stroj.

HRASTOVIĆ INŽENJERING

Kralja Petra Svačića 37 A

31400 Đakovo

OIB: 53321542631

Hrastović D

B. INSTALACIJA ODVODNJE

Projektiran je razdjelni sustav odvodnje odnosno razdvajanje otpadnih voda sanitarnih i oborinskih da se smanji opterećenje na sustav odvodnje. Otpadne fekalne vode se vode putem cjevovodne mreže u biopročistač koji je postavljen uz parcelu zgradu. Čiste oborinske otpadne vode kišnice će se upustiti u mrežu oborinske odvodnje zgrade te će se na kraju ispustiti u retencijski kanal s izljevom u zelene površine.

B.1. FEKALNA ODVODNJA

Odvod svih fekalnih otpadnih voda iz sanitarnih čvorova se u konačnici spaja na kontrolno okno te biopročistač koji je drugog stupnja filtracije otpadne vode stoga siguran za ispuštanje u kanal. Cijevi fekalne odvodnje raspoložive su u promjeru od DN 32 do DN 160, sa standardiziranim duljinom prema DIN 19531. Cijevi i spojni dijelovi unutrašnje odvodnje sive su boje prema RAL 7037 i isporučuju se sa ugrađenim brtvama. Uz brtvu, cijevi imaju i oblikovani naglavak zbog čega je spajanje brzo i jednostavno, a sustav je dugotrajno vodonepropusan. Sam čin ugradnje cijevi i spojnih dijelova je jako jednostavan i brz zahvaljujući naglancima. Zbog lakšeg spajanja preporučljiva je upotreba sapuna za montažu, a sami spojevi trebaju biti čisti i uredni. Kod spajanja uvijek treba obratiti pažnju da su cijevi i spojni dijelovi postavljeni ravno, da spajanje nije previše plitko, ali ni previše duboko, što garantira čvrstoću i vodonepropusnost spoja. Prilikom skraćivanja cijevi, vrh cijevi treba uvijek obrusiti da se postigne kut od cca. 15° što olakšava daljnje spajanje. Skraćivanje spojnih dijelova se ne preporučuje, jer može dovesti do lošeg i krivog spoja. Cijevi fekalne odvodnje se polažu u padu 1-3%.

Karakteristike materijala PVC

- * čvrstoća i krutost
- * temperaturna postojanost
- * teška zapaljivost
- * samogasivost
- * otpornost na naslage i bakterije
- * otpornost na kemikalije

Predviđeno je odzračivanje mreže fekalne odvodnje i to odvojcima koji završavaju iznad krova kako je naznačeno na crtežima. Da se smanji mogućnost isisavanja vode iz sifona podtlakom predviđene su odzrake minimalne dimenzije d110 te završni odzračni ventil. Odzračni vodovi su dio kanalizacijske instalacije u zgradi koji služe za održavanje potrebne razlike tlaka unutar instalacije i za odvođenje plinova i neugodnih mirisa koji unutar nje nastaju. Pri tome važi nekoliko osnovnih pravila:

- svaki okomiti kanalizacijski vod treba imati produžetak s otvorom na krovu koji služi kao odzračni vod
- glavni vodoravni sabirni kanalizacijski vodovi koji nemaju okomiti vod moraju imati okomit odzračni vod s otvorom na krovu
- sustavi za odvodnju kišnice ne smiju se koristiti kao odzračni vodovi.

Osnovne izvedbe odzračnih vodova

Za izvođenje odzračnih vodova postoji nekoliko osnovnih mogućnosti:

- pojedinačni odzračni vod
- zajednički odzračni vod
- izravni dodatni odzračni vod
- sekundarni odzračni vod
- neizravni dodatni odzračni vod
- optočni odzračni vod

Pojedinačni odzračni vod

Pojedinačni odzračni vod je, zapravo, svaki okomiti kanalizacijski vod koji se iznad najgornjeg priključka bez promjene promjera spaja na odzračni otvor na krovu.

Zajednički odzračni vod

Zajednički odzračni vod se izvodi tako da se svaki okomiti kanalizacijski vod iznad svojeg najgornjeg priključka spaja na cjevovod koji je, zapravo, produžetak jednog od njih. Poprečni presjek zajedničkog odzračnog voda mora biti najmanje jednak polovici zbroja poprečnih presjeka pojedinih okomitih kanalizacijskih vodova, odnosno za najmanje jedan red veličine nazivnog promjera (DN) veći od promjera okomitog kanalizacijskog voda čiji je produžetak (osim za obiteljske kuće).

Izravni dodatni odzračni vod

Izravni dodatni odzračni vod je zasebni cjevovod koji služi isključivo za odzračivanje kanalizacijske instalacije, odnosno ne služi i za odvodnju. Provodi se usporedno s okomitim kanalizacijskim vodom s kojim se spaja na svakom katu. Dimenzije izravnog dodatnog odzračnog voda iznose:

- DN 70: za promjere okomitog kanalizacijskog voda DN 70 i 100
- DN 100: za promjere okomitog kanalizacijskog voda veće od DN 100.

Sekundarni odzračni vod

Sekundarni odzračni vod je također zasebni vod koji služi za odzračivanje. Provodi se od svakog izljeva sanitarnog elementa do priključka na okomiti odzračni vod koji se vodi usporedno s okomitim kanalizacijskim vodom. Dimenzije priključnih odzračnih vodova (koji se spajaju na izljeve sanitarnih elemenata) iznose:

- DN 40: za promjere priključaka DN 40 i 50
- DN 50: za promjere priključaka DN 70 i 100

Sabirni vodoravni odzračni vod pri tome treba biti za jedan red veličine nazivnog promjera veći od najvećeg promjera odzračnog voda koji se na njega spaja, dok dimenzije okomitog odzračnog voda ovise o dimenzijavama glavnog okomitog kanalizacijskog voda.

Neizravni dodatni odzračni vod

Neizravni dodatni odzračni vod se koristi za odzračivanje sabirnih priključnih vodoravnih kanalizacijskih vodova duljine veće od 10 m (npr. kod sanitarnih prostorija s više izljevaka što su zahodi i pisoari u javnim i sličnim zgradama). Do odzračnog otvora na krovu se može izvesti kao zasebni cjevovod ili se spaja na glavni okomiti kanalizacijski vod iznad njegovog najgornjeg priključka.

Optočni odzračni vod

Optočni odzračni vod se koristi kada su svi sanitarni i kupaonički elementi na katu priključeni na jedan sabirni priključni vodoravni kanalizacijski vod. Najveće dimenzije pri tome iznose DN 70.

Osnovne smjernice za izvođenje odzračnih vodova

Pri izvođenju odzračnih vodova valja obratiti pozornost na nekoliko osnovnih pravila:

- odzračni vodovi se trebaju izvoditi što je moguće ravnije (bez prijelaza) te se u pravilu ne smiju spajati izravno na glavni okomiti kanalizacijski vod
- vodoravni odsječci, ako postoje, trebaju se izvesti s padom (nagibom) najmanje 1 : 50 (2%), a iznad 5. kata zgrade prijelaze treba izvesti s dva koljena po 45°
- spoj na okomiti kanalizacijski vod izvodi se na udaljenosti najmanje 10 cm iznad najgornjeg priključka pod kutem najmanje 45°

- pri izvođenju odzračnog otvora treba voditi računa o izvedbi krova i ostalim elementima na krovu, pri čemu istrujavanje zraka ne smije biti otežano ili onemogućeno zbog djelovanja vjetrova, nanosa snijega, leda i sl.
- ventilacijski kanali i dimnjaci nipošto se ne smiju koristiti kao odzračni vodovi
- za izradu odzračnih vodova treba koristiti materijale koji nisu propusni za plinove (npr. PVC).

Položaj sanitarnih jedinica prikazan je arhitektonskim rješenjem. Umivaonici i wc školjke se izvode od keramike I klase. Investitor će sanitarnu opremu ugraditi prema vlastitom odabiru boje i oblika. Za svaku sanitarnu jedinicu predviđena je izljevna baterija izrađena prema važećim standardima.

TLAČNA PROBA

Kanalizacijsku mrežu sa svim oknima potrebno je ispitati na vodonepropusnost te je potrebno izraditi izvješće o ispitivanju odvodnje koje se prilaže uz dokumentaciju nadzornog inženjera. Nakon završetka svih radova potrebno je svu kanalizacijsku mrežu isprati. Uspješno provedeno ispitivanje nepropusnosti garantira nepropusan odvodni sustav bez mogućnosti procurivanja otpadne vode u tlo (spriječeno onečišćenje tla) i infiltraciju podzemne čiste vode u cjevovod (dreniranje okolnog tla i razrjeđenje otpadne vode – nepovoljno zbog povećanja količina i smanjenja opterećenja otpadne vode koja se odvodi u kolektor).

Ispitivanje ispravnosti kanalizacijske mreže u zgradama obavlja se u tri faze:

Nakon montaže instalacije kanalizacije, a prije zatrpavanja rovova, izrade podova, zatvaranja vertikalnih instalacijskih kanala te zatvaranja zidnih i podnih usjeka potrebno je provesti ispitivanje protočnosti i nepropusnosti kanalizacije.

Prva faza obuhvaća ispitivanje donje odvodne mreže prije nego što se zatrpa uz kontrolu nagiba kanala po projektu. Za provjeru ispravnosti sastavaka (spojeva) potrebno je cijeli sistem napuniti vodom, pošto se prethodno kanal začepi na najnižem kraju. U slučaju da neki spoj propušta vodu, mora se rastopiti spoj u naglavku i izvršiti ponovno zaptivanje, a zatim ispitivanje ponoviti. Tek poslije ovoga može se pristupiti zatrpavanju rovova.

Druga faza se obavlja kada bude provedena cijela vertikalna mreža sa ograncima. Ispitivanje se vrši pomoću vode ili zraka. Ispitivanje vodom vrši se djelomično za pojedine vertikale, pošto se prethodno dobro začepi svi krajevi ograncima osim najvišeg dijela, kroz koji se vrši punjenje mreže. Ispitivanje se vrši pod pritiskom vodnog stupca visine najmanje 3,0 m iznad najvišeg izljeva. Ako u roku od 15 minuta svi spojevi drže to je znak da su svi spojevi ispravni. Zrakom se ispituje vertikalna mreža, pomoću kompresora sa manometrom. Kompresor se priključi na jedan od otvora, a svi ostali se dobro začepi. Probni pritisak je 0,35 atm. u trajanju od 15 minuta. I najmanje opadanje pritiska znači da neki spoj propušta pa se isti mora dovesti u ispravno stanje. Proba na propuštanje instalacije odvodnje se izvodi prije betoniranja te se prilikom ispitivanja vrši kontrola propuštanje vode na spojevima i brtvama. Sukladno europskoj normi EN 1610/97.

Treća faza ispitivanje sustava se vrši poslije namještanja svih sanitarnih objekata. Probni pritisak je 2,5 cm vodenog stupca (0,0025 atm). Ako nema promjena na cijeloj mreži i svi sifoni drže vodu, znači da je instalacija ispravna. Dok se ispitivanje ne izvrši ne smiju se zatvarati žljebovi za cijevi niti polagati podloga za pod. Ispitivanje funkcionalnosti rada sustava nakon puštanja u pogon sve opreme od strane izvođača instalacije sa završnim izvješćem ispitivanja. Sukladno europskoj normi EN 1610/97.

FAZONSKI ELEMENTI CJEVOVODA

KOLJENO
15° 30° 45° 67° 87°

RAČVA 90°

RAČVA 45°

V RAČVA 45°

REDUKCIJA

REVIZIJA OKNO

ČEP

SPOJKA


DIMENZIONIRANJE INSTALACIJE

Profili cijevi za odvođe od pojedinih grupa sanitarnih uređaja su određeni na osnovu broja priključenih sanitarnih uređaja, koeficijenta istovremenosti upotrebe i minimalnih profila i padova koji su prihvaćeni propisima.

Maksimalne količine upotrebljene vode će se odrediti Samginovim empirijskim obrascem:

$$Q = \frac{N_o \cdot P_o \cdot q_o}{100}, \text{ gdje su:}$$

Q - količina upotrebljene vode (l/s)

No – broj sanitarnih uređaja iste vrste

Po – vjerovatnoća jednovremenog rada sanitarnih uređaja iste vrste

qo – oticaj upotrebljene vode iz jednog sanitarnog uređaja

Dionica	Jedinica opterećenja	Volumni protok	Nazivni promjer	Brzina	Brzina za 0.5D
	J.O.	qv [L/s]	DN [mm]	v [m/s]	v [m/s]
1 do 2	14,00	0,94	125	0,08	0,15
2 do 3	14,00	0,94	125	0,08	0,15
3 do 4	14,00	0,94	110	0,10	0,20
4 do 5	10,00	0,79	75	0,18	0,36
5 do 6	10,00	0,79	75	0,18	0,36
6 do 7	4,00	0,50	50	0,25	0,51

FEKALNA ODVODNJA - KUTER METODA

Broj istih izljeva	N	-
Postotak istovremenih izljeva	P	%
Količina izljeva	qo	L/s
Količina sanitarne vode	Qf	L/s
Ekvivalentni faktor	EF	

$$Q_F = \frac{N \cdot P \cdot q_o}{100}$$

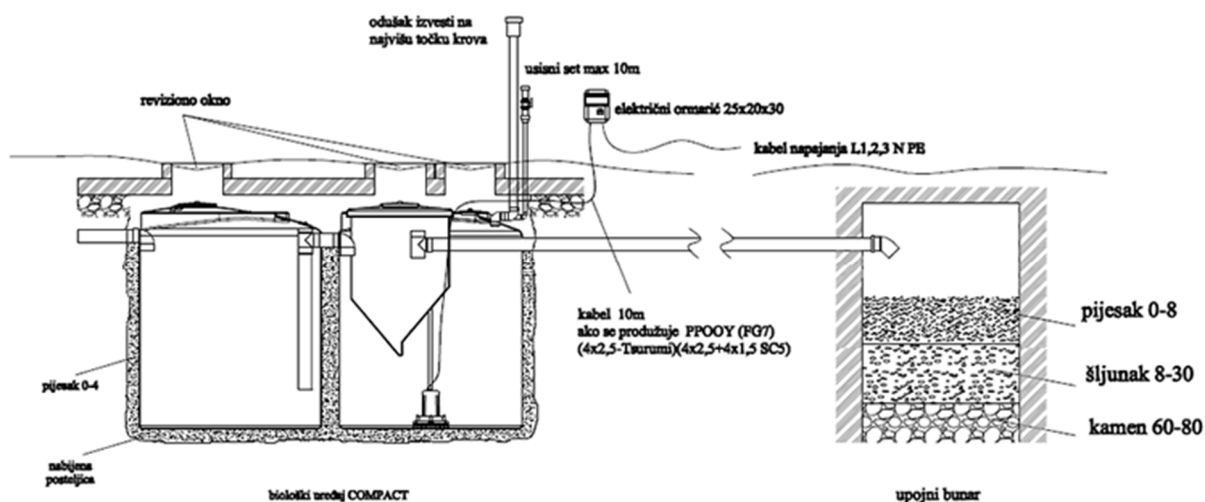
Vrsta uređaja	min [mm]	EF	qo [L/s]	N [-]	P [%]	Qf [L/s]	J.O.
Umivaonik - mali	30	1	0,08			0,00	0
Vodoskok za piće	30	1	0,17			0,00	0
Umivaonik - normalni	50	2	0,17	2	14,30	0,05	4
Bidet	50	2	0,17			0,00	0
Sifon u podu	50	2	0,17			0,00	0
Pisoar	50	4	0,17			0,00	0
Tuš	50	4	0,22			0,00	0
Perilica rublja	50	6	0,22			0,00	0
Perilica suđa	50	6	0,22			0,00	0
Kuhinjski sudoper, jednodijelni	50	4	0,67			0,00	0
Kuhinjski sudoper, dvodijelni	50	6	0,67			0,00	0
Nogoper	50	6	0,67			0,00	0
Podna rešetka, mokri pod	50	6	0,67			0,00	0
Kada i podni sifon	50	7	0,67			0,00	0
Skupni pisoar	75	8	0,67			0,00	0
Blatex, trokadero	75	10	1,2			0,00	0
WC, tlačni kotlić	110	10	1,2			0,00	0
WC, niski kotlić	110	10	2	1	100,00	2,00	10
Grupa uređaja jednog stana	110	12	3			0,00	0
					Qf [L/s] =	2,05	14
1 komad	100%						
od 2 do 9	14,30%						

TABLICA KUTER za 0,5*D		
DN [mm]	Q [l/s]	v [m/s]
DN100	1,95	0,49
DN125	3,65	0,59
DN160	6,1	0,69
DN200	13,7	0,87
DN250	25,6	1,04
DN300	42,5	1,2
DN350	65	1,36
DN500	94	1,5

BIOLOŠKI REAKTOR 2. STUPNJA

Uređaj za biološko pročišćavanje s aktivnim muljem koristi se za pročišćavanje sanitarnih otpadnih voda iz stambenih objekata. Uloga mu je pročišćavanje otpadnih voda do dozvoljenog stupnja za upuštanje u spremnik sive vode, prirodni vodotok ili upojno drenažni bunar (drugi stupanj pročišćavanja). Nakon postave provjeriti pravilan rad kompresora odnosno raspršivača zraka. Kako bi ubrzali biološki proces treba u zonu oksidacije ubaciti bakterije u obliku topive vrećice odmah nakon pokretanja uređaja. Bitno je provjeravati i konstantno održavati čistoću taložnog konusa kako nataložene tvari ne bi uzrokovale zastoj protoka i samim time moguće anaerobne procese. Svakih šest mjeseci treba osigurati odvoz suvišnog mulja od strane nadležne organizacije. Osigurajte ozračivanje vertikalna sanitarnih čvorova. Ukoliko to nije moguće, postoji mogućnost izvedbe ventilacije na poklopcu uređaja (preko sifonskog šahta), ili od zračnika.

Napraviti iskop potrebnih dimenzija. Na dnu iskopa izvesti pješčanu posteljicu debljine 10 cm materijalom granulacije od 0 do 4 mm. Navlažiti i iznivilirati posteljicu prije postave uređaja. Nakon postave uređaj se spaja na temeljnu kanalizacijsku cijev odgovarajućeg profila. Na izlazu iz uređaja preporuča se izvedba kontrolnog, revizionog okna, radi mogućnosti uzimanja uzoraka za ispitivanje kvalitete ispusnih voda. Kod montiranja uređaja bitno je omogućiti nesmetani pristup samom uređaju, radi kontrole, čišćenja i sl. Dozvoljava se ukopavanje do dubine poklopca uređaja max. 40 cm, uz osiguranje nesmetanog pristupa poklopcu uređaja. Napuniti uređaj vodom prije početka zatrpavanja. Nakon izvršenog punjenja početi s bočnim zatrpavanjem. Za zatrpavanje nužno koristiti vlažan pijesak granulacije od 0 do 4 mm. Sistem se pokreće priključkom kompresora na izvor električne energije od 220 V. Rad uređaja možemo regulirati pomoću taimera. Dovršenje nasipa izvodi se izradom šahta za zaštitu navojnih poklopaca:



1. Nogostupne / nekolne površine: sloj od mršavog laganog betona **debljine 5 cm**, koji se pokriva sa slojem zemljanog materijala max. debljine 40 cm. U postupku je bitno osigurati pristup poklopcima na uređaju.

2. Kolne površine: završni sloj se izvodi od armiranog betona **min. 25 cm debljine** u kojem je nužno osigurati pristup poklopcima/poklopac od lijevanog željeza, te osigurati ventilaciju uređaja pomoću ventilacijskih vertikalna.

Uređaj s aktivnim muljem izrađen je od polietilena kao cjelina koju čine:

- Ulazni dio u koji ulaze otpadne vode kroz polipropilenske ili PVC cijevi (primarna taložnica).
- Oksidacija otpadnih voda vrši se dodavanjem zraka pomoću kompresora, potpuno tihog, smještenog u kućištu pored samog uređaja. Time se pospješuje proces pročišćavanja organskih tvari aerobnim mikroorganizmima.
- Aeracija otpadnih voda vrši se difuzijom zraka, u obliku sitnih balončića unutar uređaja preko nezačepljivog difuzora izvedenog od EPDM gume.
- Taloženje/sedimentacija krutih tvari iz vodenog toka koji dolazi iz zone oksidacije, vrši se u konusnoj posudi predviđenoj za taloženje.

Uređaj je dimenzioniran na način da se osigura optimalan period taloženja, u odnosu na predviđenu količinu otpadnih voda. Koristi se za sve stambene objekte i objekte turističkog karaktera, motele, kampove, itd. Postoji mogućnost priključenja na postojeću septičku jamu.

Ukupan kapacitet uređaja je: 3,2 m3 zapremine

- dužina : 255 cm,
- širina : 125 cm,
- visina: 155 cm
- visina ulazne cijevi = 256 cm
- visina izlazne cijevi = 236 cm
- promjer ulazne cijevi $\phi=125$ mm,
- promjer izlazne cijevi $\phi=125$ mm,
- snaga kompresora iznosi 60 W. (220 V)

Opis rada:

- ulazni dio u kojem se odvija proces biološke razgradnje uz pomoć mikroorganizama , te oksidacija, pomoću dodavanja zraka kompresorom
- aeracija otpadnih voda vrši se difuzijom zraka,u obliku sitnih balončića unutar uređaja preko nezačepljivog difuzora izvedenog od EPDM gume,
- taloženje/sedimentacija krutih tvari iz biološki tretirane vode u zoni oksidacije vrši se u konusnoj posudi za to posebno predviđenoj
- uređaj je dimenzioniran na način da se osigura optimalan period taloženja u odnosu na predviđenu količinu otpadnih voda
- izlazna voda zadovoljava 2.stupanj pročišćavanja

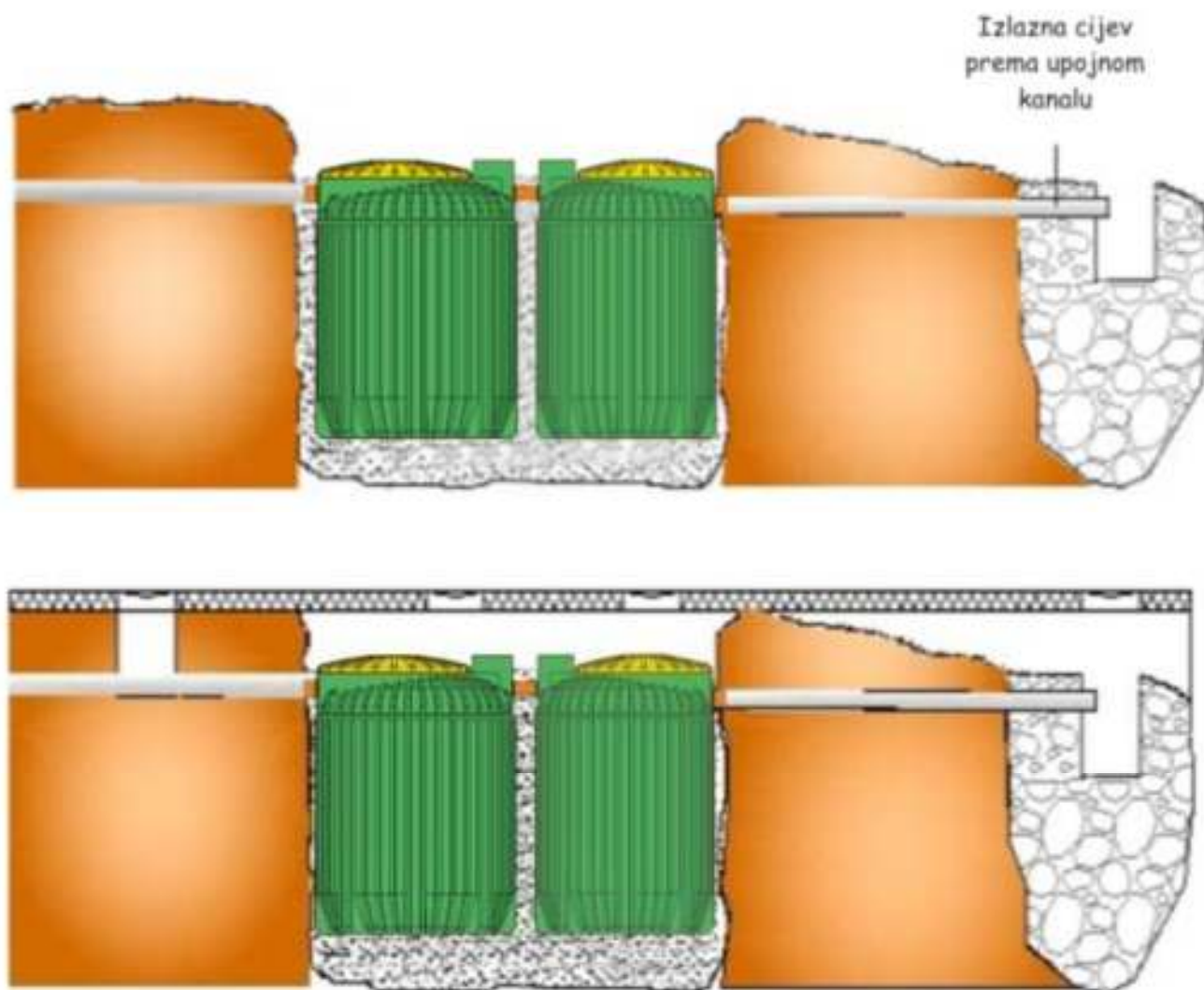
BIOSEPARATOR BIO CRO CASA 1

2. STUPANJ FILTRACIJE

max 1-5 ES

3,2 m3 zapremine

Pel = 60 W



B.2 OBORINSKA ODVODNJA

Oborinska odvodnja je projektirana PVC cijevima, limenim olucima te limenim vertikalama koje se spajaju na okna uz zgradu. Pad cijevi odvodnje projektiran je na 0,33-1,5%. Sva okna projektirana su kao plastična kružna okna ili lijevana betonska koja se u konačnici spajaju na odvodnu mrežu. Ukupna mreža odvodnje se provodi do sabirnih šahti te se višak ispušta u okolne površine te obližnji kanal koji se nalazi na granici parcele.

Raspoložive su cijevi u promjerima od DN 110 do DN 500 sa standardiziranim duljinama proizvodnje prema DIN 8062. Cijevi i spojni dijelovi vanjske odvodnje su crveno - smeđe boje prema RAL 8023 i isporučuju se sa ugrađenim brtvama, koje zajedno s naglavkom omogućuju brzo i jednostavno spajanje. Izrađuju se od tvrdog PVC - a, kojeg karakterizira visoka mehanička otpornost na kiseline te mnoge organske i anorganske supstance. Također je otporan i na abraziju (trošenje) sa visokom otpornošću na starenje i vanjske utjecaje. Mala težina cijevi i velika mehanička čvrstoća olakšavaju transport, manipulaciju i montažu.

Tehnološki razvoj u polju plastičnih materijala omogućio je proizvodnju širokog asortimana spojki i posebnih dijelova koji omogućavaju izvođenje svih kombinacija vezanih za ugradnju PVC cijevi u sustav odvodnje. Za ispravno postavljanje PVC cijevi nužna je jednolikost podloge, odnosno uvijek treba paziti da ispod cijevi nema praznina i da je ispunjena između cijevi i stijenke rova jednolika i sabijena. Prilikom rukovanja na gradilištu, a osobito pri ugradnji treba izbjeći povlačenje cijevi po tlu u protivnom kamenje i drugi oštri predmeti mogu uzrokovati nepopravljiva oštećenja. Samo spajanje se odvija na principu suhog spoja putem naglavka i brtve čime se postiže apsolutna vodonepropusnost, jednostavnost i brzina ugradnje. Prilikom skraćivanja cijevi vrh cijevi trebamo uvijek fino obrusiti da postignemo kut cca 30° što olakšava daljnje spajanje.

PROMJER CIJEVI Ø (mm)	NORMALNI PAD	MINIMALNI PAD	MAKSIMALNI PAD
50	3,5%	2,5%	15,0%
75	2,5%	1,5%	15,0%
110	2,0%	1,2%	15,0%
125	1,5%	1,0%	15,0%
160	1,0%	0,8%	15,0%
200	0,8%	0,6%	15,0%
250	0,45%	0,25%	15,0%
315	0,35%	0,2%	15,0%

PLASTIČNA REVIZIJSKA OKNA

Kompletni sustav za odvodnju otpadnih voda, čiji su sastavni dio i okna (revizijska, prekidna, slivnici,...) nazivnog promjera su DN 600, DN 800 i DN 1000. Prednosti plastičnih (polipropilenskih) okana su u odnosu na okna iz drugih materijala (prvenstveno betona i armiranog betona) sadržane u:

- velikoj čvrstoći
- velikoj otpornosti na napukline i habanje
- visokoj uporabnoj temperaturi
- visokoj kemijskoj otpornosti, kao i otpornosti na koroziju
- dugom vijeku trajanja
- maloj masi (gustoća, $\rho=0.91 \text{ gcm}^{-3}$), što znatno doprinosi ekonomičnosti transporta
- jednostavnoj i brznoj manipulaciji i montaži
- ekonomskom aspektu.

Okna su osmišljena kao modularne konstrukcije, sastavljene od osnovnih dijelova koji se međusobno spajaju brtvama, postavljenim između utora, ili zavarivanjem. Jedinstvena ADAPTER FUSE tehnologija omogućava izvedbu okana za:

“svaku visinu” - do maksimalno 6.0 m

“svaki promjer priključka” - do maksimalno DN 600

“svaki kut priključka” - u rasponu od 90 do 270 °

Dogovorno, kutevi se obilježavaju prema priloženim satu okna. Finije podešavanje priključnog kuta unutar intervala od 15 ° moguće je postići korištenjem dvostrane fleksibilne spojnice koja omogućava dodatnu fleksibilnost od 7.5 °.

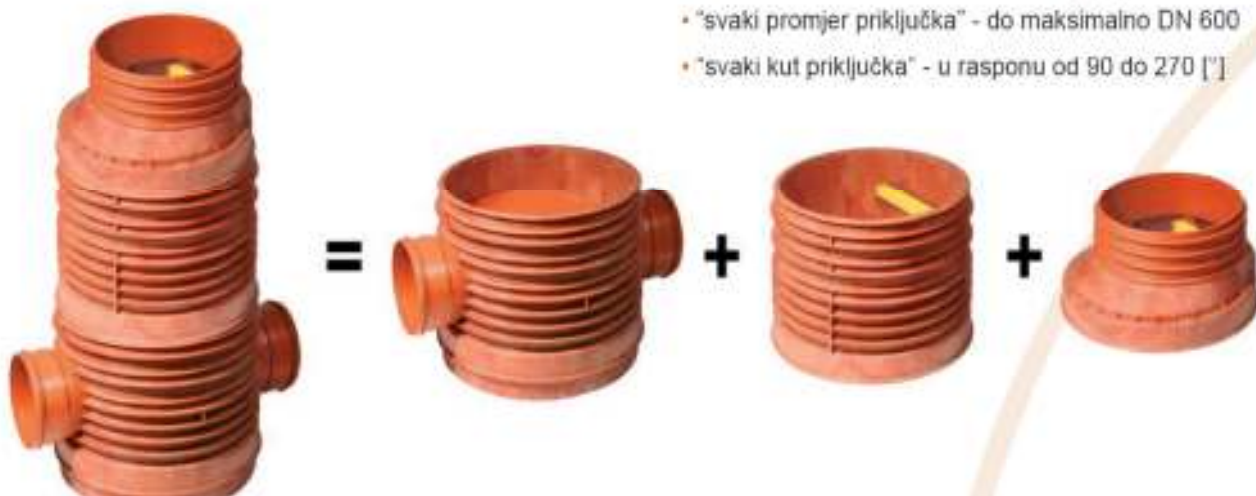
Temeljni zatjev kod sustava odvodnje je njihova potpuna i trajna vodonepropusnost, kako unutarnja (prodiranje otpadnih voda u okolno tlo), tako i vanjska (prodiranje podzemnih voda). PP okno je analogan sustav kao i kod plastičnih cijevi, uz trajno zajamčenu vodonepropusnost pri vrijednostima pretlaka i potlaka većim od 0.5 bar, odnosno 5 metara vodnog stupca. Zbog postavljanja brtvi u utore, njihova je funkcija samo brtveća, tako da za razliku od unutarnjih betonskih okana nisu izložene opterećenju. Optimalan oblik i posebno osmišljena struktura rebara jamči stabilnost okana na isplivavanje. Nepropusnost je ispitana u skladu s normama EN 1277, EN 12256 i N 476

U razvojnoj su fazi provedene zahtjevne kontrole izabranog materijala i mehaničkih osobina sastavnih dijelova. Maksimalno tlačno opterećenje konusa iznosi 90 kN kod okna DN 800, a kod okna DN 1000 iznosi 50 kN. Sva okna su sukladna prema prEN 13598-2. Okna moraju posjedovati ZIK certifikat sukladnosti za Hrvatsku. Elementi dna okana su odozdo ravni, tako da omogućuju sigurno, stabilno i izuzetno brz polaganje. Unutrašnjost dna okana je oblikom i konstrukcijom prilagođeno za upotrebu visokotlačnih uređaja za čišćenje. Silazak u okna moguć je pomoću mobilnih ljestvi (za okna DN 600, DN 800 i DN 1000) ili pomoću (plastičnih) tvornički ugrađenih stupaljki (za okna DN 800 i DN 1000).

Okna su osmišljena kao modularne konstrukcije, sastavljene od osnovnih dijelova koji se međusobno spajaju brtvama, postavljenim između utora, ili zavarivanjem.

Jedinstvena ADAPTER FUSE tehnologija omogućava izvedbu okana za:

- “svaku visinu” - do maksimalno 6.0 [m]
- “svaki promjer priključka” - do maksimalno DN 600
- “svaki kut priključka” - u rasponu od 90 do 270 [°]



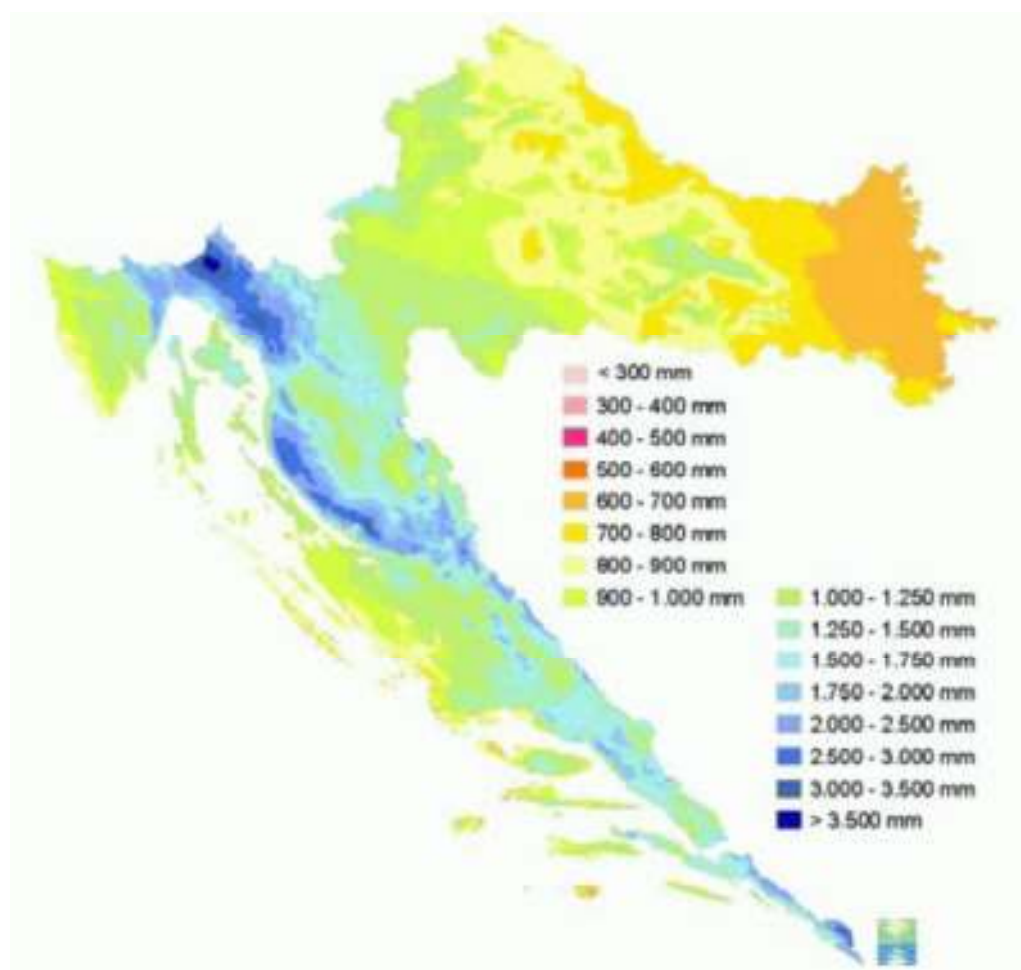
HIDRAULIČKI PRORAČUN OBORINSKE ODVODNJE

Oborine su svi oblici sublimirane ili kondenzirane vodene pare, koji se na površini Zemlje pojavljuju u tekućem i čvrstom stanju. Mogu se formirati neposredno na tlu Zemlje, kao horizontalne oborine ili vertikalno u oblacima. Pri mjerenju oborina za određeno razdoblje prati se visina kiše (u [mm] vodenog stupca) i visina snijega izražena kao ekvivalent vode (također u [mm]). Kiša predstavlja mjerodavni tip oborina jer sudjeluju u procesu otjecanja neposredno po dolasku na tlo, dok snijeg predstavlja vodenu zalihu koja postepeno ulazi u hidrološki sustav kada temperatura pada iznad $[0^{\circ}\text{C}]$.

Hidrološki ciklus je stalan proces kruženja vode, obnavljanja i prividnog gubljenja vode na nekom području. Zemlja je zatvoreni hidrološki sustav, a padanjem oborina na tlo zatvara se kruženje vode.

Oborine nastaju kondenzacijom ili desublimiranjem postojeće vlage u zraku, te mogu nastati izravno na tlu (inje, rosa, mraz) i u zraku, u oblaku iz kojeg na tlo padaju kao tekuća (kiša, rosulja) ili smrznuta voda (tuča, solika, snijeg).

Proces prirodnog srastanja formiranih kišnih kapi je ekstremno spor. Da bi nastala vodena kap od 3 mm potrebno je približno oko 24 sata. Na kap vode u atmosferi djeluju sila teže i trenje. Zbog toga veće kapi zbog veće brzine susižu manje, te rastu na njihov račun stvarajući iza sebe turbulentno stanje. Kada vodene kapi narastu do kritične veličine, mijenjaju svoj oblik u kišnicu.



Dijagram: Prosječne godišnje visine oborina 1961-1990.

INTENZITET OBORINA

Dimenzioniranje objekata odvodnje oborinskih voda sa prirodnih (travnjaci, livade, zemljišta) ili urbanih (asfalti, beton, krovništa) površina, pretpostavlja poznavanje oborinskih karakteristika odgovarajućeg slivnog područja. Za manje slivne površine kao što su kolnici prometnica, parkirališta, manipulativni otvoreni tvornički prostori, posebno je važno poznavanje mjerodavnih, kratkotrajnih oborina jakog intenziteta, trajanja 10 min do 60 min u funkciji vjerojatnosti pojave takve kiše.

Izbor povratnog razdoblja temelji se na ekonomskoj analizi uspoređivanja šteta i troškova izgradnje. Kod nas se najčešće koriste sljedeća vremena ponavljanja:

- sekundarna mreža PR = 1 god
- glavna mreža PR = 2 god
- glavni kanali PR = 5 god
- važni dijelovi grada PR = 5-50 god

Hidrološkim metodama na temelju takvih poznatih, mjerodavnih oborina iz dugogodišnjih razdoblja opažanja, određuju se odgovarajuće mjerodavne protoke na koje treba dimenzionirati objekte odvodnje. Takvo poznavanje jakih oborina moguće je preko krivulja vjerojatnosti, odnosno tzv. ITP krivulja (intenzitet kiše-trajanje kiše-vjerojatnost pojave kiše).

Za proračun i dobivanje ITP krivulja najispravniji je način korištenjem izmjerenih oborina putem automatskog kišomjera (ombrografa). Analizom i obradom ombrografskih zapisa oborine sa klasičnih ombrografskih traka treba definirati oborine jakog intenziteta prema slijedećem hidrološkom kriteriju.

Redni broj	Trajanje kiše T (minuta)	Donji prag kiše		
		P (mm)	I (mm/min)	I (l/s/ha)
1	10	5,4	0,540	90
2	20	7,2	0,360	60
3	30	8,4	0,280	47
3	40	9,0	0,225	37
4	50	9,6	0,192	32
5	60	10,5	0,175	29
6	120	12,0	0,100	17
7	240	15,0	0,062	10

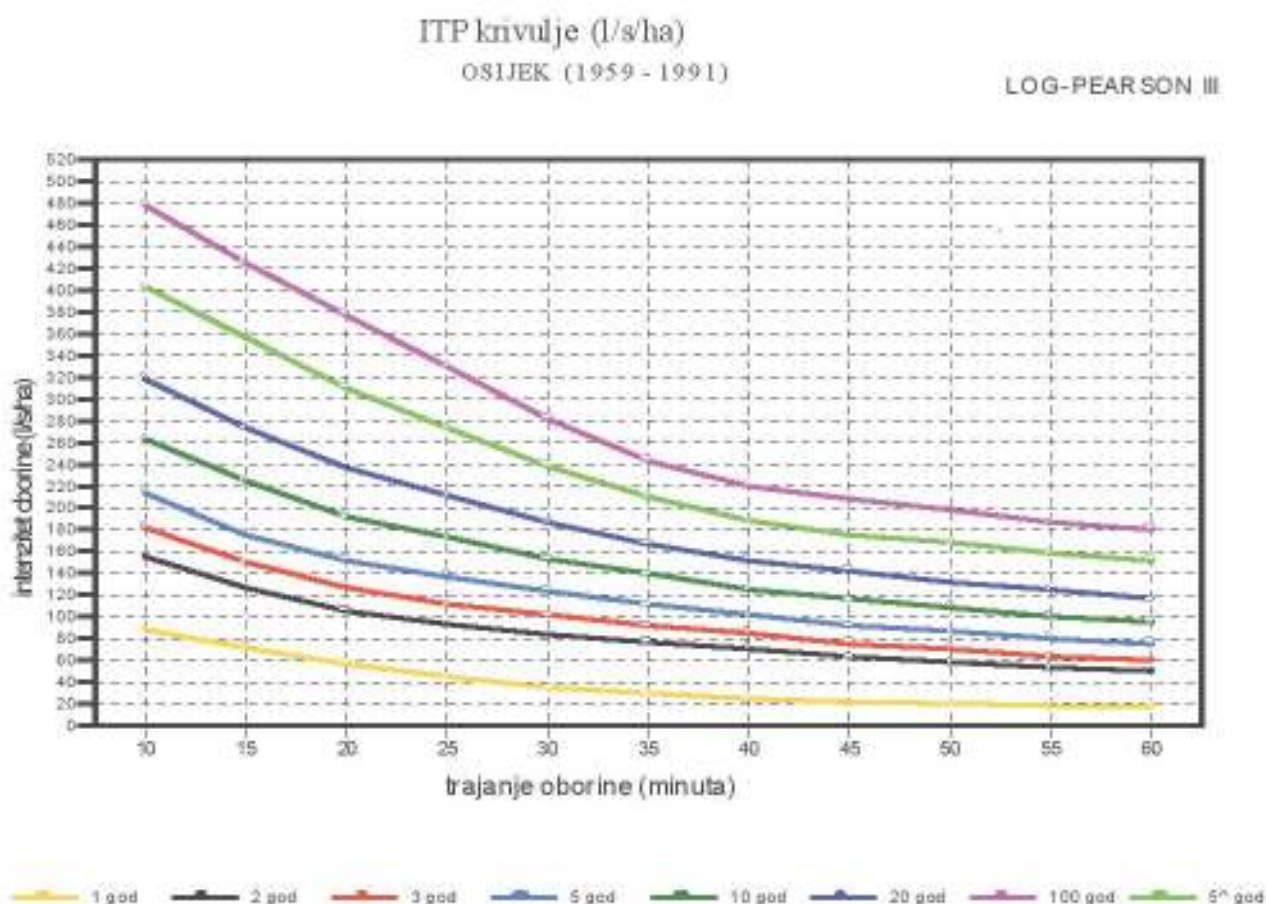
Obzirom da se raspolagalo kontinuiranim 33-godišnjim povijesnim nizom podataka (1959-1991), ombrografski izmjerenih kratkotrajnih oborina na meteorološkoj stanici GMS Osijek to je bilo moguće dobiti vrlo kvalitetnu bazu za definiranje potrebnih krivulja vjerojatnosti.

Kontrolni proračun odvodnje oborinskih voda je proveden na intenzitetu padavina 10 min s povratnim razdobljem od 2 godine za područje kontinentalne Hrvatske i referentnu postaju Osijek.

INTENZITETI (l/s/ha)	OSIJEK (1959-1991)			Log-Pearson III				
trajanje (minuta)	1 god	2 god	3 god	5 god	10 god	20 god	50 god	100 god
10	88	155	182	213	263	318	403	478
15	72	127	150	175	225	273	357	425
20	57	105	127	152	192	237	310	377
25	45	93	112	137	173	212	273	330
30	35	83	102	123	153	187	238	282
35	30	77	92	112	140	167	210	243
40	25	70	85	102	125	152	188	220
45	22	63	75	92	117	142	175	208
50	20	58	70	87	108	132	168	198
55	18	53	63	80	100	125	158	187
60	18	50	60	75	95	117	152	180
120	13	29	32	42	53	66	86	104
180	10	20	24	30	37	47	60	75
240	8	17	20	24	30	36	46	54

Tablica: Intenzitet oborina za grad Osijek

Prikazani su takođe odgovarajući grafički prikazi dobivenih ITP krivulja u funkciji vjerojatnosti i povratnog perioda primjenljivi za dimenzioniranje mjerodavnog otjecanja na slivnim prostorima kanalizacije grada Osijeka.



Dijagram: ITP krivulje za grad Osijek

KOEFICIJENT OTJECANJA

Koeficijent otjecanja predstavlja odnos efektivne oborine i ukupne oborine pale na slivno područje. Ovisi o karakteristikama slivnog područja (hidrogeološkim, klimatskim, topografskim, evapotranspiraciji, tipu tla-vrsti površine).

KARAKTERISTIKE PODRUČJA	C * **
Područja uređa, trgovina i sl.:	
• stari dio grada	0,7-0,95
• predgrađe	0,5-0,7
Područja stanovanja:	
• rijetka izgradnja obiteljskih kuća	0,3-0,5
• gusta izgradnja obiteljskih kuća	0,4-0,6
• gusta stambena izgradnja	0,6-0,8
Industrijska područja:	
• područja rjeđe izgradnje	0,3-0,7
• područja guste izgradnje	0,6-0,9
Parkovi, groblja i slično	0,10-0,25
Igrališta i slično	0,20-0,35
Željeznički kolodvori	0,20-0,40
Neizgrađene površine	0,10-0,30

Tablica: Koeficijent otjecanja prema opisu područja

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

Tablica: Koeficijent otjecanja prema vrsti površine

Povratno razdoblje (godine)							
Karakteristike pokrova	2	5	10	25	50	100	500
Izgrađena područja							
Asfalt	0.73	0.77	0.81	0.86	0.90	0.95	1.00
Beton/krov	0.75	0.80	0.83	0.88	0.92	0.97	1.00
Zelene površine (grobља, parkovi, itd.)							
0 – 2 %	0.32	0.34	0.37	0.40	0.44	0.47	0.58
2 – 7 %	0.37	0.40	0.43	0.46	0.49	0.53	0.61
Više od 7 %	0.40	0.43	0.45	0.49	0.52	0.55	0.62
Trava pokriva od 50 – 70 % površine							
0 – 2 %	0.25	0.28	0.30	0.34	0.37	0.41	0.53
2 – 7 %	0.33	0.36	0.38	0.42	0.45	0.49	0.58
Više od 7 %	0.37	0.40	0.42	0.46	0.49	0.53	0.60
Trava pokriva više od 75 % površine							
0 – 2 %	0.21	0.23	0.25	0.29	0.32	0.36	0.48
2 – 7 %	0.29	0.32	0.35	0.39	0.42	0.46	0.56
Više od 7 %	0.34	0.37	0.40	0.44	0.47	0.51	0.58
Neizgrađena područja							
0 – 2 %	0.31	0.34	0.36	0.40	0.43	0.47	0.57
2 – 7 %	0.35	0.38	0.41	0.44	0.48	0.51	0.60
Više od 7 %	0.39	0.42	0.44	0.48	0.51	0.54	0.61
Livade							
0 – 2 %	0.25	0.28	0.30	0.34	0.37	0.41	0.53
2 – 7 %	0.33	0.36	0.38	0.42	0.45	0.49	0.58
Više od 7 %	0.37	0.40	0.42	0.46	0.49	0.53	0.60
Šume							
0 – 2 %	0.22	0.25	0.28	0.31	0.35	0.39	0.48
2 – 7 %	0.31	0.34	0.36	0.40	0.43	0.47	0.56
Više od 7 %	0.35	0.39	0.41	0.45	0.48	0.52	0.58

Tablica: Koeficijent otjecanja prema povratnom razdoblju

RACIONALNA METODA

Racionalna formula ili racionalna metoda je formula za izračunavanje maksimalnih protoka s malih slivova kao umnoška slivne površine, maksimalna kišnog intenziteta i racionalnog koeficijenta.

Osnovna pretpostavka racionalne metode jest da za vrijeme olujnih oborina jednolika intenziteta i jednolike raspodjele na slivu dolazi do maksimalna protoka vodnoga vala u trenutku kada cijela površina sudjeluje u postanku hidrograma. Pod tim se vremenom podrazumijeva vrijeme koncentracije T_c , odnosno do maksimalnih protoka dolazi nakon što voda s najudaljenije točke sliva stigne do mjesta gdje se izračunava protok ili do izlaznog profila.

Za pojavu maksimalnog otjecanja mjerodavna je kiša jakog intenziteta koja traje upravo onoliko koliko je i vrijeme koncentracije otjecanja. Kraće a po minuti jače kiše od kiše koja ima trajanje jednako vremenu koncentracije neće dati maksimalni protok, jer je kiša prekratka da bi cijeli sliv sudjelovao u otjecanju, dok kiše koje traju duže od vremena koncentracije imaju manji intenzitet od one kiše koja ima trajanje jednako vremenu koncentracije.

OBORINSKE VODE - RACIONALNA METODA**a) ODVODNJA KROVA**Površina krova A,kr 170,5 m²**Koeficijent otjecanja, fi**

* za krov 0,95

Intenzitet oborina, 15 min 188,92 L/s*ha

Količina oborinske vode krova

$$Q_{ob} = \frac{A \cdot I \cdot \psi}{10000}$$

3,06 L/s

b) ODVODNJA OPLOČENJAPovršina opločenja A,po 0 m²**Koeficijent otjecanja, fi**

* za površine - mozaik 0,4

Intenzitet oborina, 15 min 188,92 L/s*ha

Količina oborinske vode opločenja

$$Q_{ob} = \frac{A \cdot I \cdot \psi}{10000}$$

0,00 L/s

c) ODVODNJA ZELENOPovršina zelenog A,ze 0 m²**Koeficijent otjecanja, fi**

* za površine - zeleno 0,1

Intenzitet oborina, 15 min 188,92 L/s*ha

Količina oborinske vode zeleno

$$Q_{ob} = \frac{A \cdot I \cdot \psi}{10000}$$

0,00 L/s

d) UKUPNA ODVODNJA

Ukupna količina oborina 3,06 L/s

Obuhvatno vrijeme T 20,00 min

Količina oborina za T 3,67 m³/T

Sakupljena oborinska voda se planira ispustiti u retencijski kanal na strani građevinske čestice s dostupnim revizijskim oknom prije spoja na kanal. Odvodnja zgrade se razdvaja na oborinsku i fekalnu mrežu odvodnje.

UPIJANJE VODE IZLJEVA

Za projektiranje, izgradnju i funkcioniranje opreme za infiltraciju koriste se smjernice DWA-A138. Parametri koji utječu na volumen sustava:

- Parametri projekta (maksimalna dopuštena širina, dubina, duljina)
- Propusnost tla (brzina upijanja)
- Maksimalne oborine (prema hidrometeorološkom zavodu, ovisno o povratnom periodu)
- Veličina i koeficijent otjecanja s površina (krovovi, asfaltirane i neasfaltirane površine)

Sustav odvodnje ne smije nanijeti štetu građevini, stoga je potrebno provjeriti propusne i nepropusne slojeve oko temelja iste. Sustav ne djeluje na kvalitetu okolne zemlje. U neposrednoj blizini građevine gdje su hidroizolacije otporne na pritisak vode može se smjestiti sustav međutim posebno se mora uzeti u obzir zaštićenost prostora pod zemljom (podrum i sl.). Kod građevina koje imaju hidroizolaciju otpornu na pritisak vode, udaljenost sustava nije od presudne važnosti dokle god se ne narušava statička stabilnost.

Minimalna udaljenost infiltracijskog sustava od građevine prema DWA-A 138 iznosi:

a) $\geq 1,5 h$ (h = dubina od kote terena do dna drenažnog sloja ili temelja)

b) $\geq 0,5$ m od početka drenažnog sustava građevine

Iskustveno se može uzeti minimalna udaljenost 5-6 m od građevine.

Prema HRN EN 12566-2 minimalna dopuštena udaljenost od dna infiltracijskog sustava do maksimalnog nivoa podzemnih voda iznosi 1 metar. Također je potrebno zadovoljiti uvjet da ne postoji sloj koji je ekološki štetan tj. sloj otpada, odlagališta i sl. kroz koji bi se filtrirala voda do vodonosnika.

Infiltracije izražava sposobnost zemljišta da apsorbira određenu količinu vode u zavisnosti od intenziteta upijanja po vremenu i zavisi od

- Reljefa
- Fizičko-mehaničkih, kemijskih osobina o stanja obrade zemljišta
- Vegetacijskog pokrivača
- Intenziteta padavina

Tip tla Brzina upijanja	[m/den]
Šljunak	1000
Grubi pijesak s finim šljunkom	500
Grubi pijesak	50
Fini pijesak	5
Najpovoljnija procjena	3
Vrlo fini pijesak	0,5
Ilovača sa pijeskom	0,05
Pješčana glina	0,0005
Glina	0,00001

Vrsta tla	Brzina upijanja
Šljunak	60,00 mm/min
Pijesak	3,00-4,20 mm/min
Supijesak	1,50-3,30 mm/min
Ilovača	1,50-2,10 mm/min
Glina	0,70-1,20 mm/min

Oborinska voda se djelomično razljeva na zelenu površinu te se očekuje da će joj maksimalna visina biti 5 cm tako da će se voda postepeno upijati u zemlju te će se isto tako postepeno razljevati dalje djelovanjem gravitacije.

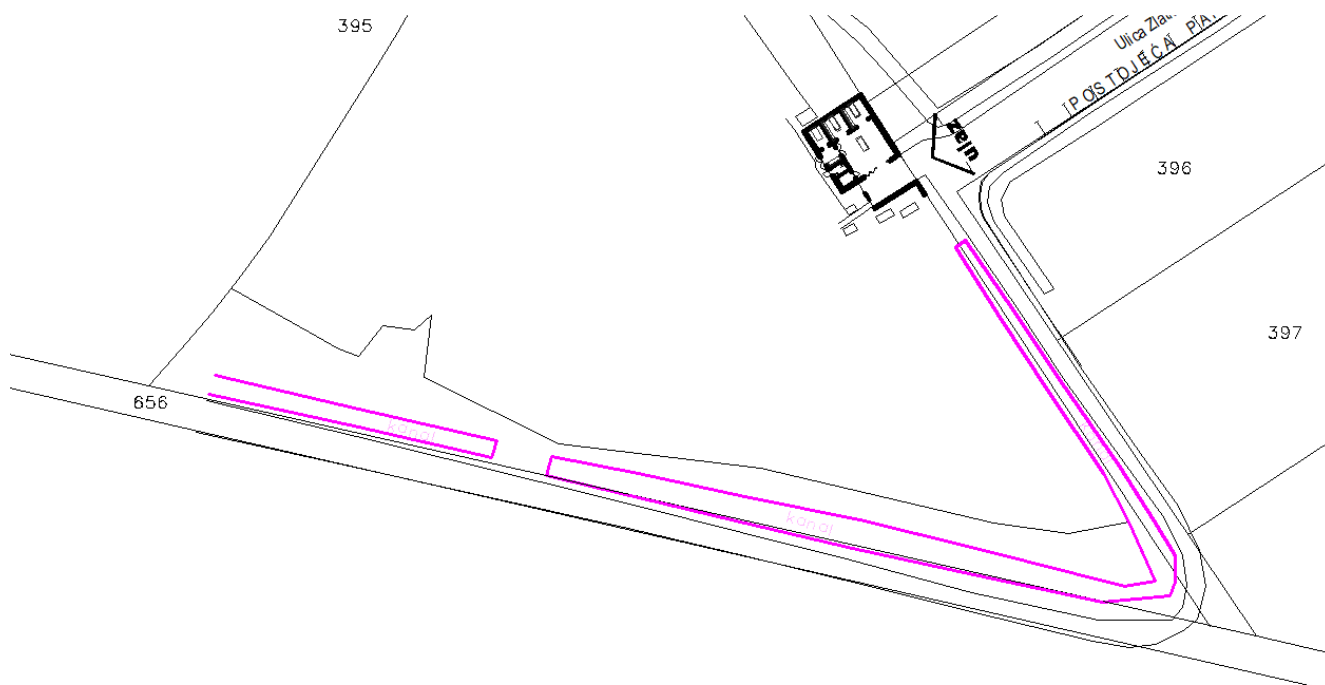
Pretpostavlja se da je tlo sastava sugline koja ima brzinu upijanja voda od 1,50 mm/min što za visinu vodenog stupca 50 mm daje vrijeme upijanja od 60 min ili oko 1 h.

Oborinska voda iz sustava odlazi:

- ispuštanjem u kanal na čestici
- razljevanjem vode i daljnjim otjecanjem
- infiltracijom vode u nezasićeno i nezaleđno tlo
- isparavanjem vode u nezasićeni zrak

zadovoljava zapremina

zadovoljava upijanjem



PROJEKTANT
DARIO HRASTOVIĆ, dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Dario Hrastović
dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva



Hrastović D

DIREKTOR
DARIO HRASTOVIĆ, dipl.ing.stroj.

HRASTOVIĆ INŽENJERING

Kralja Petra Svačića 37 A
31400 Đakovo

OIB: 53321542631

Hrastović D

2.2. ODRŽAVANJE UREĐAJA I OPREME

Projektirani vijek uporabe je minimalno 25 godina za projektirane strojarske instalacije uz pravilno održavanje instalacija sukladno pripadnim pravilnicima. Za održavanje i servisiranje sustava dopušteno je ugrađivati samo građevne i druge proizvode koji ispunjavaju uvjete određene projektom u skladu s kojim je sustav izveden, odnosno koji imaju povoljnija svojstva. Za održavanje sustava dopušteno je rabiti samo one građevne i druge proizvode za koje su ispunjeni propisani uvjeti i za koje je izdana isprava o sukladnosti prema posebnom propisu. Održavanjem sustava u zgradi ili na koji drugi način ne smiju se ugroziti tehnička svojstva sustava određena projektom niti utjecati na ostala tehnička svojstva zgrade.

A. INSTALACIJA VODOVODA

Kloriranje izvršiti vodom kojoj se dodaje 0,35 litara hipoklorita na m³ upotrebene vode ili 50 grama aktivnog klora. Na jednom kraju cjevovoda doda se voda pripremljena kako je to navedeno, a na drugu stranu se ispušta (poslije ispunjavanja cijevi i armatura) dok se ne dobije određena koncentracija klora u vodi. Približno potrebna količina klorirane vode iznosi 2 x zapremina cjevovoda. Tako pripremljena koncentracija ostaje u cjevovodu 24 h te nakon ispuštanja iz cjevovoda količina klora mora iznositi 0,8 grama / m³. Po završenoj dezinfekciji potrebno je izvršiti bakteriološku analizu vode.

- * trajanje instalacije 30-40 godina
- * redoviti servis jednom godišnje
- * zamjena dijelova prema potrebi

B. INSTALACIJA ODVODNJE

Jednom godišnje je potrebno provjeriti čistoću šahti izvan građevine u kojima najčešće dolazi do zadržavanja biootpada i papira crne odvodnje. Na vertikalama instalacije predviđeni su revizijski otvori preko kojih se može pristupiti svakom dijelu instalacije te pomoću sajli pročistiti instalaciju.

- * trajanje instalacije 70-80 godina
- * redoviti servis jednom godišnje
- * zamjena dijelova prema potrebi

PROJEKTANT
DARIO HRASTOVIĆ, dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Dario Hrastović
dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva



Hrastović D

DIREKTOR
DARIO HRASTOVIĆ, dipl.ing.stroj.

HRASTOVIĆ INŽENJERING

Kralja Petra Svačića 37 A

31400 Đakovo

OIB: 53321542631

Hrastović D

2.3. POSTUPANJE S OTPADOM

Gospodarenje s otpadom obuhvaća slijedeće mjere pri građenju građevine:

- sav višak otpadnog materijala u krutom stanju nastao kao produkt izvođenja radova, ne gomilati na gradilištu, već sukcesivno odvoziti na predviđeno odlagalište građevinskog otpada,
- sav višak otpadnog materijala u tekućem stanju (mort, beton, vapno, bitumen, asfalt i sl.) pri izvođenju radova ne odlagati na gradilištu nego pravovremeno odvoziti na za to predviđeno odlagalište,
- privremene građevine na gradilištu (barake za djelatnike, opremu, alat, material i sl.) locirati prema važećim propisima na parceli investitora,
- kemijski WC na gradilištu za potrebe djelatnika locirati prema važećim propisima,
- pretakanje goriva, ulja, maziva, bitumena i sl. na gradilištu izvoditi prema važećim propisima na nepropusnoj podlozi,
- na gradilištu koristiti opremu, strojeve i alate u ispravnom stanju, bez ispuštanja ulja, maziva ili sl. materijala.

Po završetku radova potrebno je:

- svu suvišnu šutu i zemlju odvesti na za to predviđeno odlagalište,
- sve roveve s instalacijama etapno zatrpavati kako bi se izbjeglo naknadno slijeganje,
- javne površine dovesti u prvobitno uredno stanje, a eventualni višak materijala s javnih površina odvesti,
- privremene građevine za potrebe gradilišta demontirati ili srušiti te otpremiti s gradilišta,
- svu opremu i strojeve otpremiti s gradilišta.

ZAŠTITA OKOLIŠA

Svi sudionici u gradnji dužni su poštivati odredbe Zakona o otpadu (Narodne novine br. 178/04, 153/05, 111/06, 60/08 i 87/09), prema kojem u postupanju s otpadom moraju se uvažavati načela zaštite okoliša, međunarodnog prava i najbolja svjetska praksa. S otpadom se mora postupati na način da se izbjegne:

- opasnost za ljudsko zdravlje,
- opasnost za biljni i životinjski svijet,
- onečišćavanje okoliša: voda, tla, zraka iznad propisanih graničnih vrijednosti,
- nekontrolirano odlaganje i spaljivanje,
- nastajanje eksplozije ili požara,
- stvaranje buke ili neugodnih mirisa,
- pojavljivanje i razmnožavanje štetnih životinja i biljaka te razvoj patogenih mikroorganizama.

Po svojim svojstvima otpad iz predmetnog objekta spada u grupu otpada koji uopće ne sadrži ili sadrži malo tvari koje podliježu fizikalnoj, kemijskoj i biološkoj razgradnji pa ne ugrožava okoliš.

PROJEKTANT
DARIO HRASTOVIĆ, dipl.ing.stroj.



DIREKTOR
DARIO HRASTOVIĆ, dipl.ing.stroj.



2.4. PROCJENA INVESTICIJE

Procjena visine investicije je bazirana na standardnim tabličnim vrijednostima izgradnje sličnih građevina sukladno smjernicama projektantskih Komora tako da se očitavanjem tablica dobiju slijedeće investicijske vrijednosti:

VRSTA ZGRADE	JAVNA ZGRADA
NETTO POVRŠINA	140 m ²
TROŠKOVI GRAĐENJA	900 kn/m ²
PROCJENA HIDROTEHNIKE	114.000,00 kn

PROCJENA VRIJEDNOSTI STROJARSKIH INSTALACIJA				
A. PRIPREMNI ZEMLJANI RADOVI				8.862,00
B. INSTALACIJA VODOVODA				22.300,00
C. INSTALACIJA ODVODNJE				59.480,00
D. PROJEKTANTSKE USLUGE				2.500,00
			UKUPNO =	93.142,00
			PDV 25% =	23.285,50
			SVEUKUPNO =	116.427,50

PROJEKTANT
DARIO HRASTOVIĆ, dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Dario Hrastović
dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva



Hrastović D

DIREKTOR
DARIO HRASTOVIĆ, dipl.ing.stroj.

HRASTOVIĆ INŽENJERING

Kralja Petra Svačića 37 A

31400 Đakovo

OIB: 53321542631

Hrastović D

3. GRAFIČKO POGLAVLJE

VO0 KATASTARSKI POLOŽAJ ZGRADE



HT 029-18	HRASTOVIĆ Inženjering d.o.o., Đakovo dario.hrastovic@gmail.com	OPĆINA ČEMINAC, OIB 94724152559, MATIJE GUPCA 1., 31325 ČEMINAC			
PROJEKTANT: Dario Hrastović, dipl.ing.stroj.		U Đakovu, ožujak 2018.			
GRAĐEVINA: IZGRADNJA ZGRADE JAVNE NAMJENE – KUĆE OPROŠTAJA					
R.B.	OPIS	JM	KOLIČINA	JED.CIJENA	IZNOS

2.5.TENDER STROJARSKIH INSTALACIJA HIDROTEHNIKA

Projektant strojarskih instalacija:

Dario Hrastović, dipl.ing.stroj.

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Dario Hrastović
dipl. ing. stroj.

Ovlašteni inženjer strojarstva



Hrastović D

HT 029-18	HRASTOVIĆ Inženjering d.o.o., Đakovo dario.hrastovic@gmail.com	OPĆINA ČEMINAC, OIB 94724152559, MATIJE GUPCA 1., 31325 ČEMINAC			
PROJEKTANT: Dario Hrastović, dipl.ing.stroj.		U Đakovu, ožujak 2018.			
GRAĐEVINA: IZGRADNJA ZGRADE JAVNE NAMJENE – KUĆE OPROŠTAJA					
R.B.	OPIS	JM	KOLIČINA	JED.CIJENA	IZNOS

OPĆE NAPOMENE PONUDITELJU

- A.** Prije narudžbe opreme i izvedbe radova provjeriti na objektu mogućnosti montaže i izvedbe.
- B.** Za svu strojarsku opremu prije narudžbe i dostave na gradilište izvođač radova je dužan ishoditi odobrenje od strojarskog nadzornog inženjera i strojarskog projektanta sustava.
- C.** U slučaju nuđenja jednakovrijedne opreme koja nije obrađena projektnom dokumentacijom zbog specifičnosti strojarske opreme i sustava upravljanja. Nuđena oprema mora zadovoljiti uvjete:
- * ista ili veća vršna toplinska snaga
 - * ista ili veća učinkovitost uređaja
 - * iste ili manje dimenzije uređaja
 - * ista ili bolja automatska regulacija uređaja
 - * ista ili bolja servisna mreža uređaja
 - * isti ili duži garantni rok uređaja
 - * izraditi novi strojarski projekt s ponuđenom opremom
- D.** Na razini glavnog projekta napravljena je procjena potrebne toplinske snage i dimenzija opreme za strojarske sustave. Tako da je procjena glavnog projekta orijentacijski popis potrebne opreme da se sustav izgradi. Potrebno je napraviti izvedbeni projekt s nuđenom opremom i dokazati potrebnu toplinsku snagu te odrediti točno potrebnu snagu centralnih i distribucijskih uređaja.

A. PRIPREMNI RADOVI

- | | | | |
|----|--|-----|-------|
| 1. | Izvođenje probnih šliceva 200x40 cm i dubine 2 m radi otkrivanja položaja eventualnih instalacija. Kombinacija strojnog i ručnog iskopa do pojave instalacija. | kpl | 1,00 |
| 2. | Iskop rova prosječne širine 0,40 m i dubine 1,00 m uz instalacije, objekte, armature, vodove, cijevi i ručni iskop gdje nije moguć pristup stroja, s bacanjem materijala u strane i planiranjem rova dna prema projektiranom nagibu iz uzdužnog profila. | | |
| | Ukupna dužina iskopa. | m | 30,00 |
| | a) strojni iskop 90% | m3 | 8,64 |
| | b) ručni iskop 10% | m3 | 0,96 |
| | c) crpljenje vode prema stvarnim satima rada | sat | 2,00 |
| 3. | Planiranje dna rova sa točnošću +/- 2cm. Sva eventualna udubljenja potrebno je ispuniti kamenom veličine zrna do 8mm, te strojno nabiti, kako bi se dobila čvrsta podloga pripremljena za izradu pješčane posteljice cijevi. | m | 30,00 |
| 4. | Pijesak za posteljicu cijevi. Predviđa se ugrađivanje (ispod cijevi 15 cm i iznad 10 cm) na cijeloj dužini trase. Podloga od pijeska izvodi se na cijeloj širini dna u jednom sloju. | m3 | 3,00 |
| 5. | Zatrpavanje rova odabirom sitnog, rastresitog tla do 20cm iznad tjemena uz lagano zbijanje. Zatim se zatrpava rov ostalim materijalom u slojevima po 30cm uz zbijanje. Nasipavanje će se izvesti tek kada je cjevovod spojen i tlačno ispitati. | m3 | 6,60 |
| 6. | Planiranje preostalog tla iz iskopa, uz saniranje zelenih i zemljanih površina uzdužnih jaraka, kosina i okoliša do nivoa nađenog stanja (95%). | m | 30,00 |

HT 029-18	HRASTOVIĆ Inženjering d.o.o., Đakovo dario.hrastovic@gmail.com	OPĆINA ČEMINAC, OIB 94724152559, MATIJE GUPCA 1., 31325 ČEMINAC			
PROJEKTANT: Dario Hrastović, dipl.ing.stroj.		U Đakovu, ožujak 2018.			
GRAĐEVINA: IZGRADNJA ZGRADE JAVNE NAMJENE – KUĆE OPROŠTAJA					
R.B.	OPIS	JM	KOLIČINA	JED.CIJENA	IZNOS

- | | | | |
|-----|---|----|-------|
| 7. | Odvoz viška materijala iz iskopa i sa privremene na stalnu deponiju udaljenosti do 10km. U stavci je uključen utovar, prijevoz na deponiju, istovar materijala na deponiju te uređenje iste poravnavanjem istovarenog materijala. | m3 | 3,00 |
| 8. | Šljunak za sanaciju kolničkih površina, postavlja se iznad pijeska do razine asfalta. Obračun prema stvarnoj situaciji. | m3 | 2,00 |
| 9. | Sanacija asfaltnih i betonskih površina kolnika nakon iskopa i vraćanje u prvobitno stanje. Obračun prema stvarnoj situaciji. | | |
| | betonska podloga | m3 | 2,00 |
| | asfaltna površina | m3 | 2,00 |
| 10. | Geodetsko i strojarsko snimanje izvedenog stanja instalacija sa izradom svih potrebnih podloga. | m | 30,00 |

UKUPNO A. PRIPREMNI RADOVI:

UKUPNO

B. INSTALACIJA VODOVODA

- | | | | |
|----|--|-----|-------|
| 1. | Otkrivanje postojećeg priključka s provjerom ispravnosti na propuštanje. Sa iskopom do javnog vodovoda. Nakon spoja instalacija sanirati površine u početno stanje. | kom | 1,00 |
| 2. | Zaštita podzemnih instalacija na mjestima križanja s vodovodom. Stavka obuhvaća i upozornu traku iznad zaštitnih cijevi. Pretpostavljen je broj ukrštaja, a stvarna količina utvrdit će se tijekom izvedbe. | | |
| | za PEHD d50 | kpl | 4,0 |
| 3. | Podzemni ventil za zatvaranje cjevovoda. Ventil je postavljen podzemno te do njega vodi metalna vodilica koja završava sa zaštitnim gusanim poklopcem. Poklopac je vidljiv na površini zemlje. | | |
| | DN20 | kom | 1,00 |
| 4. | Tlačne vodovodne PEHD cijevi za radni tlak 10 bara kvalitete PE 100 za vanjsku instalaciju. Cijevi se spajaju elektrofuzijski spojnica, prijelazima i fitinzima koji su uključeni u cijenu. Cijevi polagati na prethodno pripremljenu posteljicu od pijeska. | | |
| | PEHD d25 | m | 30,00 |
| 5. | Nabava, doprema i ugradnja 30 cm iznad cijevi plastične upozorne trake sa natpisom " POZOR VODOVOD" | m | 30,00 |
| 6. | Betonska šahta za smještaj vodomjera dimenzija 0,8m x 1,2 m i dubine 1,3 m sa zaštitnom betonskom pločom te poklopcem za pristup dimenzija 60x60 cm. U beton su ugrađene pocinčane hodalice. Betoniranje zidova i AB ploče vodomjernog okna vlažnim betonom C30/37 u dvostranoj glatkoj oplati. Prilikom betoniranja voditi računa o položaju armature i zaštitnom sloju armature (a=3cm), te položaju i osloncu za poklopce. Nabava, prijevoz, prijenos, ispravljanje, sječenje, vezivanje i montaža betonskog željeza svih profila u AB pločama (prema stat. proračunu) uz postavu podmetača radi zaštitnog sloja (a=3cm). | kpl | 1,00 |
| 7. | Izrada hidroizolacije betonskog šahta vodomjernog okna viskoelastičnim hidroizolacijskim premazom od inertnog cementnog veziva i akrilnih polimera (PLASTIVO 200 ili sl.) na za to pripremljenu podlogu. Uključivo zaštita vertikalne hidroizolacije. | kpl | 1,00 |
| 8. | HIDRAULIKA VODOMJERNOG OKNA | | |

HT 029-18	HRASTOVIĆ Inženjering d.o.o., Đakovo dario.hrastovic@gmail.com	OPĆINA ČEMINAC, OIB 94724152559, MATIJE GUPCA 1., 31325 ČEMINAC			
PROJEKTANT: Dario Hrastović, dipl.ing.stroj.		U Đakovu, ožujak 2018.			
GRAĐEVINA: IZGRADNJA ZGRADE JAVNE NAMJENE – KUĆE OPROŠTAJA					
R.B.	OPIS	JM	KOLIČINA	JED.CIJENA	IZNOS

Komplet prijelaznih i spojnih cijevnih elemenata	kpl	1,00
Kuglasti ventil DN20, NP16	kom	2,00
Y Filter za vodu DN20, NP16	kom	1,00
Redukcijski ventil na 4bar DN20, NP16	kom	1,00
Nepovratni ventil DN20, NP16	kom	1,00
Vodomjer s daljinskim mjerenjem DN20, NP16	kom	1,00
Ispusni ventil DN15, NP16	kom	1,00

9. Zaštitne proturane cijevi vodonepropusno izolirane u prodoru kroz beton pomoću dilatacijske zupčaste brtve za d50

kom 2,00

VODOVODNA ARMATURA

10. Vodovodna galanterija sa spojnim elementima na instalaciju. Prije nabavke opreme konzultirati arhitekta za odabir modela i boje. Te modele uskladiti s tehničkim rješenjem rasporeda opreme izvedbenog arhitektonskog projekta.

WC kutni HV 1/2"	kom	1,00
Slavina HV 1/2"	kom	1,00
Slavina HV+TV 1/2"	kom	1,00
Slavina HV+TV 3/4"	kom	1,00
Ventil s kapom 3/4" + rozete i niklovane kape	kom	1,00

11. Sanitarna galanterija sa spojnim elementima na instalaciju. Prije nabavke opreme konzultirati arhitekta za odabir modela i boje. Te modele uskladiti s tehničkim rješenjem rasporeda opreme izvedbenog arhitektonskog projekta.

* umivaonik, ogledalo, držač sapuna, držač ubrusa, metalna kanta	kom	1,00
* tuš, zaštitni okvir	kom	
* kada, zaštitni okvir	kom	
* wc sa opremom kotić, četka, držač papira	kom	1,00
* perilica topla i hladna voda	kom	
* sušerica topla i hladna voda	kom	
* sudoper	kom	1,00

12. Protočni električni bojler za povremeno zagrijavanje

kom 1,00

Električni protočni bojler
model Vaillant miniVED H 3/2
protok 2 lit/min
Š x D x H 186 x 78 x 131 mm
radni tlak 6 bar
el. snaga 3500 W
el. napon 220 V / 50 Hz
priključak PTV G 3/8"
masa 1,3 kg

VODOVODNA MREŽA

13. Polipropilenske PP-R CIJEVI "Aquaprop" proizvođača "Pipelife", za razvod sanitarne hladne vode u objektu, vođene u podu i zidovima. Cijevi se spajaju polifuzijskim spajanjem (zavarivanjem) sa spojnicama. U cijenu uvrstiti pričvrtni materijal.

DN 15 - 1/2"	m	10,00
DN 20 - 3/4"	m	30,00
DN 25 - 1"	m	
DN 32 - 5/4"	m	
DN 40 - 6/4"	m	
DN 50 - 2"	m	

Kao PIPELIFE ili
Jednakovrijedan model:

14. Polipropilenski PP-R FITINZI "Aquaprop" proizvođača "Pipelife", za razvod sanitarne hladne vode u objektu, vođene u podu i zidovima. Fitinzi se spajaju polifuzijskim spajanjem (zavarivanjem) sa spojnicama. U cijenu uvrstiti pričvrtni materijal.

HT 029-18	HRASTOVIĆ Inženjering d.o.o., Đakovo dario.hrastovic@gmail.com	OPĆINA ČEMINAC, OIB 94724152559, MATIJE GUPCA 1., 31325 ČEMINAC			
PROJEKTANT: Dario Hrastović, dipl.ing.stroj.		U Đakovu, ožujak 2018.			
GRAĐEVINA: IZGRADNJA ZGRADE JAVNE NAMJENE – KUĆE OPROŠTAJA					
R.B.	OPIS	JM	KOLIČINA	JED.CIJENA	IZNOS
	DN 15 - 1/2"	kom	20,00		
	DN 20 - 3/4"	kom	10,00		
	DN 25 - 1"	kom			
	DN 32 - 5/4"	kom			
	DN 40 - 6/4"	kom			
	DN 50 - 2"	kom			
	Kao PIPELIFE ili Jednakovrijedan model:				
15.	Cijevna izolacija koja se sastoji od vanjske zaštitna folije, izolacijskog sloja iz ekspandiranog polietilena 6 mm i unutarnje folije za lakše navlačenje. Osim cjevovoda, potrebno je izolirati i sve fittinge za cjevovod vođen u betonu.				
	DN 15 - 1/2" + 6 mm izolacija	m	10,00		
	DN 20 - 3/4" + 6 mm izolacija	m	30,00		
	DN 25 - 1" + 6 mm izolacija	m			
	DN 32 - 5/4" + 6 mm izolacija	m			
	DN 40 - 6/4" + 6 mm izolacija	m			
	DN 50 - 2" + 6 mm izolacija	m			
16.	Ljepilo za ljepljenje spojeva izolacije AC ljepilo Kao Armaflex ili Jednakovrijedan model:	kom	1,00		
17.	Traka za ljepljenje spojeva izolacije	m	10,00		
18.	Naljepnice - strelice koje označavaju smjer strujanja fluida, naljepljenje na cijevi.	kom	2,00		
19.	Plastične kartice s lančićem te s oznakama pojedinih krugova grijanja te opisom namještanja regulacijskih elemenata.	kom	2,00		
20.	Materijal za spajanje cjevovoda. Ostali sitni potrošni materijal, brusne ploče, rezne ploče i sl.	kpl	1,00		
21.	Ostali spojni i prijelazni elementi cjevovoda potrebni za povezivanje ukupne opreme instalacije.	kpl	1,00		
22.	Spajanje navojnih spojeva * teflon traka za brtvljenje * konac za brtvljenje, Loctite 55, 150m * pasta za brtvljenje navojnih spojeva	kom kom kom	1,00 1,00 1,00		
GRAĐEVINSKI RADOVI					
23.	Bušenje prodora kroz zidove, obraditi otvor žbukom, zaštita prodora pjenom prema shemi i dispoziciji. Stavka uključuje trošak trošenja alata svrdla za bušenje u prodoru kroz zidne elemente.				
	DN 15	kom	4,00		
	DN 20	kom	2,00		
	DN 25	kom	2,00		
24.	Užljebljivanje zidova, podova za postavljanje cijevi vodovodne instalacije sa završnom obradom i poravnavanjem otvora u ravnivu zida, poda.	m	10,00		
ISPITIVANJA INSTALACIJE IZVOĐAČA					
25.	Ispiranje instalacije grijanja metodom POWER FLUSHING čime se iz sustava izdavaa nakupljeni mulj, hrđa i ostali talog nastao kemijskim procesima između vode i opreme.	kpl	1,00		
26.	Tlačna proba kompletne vodovodne instalacije unutar objekta na ispitni tlak od 12 bara u trajanju 24 sata sa ispiranjem. Tlačna proba se vrši prije betoniranja i zatrpavanja cjevovoda.	kpl	1,00		

HT 029-18	HRASTOVIĆ Inženjering d.o.o., Đakovo dario.hrastovic@gmail.com	OPĆINA ČEMINAC, OIB 94724152559, MATIJE GUPCA 1., 31325 ČEMINAC			
PROJEKTANT: Dario Hrastović, dipl.ing.stroj.		U Đakovu, ožujak 2018.			
GRAĐEVINA: IZGRADNJA ZGRADE JAVNE NAMJENE – KUĆE OPROŠTAJA					
R.B.	OPIS	JM	KOLIČINA	JED.CIJENA	IZNOS

27.	Dezinfekcija cjevovoda sanitarne vode tako da se kloriranje izvrši vodom kojoj se doda 0,35 L hipoklorita na m3 upotrebljene vode ili 50 grama aktivnog klora.	kpl	1,00		
28.	Puštanje uređaja u rad od ovlaštenog servisera	kpl	1,00		
29.	Ispitivanje funkcionalnosti rada sustava nakon puštanja u pogon sve opreme od strane izvođača instalacije sa završnim izvješćem ispitivanja.	kpl	1,00		
30.	Primopredaja instalacije investitoru te upoznavanje s radom opreme uključujući dostavljanje uputstava za uporabu te obuka za rad s opremom.	kpl	1,00		
31.	Izdavanje garancije na sustav, dostavljanje atesta te izvješća izvođača o izvedenim radovima.	kpl	1,00		
ISPITIVANJE INSTALACIJE OVLAŠTENE TVRTKE					
32.	Bakteriološka analiza sanitarne vode izrađena od strane ovlaštene sanitarne institucije. Laboratorijsko ispitivanje kvalitete vode, uzimanjem uzoraka na 1/3 točecih mjesta. Uključeno ispitivanje na mineralna ulja.	kpl	1,00		
33.	Troškovi i taksa distributera za priključak na mrežu. Stavka obuhvaća troškove distributera prilikom izrade priključenja instalacije na vodovodnu mrežu kao i taksu distributera za pregled instalacije.	kpl	1,00		
OPĆE STAVKE INSTALACIJE					
34.	Troškovi prijevoza i uskladištenja specificirane opreme i materijala, od mjesta nabavke do gradilišta, dovoz i odvoz alata, svi prijenosi po gradilištu, te odvoz preostalog materijala uključivo i čišćenje gradilišta.	kpl	1,00		
35.	Montaža gore navedene opreme do pune pogonske gotovosti sukladno dinamici izvođenja radova. Montirati samo kvalitetne i atestirane materijale i uređaje u skladu s važećim propisima RH i ovoj dokumentaciji.	kpl	1,00		
36.	Razni dodatni strojarski radovi na instalaciji, koji će se izvoditi isključivo na zahtjev Investitora i po odobrenju nadzornog inženjera.				
	PKV radnik	sati	6,00		
	KV radnik	sati	6,00		

UKUPNO B. VODA:

C. INSTALACIJA ODVODNJE

1.	BIO PROČISTAČ BIOSEPARATOR BIO CRO CASA 1 2. STUPANJ FILTRACIJE max 1-5 ES 3,2 m3 zapremina Pel = 60 W	kom	1,00		
Ukupan kapacitet uređaja je: 3,2 m3 zapremina - dužina : 255 cm, - širina : 125 cm, - visina: 155 cm - visina ulazne cijevi = 256 cm - visina izlazne cijevi = 236 cm - promjer ulazne cijevi o=125 mm, - promjer izlazne cijevi o=125 mm, - snaga kompresora iznosi 60 W. (220 V)					

HT 029-18	HRASTOVIĆ Inženjering d.o.o., Đakovo dario.hrastovic@gmail.com	OPĆINA ČEMINAC, OIB 94724152559, MATIJE GUPCA 1., 31325 ČEMINAC			
PROJEKTANT: Dario Hrastović, dipl.ing.stroj.		U Đakovu, ožujak 2018.			
GRAĐEVINA: IZGRADNJA ZGRADE JAVNE NAMJENE – KUĆE OPROŠTAJA					
R.B.	OPIS	JM	KOLIČINA	JED.CIJENA	IZNOS

Opis rada:

- ulazni dio u kojem se odvija proces biološke razgradnje uz pomoć mikroorganizama, te oksidacija, pomoću dodavanja zraka kompresorom
- aeracija otpadnih voda vrši se difuzijom zraka, u obliku sitnih balončića unutar uređaja preko nezačepljivog difuzora izvedenog od EPDM gume,
- taloženje/sedimentacija krutih tvari iz biološki tretirane vode u zoni oksidacije vrši se u konusnoj posudi za to posebno predviđenoj
- uređaj je dimenzioniran na način da se osigura optimalan period taloženja u odnosu na predviđenu količinu otpadnih voda
- izlazna voda zadovoljava 2.stupanj pročišćavanja te se ispušta u okoliš

2. Iskop tla za postavljanje podzemnih elemenata odvodnje. Sa odvoženjem viška materijala na deponiju.

* zemljano tlo m3 8,00

3. Ispuna pijeskom međuprostora između biopročištača i zemlje sukladno upustvima proizvođača pri čemu se uređaj prvo napuni vodom nakon čega slijedi popunjavanje pijeskom.

m3 1,00

ŠAHTOVI I REŠETKE

4. Betonska okna mreže odvodnje izrađena lijevanjem betona u drvenu oplatu. Unutrašnja dimenzija šahte je 60x60 cm dok se dubina kreće do 40 cm. Stavka uključuje oplatu potrebu za izradu šahti.

kpl 8,00

5. Poklopci betonskih šahti

* betonski poklopac za šahtu 60x60 cm kom 9,00

* metalni poklopac za šahtu 60x60 cm kom 3,00

6. Betonsko željezo svih profila u AB pločama prema statičkom proračunu uz postavu podmetača radi zaštitnog sloja (a=3cm). Obračun prema stvarno utrošenim količinama.

kg 50,00

CIJEVNA MREŽA

7. Zaštita podzemnih instalacija na mjestima križanja s odvodnjom. Stavka obuhvaća i upozornu traku iznad zaštitnih cijevi. Pretpostavljen je broj ukrštaja, a stvarna količina utvrdit će se tijekom izvedbe.

za PVC 200 kpl 4,0

8. Brtveni KGF prodorni elementi koji se postavljaju između plastične cijevi i okna radi brtvljenja spoja.

za PVC 110 kom 4,00

za PVC 125 kom 4,00

za PVC 160 kom 8,00

9. Cijevi DRENAŽNE ODVODNJE

Plastične cijevi profilirane za kapilarno propuštanje vode u zemlji s dodatnom oblogom geotekstila oko cijevi koji onemogućuje prodor zemlje i sitnih čestica u cijev drenaže.

FI 110 m 60,00

10. Cijevi i spojni dijelovi VANJSKE ODVODNJE su crveno - smeđe boje prema RAL 8023 i isporučuju se sa ugrađenim brtvama, koje zajedno s naglavkom omogućuju brzo i jednostavno spajanje.

Plastične cijevi PVC odvodnje, stavka uključuje sve fazonske elemente te spojne brtve i noseće bujnice. Cijevi se polažu u nagibu 1-1,5%. Cijevi se spuštaju u rov, dotjeruju u pravac i spajaju prema projektu i uputama proizvođača. Spojevi cijevi moraju biti vodonepropusni kao i priključci cijevi na revizijska okna.

PVC 110 x 3,2 m 10,00

PVC 125 x 3,2 m 6,00

PVC 160 x 3,2 m 25,00

HT 029-18	HRASTOVIĆ Inženjering d.o.o., Đakovo dario.hrastovic@gmail.com	OPĆINA ČEMINAC, OIB 94724152559, MATIJE GUPCA 1., 31325 ČEMINAC			
PROJEKTANT: Dario Hrastović, dipl.ing.stroj.		U Đakovu, ožujak 2018.			
GRAĐEVINA: IZGRADNJA ZGRADE JAVNE NAMJENE – KUĆE OPROŠTAJA					
R.B.	OPIS	JM	KOLIČINA	JED.CIJENA	IZNOS

PVC 200 x 3,9

m

11. Cijevi i spojni dijelovi UNUTARNJE ODVODNJE sive su boje prema RAL 7037 i isporučuju se sa ugrađenim brtvama.

Plastične cijevi PVC odvodnje, stavka uključuje sve fazonske elemente te spojne brtve i noseće obujmice. Cijevi se polažu u nagibu 1-1,5%. Cijevi se spuštaju u rov, dotjeruju u pravac i spajaju prema projektu i uputama proizvođača. Spojevi cijevi moraju biti vodonepropusni kao i priključci cijevi na revizijska okna.

PVC 32 x 1,8

m

4,00

PVC 40 x 1,8

m

PVC 50 x 1,8

m

4,00

PVC 75 x 1,8

m

PVC 110 x 2,2

m

2,00

PVC 125 x 2,5

m

4,00

PVC 160 x 3,2

m

12. Odzraka odvodnje sa izlazak na ravni krov prema tlocrtnom rasporedu. Hidroizolacija u prodoru kroz etažu. S originalnom STUDOR odzrakom.

PVC 50

kpl

1,0

Kao STUDOR odzraka ili

Jednakovrijedan model:

13. Postavljanje revizijskih otvora nazivne dimenzije. Otvori se postavljaju u donjoj zoni iznad poda prije promjene smjera toka cijevi i služe za periodičko čišćenje.

PVC 110

kom

1,00

LIMARSKO BRAVARSKI RADOVI

14. Oborinske vertikale od pocinčanog lima 200x150 mm

m

10,00

15. Okapnice od pocinčanog lima FI 100 mm, 5+100+530+250+5 mm

m

30,00

16. Usmjerivač toka kišnice od pocinčanog lima u oluk 250+60+5 mm

m

8,00

17. Pocinčani oluk dimenzije 210x170 mm

m

8,00

18. Pocinčani kutni element 400x80x5 mm

m

25,00

19. Krovni završni element pocinčani 5+300+300+5 mm

m

8,00

GRAĐEVINSKI RADOVI

20. Bušenje prodora kroz zidove, obraditi otvor žbukom, zaštita prodora pjenom prema shemi i dispoziciji. Prodori kroz požarne zidove s protupožarnom pjenom. Sa postavljanjem zaštitnih proturnih cijevi.

za PVC 50

kom

4,00

za PVC 110

kom

4,00

za PVC 125

kom

2,00

21. Užljebljivanje zidova, podova za postavljanje cijevi vodovodne instalacije sa završnom obradom i poravnavanjem otvora u ravnivu zida, poda.

m

10,00

22. Betoniranje obloge PVC cijevi betonom C16/20. Prvo se treba pristupiti betoniranju podloge cijevi kako bi cijev mogla nalijeći na istu, te kako bi se održao konstantan pad oborinske odvodnje (betonska podloga debljine 10cm). Nakon montaže PVC cijevi iste je potrebno potpuno ubetonirati, tj. dobetonirati cjelokupnu oblogu istih (bet. obloga debljine 15 cm). U stavku je uračunata sva potrebna oplata.

m3

1,0

23. Privremena regulacija prometa tijekom izvođenja radova.

U cijeni obuhvatiti nabavu, dopremu, postavljanje, održavanje, micanje te demontažu i uklanjanje, prometnih znakova, žutih rotacijskih svjetala i zaprečnih tabli te ostale potrebne opreme.

kpl

1,0

HT 029-18	HRASTOVIĆ Inženjering d.o.o., Đakovo dario.hrastovic@gmail.com	OPĆINA ČEMINAC, OIB 94724152559, MATIJE GUPCA 1., 31325 ČEMINAC			
PROJEKTANT: Dario Hrastović, dipl.ing.stroj.		U Đakovu, ožujak 2018.			
GRAĐEVINA: IZGRADNJA ZGRADE JAVNE NAMJENE – KUĆE OPROŠTAJA					
R.B.	OPIS	JM	KOLIČINA	JED.CIJENA	IZNOS

U cijenu također uključiti izradu Elaborata regulacije prometa, ishođenje potrebnih suglasnosti i dozvola od nadležnih institucija. Stavkom obuhvatiti regulaciju prometa na kompletnom području odvijanja radova bez obzira na broj lokacija na kojima je potrebno izvoditi regulaciju prometa.

kpl 1,0

ISPITIVANJA INSTALACIJE IZVOĐAČA

24. Proba na propuštanje instalacije odvodnje se izvodi prije betoniranja te se prilikom ispitivanja vrši kontrola propuštanje vode na spojevima i brtvama. Sukladno europskoj normi EN 1610/97.

kpl 1,00

25. Ispitivanje funkcionalnosti rada sustava nakon puštanja u pogon sve opreme od strane izvođača instalacije sa završnim izvješćem ispitivanja. Sukladno europskoj normi EN 1610/97.

kpl 1,00

26. Primopredaja instalacije investitoru te upoznavanje s radom opreme uključujući dostavljanje uputstava za uporabu te obuka za rad s opremom.

kpl 1,00

27. Izdavanje garancije na sustav, dostavljanje atesta te izvješća izvođača o izvedenim radovima.

kpl 1,00

ISPITIVANJE INSTALACIJE OVLAŠTENE TVRTKE

28. Troškovi i taksa distributera za priključak na mrežu. Stavka obuhvaća troškove distributera prilikom izrade priključenja instalacije na vodovodnu mrežu kao i taksu distributera za pregled instalacije.

kpl 1,00

29. Ispitivanje nepropusnosti mreže odvodnje od strane ovlaštene tvrtke s izdavanjem izvješća o provedenom mjerenu. Ispitivanje se provodi dimnom ili vodenom metodom.

kpl 1,00

OPĆE STAVKE INSTALACIJE

30. Troškovi prijevoza i uskladištenja specificirane opreme i materijala, od mjesta nabavke do gradilišta, dovoz i odvoz alata, svi prijenosi po gradilištu, te odvoz preostalog materijala uključivo i čišćenje gradilišta.

kpl 1,00

31. Montaža gore navedene opreme do pune pogonske gotovosti sukladno dinamici izvođenja radova. Montirati samo kvalitetne i atestirane materijale i uređaje u skladu s važećim propisima RH i ovoj dokumentaciji.

kpl 1,00

32. Razni dodatni strojarski radovi na instalaciji, koji će se izvoditi isključivo na zahtjev Investitora i po odobrenju nadzornog inženjera.

PKV radnik

sati 6,00

KV radnik

sati 6,00

UKUPNO C. ODVODNJA:

HT 029-18	HRASTOVIĆ Inženjering d.o.o., Đakovo dario.hrastovic@gmail.com	OPĆINA ČEMINAC, OIB 94724152559, MATIJE GUPCA 1., 31325 ČEMINAC			
PROJEKTANT: Dario Hrastović, dipl.ing.stroj.		U Đakovu, ožujak 2018.			
GRAĐEVINA: IZGRADNJA ZGRADE JAVNE NAMJENE – KUĆE OPROŠTAJA					
R.B.	OPIS	JM	KOLIČINA	JED.CIJENA	IZNOS

D. PROJEKTANTSKE USLUGE

- Projekt izvedenog stanja instalacije s dimenzioniranjem opreme, odabirom modela opreme, usklađenje oblika opreme s arhitektonskim rješenjem te investitorom. S ishodom suglasnosti na tehničko rješenje od strane projektanta glavnog strojarskog projekta i suglasnosti arhitekta na tehničko rješenje odabira oblika, boje opreme.
* vodovod i odvodnja kpl 1,00
- Izrada radioničke tehničke dokumentacije. Prije početka radova potrebno je razraditi tehničke detalje ugradnje opreme i instalacija sukladno ponuđenoj opremi.
* vodovod i odvodnja kpl 1,00
- Izrada strojarske sheme instalacije uramljeno za strojarnicu. Izrađeno printano na foliju koja je nalijepljena na plastičnu bijelu podlogu A3. kom 1,00
- Izrada automatske sheme instalacije uramljeno za strojarnicu. Izrađeno printano na foliju koja je nalijepljena na plastičnu bijelu podlogu A3. kom 1,00

UKUPNO D. PROJEKTIRANJE

UKUPNO

PROCJENA VRIJEDNOSTI STROJARSKIH INSTALACIJA

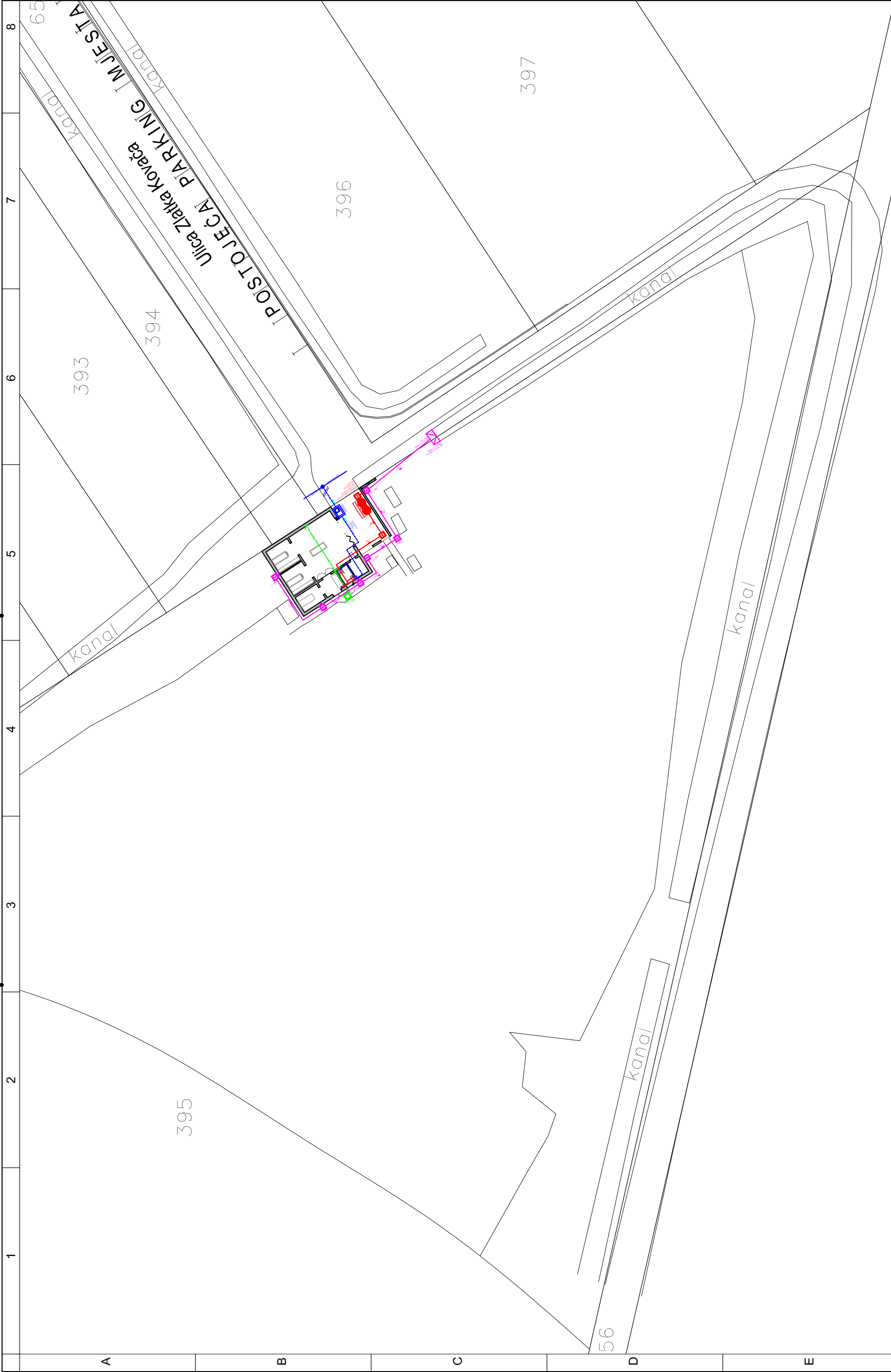
A. PRIPREMNI ZEMLJANI RADOVI

B. INSTALACIJA VODOVODA

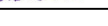
C. INSTALACIJA ODVODNJE

D. PROJEKTANTSKE USLUGE

UKUPNO =
PDV 25% =
SVEUKUPNO =



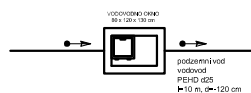
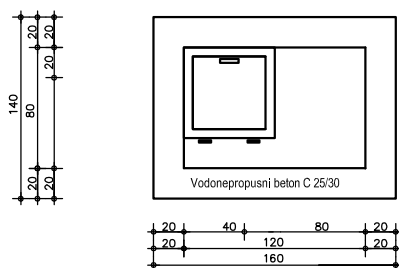
PROJEKTANT	Dario Hrastović, dipl.ing.stroj. ovlašten inženjer strojarstva			HRASTOVIĆ Inženjering d.o.o. dario.hrastovic@gmail.com www.hrastovic-inzenjering.hr 099-221-6503
	Hrvatska komora inženjera strojarstva			
SURADNIK	Dario Hrastović dipl. ing. stroj. Ovlašten inženjer strojarstva			INVESTITOR:
	S 1554			OPĆINA ČEMINAC, OIB 94724152559 MATIJE GUPCA 1., 31325 ČEMINAC
DATUM	ZOP			ZAHVAT:
	R 18/03			IZGRADNJA ZGRADE JAVNE NAMJENE - KUĆE OPROŠTAJA 31325 GRABOVAC, GROBLJE GRABOVAC, na k.č.br. 395, k.o. GRABOVAC
SURADNIK	PROJEKT			RAZINA:
	HT 029-18			GLAVNI PROJEKT
DATUM	CRTEŽ BR.			PROJEKT:
	VO1			STROJARSKI PROJEKT – HIDROTEHNIKA
				NAZIV CRTEŽA:
				SITUACIJSKI POLOŽAJ INSTALACIJA

PROJEKTANT		Darło Hrastović , dipl.ing.stroj. ovlaštení inženjer strojarstva		 Hrastović D		 HRASTOVIĆ Inženjering d.o.o. dario.hrastovic@gmail.com www.hrastovic-inzenjering.hr 099-221-6503	
		Hrvatska komora inženjera strojarstva Dario Hrastović dipl. ing. stroj. Ovlaštení inženjer strojarstva				INVESTITOR: OPĆINA ČEMINAC, OIB 94724152559 MATIJE GUPCA 1., 31325 ČEMINAC	
				ZAHVAT: IZGRADNJA ZGRADE JAVNE NAMJENE - KUĆE OPROŠTAJA MJESTO: 31325 GRABOVAC, GROBLJE GRABOVAC, na k.č.br. 395, k.o. GRABOVAC		RAZINA: GLAVNI PROJEKT PROJEKT: STROJARSKI PROJEKT - HIDROTEHNIKA	
SURADNIK						NAZIV CRTEŽA:	
DATUM 03-2018	ZOP R 18/03	PROJEKT HT 029-18	MJERILO 1:50	CRTEŽ BR. VO2	INSTALACIJA VODOVODA - DETALJ VENTILA		

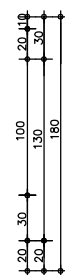
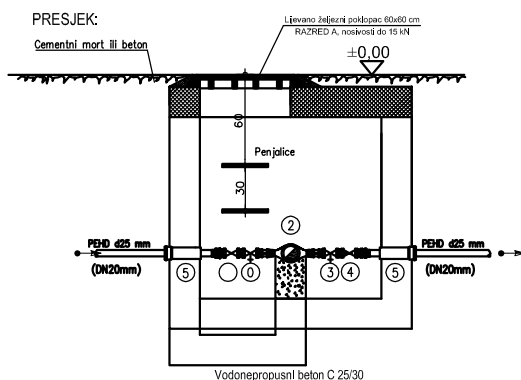
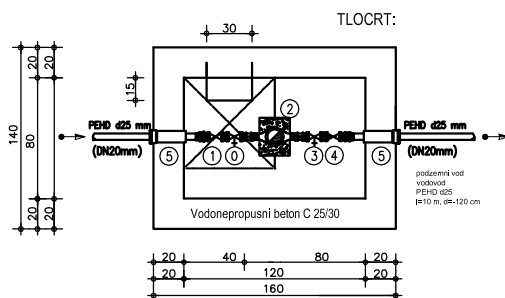
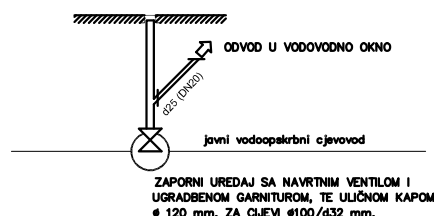
VODOVODNO OKNO DN20

VODOVODNO OKNO
80 x 120 x 130 cm

TLOCRT:

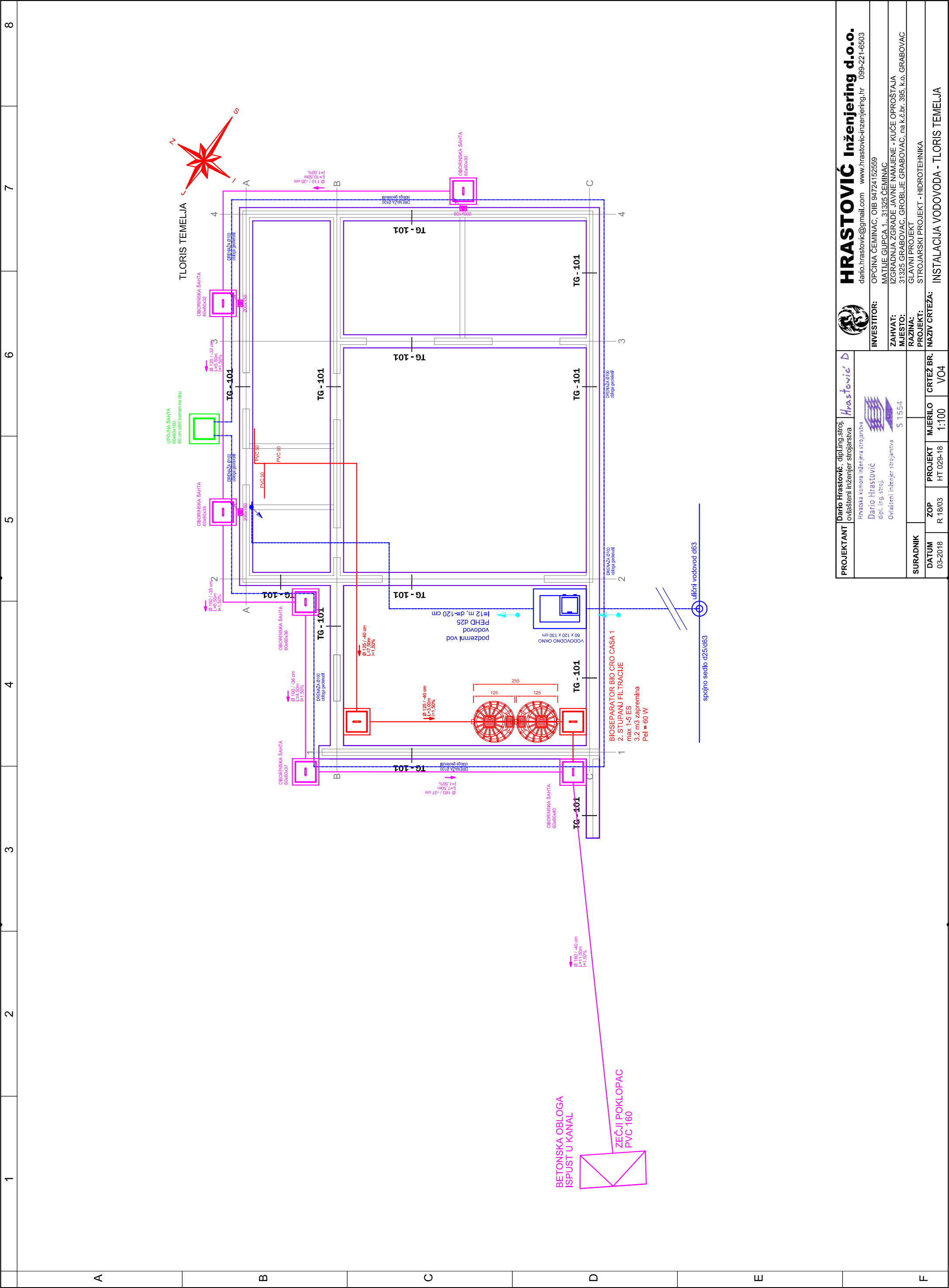


VODOVODNI PRIKLJUČAK



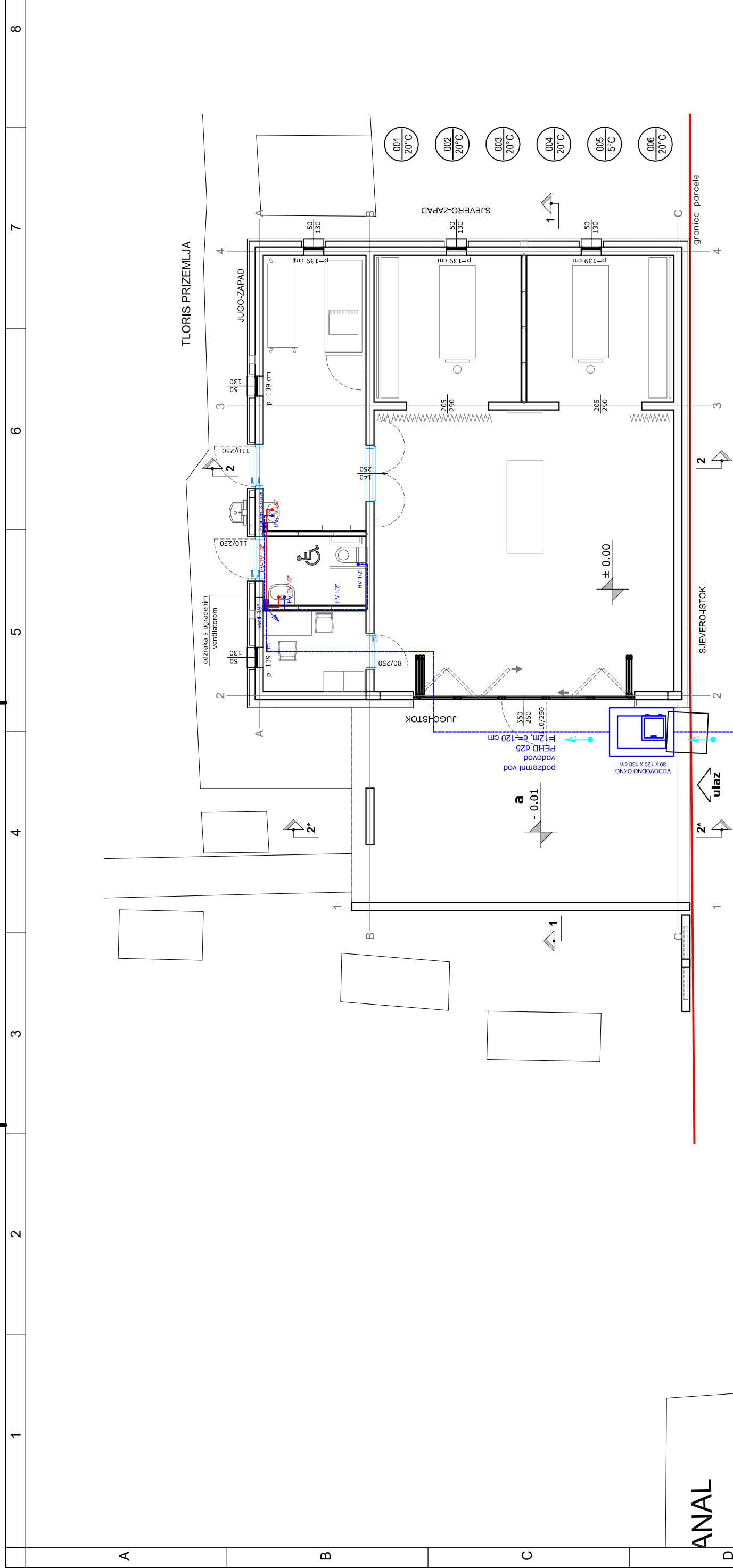
- ① Hvatač nečistoća DN20 kom 1
- ② Kuglasti ventil sa teleskopskom spojnicom DN20 kom 1
- ③ Impulsni vodomjer DN20 kom 1
- ④ Kuglasti ventil s ispuštom DN20 kom 1
- ⑤ Povratni ventil (ZOPT) EA DN20 kom 1
- ⑥ PVC zaštitna cijev DN 50 sa dilatacijskom (zupčastom) brtvom kom 2
- ⑦ Betonsko postolje veličine 25x30x30cm iz betona C 16/20 kom 1

PROJEKTANT		Dario Hrastović, dipl.ing.stroj. ovlašteni inženjer strojarstva		Hrastović D	
		Hrvatska komora inženjera strojarstva Dario Hrastović dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva		 S 1554	
SURADNIK					
DATUM 03-2018	ZOP R 18/03	PROJEKT HT 029-18	MJERILO 1:50	CRTEŽ BR. VO3	NAZIV CRTEŽA: INSTALACIJA VODOVODA - DETALJ OKNA
INVESTITOR: OPĆINA ČEMINAC, OIB 94724152559 MATIJE GUPCA 1., 31325 ČEMINAC					
ZAHVAT: IZGRADNJA ZGRADE JAVNE NAMJENE - KUĆE OPROŠTAJA					31325 GRABOVAC, GROBLJE GRABOVAC, na k.č.br. 395, k.o. GRABOVAC
RAZINA: PROJEKT: STROJARSKI PROJEKT - HIDROTEHNIKA					



PROJEKTANT	Dario Hrastović, dipl.ing.stroj.		Hrastović D			
	ovlašten inženjer strojarstva		Hrvatska komora inženjera strojarstva			
	Dario Hrastović		S 1554			
	dipl. ing. stroj.		Ovlašten inženjer strojarstva			
SURADNIK	ZOP		CRTEŽ BR.			
	03-2018		R 18/03			
	PROJEKT		MJERILO			
	HT 029-18		1:100			
VO4		VO4				
VO4						

INVESTITOR:	OPĆINA ČEMINAC, OIB 94724152559	
	dario.hrastovic@gmail.com www.hrastovic-inzenjering.hr 099-221-6503	
	MATIJE GUPCA 1., 31325 ČEMINAC	
	IZGRADNJA ZGRADE JAVNE NAMJENE - KUĆE OPROŠTAJA	
ZAHVAT:	31325 GRABOVAC, GROBLJE GRABOVAC, na k.č.br. 395, k.o. GRABOVAC	
	GLAVNI PROJEKT	
	STROJARSKI PROJEKT - HIDROTEHNIKA	
	INSTALACIJA VODOVODA - TLORIS TEMELJA	



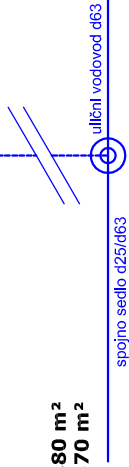
brutto	129,80 m²
netto	108,70 m²

PRIZEMLJE

1	DVORANA ZA OPROŠTAJ	53,20 m ²
2	PROSTOR OPROŠTAJA I	13,80 m ²
3	PROSTOR OPROŠTAJA II	13,80 m ²
4	PROSTORIJA OSOBLJA / HLADNJAČA	18,00 m ²
5	SOBA ZA SVEČENIKA	5,30 m ²
6	WC	4,60 m ²
a	NATKRIVENI TRIJEM	40,50 m ²

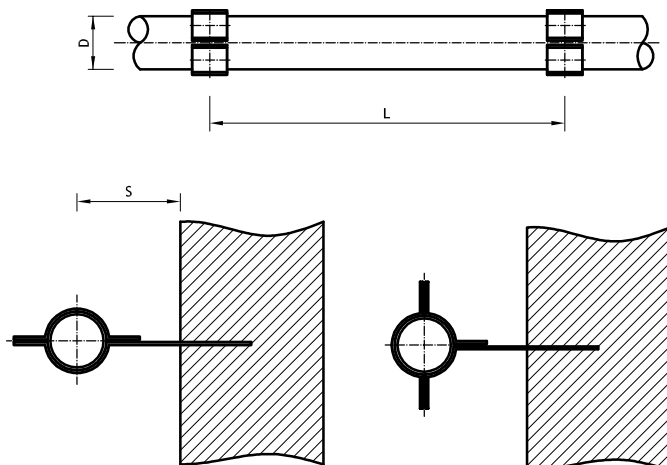
ARMIRANI BETON

ZIDOVI OD GIPSA



		HRSTOVIĆ Inženjering d.o.o. dario.hrstovic@gmail.com www.hrstovic-inzenjering.hr 099-221-6503	
PROJEKTANT		INVESTITOR:	
Dario Hrstović, dipl.ing.stroj. ovlašten inženjer strojarstva		OPĆINA ČEMINAC, OIB 94724152559	
Hrvatska kemura inženjerska strojarstva		MATIJE GUPOCA 1., 31325 ČEMINAC	
Dario Hrstović dipl. ing. stroj.		ZAHVAT: IZGRADNJA ZGRADNE JAVNE NAMJENE - KUĆE OPROŠTAJA	
Ovlašten inženjer strojarstva		MJESTO: 31325 GRABOVAC, GROBLJE GRABOVAC, na k.&z.br. 395, k.o. GRABOVAC	
S 1554		RAZINA: GLAVNI PROJEKT	
		PROJEKT: STROJARSKI PROJEKT - HIDROTEHNIKA	
SURADNIK		NAZIV CRTEŽA:	
DATUM 03-2018	ZOP R 18/03	PROJEKT HT 029-18	CRTEŽ BR. VO5
		MJERILO 1:100	INSTALACIJA VODOVODA - TLOVIS PRIZEMLJA

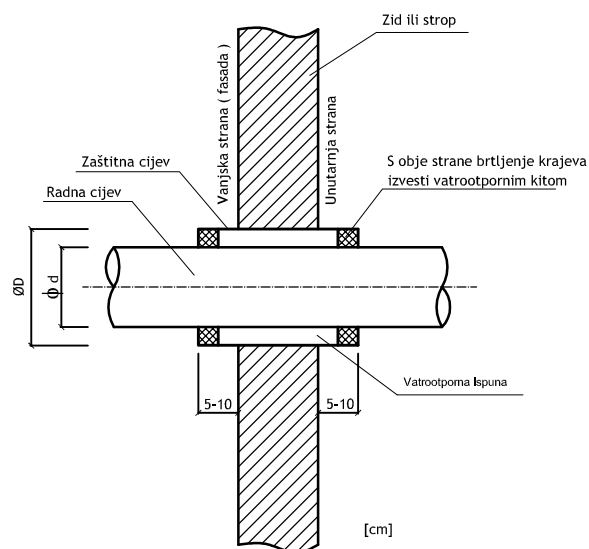
DETALJ OVJEŠENJA CIJEVI



PROMJER CIJEVI ØD [mm]	15	20	25	32	40	50	65	80
L [m]	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
S [mm]	35	40	45	45	50	55	70	75

CIJEV [mm]	l [m]	S [mm]
φ 21,3 x 2,65	2	50
φ 26,9 x 2,65	2	50
φ 33,7 x 3,25	3	60
φ 42,4 x 3,25	3,5	60
φ 48,3 x 3,25	3,5	70
φ 60,3 x 3,65	4	70
φ 76,1 x 3,65	5	80

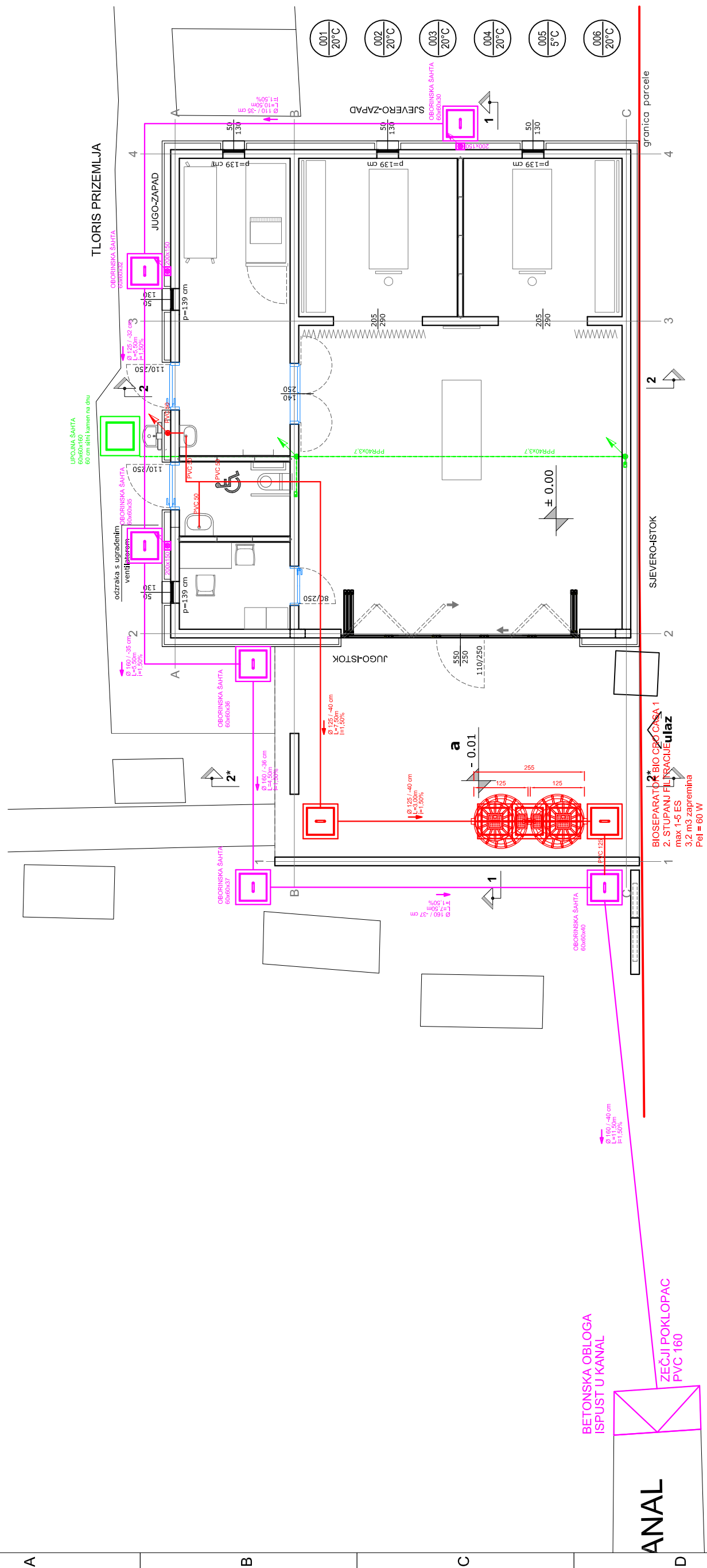
DETALJ PROTURNE CIJEVI



PROMJER CIJEVI [mm]	PROMJER PROTURNE CIJEVI [mm]
NO 15	33,7 x 2,6
NO 20	48,3 x 2,6
NO 25	57 x 2,9
NO 32	70 x 2,9
NO 40	76 x 2,9
NO 50	88,9 x 3,2
NO 65	114,3 x 3,6
NO 80	139,7 x 4
NO 100	152,4 x 4,5

- cijev položiti centrično u zaštitnu cijev
- cijev antikoroziono zaštititi
- zaštitnu cijev čvrsto fiksirati u zid

PROJEKTANT		Dario Hrastović, dipl.ing.stroj. ovlašteni inženjer strojarstva						HRASTOVIĆ Inženjering d.o.o. dario.hrastovic@gmail.com www.hrastovic-inzenjering.hr 099-221-6503	
		Hrvatska komora inženjera strojarstva Dario Hrastović dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva				INVESTITOR:		OPĆINA ČEMINAC, OIB 94724152559 MATIJE GUPCA 1., 31325 ČEMINAC	
						ZAHVAT:		IZGRADNJA ZGRADE JAVNE NAMJENE - KUĆE OPROŠTAJA	
						MJESTO:		31325 GRABOVAC, GROBLJE GRABOVAC, na k.č.br. 395, k.o. GRABOVAC	
						RAZINA:		GLAVNI PROJEKT	
						PROJEKT:		STROJARSKI PROJEKT - HIDROTEHNIKA	
SURADNIK						NAZIV CRTEŽA:		INSTALACIJA VODOVODA - DETALJ PRODORA	
DATUM 03-2018	ZOP R 18/03	PROJEKT HT 029-18	MJERILO 1:50	CRTEŽ BR. VO6					



brutto	129,80 m²
netto	108,70 m²

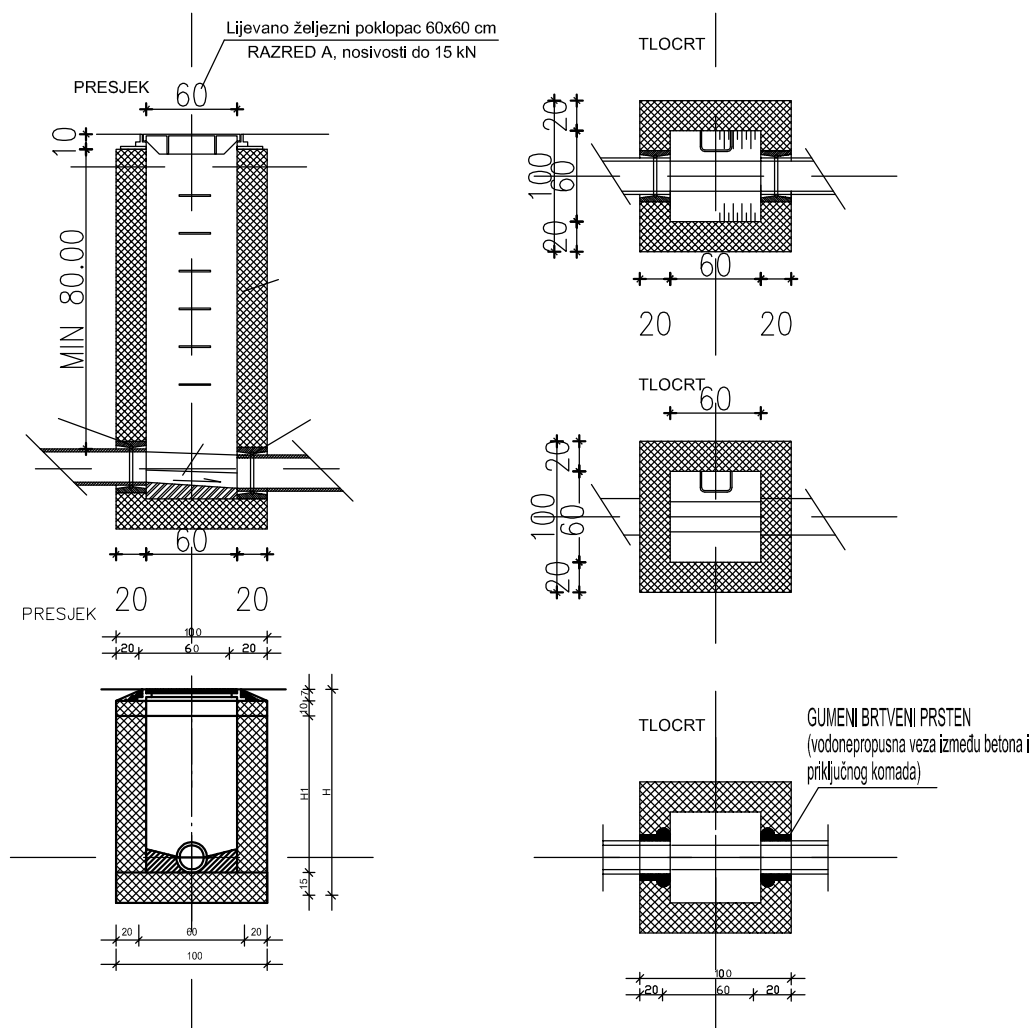
PRIZEMLJE

1	DVORANA ZA OPROŠTAJ	53,20 m ²
2	PROSTOR OPROŠTAJA I	13,80 m ²
3	PROSTOR OPROŠTAJA II	13,80 m ²
4	PROSTORIJA OSOBLJA / HLADNJAČA	18,00 m ²
5	SOBA ZA SVEČENIKA	5,30 m ²
6	WC	4,60 m ²
a	NATKRIVENI TRIDEJ	40,50 m ²

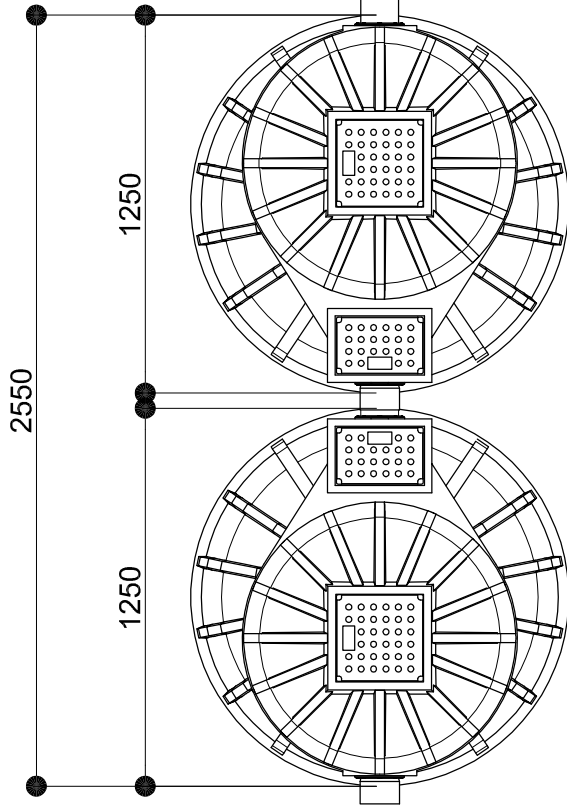
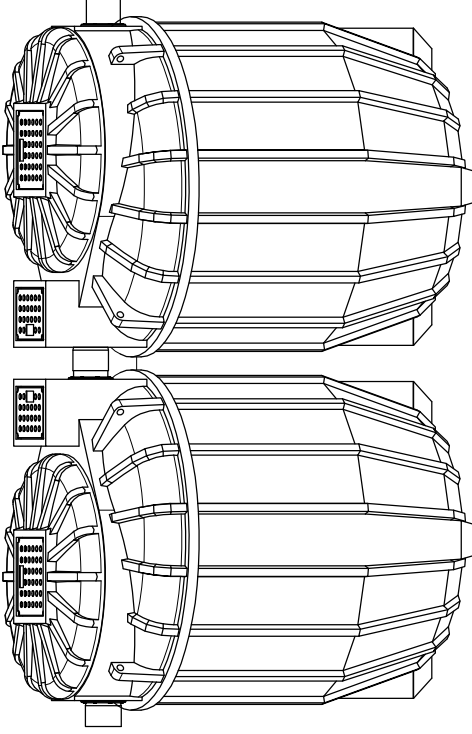
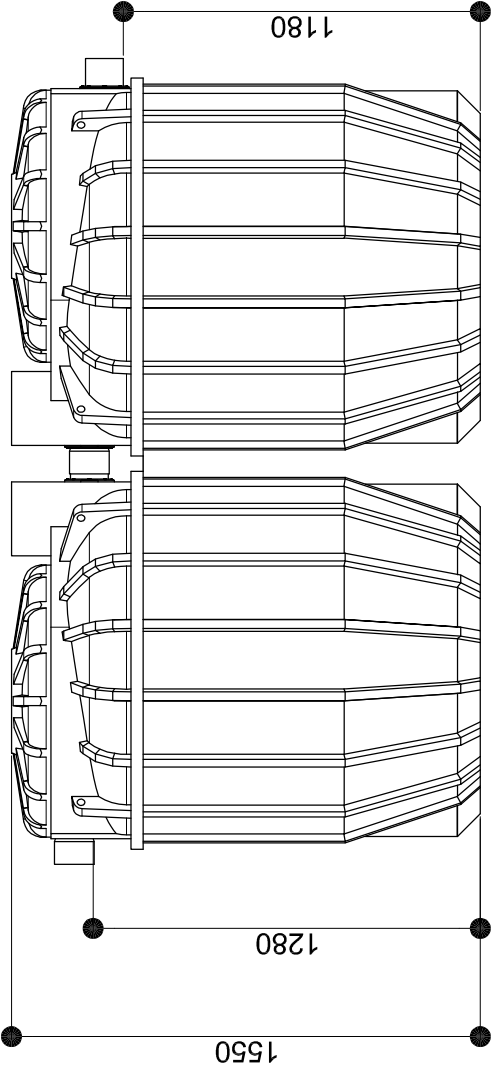
ARMIRANI BETON

PROJEKTANT		Dario Hrastović, dipl.ing.stroj. ovlašten inženjer strojarstva			Dario Hrastović, dipl.ing.stroj. ovlašten inženjer strojarstva						HRASTOVIĆ Inženjering d.o.o. dario.hrastovic@gmail.com www.hrastovic-inzenjering.hr 099-221-6503		
SURADNIK		PROJEKT HT 029-18			MJEŠTE R 19/03		ZOP R 19/03		CRTEŽ BR. 1:100 OD1		INVESTITOR: OPĆINA ČEMINAC, OIB 947241152559 MATIJE GUPOGA 1., 31325 ČEMINAC		
DATUM 03-2018		PROJEKT HT 029-18		MJEŠTE R 19/03		ZOP R 19/03		CRTEŽ BR. 1:100 OD1		ZAHVAT: IZGRADNJA ZGRADE JAVNE NAMJENE - KUĆE OPROŠTAJA MJEŠTO: 31325 GRABOVAC, GROBLJE GRABOVAC, na k.č.br. 395, k.o. GRABOVAC			
SURADNIK		PROJEKT HT 029-18		MJEŠTE R 19/03		ZOP R 19/03		CRTEŽ BR. 1:100 OD1		RAZINA: GLAVNI PROJEKT PROJEKT: STROJARSKI PROJEKT - HIDROTEHNIKA			
										INSTALACIJA ODVODNJE - TLOORIS PRIZEMLJA			

DETALJ REVIZIONOG OKNA

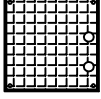


PROJEKTANT		Dario Hrastović, dipl.ing.stroj. ovlašteni inženjer strojarstva		Hrastović D			HRASTOVIĆ Inženjering d.o.o. dario.hrastovic@gmail.com www.hrastovic-inzenjering.hr 099-221-6503	
		Hrvatska komora inženjera strojarstva Dario Hrastović dipl. ing. stroj. Ovlašteni inženjer strojarstva		 S 1554			INVESTITOR: OPĆINA ČEMINAC, OIB 94724152559 MATIJE GUPCA 1., 31325 ČEMINAC	
							ZAHVAT: IZGRADNJA ZGRADE JAVNE NAMJENE - KUĆE OPROŠTAJA MJESTO: 31325 GRABOVAC, GROBLJE GRABOVAC, na k.č.br. 395, k.o. GRABOVAC RAZINA: GLAVNI PROJEKT PROJEKT: STROJARSKI PROJEKT - HIDROTEHNIKA	
SURADNIK						NAZIV CRTEŽA:		INSTALACIJA ODVODNJE - DETALJ OKNA
DATUM 03-2018	ZOP R 18/03	PROJEKT HT 029-18	MJERILO 1:50	CRTEŽ BR. OD3				



el.ormarić (21x14x10)
s vremenskim releom

**PVC kutija (30x30x30)
za kompresor**



Aquos Eco d.o.o.
Umag
www.aquoseco.hr



BIO-CRO CASA 1

 Aquos Eco d.o.o. Umag www.aquoseco.hr	BIO-CRO CASA 1
--	-----------------------

Projekt:	9300	Ukupni volumen:	3200 I	Broj košerika:	1-5 ES	Stranica:
Datum:		Uredio:		Ukupno stranica:		Sljedeća stranica:

HRASTOVIĆ Inženjering d.o.o.

INVESTITOR: OPĆINA ČEMINAC, OIB 94724152559

MATIJE GUPCA 1., 31325 ČEMINAC

ZAHVAT: IZGRADNJA ZGRADE JAVNE NAMJENE - KUĆE OPROŠTAJA
MJESTO: 31325 GRABOVAC GROBI JE GRABOVAC pak.č.br. 39550 GRABOVAC

MJESTO:	31323 GRABOVAC, GRUBLJE GRABOVAC, Ila K.C.Df. 395, K.O. GRABOVAC
RAZINA:	GLAVNI PROJEKT

PROJEKT: STROJARSKI PROJEKT - HIDROTEHNIKA

NAZIV CRTEŽA:
INSTALACIJA ODVODNJE - DETALJ BIOPROČISTAČA