

**GRAĐEVINA:** UREĐENJE I REKONSRTUKCIJA  
PJEŠAČKO-BICIKLISTIČKIH STAZA I  
ZELENIH POVRŠINA NA OBALI PETRA  
KREŠIMIRA

**LOKACIJA:** ZADAR

**INVESTITOR:** GRAD ZADAR

**NARUČITELJ:** GRAD ZADAR - Ured za prostorno uređenje  
i graditeljstvo, Narodni trg 1, 23000 Zadar

**FAZA PROJEKTA:** IZVEDBENI PROJEKT

**MAPA:** ELABORAT NAVODNJAVANJA ZELENIH  
POVRŠINA

**TD br.:** P22004

**ZOP:**

**GLAVNI PROJEKTANT:** Bogdan Marov d.i.a.

**PROJEKTANT:** Damir Čizmek d.i.k.t.

**DATUM:** Lipanj 2022.

**DIREKTOR:** Damir Čizmek d.i.k.t.

---

## SADRŽAJ

0. REGISTRACIJA TVRTKE
1. UVOD
2. ZAKONSKA REGULATIVA
3. TEHNIČKI OPIS
4. POTREBE VODE
5. KAPACITET PRIKLJUČKA
6. HIDRAULIČKA KONTROLA
7. NAPOMENE ZA IZRADU DOKUMENTACIJE IZVEDENOG STANJA
8. PRILOG 1 – obrazac za evidentiranje izvedenog Stanja
9. PRILOG 2 – situacije sheme instalacija M 1:200
10. PRILOG 3 – detalji ugradnje

REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

080332732

OIB:

70157168739

TVRTKA:

- 1 IN - AQUA d.o.o. za trgovinu i usluge
- 1 IN - AQUA d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 3 Zagreb (Grad Zagreb)  
CMP Savica Šanci, Majstorska 1a

PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 \* - kupnja i prodaja robe
- 1 \* - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 1 \* - građenje, projektiranje i nadzor
- 1 \* - istraživačko-razvojne usluge u privrednim djelatnostima

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 3 Damir Čizmek, OIB: 76129244913  
Zagreb, Palinovečka 51
- 1 - jedini osnivač d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 3 Damir Čizmek, OIB: 76129244913  
Zagreb, Palinovečka 51
- 1 - direktor
- 1 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:

- 1 29.900,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Izjava o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću od 02. veljače 2000. godine.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

Predano God. Za razdoblje

Vrsta izvještaja



IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

eu 22.05.19 2018 01.01.18 - 31.12.18 GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-00/557-3	20.04.2000	Trgovački sud u Zagrebu
0002 Tt-05/2062-2	15.03.2005	Trgovački sud u Zagrebu
0003 Tt-14/17094-2	15.07.2014	Trgovački sud u Zagrebu
eu /	30.06.2009	elektronički upis
eu /	17.06.2010	elektronički upis
eu /	27.06.2011	elektronički upis
eu /	28.06.2012	elektronički upis
eu /	28.06.2013	elektronički upis
eu /	30.06.2014	elektronički upis
eu /	30.06.2015	elektronički upis
eu /	15.06.2016	elektronički upis
eu /	27.04.2017	elektronički upis
eu /	04.04.2018	elektronički upis
eu /	22.05.2019	elektronički upis

U Zagrebu, 28. lipnja 2019.

Ovlaštena osoba



## 1. UVOD

Ovim izvedbenim projektom obuhvaćene su instalacije sustava za navodnjavanje parkovnih površina Šetališta kralja Petra Krešimira IV u Zadru koje uključuju ukupno 9.820 m<sup>2</sup> travnatih površina zelenog pojasa šetališta i manji pojas živice uz prometnicu.

Projektno rješenje izrađeno je na temelju podloga iz Glavnog projekta uređenja i rekonstrukcije pješačko-biciklističkih staza i zelenih površina na Obali Petra Krešimira – projektna mapa Projekt krajobraznog uređenja i plan navodnjavanja.

Vodovodne instalacije sustava za navodnjavanje opskrbljuju se vodom iz gradskog vodovoda preko priključka koji će se izvesti u vodomjernom oknu u skladu s tehničkim rješenjem izrađenim od strane Vodovod Zadar, Odjel razvoja, pripreme i planiranja, br. tehničkog rješenja T.R.74/2022 iz svibnja 2022. god.

Sustav navodnjavanja čine slijedeći sastavni dijelovi:

- Priključna garnitura sa senzorom protoka i master ventilom instalacije
- Opskrbni cjevovod koji razvodi vodu do sklopova s elektro magnetskim ventilima u polju, s pripadajućim spojnim materijalom i armaturama
- Sklopovi elektro magnetskih ventila preko kojih se opskrbljuju lateralne linije navodnjavanja
- Lateralni cjevovod razvod vode od elektro ventila do uređaja za navodnjavanje
- Uređaji za navodnjavanje (pop-up prskalice i rotori za travnjake, cijevi s kompenzacijom pritiska za navodnjavanje kap po kap)
- Dvožilni komunikacijski kabel kojim se signal malog napona dovodi od programatora do elektro magnetskih ventila
- Dekoderi u vodotijesnom kućištu, s pripadajućim uzemljenjem, koji omogućavaju komunikaciju između programatora navodnjavanja i elektro magnetskih ventila
- Programator navodnjavanja za upravljanje sustavom
- Oborinski senzor za prekidanje navodnjavanja u slučaju oborine.

## 2. ZAKONSKA REGULATIVA

Sve radove treba izvesti Prema slijedećim važećim zakonima, pravilnicima I tehničkim propisima:

- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 80/13, 14/14, 32/19)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19,98/19)
- 
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 79/14, 41/15, 75/15, 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN 48/18)
- Pravilnik o zaštiti pri utovaru i istovaru tereta (NN 49/1986)
- Pravilnik o zaštiti na radu pri ručnom prenošenju tereta (42/05)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)
- Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (NN 39/06)
- Pravilnik o pružanju prve pomoći radnicima na radu (NN 47/02)
- Pravilnik o obavljanju poslova zaštite na radu (NN 126/19)
- Pravilnik o pregledu i ispitivanju radne opreme (NN 16/16)
- Pravilnik o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, obrascu, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera (NN 111/14, 107/15, 20/17, 98/19, 121/19,)
- Pravilnik o manje složenim radovima (NN14/20)
- Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN 43/2016)

### 3. TEHNIČKI OPIS

#### PRIKLJUČNA GARNITURA

Priključna garnitura sustava za navodnjavanje spaja se na lijevano željezni zidni komad DN100 koji izlazi iz vodomjernog okna. Vodomjerno okno nije predmet ovog projekta, a izvedbu priključka treba koordinirati s Gradskim vodovodom Zadar.

Priključna garnitura izvodi se u travnatoj površini neposredno uz vodomjerno okno. Elementi priključka izvode se s osi elemenata na dubini cca. 50 cm ispod kote gotovog terena.

Priključnu garnituru čine senzor protoka DN50, elektro magnetski ventil sa solenoidom 24V, leptirasti zasun DN80 i priključak za tlačno pražnjenje.

Za smještaj elemenata priključaka predviđena je izvedba betonskog okvira širine 20cm vanjske dimenzije 150x60x50cm s propusnim dnom na kojega se oslanjaju tipske ventilске kutije za pristup senzoru protoka, master ventilu instalacije i glavnom zasunu.

Detalj izvedbe priključka prikazan je u grafičkim priložima.

Senzor protoka povezuje se s programatorom preko senzor dekodera čime se omogućuje snimanje pojedinačnih protoka elektro ventila nakon ugradnje sustava i praćenje protoka tokom perioda eksploatacije.

Master ventil povezuje se s programatorom navodnjavanja preko kontrolnog dekodera. U stanju sustava u mirovanju master ventil je zatvoren. Ventil se otvara u periodima u kojima postoji programirani ciklus rada sustava a zatvara se završetkom ciklusa ili ukoliko je na senzoru protoka uočen prekomjerni protok kao posljedica oštećenja na cjevovodu ili uređajima za navodnjavanje.

Priključak za tlačno pražnjenje ugrađuje se na izlazu iz glavnog zasuna i služi za spajanje zračnog kompresora za potrebe tlačnog pražnjenja instalacije prije zime.

#### OPSKRBNI CJEVOVOD

Razvod vode za navodnjavanje od priključne garniture do svih površina na kojima se planira krajobrazno uređenje s navodnjavanjem biljnog materijala predviđen je iz polietilenskih cijevi za tlak 10 bara, PE100, SDR17 u profilu 90mm, s ograncima prema sklopovima elektro ventila u profilu 63mm.

Opskrbni cjevovod većim dijelom trase izvodi se u postojećoj šetnici i ugrađuje se u rov dubine 60cm od kote gotovog terena.

Na dijelu gdje trasa prolazi kroz uređenu zelenu površinu dubina rova je 50cm od kote gotovog terena.

Dno rova za opskrbne cijevi treba poravnati, a cijev se polaže u pješčanu posteljicu iz industrijskog drobljenca frakcije 0-4mm u sloju 10cm ispod cijevi i 10cm iznad tjemena cijevi.

Ogranci s glavnog voda prema sklopovima elektro ventila izvode se u profilu 63mm i završavaju s kuglastim ventilom DN40.

Cijelom duljinom opskrbnog voda u isti rov se polaže dvožilni kabel za podzemnu ugradnju tip PP00, presjeka 2 x 2,5mm<sup>2</sup> za signal malog napona (<24V) koji povezuje komponente automatike sustava. Kabel se polaže na način da se duž trase i na lomovima trase ostavljaju viškovi za kompenzaciju termičkog skraćivanja.

Prije zatrpavanja rova potrebno je izvršiti ispiranje cjevovoda i tlačnu probu cjevovoda. Tlačna proba provodi se tlakom dvostruko većim od tlaka vode na priključku u trajanju 1 sat. Ispiranje cjevovoda provodi se za otklanjanje nečistoće iz cijevi, bez dezinfekcije cjevovoda.

## LATERALNI CJEVOVOD

Lateralni cjevovodi od elektro magnetskih ventila prema uređajima za navodnjavanje izvode se iz polietilenskih cijevi za tlak 10 bara, PE100, SDR17 u profilima 50 i 32mm.

Spojevi na cjevovodu izvode se mehaničkim tlačnim spojnica iz polipropilena za nazivni tlak 10 bara.

Lateralni cjevovodi se polažu u rovove koji se kopaju u postojećim parkovnim površinama.

Prije polaganje cijevi dno rova treba poravnati da cijev cijelom svojom duljinom naliježe na dno rova.

Prostor oko cijevi zatrpava se zemljom bez primjese kamena a na dijelovima trase na kojima je pikamiran kameni ili betonski materijal cijevi zaštititi slojem drobljenca frakcije 0-4mm.

Lateralne cijevi moraju biti ugrađene na način da je vrh najviše cijevi u rovu minimalno 25 cm ispod kote gotovog terena.

Na mjestima ugradnje uređaja za navodnjavanje na lateralnim cijevima se buše otvori u cijevi i montiraju obujmice i spojni kompleti na koje se priključuju pop-up prskalice i rotor te linije cijevi kap po kap sukladno shemi instalacije prikazanoj u grafičkim priložima.

Prije spajanja uređaja za navodnjavanje lateralne cjevovode treba temeljito isprati od nečistoće.

## UREĐAJI ZA NAVODNJAVANJE

Navodnjavanje travnjaka predviđa se pop-up uređajima ugrađenim u razinu gotovog terena, koji pod pritiskom izlaze iz kućišta i raspršuju vodu u programiranim periodima.

Prskalice na kojima je predviđena ugradnja sprej dizni moraju biti u izvedbi s ugrađenim predsetiranim regulatorom pritiska s izlaznim pritiskom 2,1 bar.

Ostale prskalice na kojima se predviđa ugradnja rotacijskih dizni predviđene su za rad pri pritisku između 3,1 i 3,5 bara i na njima nije potrebna regulacija pritiska.

Projektom je predviđen raspored pop-up uređaja u međuodnos koji omogućava ravnomjerno prekrivanje površine (razmak ≤ domet), a intenziteti kišenja usklađeni su odabirom dizni na pojedinačnim lateralnim linijama. Radni kutevi uređaja podešavaju se na način da se izbjegne prskanje pješačkih staza i prometnica.

Svi pop-up uređaji za navodnjavanje travnjaka spajaju se na lateralni vod preko obujmice odgovarajućeg promjera i priključne cijevi PE 16mm. Fleksibilna veza omogućuje



jednostavnu naknadnu prilagodbu položaja uređaja i štiti uređaj i spoj na lateralnu cijev od vertikalnog opterećenja kod prolaska mehanizacije za održavanje travnatih površina.

Pop-up prskalice koje se ugrađuju uz betonske rubnjake prometnica i staza moraju biti ugrađene neposredno uz rubnjak. Betonsku posteljicu rubnjaka potrebno je oštemati do dubine potrebne da se kućište uređaja ugradi uz sam rubnjak a spojna cijev uređaja može povezati na lateralni cjevovod.

Pozicije pop-up uređaja u projektu utvrđene su prema projektnim podlogama. U slučaju izmjene plana sadnje, izmjene kontura staza i prometnica te u slučaju ugradnje urbane opreme i rasvjete koja nije bila predviđena ili vidljiva u projektnim podlogama potrebno je raspored uređaja prilagoditi novim uvjetima.

Pri promjeni tipa, položaja ili broja prskalica i rotora potrebno je voditi se principima koji će omogućiti maksimalnu efikasnost navodnjavanja odnosno smanjiti gubitak vode.

Tokom ugradnje izvoditelj mora kontinuirano i precizno ucrtavati sve izvedene elemente sustava: cjevovode s trasom i oznakom profila, kabele, pop-up prskalice i rotore s oznakom dizne i unijeti duljine cijevi kap po kap položene na pojedinim sekcijama.

Sve podatke o izvedenim lateralnim linijama izvođač mora sistematizirati u Obrazac za izvedeno stanje koji se nalazi u priložima ovog projekta na temelju kojega se radi unos podataka u bazu centralnog upravljačkog sustava.

Za navodnjavanje živica uz prometnicu predviđeno je polaganje cijevi za kap po kap navodnjavanje.

Projektom je predviđena ugradnja cijevi s ugrađenim samokompenzirajućim kapaljkama s razmakom kapaljki 33cm i pojedinačnim protokom kapaljke 2,2 l/h.

Na izlaznoj strani svakog elektro magnetskog ventila preko kojeg se kontroliraju linije s cijevima kap po kap predviđena je ugradnja filtera gustoće 135 micr. s ugrađenim predsetiranim regulatorom pritiska za izlazni pritisak 2,8 bara.

Kompenzacija pritiska duž položenih cijevi za kap po kap regulira se silikonskom membranom unutar tijela kapaljke koja pri većem radnom pritisku smanjuje protok, odnosno povećava protok po kapaljki kod linearnog pada pritiska uslijed tečenja.

Cijevi kap po kap spajaju se na lateralni razvod preko obujmice i odgovarajućih spojnika. Cijevi se polažu po zemlji i na svakih 1,5 m duljine cijevi stabiliziraju se tipskim plastičnim ili žičanim kukama koje se zabadaju u zemlju.

## UPRAVLJANJE NAVODNJAVANJEM – INSTALACIJA U POLJU

Sustav za navodnjavanje podijeljen je na zone putem elektro magnetskih ventila promjera DN25 (R1"), tip Rain Bird 100-PGA i DN40 (R1"1/2), tip Rain Bird 150-PGA, s naponom solenoida 24V.

Elektro magnetski ventili imaju mogućnost manualnog rukovanja i podešavanja protoka, te normalno zatvorenom konstrukcijom onemogućuju povrat vode iz instalacije u opskrbnu mrežu. Elektro ventili su u izvedbi od tvrde plastike, normalno zatvoreni, za radni pritisak do 10 bara i temperaturu medija do 43 0C.

Sklopovi elektro ventila ugrađuju se ispod zemlje i zaštićuju tipskim ventilskim kutijama iz ojačanog polietilena s poklopcem od tvrde plastike i vijkom za zaštitu od nasilnog otvaranja.

Upravljanje radom elektro magnetskih ventila je putem vodotijesnih dekodera s jednom ili više dekoderskih adresa preko kojih se ostvaruje komunikacija između programatora navodnjavanja i elektro magnetskih ventila u polju.

Putem pravokutnog signala frekvencije 1Hz dekoderi omogućavaju dvosmjernu komunikaciju s programatorom, tj. aktiviranje ventila i praćenje statusa ventila u realnom vremenu.

Dekoder se vodotijesnim spojnicama spaja na dolazni komunikacijski vod i na solenoide elektro magnetskih ventila.

Na mjestima predviđenim projektom izvodi se uzemljenje uzemljivačem iz pocinčane trake Zn 25x4mm za zaštitu dekodera od prenapona iz polja.

Pocinčana traka polaže se u duljini 10m u rov s vodovodnim cijevima i spaja na dekodeer u kojem je ugrađen prenaponski element.

Razvod elektroinstalacije između programatora i dekodera, izvodi se el. kablom za podzemnu ugradnju (tip PP00-Y) s dva vodiča presjeka 2,5mm<sup>2</sup>.

Komunikacijski kabel se polaže u isti rov s opskrbnim vodovodnim cijevima na način da se duž trase i na lomovima trase ostavljaju viškovi za kompenzaciju termičkog skraćivanja.

vi spojevi na kabelskoj instalaciji izvode se vodotijesnim spojnicama tip WPSK20, a svaki spoj mora biti dostupan za potrebe naknadne revizije i servisiranja sustava.

## UPRAVLJANJE NAVODNJAVANJEM - PROGRAMATOR

Za upravljanje sustavom predviđen je dekoderski programator tip Rain Bird ESP-LXD, maksimalnog kapaciteta do 200 dekoderskih adresa.

Ugradnja programatora predviđena je u nadzemni elektroormar s indeksom zaštite IP44, vanjske dimenzije 46x69 cm dubine 32cm s poliesterskim podnožjem i stabilizacijskom rešetkastom pločom, tip kao Končar KVS/10.

Izvedba strujnog priključka za napajanje programatora nije predmet ovog projekta i ostaje u obvezi investitora.

Pozicija za ugradnju programatora u projektom rješenju prikazana je približno. Izvoditelj navodnjavanja mora pravovremeno tražiti upute investitora i nadzorne službe vezano za mikrolokaciju programatora i način osiguranja napajanja.

U elektroormariću programatora završava dvožilna komunikacijska linija iz polja.

Za zaštitu programatora od prenapona iz polja izvodi se uzemljenje trakastim uzemljivačem Fe-Zn 4 x 25 mm smještenim u rov u duljini do oko 25 do 30 m u dva smjera u odnosu na točku za koju se vrši uzemljenje. Trakasti uzemljivač spaja se pocinčanom križnom spojnicom na prenaponski element (MSP-1) i spojni element (MGP-1), na koje se spaja dvožilni komunikacijski kabel iz polja i kabel s programatora.

Programator se povezuje s uzemljenjem putem licnastog jednožolnog elektrokabela presjeka 10mm<sup>2</sup>.

Kontrolnim mjerenjem otpora uzemljenja između kućišta dekoderskog programatora i uzemljenja sustava potrebno je provjeriti da vrijednost izmjerenog otpora nije veća od 5 Ohm.

Za prekidanje ciklusa navodnjavanja u slučaju oborine predviđa se ugraditi bežični oborinski senzor tip Rain Bird WR-2. Oborinski senzor sastoji se od programabilne unutarnje jedinice (transmitera) s antenom i senzora.

Transmitter se ugrađuje neposredno uz programator i omogućava podešavanje oborine pri kojoj senzor reagira u rasponu od 3 do 9mm.

Vanjska jedinica senzora montira se na mjesto izloženo oborini, na udaljenost max. cca 80 m od transmitera. Pogodno mjesto ugradnje potrebno je odrediti u tijeku izvedbe, u dogovoru s naručitelje i nadzornom službom, uz provjeru integriteta radio signala.

Transmitter se spaja na predviđene priključke na programatoru, pri čemu se aktiviranjem senzora kod određene količine oborine upravljački program stavlja u stanje mirovanja, a na ekranu programatora se informacija pojavljuje u obliku alarma.

Tehničke karakteristike programatora:

- Dimenzije (visina x širina x dubina): 36,4 x 32,2 x 14,0 cm
- Ulazni napon: 230 VAC  $\pm$  10%, 50Hz
- Izlazni napon: 26,5 VAC 1,9A
- Rezervno napajanje: litijske dugmaste baterije čuvaju vrijeme i datum, dok je raspored navodnjavanje pohranjen u trajnoj memoriji
- Kapacitet stanica za više ventila: do 5 ventila s 24 VAC, 7VA solenoidima mogu raditi istovremeno, uključivo master ventil. Maksimalno 2 ventila po jednoj stanici
- LCD zaslon s korisničkim sučeljem
- Priključak za vremenski senzor s prekidačem za premoštenje
- Priključak za master ventil/pokretanje crpke
- Mogućnost odabira 6 jezika
- Trajna programska memorija (100-godina)
- Standardna 10 kV prenaponska zaštita
- Prednja ploča se može skinuti s programatora i programirati pod baterijskim napajanjem

#### Programske karakteristike programatora:

- 
- Funkciju SimulStations™ je moguće programirati na način da se omogući istovremeni rad do 5 stanica
- Cycle+Soak™ za svaku stanicu omogućava izvršenje jednog obroka navodnjavanja u više ciklusa uz programiranu odgodu između dva ciklusa
- „Rain Delay”– programabilna odgoda navodnjavanja
- „Calendar Day Off” funkcija s kalendarom 365 dana
- Station Delay - odgoda između stanica po programu
- Programabilni master ventil (normalno otvoren ili zatvoren) za svaku stanicu
- Programabilan vremenski senzor za prekidanje ili pauziranje za svaku stanicu
- Vrijeme rada stanice: 0 min do 12 sati
- Odgoda između stanica: od 1 sekunde do 9 sati
- Sezonska prilagodba; 0% do 300% (maksimalno vrijeme rada stanice je 16 sati)
- 4 neovisna programa (A, B,C i D)
- Omogućeno preklapanje ABCD programa
- 8 startnih vremena po programu
- Mogućnost odabira ciklusa rada: odabir dana u tjednu, navodnjavanje u neparne datume s/bez 31. u mjesecu, navodnjavanje u parne datume i ciklični dani
- Mogućnost ručnog aktiviranja stanica i programa, testni program
- Nadzor na dekoderima: aktivne dekoderske adrese pokazuju se treptajućim simbolom rasprskivača uz prikazanu aktivnu adresu , te njeno preostalo vrijeme rada. Sve radnje bilježe se u radnu memoriju.

Dekoderi- karakteristike:

Snaga: FD-101: 0.5 mA (mirovanje) 18 mA (po aktivnom solenoidu)  
FD-102: 0.5 mA (mirovanje) 18 mA (po aktivnom solenoidu)  
FD-202: 1 mA (mirovanje) 18 mA (po aktivnom solenoidu)  
FD-401: 1 mA (mirovanje) 18 mA (po aktivnom solenoidu)  
FD-601: 1 mA (mirovanje) 18 mA (po aktivnom solenoidu)

Dimenzije: FD-101  
Duljina: 57 mm  
Promjer: 40 mm  
FD-102  
Duljina : 85 mm  
Duljina: 45 mm  
FD-202  
Duljina: 85 mm  
Promjer: 45 mm  
FD-401  
Duljina: 100 mm  
Promjer: 65 mm  
FD-601  
Duljina: 100 mm  
Promjer: 65 mm

Upravljanje solenoidima FD-101: 1 solenoid  
FD-102: 1 ili 2 simultano  
FD-202: 1 ili 2 individualno ili par  
FD-401: 1-4 individualno  
FD-601: 1-6 individualno, maksimalno 4 simultano

Ožičenje: FD-101: Plava na kabel, bijela na solenoid  
FD-102: Plava na kabel, bijela na solenoide  
FD-202: Plava na kabel, bijela i smeđa na solenoide  
FD-401: Plava na kabel, raznobojni na solenoide  
FD-601: Plava na kabel, raznobojni na solenoide

Ožičenje između dekodera i 2 x 1.5mm<sup>2</sup> za podzemnu ugradnju solenoida:

Uvjeti:	Radni uvjeti: 0° do 50° C Uvjeti skladištenja: -20° do 70° C Vlaga: 100%
Zaštita od prenapona:	40V, 1.5 kW transil
Snaga:	FD-401: 1 mA (mirovanje) 18 mA (po aktivnom solenoidu) FD-601: 1 mA (mirovanje) 18 mA (po aktivnom solenoidu)
Dimenzije:	FD-401 Duljina: 100 mm Promjer: 65 mm FD-601 Duljina: 100 mm Promjer: 65 mm
Upravljanje solenoidima	FD-401: 1-4 individualno FD-601: 1-6 individualno, maksimalno 4 simultano
Ožičenje:	FD-401: Plava na kabel, raznobojni na solenoide FD-601: Plava na kabel, raznobojni na solenoide
Ožičenje	2 x 1.5mm <sup>2</sup> za podzemnu ugradnju
Uvjeti:	Radni uvjeti: 0° do 50° C Uvjeti skladištenja: -20° do 70° C Vlaga: 100%
Zaštita od prenapona:	40V, 1.5 kW transil

## 4. POTREBE VODE

Potreba vode utvrđuje se na temelju referentne dnevne evapotranspiracije (ET<sub>0</sub>) korigirane za koeficijent biljnog pokriva, pri čemu se za potrebe projekta koriste slijedeće vrijednosti koeficijenata:

Tip pokriva	Korekcijski koeficijent
Travnjaci	0,8
Živice	0,3

Izračun potreba vode prema vrijednostima mjesečne referentne evapotranspiracije za područje sjeverne Dalmacije za ukupnu površinu pod travnjacima od 9.820 m<sup>2</sup> travnjaka i 200 m<sup>2</sup> živica:

Mjesec	Ef. oborine	ET <sub>0</sub>	ET <sub>0</sub>	Dnevna potreba vode		Dnevna potreba vode	Mjesečna potreba vode
		Mjesečno	Dnevno	Travnjaci	Živice	Ukupno	Ukupno
	mm	mm	mm	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
Siječanj	57,0	34,00	1,097	0,00	0,00	0	0
Veljača	57,0	40,00	1,429	0,00	0,00	0	0
Ožujak	53,0	65,00	2,097	16,47	0,17	17	515,84
Travanj	58,0	84,00	2,800	22,00	0,22	22	666,62
Svibanj	57,0	118,00	3,806	29,90	0,30	30	936,45
Lipanj	48,0	144,00	4,800	37,71	0,38	38	1.142,78
Srpanj	27,0	171,00	5,516	43,33	0,44	44	1.357,06
Kolovoz	43,0	140,00	4,516	35,48	0,36	36	1.111,04
Rujan	93,0	102,00	3,400	26,71	0,27	27	809,47
Listopad	85,0	68,00	2,194	17,23	0,18	17	539,65
Studeni	88,0	45,00	1,500	0,00	0,00	0	0
Prosinac	79,0	37,00	1,194	0,00	0,00	0	0
<b>Godišnje:</b>						<b>7.078,91</b>	

Iz prikazanog proizlazi očekivana ukupna godišnja potrošnja vode od cca. 7.100 m<sup>3</sup> i maksimalna dnevna potrošnja vode u srpnju od cca. 45 m<sup>3</sup>.

## 5. KAPACITET PRIKLJUČKA

Potrebni kapacitet priključka određuje se temeljem izračuna protoka potrebnog za izvršenje maksimalnog ciklusa navodnjavanja u zadanom vremenskom okviru, prema slijedećoj jednadžbi:

$$Q = \frac{P \times ET_0}{T \times E}$$

Gdje je:

Q = potreban kapacitet priključka (l /min.)

P = navodnjavana površina (m<sup>2</sup>)

ET<sub>Max</sub> = najviša dnevna vrijednost referentne evapotranspiracije (mm) – za projekt = 7,5 mm

T = vremenski okvir za navodnjavanje (min.) – za projekt 7 h = 420 min.

E = iskoristivost kapaciteta priključka (%) – za projekt 60%\*

\* Iskoristivost kapaciteta je procjena mogućnosti iskorištenja raspoloživog kapaciteta pri istovremenom radu više lateralnih linija u sustavu tijekom cijelog ciklusa navodnjavanja.

Iz prikazane jednadžbe proizlazi da je za izvršenje ciklusa navodnjavanja površine od 10.000 m<sup>2</sup> pri maksimalnoj dnevnoj evapotranspiraciji od 7,5mm unutar vremenskog okvira od 7 sati na priključku sustava za navodnjavanje potrebno osigurati protok od 18 m<sup>3</sup>/h.



## 6. HIDRAULIČKA KONTROLA

Hidraulička kontrola provodi se u svrhu provjere potrebnog radnog pritiska na priključku kod rada najudaljenije lateralne linije s najvišim potrebnim radnim pritiskom.

Prema projektnom rješenju najviši potrebni pritisak u najudaljenijoj točki od priključka na vodu potrebno je osigurati za lateralnu liniju br. 1, pri čemu je na najudaljenijem potrošaču na lateralnoj liniji potrebno osigurati pritisak od 3,1 bar.

**Testirana linija :** 1  
 Visinska razlika: m  
 Potreban pritisak: 31 m

**Gubitak tlaka:**  
 Cijevi : 6,21 m  
 Spojni materijal (10% cijevi) : 0,62 m  
 Elektromagn. ventil : 1,00 m  
 UKUPNO : 7,83 m

**Pumpna stanica:**  
 Visinska razlika: m  
 Usisna visina : m  
**Potreban pritisak : 38,83 m**  
 = **3,88 bar**

Vanjski promjer (mm)	Unutarnji promjer (mm)	Debljina stijenke (mm)	Tip	Duljina (m)	Protok (m <sup>3</sup> /h)	Brzina tečenja (m/s)	Relativni gubitak (m/100m)	Ukupni gubitak (m)
32	28,24	1,88	PE SDR 17	4	0,25	0,11	0,09	0,00
32	28,24	1,88	PE SDR 17	4	0,67	0,30	0,53	0,02
32	28,24	1,88	PE SDR 17	4	1	0,44	1,06	0,07
32	28,24	1,88	PE SDR 17	4	1,33	0,59	1,75	0,14
32	28,24	1,88	PE SDR 17	4	1,78	0,79	2,91	0,25
32	28,24	1,88		4	2,23	0,99	4,31	0,43
32	28,24	1,88		4	2,56	1,14	5,49	0,65
32	28,24	1,88		4	3,23	1,43	8,25	0,98
32	28,24	1,88		4	3,4	1,51	9,03	1,34
50	44,12	2,94		5	3,4	0,62	1,08	1,39
50	44,12	2,94		5	3,82	0,69	1,33	1,46
50	44,12	2,94		5	4,25	0,77	1,60	1,54
50	44,12	2,94		10	4,65	0,84	1,88	1,73
50	44,12	2,94		12	6,9	1,25	3,74	2,17
63	55,59	3,71		10	6,9	0,79	1,25	2,30
90	79,41	5,3		70	6,9	0,39	0,23	2,46
90	79,41	5,3		145	18	1,01	1,23	4,24
90	79,41	5,3		120	18	1,01	1,23	5,72
90	79,41	5,3		40	18	1,01	1,23	6,21
<b>UKUPNO:</b>								<b>6,21</b>

Iz provedene hidrauličke kontrole proizlazi da je u vodomjernom oknu potrebno osigurati pritisak od 3,9 bara pri protoku 18 m<sup>3</sup>/h.

## **7. NAPOMENE ZA IZRADU DOKUMENTACIJE IZVEDENOG STANJA**

Izvođač radova mora kod primopredaje dostaviti vjerodostojna izvedena stanja instalacija sa svim informacijama koja omogućavaju korištenje i održavanje sustava navodnjavanja.

Dokumentacija stoga mora obavezno sadržavati slijedeće:

Situacijski prikaz izvedene instalacije cijevi i kablova mora biti predan na geodetskoj snimci izvedenog stanja objekata i prometnica. Ukoliko u trenutku primopredaje izvođač ne raspolaže geodetskom snimkom izvedenih objekata a mora se izvršiti završni obračun, izvođaču se mora nametnuti obveza da izvedeno stanje na geodetskoj podlozi preda naknadno.

Situacijski prikaz izvedene instalacije mora sadržavati vidljivo numerirane sklopove elektro ventila, pojedinačne elektro ventile i uređaje na lateralnim linijama koji su na njih povezani.

Uz svaki sklop s elektro ventilima mora biti upisana dekoderska adresa koja pripada odgovarajućem broju lateralne linije.

Za sve ugrađene pop-up rasprskivače na situacijskom prikazu mora biti upisana oznaka ugrađene dizne.

Pored situacijskog prikaza izvođač mora dostaviti ispis podataka za svaki pojedinačni sklop elektro ventila. Ispis podataka dostavlja se na obrascu koji se nalazi u prilogu.

## 8. PRILOG 1

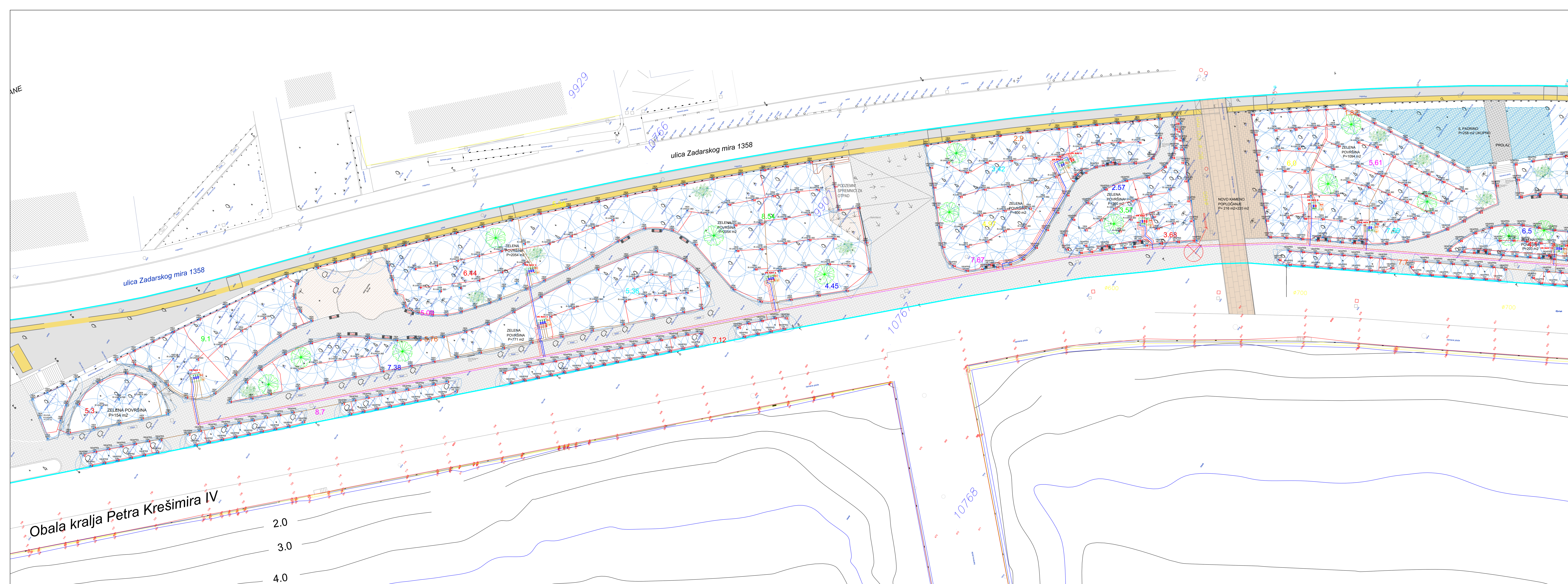
# OBRAZAC ZA EVIDENTIRANJE IZVEDENOG STANJA

<b>INVESTITOR:</b>		<b>OZNAKA OKNA NA SITUACIJI:</b>	
<b>OBJEKT:</b>		<b>PROMJER OPSKRIBNE CIJEVI:</b>	
<b>DATUM UGRADNJE / PROMJENE:</b>		<b>PROMJER RAZVODA U OKNU:</b>	
<b>DATUM OBRASCA:</b>		<b>TIP I PRESJEK KABELA:</b>	
<b>IME OSOBE / TVRTKA:</b>		<b>MODEL DEKODERA:</b>	

BROJ LINIJE	DEKODERSKA ADRESA	MODEL EL. VENTILA	PROFIL CIJEVI
Upisati tip i količinu uređaja na liniji, tip i količinu ugrađenih dizni, duljinu cijevi kap po kap, razmak i protok kapaljki te eventualne napomene.			<b>Protok linije:</b> <b>Q=</b> <b>m3/h</b>
			<b>Vrijeme rada (za ET = 5mm)</b> <b>T=</b> <b>min</b>
			<b>Intenzitet navodnjavanja</b> <b>I=</b> <b>mm/m2</b>
BROJ LINIJE	DEKODERSKA ADRESA	MODEL EL. VENTILA	PROFIL CIJEVI
Upisati tip i količinu uređaja na liniji, tip i količinu ugrađenih dizni, duljinu cijevi kap po kap, razmak i protok kapaljki te eventualne napomene.			<b>Protok linije:</b> <b>Q=</b> <b>m3/h</b>
			<b>Vrijeme rada (za ET = 5mm)</b> <b>T=</b> <b>min</b>
			<b>Intenzitet navodnjavanja</b> <b>I=</b> <b>mm/m2</b>
BROJ LINIJE	DEKODERSKA ADRESA	MODEL EL. VENTILA	PROFIL CIJEVI
Upisati tip i količinu uređaja na liniji, tip i količinu ugrađenih dizni, duljinu cijevi kap po kap, razmak i protok kapaljki te eventualne napomene.			<b>Protok linije:</b> <b>Q=</b> <b>m3/h</b>
			<b>Vrijeme rada (za ET = 5mm)</b> <b>T=</b> <b>min</b>
			<b>Intenzitet navodnjavanja</b> <b>I=</b> <b>mm/m2</b>
BROJ LINIJE	DEKODERSKA ADRESA	MODEL EL. VENTILA	PROFIL CIJEVI
Upisati tip i količinu uređaja na liniji, tip i količinu ugrađenih dizni, duljinu cijevi kap po kap, razmak i protok kapaljki te eventualne napomene.			<b>Protok linije:</b> <b>Q=</b> <b>m3/h</b>
			<b>Vrijeme rada (za ET = 5mm)</b> <b>T=</b> <b>min</b>
			<b>Intenzitet navodnjavanja</b> <b>I=</b> <b>mm/m2</b>
<b>Ostale napomene:</b>			

## 9. PRILOG 2

### SHEME INSTALACIJA M 1:200



**NAPOMENE**

Ova situacija predstavlja shematski prikaz instalacije navodnjavanja. Simboli uređaja, armatura i opreme nisu prikazani u stvarnom mjerilu.

Ovo projektno rješenje izdano je temeljem dispozicije objekata, prometičnica i plana sadnje biljnog materijala iz glavnog projekta krajobraznog uređenja izrađenog od strane Iudjo Rere d.o.o., Zadar.

Položajne prilagodbe uređaja, armatura i trasa cijevovoda izvršiti prema zahtjevnosti na terenu i eventualnim promjenama plana sadnje.

Za osiguranje hidrauličke funkcionalnosti sustava i predviđenog intenziteta kčenja obavezno ugraditi odgovarajuće dizne prema prikazu i pridržavati se projektno predviđenih profila cijevovoda.

Za sva odstupanja od projektiranih toka i brojeva ili profila cijevovoda izvedenih lateralnih linija upisat u evencijske listove. (Mapa izvedbeni projekt navodnjavanja - prilozi).

Tijekom izvedbe, adresne ugrađene dekodere i pojedinačne proke izvedenih lateralnih linija upisat u evencijske listove. (Mapa izvedbeni projekt navodnjavanja - prilozi).

- LEGENDA:**
- Cijev PE100, SDR17, 90mm
  - Cijev PE100, SDR17, 63mm
  - Cijev PE100, SDR17, 50mm
  - Cijev PE100, SDR17, 32mm
  - Cijev PE100, SDR17, 16mm
  - Cijev kap po kap XFD
  - Kabel PP00 2 x 2.5 mm<sup>2</sup>
  - Radijus rada pop-up prskalice
  - Pop-up prskalice
  - Kuglasta slavina DN40 (R11/12)
  - Filter 135 micr.
  - Elektromagnetski ventil DN25 (R11/12)
  - Elektromagnetski ventil DN40 (R11/12)
  - Dekoder tip FD-401
  - Uzemljenje
  - Programator navodnjavanja
  - Prenaponski element - uzemljenje
  - Tipska okna iz polipropilena

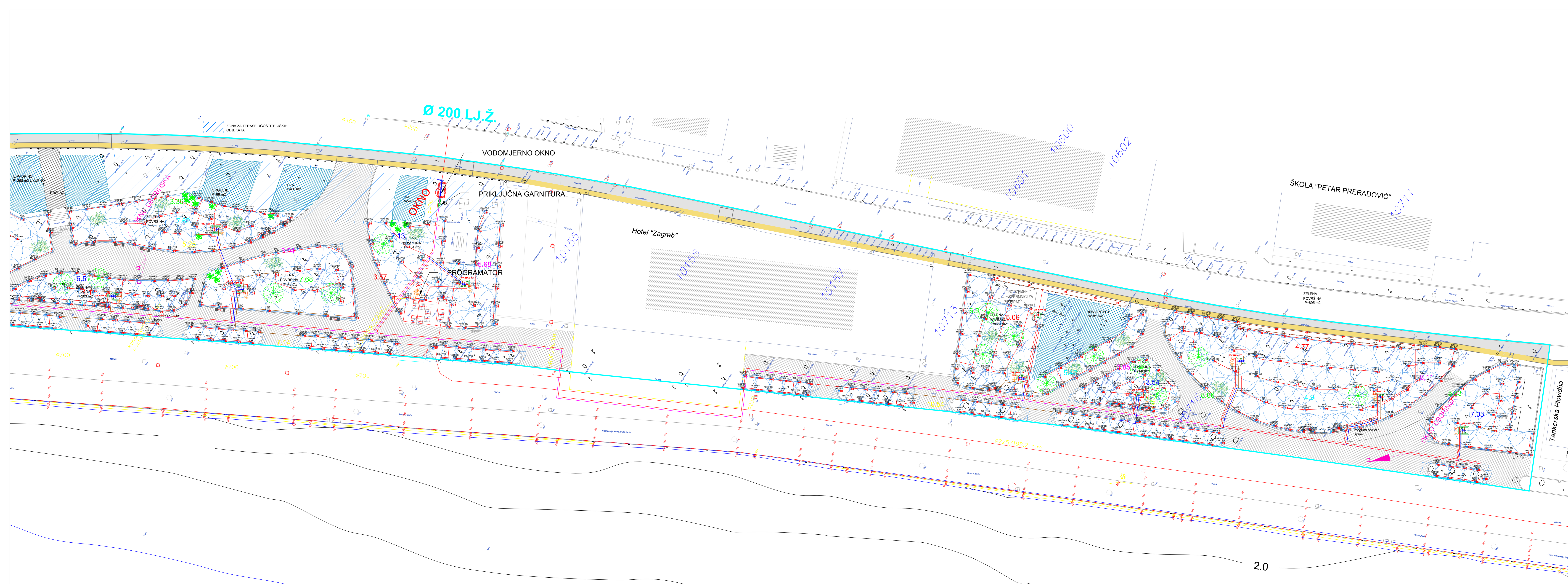
**INAQUA d.o.o.**  
 OPG Stara Selo, Matijevo br. 1a, 10000 Zupre  
 T: +385(0)1 2404 444 • F: +385(0)1 2404 900  
 e-mail: inaqua@inaqua.hr • www.inaqua.hr

Gradnja:	UREĐENJE I REKONSTRUKCIJA PIJESAČKO-BICIKLISTIČKIH STAZA I ZELENH POVRŠINA NA OBALI PETRA KREŠIMIRA
Investitor:	GRAD ZADAR
Naručitelj:	GRAD ZADAR - Ured za prostorno uređenje i graditeljstvo, Narodni trg 1, 23000 Zadar
Sadržaj:	IZVEDBENI PROJEKT NAVODNJAVANJA ZELENH POVRŠINA

Zaj. iznaka projekta:	Broj projekta:	Uspost:
TD XX / YY	P22004	XX - YY / ZZ

Glavni projektant:	Bogdan Marov d.i.a.
Projektant:	Damir Čizmek d.i.k.t.
Suradnik:	
Diraktor:	Damir Čizmek d.i.k.t.

Datum:	Mjerilo:	List:
Lipanj 2022	1 : 200	1 / 2



**NAPOMENE**

Ova situacija predstavlja shematski prikaz instalacije navodnjavanja. Simboli uređaja, armatura i oprema nisu prikazani u stvarnom mjerilu.

Ovo projektno rješenje izdano je temeljem dispozicije objekata, prometnica i plana sadnje biljnog materijala iz glavnog projekta krajobraznog uređenja izrađenog od strane Iudjo Rere d.o.o., Zadar.

Položajne prilagodbe uređaja, armatura i trasa cijevovoda izvršili prema zatečenom stanju na terenu i eventualnim promjenama plana sadnje.

Za osiguranje hidrauličke funkcionalnosti sustava i predviđenog interuzila klijenja obavezno ugraditi odgovarajuće dizne prema prikazu i pridržavati se projektno predviđenih profila cijevovoda.

Za sva odstupanja od projektiranih tipa i brojeva dizni ili profila cijevovoda kontaktirati projektanta. Sve eventualna izmjena evidentirati u shemi izvedenog stanja.

Tipkom izvedbe, adrese ugrađenih dekoderi i pojedinačne protoke izvedenih lateralnih linija upisati u evidencijske listove (Mapa izvedbeni projekt navodnjavanja - protici).

- LEGENDA:**
- Cijev PE100, SDR17, 90mm
  - Cijev PE100, SDR17, 63mm
  - Cijev PE100, SDR17, 50mm
  - Cijev PE100, SDR17, 32mm
  - Cijev PE100, SDR17, 16mm
  - Cijev kap po kap XFD
  - Kabel PP00 2 x 2,5 mm<sup>2</sup>
  - Radijus rada pop-up prskalice
  - Pop-up prskalice
  - Filter 135 micr.
  - Kuglasta slavina DN40 (R11/12)
  - Elektromagnetski ventil DN25 (R11)
  - Elektromagnetski ventil DN40 (R11/12)
  - Dekoder tip FD-401
  - Uzemljenje
  - Programator navodnjavanja
  - Prenaponski element - uzemljenje
  - Tipiska okna iz polipropilena

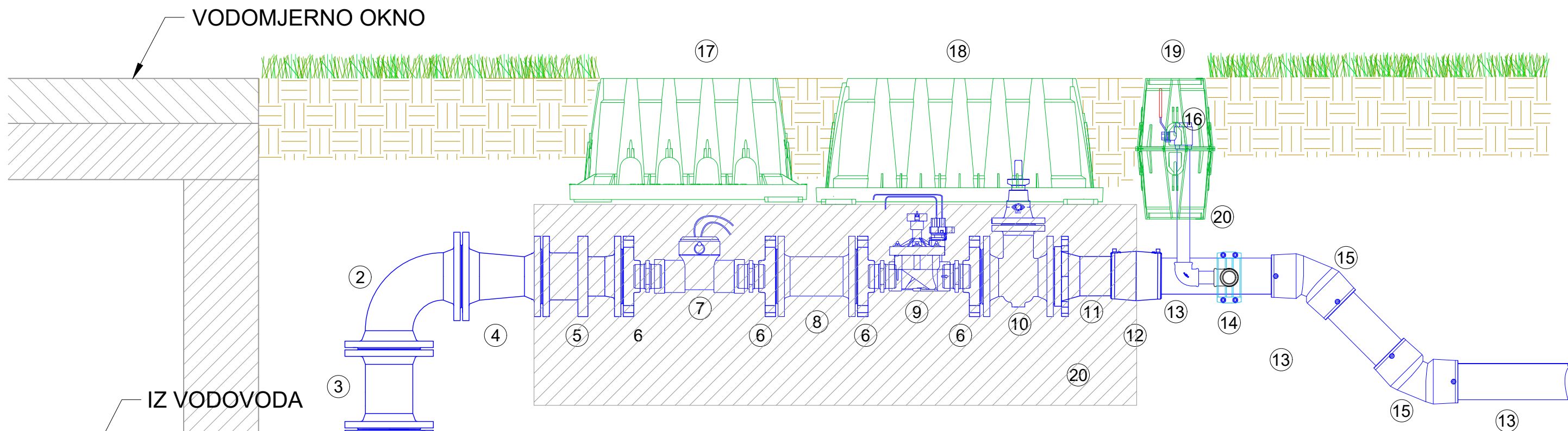
**INAQUA d.o.o.**  
 ODP. Sektora Sadržaj, Maslovačka 1a, 23000 Zadar  
 T: +385(0)1 2404 444 • F: +385(0)1 2404 900  
 e-mail: inaqua@inaqua.hr • www.inaqua.hr

Gradovinar:	UREĐENJE I REKONSTRUKCIJA PJEŠAČKO-BICIKLISTIČKIH STAZA I ZELENIH PLOVIDBA NA OBALI PETRA KREŠIMIRA	
Investitor:	GRAD ZADAR	
Naručilac:	GRAD ZADAR – Ured za prostorno uređenje i graditeljstvo, Narodni trg 1, 23000 Zadar	
Sadržaj:	IZVEDBENI PROJEKT NAVODNJAVANJA ZELENIH PLOVIDBA	
Zaj. iznaka projekta:	Broj projekta:	Ugovor:
TD-XX-YY	P22004	XX-YY-ZZ
Glavni projektant:	Bogdan Marov d.i.a.	
Projektant:	Damir Čizmek d.i.k.t.	
Suradnik:		
Diraktor:	Damir Čizmek d.i.k.t.	
Datum:	Mjerno:	List:
Lipanj 2022	1 : 200	2 / 2

# 10. PRILOG 3

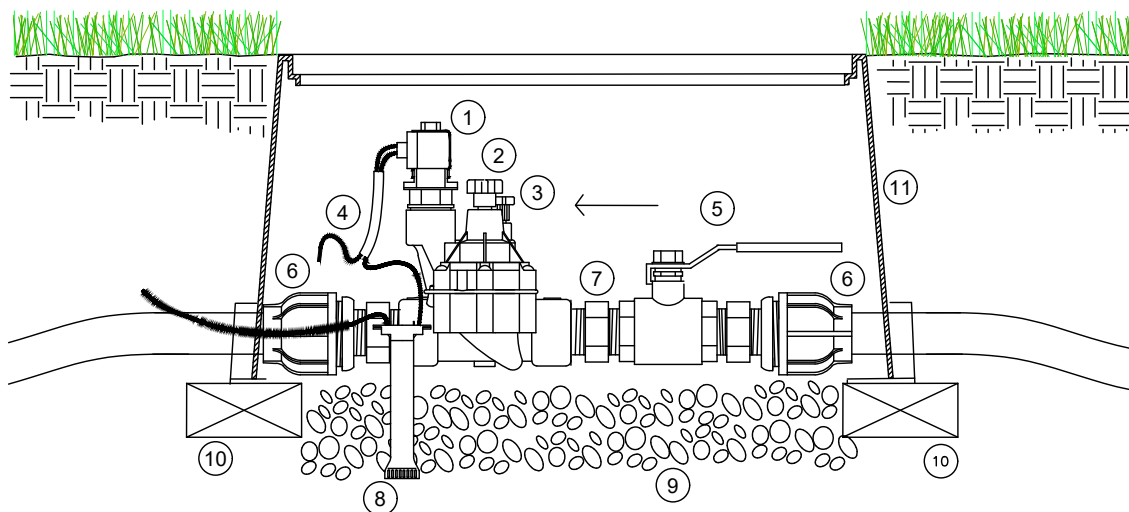
## DETALJI UGRADNJE





- |  |   |
|--|---|
| ① Postojeći priključak DN100 iz okna       | ⑪ Tuljak 90mm s prirubnicom DN80            |
| ② Q 90 DN100                               | ⑫ Elektro spojnica 90mm                     |
| ③ FF DN100, 200mm                          | ⑬ PE cijev 90mm                             |
| ④ FFR DN100X80, 200mm                      | ⑭ Obujmica 90mm x 1"                        |
| ⑤ Montažno-demontažni komad DN80           | ⑮ Elektro koljeno 45° 90mm                  |
| ⑥ Navojna prirubnica DN80 x 2" (+nipla 2") | ⑯ Kuglasti ventil DN25 za tlačno pražnjenje |
| ⑦ Senzor protoka FS-200                    | ⑰ Ventilska kutija VB-STD                   |
| ⑧ FF DN80, 200mm                           | ⑱ Ventilska kutija VB-JMB                   |
| ⑨ Elektro ventil 200-PEB,24V               | ⑲ Ventilska kutija VB10-RND                 |
| ⑩ EV zasun DN80                            | ⑳ Betonski okvir 150x60x50cm                |

<b>IN-AQUA d.o.o.</b> CMP Savica Šanci, Majstorska 1a, 10000 Zagreb T: +385(0)1 2404 444 • F: +385(0)1 2404 900 e-mail: inaqua@inaqua.hr • www.inaqua.hr			
Građevina:	OBALA KRALJA PETRA KREŠIMIRA IV, Zadar SUSTAV ZA NAVODNJAVANJE		
Sadržaj:	DETALJ UGRADNJE PRIKLJUČNA GARNITURA		
Datum:	Mjerilo:	List:	
Lipanj 2022	1:10	1 / 3	



- ① Solenoid 24V AC
- ② Regulator protoka
- ③ Vijak za ručno otvaranje
- ④ El. kabel za podzemnu ugradnju
- ⑤ Kuglasti ventil 1"1/2
- ⑥ Spojnica za PE cjevovod
- ⑦ Nipla 1"1/2
- ⑧ Vodotijesni spoj za el. kabel
- ⑨ Drenažni sloj
- ⑩ Stabilizacija tipskog okna
- ⑪ Tipsko ventilsko okno

### IN-AQUA d.o.o.

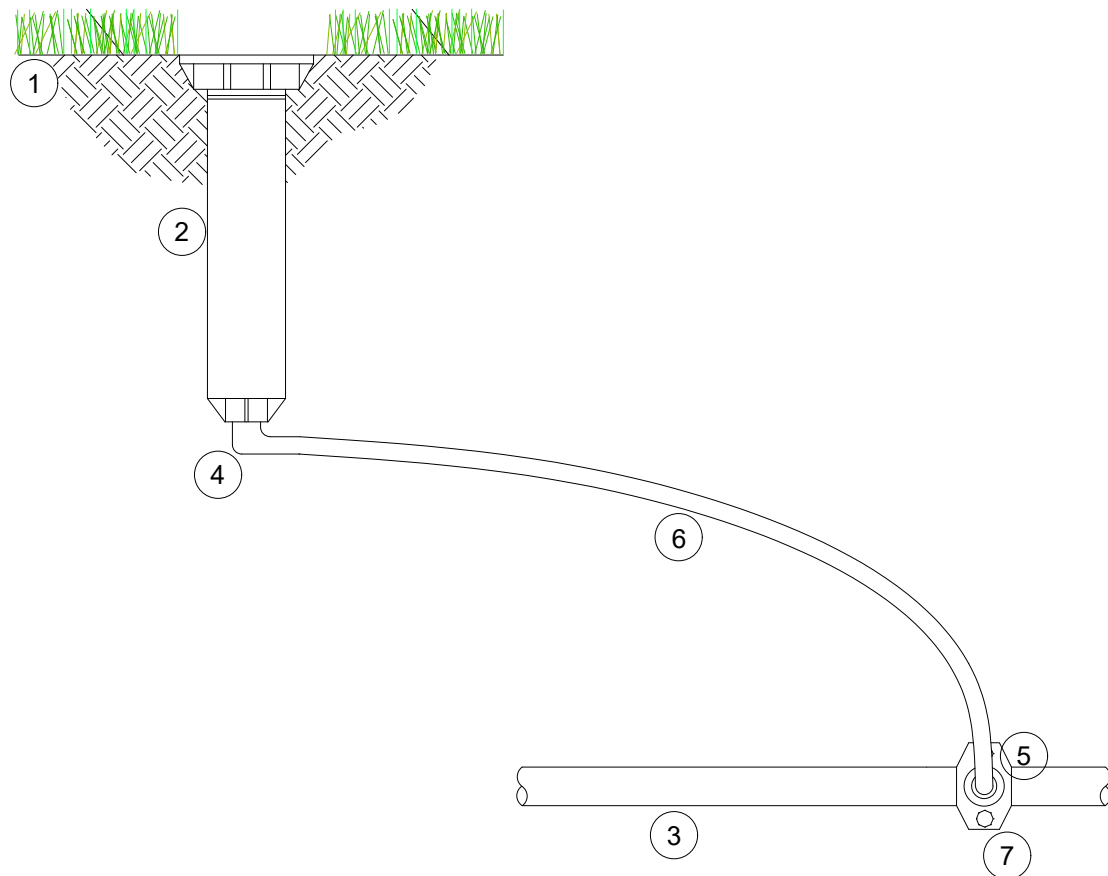
CMP Savica Šanci, Majstorska 1a, 10000 Zagreb  
 T: +385(0)1 2404 444 • F: +385(0)1 2404 900  
 e-mail: inaqua@inaqua.hr • www.inaqua.hr



Građevina: OBALA KRALJA PETRA KREŠIMIRA IV, Zadar  
 SUSTAV ZA NAVODNJAVANJE

Sadržaj: DETALJ UGRADNJE  
 ELEKTRO VENTIL U TIPSKOM OKNU

Datum:	Mjerilo:	List:
Lipanj 2022	nije u mjerilu	3 / 3



- ① Završni zemljani sloj
- ② Pop-up prskalica 1804
- ③ Lateralna cijev PE
- ④ Spojno koljeno SBE-050
- ⑤ Spojno koljeno SBE-075
- ⑥ Spojna cijev 16mm SP-FLEX
- ⑦ Obujmica za PE cijev

### IN-AQUA d.o.o.

CMP Savica Šanci, Majstorska 1a, 10000 Zagreb  
 T: +385(0)1 2404 444 • F: +385(0)1 2404 900  
 e-mail: inaqua@inaqua.hr • www.inaqua.hr



Građevina: OBALA KRALJA PETRA KREŠIMIRA IV, Zadar  
 SUSTAV ZA NAVODNJAVANJE

Sadržaj: DETALJ UGRADNJE  
 POP-UP PRSKALICA

Datum:	Mjerilo:	List:
Lipanj 2022	nije u mjerilu	2 / 3