

INVESTITOR	VODOVOD HRVATSKO PRIMORJE JUŽNI OGRANAK d.o.o., Stara cesta 3, 53270 Senj OIB: 71631587007
TVRTKA PROJEKTANTA	VODODER d.o.o., Poljička ulica 17, 10000 Zagreb OIB: 14593275258
NAZIV GRAĐEVINE:	UREĐAJ ZA PROČIŠĆAVANJE VODE ZA PIĆE HRMOTINE - REKONSTRUKCIJA HIDRANTSKE CRPNE STANICE I SANITARNE HIDROFORSKE STANICE
LOKACIJA GRAĐEVINE:	HRMOTINE
RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI PROJEKT ZAMJENE OPREME
STRUKOVNA ODREDNICA:	STROJARSKI PROJEKT
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	VDP-2326
BROJ PROJEKTA:	VDP-2326/S
REDNI BROJ I OZNAKA MAPE:	1/1
SURADNICI:	Filip Miletić, univ.bacc.ing.mech.
	PROJEKTANT Branko Miletić, dipl.ing.stroj.

VODODER d.o.o. Zagreb
Direktorica:

Tatjana Ignjatić Zokić, dipl.ing.kem.

Zagreb, rujan 2023.

NAZIV GRAĐEVINE	UREĐAJ ZA PROČIŠĆAVANJE VODE ZA PIĆE REKONSTRUKCIJA HIDRANTSKE CRPNE STANICE I SANI- TARNE HIDROFORSKE STANICE
RAZINA RAZRADE	IZVEDBENI PROJEKT ZAMJENE OPREME
NAZIV STRUKE PROJEKTA	STROJARSKI PROJEKT
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA	VDP-2326
BROJ PROJEKTA	VDP-2326/S

1. OPĆI PRILOZI

1.1. POPIS MAPA

Broj projekta	Oznaka i redni broj mape	Naziv mape
		STROJARSKI PROJEKT
VDP-2326/S	1/1	VODODER d.o.o. Zagreb Projektant: Branko Miletić, dipl.ing.stroj. Suradnik: Filip Miletić, univ.bacc.ing.mech.

1.2. SADRŽAJ

1.	OPĆI PRILOZI.....	2
1.1.	POPIS MAPA	2
1.2.	SADRŽAJ.....	3
1.3.	IZVOD IZ SUDSKOG REGISTRA	4
1.4.	RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA.....	11
1.5.	POTVRDA O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA	12
2.	TEKSTUALNI PRILOZI.....	13
2.1.	TEHNIČKI OPIS	13
2.1.1.	Uvod	13
2.1.2.	Opis projektiranog zahvata	13
2.1.3.	Opis elemenata.....	14
2.1.3.1.	Sanitarna hidrostanica	14
2.1.3.2.	Protupožarna hidrostanica	14
2.1.3.3.	Mjerač protoka	15
2.1.3.4.	Manometar	15
2.1.3.5.	Tlačna sklopka	15
2.1.3.6.	Eliptični zasun.....	15
2.1.3.7.	Nepovratni ventil	16
2.1.3.8.	Kuglasta slavina.....	16
2.1.3.9.	Cjevovodi i oslonci	16
2.2.	PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE	17
2.2.1.	INSTALACIJA TEHNOLOŠKE OPREME.....	17
2.2.1.1.	Opći program	17
2.2.1.2.	Opći uvjeti izvođenja.....	17
2.2.1.3.	Oprema	19
2.2.1.4.	Zavarivanje	21
2.2.1.5.	Tekuće kontrole	24
2.2.1.6.	Kontrolna ispitivanja	25
2.2.1.7.	Funkcionalna ispitivanja.....	25
2.2.2.	Održavanje postrojenja	26
2.2.3.	Održavanje cjevovoda	27
2.2.4.	Ispiranje sustava.....	27
2.2.5.	Početak eksploatacije.....	27
2.3.	Projektirani vijek uporabe građevine i uvjeti za njeno održavanje	29
2.4.	PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE	30
3.	GRAFIČKI PRILOZI.....	31
3.1.	Tehnološka shema.....	31
3.2.	Tlocrt – postojeće stanje	31
3.3.	Tlocrt – projektirano stanje	31
3.4.	Presjek A-A – projektirano stanje.....	31
3.5.	Presjek B-B – projektirano stanje	31
3.6.	Presjek C-C – projektirano stanje	31

1.3. IZVOD IZ SUDSKOG REGISTRA


 REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

 Elektronički zapis
Datum: 09.11.2022

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

080895424

OIB:

14593275258

EUID:

HRSR.080895424

TVRTKA:

4 Vododer d.o.o. za usluge

4 Vododer d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

 6 Zagreb (Grad Zagreb)
Poljička ulica 17

PRAVNI OBLIK:

4 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - stručni poslovi zaštite okoliša
- 1 * - savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
- 1 * - organiziranje seminara, tečajeva, poslovnih sajmova i kongresa
- 1 * - projektiranje iz područja strojarstva
- 1 * - tehničko ispitivanje i analiza
- 1 * - djelatnosti praćenja kvalitete zraka
- 1 * - djelatnosti praćenja emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora
- 1 * - djelatnosti provjere ispravnosti mjernog sustava za kontinuirano mjerenje emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora
- 1 * - djelatnosti osiguranja kvalitete mjerenja i podataka kvalitete zraka
- 1 * - djelatnost prikupljanja, provjere propuštanja, ugradnje i održavanja ili servisiranja (servisiranje) rashladnih i klimatizacijskih uređaja i opreme, dizalica topline, nepokretnih protupožarnih sustava i aparata za gašenje požara koji sadrže kontrolirane tvari ili fluorirane stakleničke plinove ili o njima ovise
- 1 * - djelatnosti prikupljanja, obnavljanja, uporabe i stavljanja na tržište oporabljenih kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova
- 1 * - djelatnost uvoza/izvoza i stavljanja na tržište kontroliranih tvari i/ili fluoriranih stakleničkih plinova, servisiranja, obnavljanja i uporabe tih tvari

 Izrađeno: 2022-11-09 07:42:28
Podaci od: 2022-11-09

 D004
Stranica: 1 od 7



IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|---|--|
| 1 | * | - djelatnost druge obrade otpada |
| 1 | * | - djelatnost oporabe otpada |
| 1 | * | - djelatnost posredovanja u gospodarenju otpadom |
| 1 | * | - djelatnost prijevoza otpada |
| 1 | * | - djelatnost sakupljanja otpada |
| 1 | * | - djelatnost trgovanja otpadom |
| 1 | * | - djelatnost zbrinjavanja otpada |
| 1 | * | - gospodarenje otpadom |
| 1 | * | - djelatnost ispitivanja i analize otpada |
| 1 | * | - posebne djelatnosti za potrebe upravljanja vodama |
| 1 | * | - djelatnost uzorkovanja i ispitivanja sastava otpadnih voda |
| 1 | * | - proizvodnja, stavljanje na tržište i korištenje kemikalija |
| 1 | * | - proizvodnja instrumenata i aparata za mjerenje, ispitivanje i navigaciju |
| 1 | * | - kupnja i prodaja robe |
| 1 | * | - pružanje usluga u trgovini |
| 1 | * | - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu |
| 1 | * | - zastupanje inozemnih tvrtki |
| 1 | * | - računalne i srodne djelatnosti |
| 1 | * | - izrada i oblikovanje WEB stranica |
| 1 | * | - proizvodnja računala i druge opreme za obradu podataka |
| 1 | * | - proizvodnja ostale električne opreme |
| 1 | * | - popravak i održavanje računalnih sustava |
| 1 | * | - djelatnost nakladnika |
| 2 | * | - dezinfekcija, dezinfekcija i deratizacija |
| 2 | * | - projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja |
| 2 | * | - energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi |
| 2 | * | - stručni poslovi prostornog uređenja |
| 2 | * | - uređenje i održavanje krajolika |
| 2 | * | - obavljanje djelatnosti upravljanja projektom gradnje |
| 2 | * | - uređenje interijera |
| 2 | * | - popravak i instaliranje strojeva i opreme |
| 2 | * | - izrada elaborata stalnih geodetskih točaka za potrebe osnovnih geodetskih radova |
| 2 | * | - izrada elaborata izmjere, označivanja i održavanja državne granice |
| 2 | * | - izrada elaborata izrade Hrvatske osnovne karte |
| 2 | * | - izrada elaborata izrade digitalnih ortofotokarata |
| 2 | * | - izrada elaborata izrade detaljnih topografskih karata |
| 2 | * | - izrada elaborata izrade preglednih topografskih karata |
| 2 | * | - izrada elaborata katastarske izmjere |
| 2 | * | - izrada elaborata tehničke reambulacije |



IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|---|---|
| 2 | * | - izrada elaborata prevođenja katastarskog plana u digitalni oblik |
| 2 | * | - izrada elaborata prevođenja digitalnog katastarskog plana u zadanu strukturu |
| 2 | * | - izrada elaborata za homogenizaciju katastarskog plana |
| 2 | * | - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra zemljišta |
| 2 | * | - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra nekretnina |
| 2 | * | - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata za potrebe pojedinačnog prevođenja katastarskih čestica katastra zemljišta u katastarske čestice katastra nekretnina |
| 2 | * | - izrada elaborata katastra vodova i stručne geodetske poslove za potrebe pružanja geodetskih usluga |
| 2 | * | - tehničko vođenje katastra vodova |
| 2 | * | - izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe izrade dokumenata i akata prostornog uređenja |
| 2 | * | - izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe projektiranja |
| 2 | * | - izrada geodetskih elaborata stanja građevine prije rekonstrukcije |
| 2 | * | - izrada geodetskoga projekta |
| 2 | * | - iskolčenje građevina i izrada elaborata iskolčenja građevine |
| 2 | * | - izrada geodetskog situacijskog nacрта izgrađene građevine |
| 2 | * | - geodetsko praćenje građevine u gradnji i izrada elaborata geodetskog praćenja |
| 2 | * | - praćenje pomaka građevine u njezinom održavanju i izrada elaborata geodetskog praćenja |
| 2 | * | - geodetski poslovi koji se obavljaju u okviru urbane komasacije |
| 2 | * | - izrada projekta komasacije poljoprivrednog zemljišta i geodetski poslovi koji se obavljaju u okviru komasacije poljoprivrednog zemljišta |
| 2 | * | - izrada posebnih geodetskih podloga za zaštićena i štitićena područja |
| 2 | * | - stručni nadzor nad: izradom elaborata katastra vodova i stručnih geodetskih poslova za potrebe pružanja geodetskih usluga, tehničkim vođenjem katastra vodova, izradom posebnih geodetskih podloga za potrebe izrade dokumenata i akata prostornog uređenja, izradom posebnih geodetskih podloga za potrebe projektiranja, izradom geodetskih elaborata stanja građevine prije rekonstrukcije, izradom geodetskoga projekta, iskolčenjem građevina i izradom elaborata iskolčenja građevine, izradom geodetskog situacijskog nacрта izgrađene građevine, geodetskim praćenjem građevine u gradnji i izradom elaborata geodetskog praćenja, praćenjem pomaka građevine u |

 Izrađeno: 2022-11-09 07:42:28
 Podaci od: 2022-11-09

 D004
 Stranica: 3 od 7


 REPUBLIKA HRVATSKA
 TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

 Elektronički zapis
 Datum: 09.11.2022

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|---|--|
| | | njezinom održavanju i izradom elaborata geodetskog praćenja, izradom posebnih geodetskih podloga za zaštićena i štice područja |
| 2 | * | - organiziranje i osiguravanje djelovanja arbitražnih sudova |
| 2 | * | - izrada procjene opasnosti |
| 2 | * | - osposobljavanje za rad na siguran način |
| 2 | * | - ispitivanje strojeva i uređaja s povećanim opasnostima i ispitivanja u radnom okolišu |
| 2 | * | - provjera strojeva i uređaja, osobnih zaštitnih sredstava i opreme |
| 2 | * | - usluge informacijskog društva |
| 2 | * | - poslovanje nekretninama |
| 2 | * | - posredovanje u prometu nekretnina |
| 2 | * | - poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina |
| 2 | * | - čišćenje svih vrsta objekata |
| 2 | * | - istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja |
| 2 | * | - promidžba (reklama i propaganda) |
| 2 | * | - izvođenje investicijskih radova u inozemstvu i ustupanje tih radova stranoj pravnoj osobi u Republici Hrvatskoj |
| 2 | * | - djelatnost javnog cestovnog prijevoza putnika ili tereta u unutarnjem cestovnom prometu |
| 2 | * | - prijevoz putnika u unutarnjem cestovnom prometu |
| 2 | * | - javni prijevoz putnika u međunarodnom linijskom cestovnom prometu |
| 2 | * | - prijevoz tereta u unutarnjem i međunarodnom cestovnom prometu |
| 2 | * | - prijevoz za vlastite potrebe |
| 2 | * | - iznajmljivanje strojeva i opreme, bez rukovatelja i predmeta za osobnu uporabu i kućanstvo |
| 2 | * | - iznajmljivanje uredskih strojeva i opreme, uključujući računala |
| 2 | * | - poduka korisnika za rad s računalima |
| 2 | * | - popravak računala i predmeta za osobnu uporabu i kućanstvo |
| 2 | * | - popravak komunikacijske i periferne opreme |
| 2 | * | - popravak elektroničke i optičke opreme |
| 2 | * | - skladištenje robe |
| 2 | * | - usluge otpremništa |
| 2 | * | - industrijski dizajn |
| 2 | * | - modni dizajn |
| 2 | * | - dizajn novih medija (multimedija) |
| 2 | * | - usluge lektoriranja |
| 2 | * | - poduke iz stranih jezika |
| 2 | * | - računovodstveni poslovi |
| 2 | * | - proizvodnja umjetnog cvijeća |
| 2 | * | - izrada cvjetnih aranžmana i prigodnih poklona |
| 2 | * | - djelatnost pakiranja |

 Izrađeno: 2022-11-09 07:42:28
 Podaci od: 2022-11-09

 D004
 Stranica: 4 od 7

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBUElektronički zapis
Datum: 09.11.2022

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:**OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:**

- 3 TATJANA IGNJATIĆ ZOKIĆ, OIB: 65980940859
Gorica Svetojanska, Gorica Svetojanska 87
- 4 - član društva
- 5 BRANKO MILETIĆ, OIB: 48062869743
Kutina, Ulica Ruđera Boškovića 66
- 4 - član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 3 Tatjana Ignjatić Zokić, OIB: 65980940859
Gorica Svetojanska, Gorica Svetojanska 87
- 4 - direktor
- 4 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno od 4. svibnja 2016.
godine
- 5 BRANKO MILETIĆ, OIB: 48062869743
Kutina, Ulica Ruđera Boškovića 66
- 4 - direktor
- 4 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno od 4. svibnja 2016.
godine

OSOBE ZA PRIMANJE OČITOVANJA I PISMENA:

- 3 Tatjana Ignjatić Zokić, OIB: 65980940859
Gorica Svetojanska, Gorica Svetojanska 87
- 3 - ovlaštena osoba za primanje očitovanja i pismena

TEMELJNI KAPITAL:

- 4 20.000,00 kuna / 2.654,46 euro (fiksni tečaj konverzije 7.5345)

PRAVNI ODNOSI:

Pravni oblik:

- 4 Odlukom članova društva od 4. svibnja 2016. godine jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću promijenilo pravno ustrojbeni oblik u društvo s ograničenom odgovornošću.

Osnivački akt:

- 1 Društveni ugovor jednostavnog društva s ograničenom odgovornošću koje ima do tri člana od 10.02.2014. godine
- 2 Društveni ugovor jednostavnog društva s ograničenom odgovornošću koje ima do tri člana od 10. veljače 2014. godine izmijenjen Odlukom jedinog člana društva od 19. rujna 2014. godine u odredbama koje uređuju poslovnu adresu, predmet poslovanja i upravu društva, te je u potpuno novom tekstu dostavljen sudu.
- 4 Odlukom članova društva od 4. svibnja 2016. godine potpuni tekst

Izrađeno: 2022-11-09 07:42:28
Podaci od: 2022-11-09D004
Stranica: 5 od 7



IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

Društvenog ugovora jednostavnog društva s ograničenom odgovornošću od 19. rujna 2014. godine u cijelosti je zamijenjen novim Društvenim ugovorom društva s ograničenom odgovornošću od 4. svibnja 2016. godine.

Promjene temeljnog kapitala:

- 4 Odlukom članova društva od 4. svibnja 2016. godine povećan je temeljni kapital društva sa iznosa od 30,00 kuna za iznos od 19.970,00 kuna, uplatom u cijelosti u novcu, na iznos od 20.000,00 kuna.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	21.04.22	2021	01.01.21 - 31.12.21	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Tt	Datum	Naziv suda
0001	Tt-14/1967-4	14.02.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0002	Tt-14/21847-2	22.10.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0003	Tt-15/7890-2	16.04.2015	Trgovački sud u Zagrebu
0004	Tt-16/15397-2	18.05.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0005	Tt-17/14186-1	29.03.2017	Trgovački sud u Zagrebu
0006	Tt-22/46651-2	21.10.2022	Trgovački sud u Zagrebu
eu	/	31.03.2015	elektronički upis
eu	/	30.03.2016	elektronički upis
eu	/	24.04.2017	elektronički upis
eu	/	10.04.2018	elektronički upis
eu	/	12.04.2019	elektronički upis
eu	/	09.06.2020	elektronički upis
eu	/	16.06.2021	elektronički upis
eu	/	21.04.2022	elektronički upis

Sudska pristojba po Tbr. 29. st. 3. Uredbe o tarifi sudskih pristojbi (NN br. 53/19 i 92/21), za izvadak iz sudskog registra u iznosu od 5.00 Kn / 0.66 € (fiksni tečaj konverzije 7.53450) naplaćena je elektroničkim putem.

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBUElektronički zapis
Datum: 09.11.2022

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA



Ova isprava je u digitalnom obliku elektronički potpisana certifikatom:
CN=sudreg, L=ZAGREB,
O=MINISTARSTVO PRAVOSUĐA I UPRAVE HR72910430276, C=HR

Broj zapisa: 00PH3-2zimt-YeQyT-hq8RB-zGVlh
Kontrolni broj: d24bw-pRtFa-AQQcR-k3Gs6

Skeniranjem ovog QR koda možete provjeriti točnost podataka.

Isto možete učiniti i na web stranici

http://sudreg.pravosudje.hr/registar/kontrola_izvornika/ unosom gore navedenog broja zapisa i kontrolnog broja dokumenta.

U oba slučaja sustav će prikazati izvornik ovog dokumenta. Ukoliko je ovaj dokument identičan prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Ministarstvo pravosuđa i uprave potvrđuje točnost isprave i stanje podataka u trenutku izrade izvotka.

Provjera točnosti podataka može se izvršiti u roku tri mjeseca od izdavanja isprave.

Izrađeno: 2022-11-09 07:42:28
Podaci od: 2022-11-09

D004
Stranica: 7 od 7

1.4. RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA

Na temelju ZAKONA O GRADNJI (NN 153/13 s izmjenama i dopunama) donosim

RJEŠENJE br. VDP-2326/S

kojim se BRANKO MILETIĆ dipl.ing.stroj. imenuje za PROJEKTANTA slijedećeg projekta:

**UREĐAJ ZA PROČIŠĆAVANJE VODE ZA PIĆE HRMOTINE - REKONSTRUKCIJA
HIDRANTSKE CRPNE STANICE I SANITARNE HIDROFORSKE STANICE**

Razina razrade: **IZVEDBENI PROJEKT**

Strukovna odrednica: **STROJARSKI PROJEKT**

Investitor: **VODOVOD HRVATSKO PRIMORJE – JUŽNI OGRANAK
STARA CESTA 3
SENJ**

Građevina: **UREĐAJ ZA PROČIŠĆAVANJE VODE ZA PIĆE HRMOTINE -
REKONSTRUKCIJA HIDRANTSKE CRPNE STANICE I SANITARNE
HIDROFORSKE STANICE**

Mjesto građenja: **POSTROJENJE ZA OBRADU PITKE VODE HRMOTINE**

Imenovani je upisan u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva Hrvatske komore inženjera strojarstva, pod rednim brojem 1628, 15.06.2009. godine.

Imenovani će dokumentaciju izraditi prema važećim propisima i normativima za ovu vrstu građevine, vodeći računa o zahtjevima Investitora i Ugovora o izradi tehničke dokumentacije.

Zagreb, svibanj, 2023. god.

DIREKTORICA :

Dr.sc. Tatjana Ignjatić Zokić, dipl.ing.kem.


1.5. POTVRDA O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA

KLASA: 035-04/22-01/161
 URBROJ: 503-351-22-1
 Zagreb, 30.03.2022.

Hrvatska komora inženjera strojarstva na temelju članka 159. Zakona o općem upravnom postupku ("Narodne novine", br. 47/09), po zahtjevu koji je podnio **Branko Miletić**, dipl.ing.stroj., Kutina, Ruđera Boškovića 66, izdaje

POTVRDU

- Uvidom u službenu evidenciju koju vodi Hrvatska komora inženjera strojarstva razvidno je da je Branko Miletić, dipl.ing.stroj., OIB 48062869743, Kutina, upisan u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva, s danom upisa **15.06.2009.** godine, pod rednim brojem **1628**, te je stekao pravo na uporabu strukovnog naziva "ovlašteni inženjer strojarstva", zaposlen u **VODODER d.o.o., Zagreb**.
- Branko Miletić, dipl.ing.stroj.**, upisan u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva, pod rednim brojem **1628** nije u statusu mirovanja članstva u Hrvatskoj komori inženjera strojarstva.
- Branko Miletić, dipl.ing.stroj.**, upisan u Imenik ovlaštenih inženjera strojarstva, pod rednim brojem **1628** nije pod stegovnim postupkom te nema izrečenu mjeru privremenog ili trajnog oduzimanja prava na obavljanje stručnih poslova ovlaštenog inženjera strojarstva.
- 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.

 REPUBLIKA HRVATSKA HRVATSKA KOMORA INŽENJERA STROJARSTVA	Vrijeme izdavanja:	30.03.2022. 09:34:34
	Izdavatelj certifikata:	CN=HRVATSKA KOMORA INŽENJERA STROJARSTVA, L=ZAGREB, OID.2.5.4.97=VATHR-26023027358, O=HKIS, C=HR
	Serijski broj:	26023027358.3.37
	Algoritam potpisa:	SHA256withRSA
	Broj zapisa:	2022-161
	Kontrolni broj:	291-171-243
Elektronički pečat:	MIIBIjANBgkqhkiG9w0BAQEFAAOCAQ8AMIIBcGKCAQEAsvcyTJfR1oYYGiiTUSUvzyuv/4dJoGibIMF7FvReP0Vo3T4OALi18pJWxOrhIbRbx08DTUe6skmtKr3eMGWYInpN3983Sjv5jxZ5mx3CJ9DU8Wc/OuKdK+2iS4k3Vu6Xy4hdMhFzRq1xb5YpYyBkuGUX/iQTFYZHBqRyUCg9ylf7YdPn0GVm+pp9NaLzU8cBEfyhQ97bmOhAdKdXTZQiKetL0Z06b8tlcBpdocZpCoDWxwHZNTi5RtY7JBtrm+IQe4+OtLgn4eCOYnaaK3QnmSgP34tAWYj6HgbxsYwJNUASuV5aY3sp5Fa+H17YGOgz8WxWsuMIqz/sL9ZEmSe	
Informacije za provjeru dokumenta:	Elektronički zapisi se čuvaju najviše 3 mjeseca od trenutka generiranja te se u tom roku može izvršiti provjera elektroničkog zapisa uvidom u elektronički zapis kojem se pristupa putem broja zapisa i kontrolnog broja otisnutog u kontrolnom dijelu elektroničkog zapisa, putem Internet adrese https://egradani.hkis.hr/dokumenti-provjera .	

2. TEKSTUALNI PRILOZI

2.1. TEHNIČKI OPIS

2.1.1. Uvod

Uređaj za pročišćavanje vode za piće Hrmatine opskrbljuje vodom za piće podvelebitsko primorje od Svetog Jurja do Karlobaga, te otoke Rab i Pag, koristeći vodu hidro-energetskog sustava HE Senj.

Uređaj čini pet samoispirnih filtera te sustav za filtraciju na bazi membranske ultrafiltracije vode. Nazivni kapaciteta uređaja je 657 L/s.

Predmet ovog projekta je rekonstrukcija hidrantske crpne stanice i sanitarne hidroforske stanice.

2.1.2. Opis projektiranog zahvata

Crpna stanica za opskrbu sanitarnom vodom postrojenja Hrmatine (sanitarna hidrostanica) kao i hidrantska crpna stanica nalaze se u zasunskoj komori vodospreme obrađene vode smještenoj u podrumu postrojenje.

Postojeća crpna stanica za opskrbu sanitarnom vodom sastoji se od jedne pumpe kapaciteta 3,17 – 5,6 L/s kod tlaka 6,3 – 2 bar i tlačne posude zapremine 1,5 m³ te tlačne sklopke koja upravlja radom pumpe. Tlak se održava u području 2,5 – 3 bar.

Postojeća crpna stanica hidrantske mreže sastoji se od jedne pumpe kapaciteta 6,5 L/s kod visine dobave 62,8 m. Pumpa nema nepovratni ventil te se kod svakog isključenja voda iz tlačnog cjevovoda vraća nazad u zahvatnu cijev. Pumpa se uključuje ručno, po potrebi, na licu mjesta.

Usis crpnih stanica vezan je na otpremnu cijev vodospreme obrađene vode.

Predviđena je zamjena postojećeg sustava za opskrbu sanitarnom vodom, crpke i tlačne posude, kompletno opremljenom hidrostanicom sastavljenom od dvije pumpe, svaka upravljana preko pretvarača frekvencije. Svaka pumpa ima potreban kapacitet te je režim rada 1+1. Kako su pumpe upravljane pretvaračem frekvencije nije nužna tlačna posuda već je predviđena mala, zapremine 17 L u svrhu mirnijeg rada. Projektiran je režim održavanja izlaznog tlaka bez obzira na protok. Na tlačnom vodu se ugrađuje elektromagnetski mjerac protoka, povezan sa hidrostanicom, samo u kontrolnu svrhu. Predviđeno je spajanje na postojeći izvor struje te je predviđena mogućnost povezivanja s postojećim nadzorno upravljačkim sustavom.

Crpna stanica hidrantske mreže projektirana je da zadovolji članak 21. Pravilnika o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 008/2006) u dijelu „Uređaj iz stavka 1. ovoga članka mora imati pričuvnu crpku, osim u slučaju kada se sastoji od dvije ili više crpki i ima mogućnost za svakodnevnu automatsku samokontrolu svih crpki.“ te su umjesto jedne postojeće projektirane dvije pumpe koje zbrojenu imaju potreban kapacitet i svakodnevnu automatsku samokontrolu svake crpke. Kako ne raspoložemo sa dovoljno prostora nije projektirana predgotovljena crpna stanica već su predviđene pumpe tvornički upotpunjene mjernom opremom i automatikom (elektroormar) koje ispunjavaju prethodno navedene zahtjeve. Predviđeno je spajanje na postojeći izvor struje te je predviđena mogućnost povezivanja s postojećim nadzorno upravljačkim sustavom.

2.1.3. Opis elemenata

2.1.3.1. Sanitarna hidrostanica

Sanitarna hidrostanica - Sustav za podizanje i održavanje konstantnog izlaznog tlaka. Hidrostanica je u potpunosti funkcionalna i spremna za rad.

Kapacitet sustava je $Q = 5$ L/s kod visine dobave $H = 40$ m.

Zbog ograničenosti prostora tlocrtne dimenzije (gabariti) hidrostanice mogu biti najviše 800 x 800 mm.

Kompletan sustav hidrostanice je postavljen na okvir od nehrđajućeg čelika, montiran, spojen hidraulički, energetski i podatkovno, predprogramiran, a sastavljen je od najmanje:

Dva (2) jednaka pumpna agregata (pumpa i elektromotor) u redovnom režimu rada jedna radna pumpa, jedna rezervna (1+1). Karakteristike pojedine pumpe su $Q = 5$ L/s kod visine dobave $H = 10$ m. Pumpe su upravljane putem pretvarača frekvencije, za svaku pumpu zaseban. Ukupna iskoristivost motora i pretvarača frekvencije mora biti najmanje IE3 u skladu s IEC60034-31.

Svaka pumpa je opremljena izolacijskim ventilom na usisnoj i tlačnoj strani te nepovratnim ventilom smještenim između pumpe i izolacijskog ventila.

Tlačna posuda zapremine najmanje 15 L.

Elektroormar (čelični) s glavnom sklopkom te sa svim potrebnim sklopovima za napajanje sustava.

Tlačna sklopka, za postavljanje na zajednički usisni cjevovod.

Senzor tlaka 0 – 10 bar s manometrom i predventilom, analogni izlaz izmjerene vrijednosti 4 – 20 mA, R 1/2" za postavljanje na zajednički tlačni cjevovod, za upravljanje radom pumpi.

Usisni i tlačni kolektori, procesni priključci i za tlak i za usis prirubnica DN 80 mm PN 16 bar u skladu s HRN EN 1092, materijal izrade nehrđajući čelik.

Svi potrebni elektro energetski i podatkovni kabeli.

Sustavom se upravlja putem elektroormara ili panela na nekoj od pumpi.

Sustav mora imati slobodan analogni ulaz 4 – 20 mA za spajanje mjerača protoka.

Sustav mora imati mogućnost komunikacije s postojećim nadzorno upravljačkim sustavom putem odgovarajućeg protokola npr. Profibus, Modbus ili slično.

2.1.3.2. Protupožarna hidrostanica

Sustav za podizanje i održavanje konstantnog izlaznog tlaka u skladu s normom DIN 1988/T5.

Kapacitet sustava je $Q = 12$ L/s kod visine dobave $H = 68$ m.

Sustav je sastavljen od najmanje:

Dva (2) jednaka pumpna agregata (pumpa i elektromotor) u režimu rada dvije radne pumpe, bez rezervne (2+0). Pumpe su vertikalne, višestupanjske, centrifugalne s usisnim i ispusnim priključkom na istoj razini, predviđene za opskrbu pitkom vodom. Gornja glava crpke i temeljna glava – postolje, izrađeni su od lijevanog željeza - svi ostali mokri dijelovi izrađeni su od nehrđajućeg čelika.

Karakteristike pojedine pumpe su $Q = 6$ L/s kod visine dobave $H = 68$ m. Pumpe su upravljane putem pretvarača frekvencije, za svaku pumpu zaseban. Ukupna iskoristivost motora i pretvarača frekvencije mora biti najmanje IE3 u skladu s IEC60034-31. Svaka pumpa je povezana s upravljačkim elektroormarom odgovarajućim energetskim i signalnim kabelima dužine 4 m.

Upravljački elektroormar (čelični) s glavnom sklopkom te sa svim potrebnim sklopovima za upravljanje radom sustava na način da se održava konstantan izlazni tlak za protoke 0 – 12 L/s putem PID regulacije, uključujući mikroprocesorsku jedinicu, sve potrebne osigurače, motorne zaštite i sklopnu opremu. Mikroprocesor će osiguravati automatsku provjeru ispravnosti pumpi u skladu sa važećim pravilnikom o hidrantskoj mreži za gašenje požara. Bit će osigurani ulazi i napajanje za priključenje tlačne sklopke (digitalni ulaz), sonde tlaka (analogni ulaz 4 – 20 mA) te mjerača protoka (analogni ulaz 4 -20 mA). Bit će omogućena komunikacija s postojećim nadzorno upravljačkim sustavom putem odgovarajućeg protokola. Bit će prenošene minimalno vrijednosti izlaznog tlaka,

protoka, zaštite od rada na suho te greške rada pumpe. Bit će omogućeno daljinsko podešavanje izlaznog tlaka.

Tlačna sklopka, digitalni izlaz, R 1/2" za postavljanje na zajednički usisni cjevovod, s potrebnim kabelima dužine 4 m, spojeno s upravljačkim elektroormarom.

Senzora tlaka 0 – 10 bar s manometrom i predventilom, analogni izlaz izmjerene vrijednosti 4 – 20 mA, R 1/2" za postavljanje na zajednički tlačni cjevovod, s potrebnim kabelima dužine 4 m, spojeno s upravljačkim elektroormarom.

Sustav nije povezan na zajedničko postolje te ga Izvođač postavlja u skladu s rasporedom opreme razrađenom u projektu.

Obzirom na ograničenje u prostoru crpna stanica se ne isporučuje kao komplet, spremna za rad, već se isporučuju pumpe, automatika i upravljanje – upravljački elektroormar i potrebna mjerna oprema s potrebnim kabelima.

2.1.3.3. Mjerač protoka

Elektromagnetski induktivni mjerač protoka, mikroprocesorska izvedba, kompakta izvedba tehničkih karakteristika kako slijedi:

- Procesni priključak: prirubnice od ugljičnog čelika, antikorozivno zaštićene, dimenzije prirubnica u skladu s HRN EN 1092, PN 16 bar
- Napajanje univerzalno 100 – 240 VAC / 24 VAC/VDC
- Izlazi izmjerene vrijednosti: 4-20 mA i pulsni

Prikaz trenutnog i ukupnog protoka. Elektromagnetskog tipa, s daljinskim prijenosom podataka o trenutnom i kumulativnom protoku, te tvornički podešeni na maksimalni predviđeni protok. Treba postojati i mogućnost mijenjanja mjernog opsega mjerila te priključivanja na nadzorno upravljački sustav.

Model mjerača protoka mora tvornički dozvoljavati ugradnju 0xDN ispred i iza mjerača u odnosu na ometanja protoka (zasuni, lukovi...). Mjerna greška u području $\pm 1\%$.

Po potrebi je potrebno izvesti uzemljenje mjerila, te odgovarajuće oslanjanje.

2.1.3.4. Manometar

Komplet mehanički manometar promjera 100 mm za područje mjerenja 0 – 16 bar, materijal izrade nehrđajući čelik, priključak s donje strane, R 1/2" VN i transmiter tlaka za kontinuirano mjerenje na kapacitivnom principu, mjerno područje 0 – 16 bar, točnost mjerenja 0,5%, dvožično napajanja 11 – 30VDC, izlaz 4-20 mA, materijal kućišta nehrđajući čelik, membrana keramička zajedno s troputom manometarskom slavinom R 1/2".

2.1.3.5. Tlačna sklopka

Predviđena je tlačna sklopka za mjerenje i praćenje tlaka u usisnom cjevovodu u svrhu sprječavanja rada bez vod („na suho“). Kada tlak padne ispod zadane vrijednosti (0,2 bar) onemogućuje se rad sustava.

Tlačna sklopka može se zamijeniti jednakovrijednim vibracijskim vilicama za detekciju prisutnosti vode.

2.1.3.6. Eliptični zasun

Eliptični zasuni s ručnim kolom, PN 16 bar, prilagođeni za rad s vodom za piće, s elastičnim dosjedom izarađenim po HRN EN 1171 (DIN 3352-dio 4A). Dimenzije prirubnica prema HRN EN 1092, PN 16bar. Materijal - tijelo, poklopac i zatvarač od nodularnog lijeva (GGG-40), zatvarač u cijelosti vulkaniziran gumom EPDM, vreteno nehrđajući čelik, matica vretena od mjedi. Zaštita od korozije iznutra i izvana

epoksidni premaz. Ugradbena duljina sukladno HRN EN 558-1. Brtvljenje vretena pomoću 3 O-prstena. Završno ispitivanje ventila tlak i funkcija po HRN EN 12266.

2.1.3.7. Nepovratni ventil

Membranski nepovratni ventil s izvedbom za pitku vodu.

Ugradbena duljina: izvedba sukladno HRN EN 558-1, serija 48.

Dimenzije prirubnica prema HRN EN 1092, PN16.

Brtvljenje kružnom membranom izrađenom iz EPDM.

Zaštita od korozije epoksidni premaz debljine sloja 250 µm s certifikatom za sustav i kvalitetu AKZ.

Završno ispitivanje na tlak i funkciju sukladno HRN EN 12266-1.

2.1.3.8. Kuglasta slavina

Kuglasta slavina s navojnim priključkom, DN 50 mm (R 2") izrađena u skladu s normom HRN EN 12516, u kompletu s nazuvicom u skladu s normom HRN EN 10242 te brtvenim materijalom.

2.1.3.9. Cjevovodi i oslonci

Cjevovodi DN ≥ 50 mm

Materijal izrade usisnih i tlačnih cjevovoda i fazonskih komada te oslonaca je čelik klase L235, u skladu s normom HRN EN 10224. Prirubnice su u skladu s normom HRN EN 1092, a T komadi i lukovi u skladu s normom HRN EN 10253-3. Zavarivanje elektrolučno odgovarajućim postupkom.

Antikorozivna zaštita - čišćenje pjeskarenjem do čistoće Sa 2 1/2, odnosno ručno do čistoće St 3, prema standardu SIS 05 59 00, te nanošenje temeljnog premaza debljine suhog sloja 0,035-0,040 mm u dva sloja te pokrivnog premaza debljine suhog sloja 0,035 mm u dva sloj.

Materijal vijčanog materijala A4, brtve gumene s čeličnim uloškom izrađene prema HRN EN 1514-1.

Spojni cjevovodi DN 50 mm

Materijal izrade spojnog cjevovoda sanitarne vode od mjerača protoka do postojećeg cjevovoda te cjevovoda za drenažu tlačnih hidrantskog voda i obujmica su pocinčane (galvanizirane) cijevi nelegiranog željeza pogodne za narezivanje navoja u skladu s normom HRN EN 10255 i pocinčana (galvanizirana) navojna cijevna armatura (fitinzi) od kovanog lijevanog željeza u skladu s normom HRN EN 10242 te obujmice za montažu na zid. Spajanje cijevi i fittinga navojno. Brtveni materijal pogodan za vodu za piće (teflon ili odgovarajuće). Točne dimenzije cijevi odrediti prilikom montaže.

Završna obrada nanošenje odgovarajućeg temeljnog premaza ("primer") te pokrivnog premaza u dva sloja.

2.2. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

2.2.1. INSTALACIJA TEHNOLOŠKE OPREME

2.2.1.1. Opći program

U tijeku izvedbe vrši se stalna kontrola materijala koji se ugrađuje i radova koji se izvode. Sve projektirane strojarske instalacije izvode se prema važećim tehničkim propisima za ovakvu vrstu radova i građevina.

Svi radovi izvode se stručnom radnom snagom solidno i kvalitetno uz upotrebu zaštitne opreme i pribora, te primjenu pravila zaštite na radu.

Za izvedbu predmetnih instalacija upotrebljava se samo onaj materijal i oprema koji odgovaraju standardima.

Za sve ugrađene uređaje i opremu izvoditelj radova dostavlja ateste o ispravnosti istih i zadovoljavanju odgovarajućih propisa i standarda.

Izvoditelj radova nakon izvedbe obavlja funkcionalno ispitivanje instalacije, te vrši potrebna mjerenja kao dokaz tome i izdaje pismene protokole.

2.2.1.2. Opći uvjeti izvođenja

Izvođenjem se podrazumijeva:

- a) dobava odnosno proizvodnja opreme;
- b) montaža cjelokupnog postrojenja;
- c) ispitivanje, puštanje u pogon i podešavanje do postizanja projektnih parametara.

Investitor će ugovoriti izvođenje radova s izvođačem registriranim za tu djelatnost i osposobljenim za izvođenje radova prema projektu, što dokazuje listom referenci sličnih objekata ili drugim odgovarajućim podacima.

Investitor će na gradilištu osigurati uvjete za gradnju u skladu sa Zakonom o gradnji i drugim, iz njega izvedenim propisima. U tom smislu osigurat će stručni nadzor gradnje, kojeg će povjeriti za to ovlaštenoj osobi, te druge uvjete za nesmetano izvođenje radova.

Postrojenje treba biti izvedeno u skladu s važećim propisima i hrvatskim normama, te drugim normama u područjima koje naše norme ne obrađuju (EN, DIN, VDI, BS, ISO, sl.).

Projektom su definirane tehničke karakteristike opreme te dimenzije i način razvoda cjevovoda. Izvedba hidrauličke instalacije i čeličnih konstrukcija treba biti prema priloženim crtežima, tehničkom opisu, specifikaciji i ovom programu. Pri tom je obveza izvođača ispuniti sve što je navedeno u ovom programu, bez obzira je li to precizirano specifikacijom. Izmjene se mogu vršiti samo uz suglasnost projektanta.

Izvođač mora biti upoznat sa svim dijelovima projekta.

Obveza izvođača je utvrditi stanje na objektu, odnosno pregledati građevinsku projektnu dokumentaciju, te istu usporediti s projektom ugradnje opreme:

- u pogledu smještaja opreme, te načina ugradnje, posebno elemenata za koje je potrebno redovito održavanje,
- u pogledu montaže cjevovoda i cijevnih armatura .

Obveza izvođača je i usporediti ostale projekte i utvrditi njihovu međusobnu usklađenost.

Izvođač je dužan voditi građevinski dnevnik u skladu s Pravilnikom o uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika (NN 153/2013). Sve izmjene u odnosu na rješenja u projektu upisuju se u dnevnik, uz prethodnu suglasnost nadzornog inženjera.

Izvođač radova dužan je zaposliti na gradilištu stručno osoblje a uz to ovlaštenu osobu kao rukovoditelja gradilišta.

Osoblje zaposleno na izgradnji objekta mora se pridržavati svih važećih pravilnika i propisa zaštite na radu.

Izvođač treba u svim etapama realizacije Projekta dosljedno primjenjivati sustav osiguranja i kontrole kvalitete (QA/QC) kojeg određuje standard ISO 9001 (EN 29001).

Pri tome se pojedine etape Projekta odnose na:

- provjeru projekta,
- izbor materijala i komponenti konstrukcije
- izradu ili osiguranje potrebne tehničke dokumentacije,
- tehnološke postupke i proizvodnju,
- mehaničko i električno sastavljanje i kompletiranje pojedinih uređaja i opreme,
- zaštitu, pakiranje, čuvanje pri transportu i uskladištenju komponenti i kompletnih dijelova opreme,
- ispitivanja materijala i komponenti konstrukcije,
- tvornička ispitivanja i certifikate,
- ispitivanja za vrijeme i nakon kompletiranja opreme,
- puštanje u pogon,
- probni rad,
- održavanje u pogonu.

Izvođač je odgovoran za osiguranje kvalitete kod svojih kooperanata odnosno podizvođača.

Izvođač treba voditi redovnu evidenciju i čuvanje izvještaja o kvaliteti. To je neophodno, jer ovi izvještaji svjedoče o efikasnosti provođenja sustava kvalitete.

Izvještaji moraju biti pregledno napisani, s jasnom oznakom objekta, primijenjenog postupka i rezultata ispitivanja.

Pripadne izvještaje za proizvode podizvođača također treba uključiti u dokumentaciju o kvaliteti.

Odstajanje od ispitivanja ili prisustvovanje ispitivanju od strane investitora, ne oslobađa izvođača od pune odgovornosti za ispunjenje specificiranih zahtjeva.

2.2.1.3. Oprema

Dobava opreme

U tehničkim specifikacijama su navedene karakteristike opreme koja je predviđena u projektu. Moguća je ugradnja opreme raznih proizvođača uz uvjet da je iste ili približne kvalitete, da ima odgovarajući učin, te ostale karakteristike vidljive iz priloženih nacrti, proračuna, tehničkog opisa, specifikacije i ovog programa.

Osnovne tehničke karakteristike opreme trebaju biti navedene na pločicama postavljenim na opremi na vidnom mjestu.

Sva oprema treba biti odgovarajuće kvalitete. Uz opremu proizvođač treba isporučiti:

- ateste, kojima se garantiraju tehničke karakteristike opreme i kvaliteta ugrađenih materijala,
- garantni list,
- upute za montažu, rukovanje i održavanje opreme,
- popis ovlaštenih servisa,
- popis rezervnih dijelova.

Za opremu koja je predviđena za zaštitu od požara i eksplozije, atesti trebaju odgovarati odgovarajućim propisima.

Za tlačnu opremu koja podliježe kontroli, treba dostaviti svu potrebnu dokumentaciju potrebnu za prijavu nadležnoj ovlaštenoj organizaciji, koju izvođač predaje investitoru.

Za opremu koja se uvozi iz inozemstva, a nalazi se u popisu proizvoda koji podliježu kontroli kvalitete, uvoznik će osigurati pregled kod nadležne ustanove te pribaviti odgovarajuće rješenje o sukladnosti.

Izvođač je dužan provjeriti je li oprema isporučena u skladu s traženim karakteristikama.

Kod preuzimanja opreme obavlja se vizualna kontrola i o eventualnim nedostacima sastavlja zapisnik. Opremom na gradilištu treba pažljivo manipulirati da se izbjegne oštećenje. Posebno treba obratiti pažnju na zaštitu od nepovoljnih vremenskih utjecaja. Neispravnu opremu ne treba ugrađivati osim ako se popravak može obaviti i nakon ugradnje.

Ugradnja opreme

Pri ugradnji opreme potrebno je pridržavati se projekta i upute proizvođača.

Uz opremu mora biti isporučena univerzalna značajka kao poseban tehnički dokument. Univerzalna značajka opreme mora, u obliku tablice ili dijagrama. Za serijski proizvedenu opremu značajka mora biti navedena u katalogu ili prospektnoj dokumentaciji opreme.

Uz opremu mora biti dan ugradbeni nacrt, koji se za serijski proizvedenu opremu mora dati u katalogu ili prospektnoj dokumentaciji opreme. Ugradbeni nacrt mora sadržavati gabaritne mjere, položaj i dimenzije, položaj i dimenzije prirubnice za priključivanje cjevovoda, položaj i dimenzije predviđene veze za oslanjanje opreme, a i položaj te dimenzije mjesta predviđenih za priključivanje mjernih instrumenata. Ako postoje stanovite specifičnosti u vezi s ugradnjom opreme, one se moraju posebice istaknuti na ugradbenom nacrtu. Uz opremu se mora dati potanka uputa za montažu, što mora obuhvatiti:

-potanki opis reda montiranja, te način montaže agregata na postolje te podatke o potrebnom alatu, instrumentima, dizalici (najveća težina i najveća visina podizanja) i ostalim materijalima potrebnim da se izvedu montažni radovi;

-sklopni nacrt s naznakom mjera što ih pri montiranju treba kontrolirati, montažne i ugradbene nacрте te značajke opreme i pogonskog motora;

-uvjete za postavljanje i fundiranje opreme

Rješenje temelja mora izraditi ovlaštenu građevni stručnjak. Eventualne specifičnosti montaže moraju se posebice istaknuti.

O tijeku montiranja opreme mora se voditi zapisnik u koji se unose sve uočene promjene, nedostaci i način njihova uklanjanja.

Upute za servis i održavanje popratni su dokumenti opreme, koji moraju sadržavati uputu za puštanje u rad i zaustavljanje opreme, uputu za kontroliranje opreme za vrijeme rada, uputu za održavanje za vrijeme rada i kad je oprema izvan pogona te dopunske upute uvjetovane eventualnim specifičnostima konstrukcije ili namjene opreme.

Uputa za puštanje u rad i zaustavljanje opreme mora biti jasna s potankim objašnjenjima načina puštanja u rad (osobito prvog puštanja) i zaustavljanja opreme. Oprema se mora puštati u rad i zaustavljati prema danoj uputi.

Uputa za kontroliranje opreme za vrijeme rada mora biti jasna, s potankim objašnjenjima postupka kontroliranja pojedinih veličina, temperature ležajeva, temperature radnog fluida te veličina vezanih za normalan rad pogonskog motora. Ta se uputa mora primjenjivati, a posebice u vrijeme početka rada - "uhodavanja" nove opreme.

Uputa za održavanje opreme za vrijeme rada i kad je oprema izvan pogona mora biti jasna, s potankim objašnjenjima tekućih radova na opremi tijekom eksploatacije. Tom se uputom moraju odrediti vrsta i kakvoća maziva, vremenski razmaci za zamjenu maziva u ležajevima, te vremenski razmaci za obavljanje tekućih i generalnih pregleda i popravaka, s opisom poslova što se pri tome moraju obaviti.

U tehničkoj dokumentaciji opreme moraju biti navedene specifičnosti vezane za normalan i siguran rad opreme i opreme u sklopu postrojenja.

Sklopni nacrt opreme popratni je dokument u koji moraju biti uneseni svi detalji, podsklopovi i sklopovi s brojevima pozicija, tako da se prema njemu oprema može montirati ili demontirati. U sklopnom nacrtu moraju biti obilježeni i dijelovi što se nabavljaju kao rezervni dijelovi.

Uz opremu treba dati i katalog rezervnih dijelova.

Za vrijeme eksploatacije opreme moraju se provoditi mjere tehničke zaštite, kao što su:

- opremom može rukovati samo osoba koja ima odgovarajuću kvalifikaciju
- neposredno pred svako puštanje u rad rukovatelj opreme mora provjeriti ispravnost opreme i instalacije
- za vrijeme rada opreme ne smije se prilaziti okretnim dijelovima, koji moraju biti zaštićeni oklopima s mogućnošću demontaže
- u prostoriji u kojoj je smještena oprema sva udubljenja, otvori, stubište i si. moraju biti zaštićeni ogradama visine 1 m
- u prostoriji smještaja opreme mora biti svjetla te mora postojati mogućnost da se zrak osvježava

Proizvođač mora dati uputu za tehničku zaštitu uvjetovanu eventualnim specifičnostima opreme. Na lako pristupačnome i vidljivome mjestu opreme mora biti postavljena pločica proizvođača s ovim podacima:

- oznaka oznaka
- naziv proizvođača ili znak proizvođača;
- proizvodni broj i godina proizvodnje i dr;

Smjer protjecanja radnog fluida kroz opremu mora biti obilježen na vidljivom mjestu vanjske površine kućišta, u obliku ravne strelice. Smjer se protjecanja radnog fluida može obilježiti i na drugi način, uz uvjet da to bude trajno.

Svi elementi, za koje je potreban češći redoviti pregled, trebaju biti lako dostupni, te mora biti omogućeno lako skidanje i ponovno postavljanje.

Sva oprema s rotirajućim dijelovima treba biti statički i dinamički izbalansirana u s ISO 1940 za dotičnu klasu stroja. Svi rotirajući dijelovi moraju biti zaštićeni štitnikom

2.2.1.4. Zavarivanje

Organizacija i izvođenje zavarivačkih radova trebaju biti u skladu s aktualnim HRN EN normama za zavarivanje i srodne postupke (HRN EN ISO 5817, HRN EN ISO 3834-2,5, EN ISO 3834 1-5).

Tehnička dokumentacija za zavarivanje dostavljena Naručitelju na odobrenje, prije početka izrade konstrukcija, mora sadržavati sve neophodne pojedinosti za pripremu, izvođenje i kontrolu zavarenih spojeva.

Ovi podaci obuhvaćaju pojedinosti o:

Osnovnom materijalu, veličini i dimenzijama proizvoda;

Postupku zavarivanja i dodatnom materijalu za zavarivanje;

Obliku i dimenzijama zavara;

Opsegu u kojem će se primjenjivati automatizirana tehnika zavarivanja,

Opsegu u kojem će se primjenjivati ručna tehnika zavarivanja, predgrijavanju i unosu topline tijekom zavarivanja;

Toplinskoj obradi tijekom zavarivanja;

Naknadnoj obradi zavara;

Načinu i opsegu ispitivanja;

Zahtjevima koji se primjenjuju na zavarenim spojevima (npr. kakvoća, kategorija prihvatljivosti i sl.);

Standardnim tolerancama za odstupanje profila koji se spajaju zavarivanjem, za uzdužne i obodne zavare, također tolerancije razmaka profila u korijenu zavara, koje uobičajeno koristi i predlaže Ponuditelj.

Uvažavajući i kriterije prihvatljivosti točka 7.6 HRN EN 1090-2, Tehnički zahtjevi za čelične konstrukcije, za standardne zahtjeve za kvalitetu izvedbe čeličnih konstrukcija EXC2, te zahtjeve za kvalitetu zavarenih spojeva prema EN ISO 3834, klasifikacija zavarenih spojeva na nepravilnosti u zavarenim spojevima bit će:

- Obzirom na nepravilnosti, sučeoni zavareni spojevi moraju biti u skladu s razinom kakvoće C prema HRN EN ISO 5187:2004.
- Obzirom na nepravilnosti, kutni zavareni spojevi moraju biti u skladu s razinom kakvoće D prema HRN EN ISO 5187:2004. Ovo se odnosi i na sve zavare ubetoniranih elemenata.

Atestiranje postupka zavarivanja

Izvođač treba imati atest postupka zavarivanja (WPQR) koji pokriva materijal, položaje zavarivanja i debljine stjenke koji se koriste u projektu. Ako ne posjeduje predmetni atest postupka, nužno je da atestaciju provede prije početka izrade i montaže.

Provjera ispitivanja može se provesti i prema EN ISO 15614.

Stručna osposobljenost zavarivača i pogona

Za zavarivanje čeličnih konstrukcija i PEHD cjevovoda, izvođač treba imati atestirane zavarivače za odgovarajući postupak i vrstu radova (zavarivanje cijevi, zavarivanje debelih limova, zavarivanje iznad glave). Atesti o osposobljenosti trebaju biti izdani od strane odgovarajuće ustanova, i moraju biti važeći.

Pogon (radionica) u kojem će se izvoditi radovi zavarivanja, treba imati uvjerenje za izvođenje određene vrste zavarivačkih radova.

Izvođenje zavarivanja

Opći uvjeti koji trebaju biti ispunjeni u cilju postizavanja potrebne klase kvaliteta zavarenih spojeva su:

- a) materijal: svojstva u odnosu na postupak zavarivanja i svrhu primjene;
- b) priprema: mora biti stručna i kontrolirana;
- c) postupak zavarivanja: izabran prema osobinama materijala, debljini stjenke i naprezanju zavarenih spojeva;
- d) dodatni materijal: izabran prema osnovnom materijalu, ispitan odnosno dozvoljen;
- e) osoblje: nadzorno osoblje zavarivanja i zavarivači s odgovarajućim atestom kontrolirani za vrijeme rada;

f) ispitivanje zavarenih spojeva kako bi se utvrdila kvaliteta izvedenih radova.

Ponuditelj radova mora imati svjedodžbu o osposobljenosti za zavarivanje čeličnih konstrukcija.

Za izvođenje zavarivanja u ovim klasama mora biti provjerena stručna osposobljenost zavarivača, i to za zavarivanje s određenim kvalitetom osnovnog i dodatnog materijala, kao i za položaj zavarivanja, postupak zavarivanja i područje debljine osnovnog materijala.

Zavareni spojevi smiju se izvoditi samo ako je radni prostor zaštićen od padalina, niske temperature ($t > 5^{\circ}\text{C}$). Spojevi se moraju izvoditi u najpovoljnijim položajima za zavarivanje. Pripojni zavari se mogu uključiti u spoj ukoliko su izvedeni u navedenim klasama zavarenih spojeva, inače se moraju ukloniti mehaničkim postupcima žlijebljenja.

Općenito kod zavarivanja treba ispuniti sljedeće uvjete:

1. Za svaki čelik treba upotrijebiti elektrode kojima se dobije zavar jednakih mehaničkih svojstava (ili nešto boljih): granice razvlačenja, čvrstoće, izduženja i žilavosti.
2. Kod nekih konstrukcijskih čelika sadržaj ugljika i u manjoj mjeri mangana vezani su za uvjete temperature zavarivanja. Pri sadržaju $C > 0.2\%$ već pri debljinama 20 do 30 mm treba poduzeti mjere za sprječavanje suviše visoke tvrdoće i opasnosti vezane uz to (predgrijavanje, veći promjer elektrode, jača struja, usporeno hlađenje i žarenje zavarenog spoja mogu se odrediti na temelju ekvivalenta ugljika $-C_{ekv}$).
3. Segregacija S i P, i time uzrokovane lokalne koncentracije, neugodno utječu na zavarivanje (opasnost vrućih pukotina).
4. Obrada ivica za žlijebove za kvalitetne zavare normalno se izvodi mehaničkim obrađivanjem (blanjanje, glodanje, brušenje, ...). Za kvalitetu S i I površina žlijeba mora biti potpuno svijetla i suha.
5. Najjači utjecaj na zavarivanje ima samo izvođenje zavarivanja.
6. Oprema za zavarivanje treba odgovarati svrsi.
7. Zavarivači trebaju biti ispitani za zavarivanje čelika odgovarajuće debljine (za tanke, debele i vrlo debele limove), položaj i vrstu elektroda, kao i da su povremeno atestirani.
8. Elektrode moraju biti kvalitetne i mogu se propisati posebni opiti za kvalitetu S i I. Naročito treba voditi brigu da elektrode budu suhe.
9. Paljenje luka treba izvršiti u žlijebu. Kapljice od prskanja treba ukloniti.
10. Luk po pravilu treba biti što kraći, osobito za bazične elektrode.
11. Kontrolu treba izvoditi prije zavarivanja (kontrola pripreme), za vrijeme zavarivanja i poslije zavarivanja.

Premda su uvjeti zavarivanja nehrđajućih čelika slični zavarivanju ugljičnih čelika, ipak postoje neke značajne iznimke koje je potrebno istaknuti pogotovo za nehrđajući čelik, kao EN Nr.1.4307 (X2CrNi 18 8):

1. Zavarivati je potrebno s većim unosima topline, i do 3 kJ/mm, kako bi se tijekom dužeg vremena hlađenja moglo formirati što više austenitne strukture. Viša razina feritne strukture u zavaru slabi njegovu korozijska svojstva. Kod više prolaza, međuslojnu temperaturu "držati" do 150°C .
2. Viši unosi topline smanjuju opasnost od "rušenja" korozijske postojanosti u području zavarenog spoja.
3. Zavarivati REL postupkom s oplaštenim prelegiranim elektrodama (veći sadržaj Ni nego u osnovnom materijalu) ili elektrodom kao AVESTA 2205.

4. Koristiti ispravnu tehniku kod uspostavljanja, održavanja i prekidanja električnog luka, zbog osjetljivosti površine (pasivnog filma) na promjene koje bitno mogu sniziti korozijsku postojanost zavarenog spoja. Prekidi i nastavci zavarivanja su potencijalna mjesta za pojavu pogreške. Prekidanje zavarivanja izvoditi laganim "kruženjem" elektrode na mjestu prekida.
5. Pripajanjem pripojnim zavarima 12-40 mm, uspješno se kontrolira (smanjuje) pojava deformacija tijekom zavarivanja. Pripoji se općenito postavljaju gušće nego kod zavarivanja ugljičnih i niskolegiranih čelika (veće deformacije-veće toplinsko istezanje nehrđajućih čelika).
6. Visinu električnog luka držati što kraćom. Povećana visina luka izaziva nestabilnost procesa a time i lošu kvalitetu zavara, te odgorijevanje kroma ili mangana čime se utječe na smanjenje korozijske postojanosti.
7. Nehrđajući čelici se režu škarama, strojno, reznim pločama (brusilicama) i plazmom. Oksidi, masnoće i druge nečistoće nastale rezanjem moraju se ukloniti. Brušenje ili rezanje se izvodi brusnim ili reznim pločama koje u sebi nemaju veziva koja mogu štetno kontaminirati površinu - "iron free". Brušenje se mora izvoditi vrlo pažljivo. I lagano pregrijavanje brušene površine može utjecati na otpornost prema koroziji.
8. Elektrode koje se otvaraju iz novog paketa, trebaju se držati u priručnim pećima (110 °C), zbog zaštite od vlage. Ukoliko se tako ne postupi elektrode se trebaju prije uporabe sušiti oko 2 sata na temperaturi od 250 °C. Elektrode za zavarivanje trebaju biti
9. prema preporuci proizvođača cijevi.
10. Čišćenje se provodi prije, tijekom a posebno zbog zadržavanja korozijske postojanosti, nakon zavarivanja:
11. Prije zavarivanja se čiste rubovi od posljedica rezanja (pripreme žlijeba), uklanjaju se ulje, boje, masnoće, ostaci ljepljive trake, markera i sl. Potrebno je ukloniti i svu vlagu.
 - Svaki zavareni sloj-prolaz, pažljivo se čisti od troske, oksida i štrcanja, prije zavarivanja slijedećeg prolaza (četkanje, brušenje).
 - Nakon zavarivanja čišćenjem se uklanjaju kapljice od zavarivanja, troska, oštećenja od uspostavljanja električnog luka, pobojenost. Ovo se izvodi četkanjem, brušenjem, poliranjem, pjeskarenjem, te pastama ili otopinama za kemijsko čišćenje te suvremenijim ekološki prihvatljivijim metodama.

Zavarivanje nehrđajućih čelika s ugljičnim čelikom (<0,25%C) izvoditi s jače legiranim elektrodama (kao AVESTA 2507/P100- 25,5%Cr, 10,5%Ni, 3,6%Mo i 0,23%N). Jače legirani dodatni materijal i kod jačeg miješanja s osnovnim materijalom daje zonu taljenja sastava austenit+ferit (kontrolirati u Scaefflerovom dijagramu).

2.2.1.5. Tekuće kontrole

Sljedeće tekuće kontrole vrši Izvođač uz prisustvo Inženjera:

- vizualna kontrola ugrađene opreme kao cjeline,
- pripremljenost čelične površine prije nanošenja zaštitnog antikorozivnog premaza,
- stanje prethodnog premaza,
- debljina premaza prema HRN EN ISO 2808:2008,
- bitni zahtjevi za čelične proizvode i konstrukcije zaštićeni sustavima premaza ili prevlaka navedeni su normom HRN EN ISO 12944,
- provjera bitnih zahtjeva za čelične proizvode i konstrukcije zaštićene sustavima premaza ili prevlaka prema HRN EN ISO 2808:2008, HRN EN ISO 2409:2013,
- vizualna kontrola ispravnosti opreme, cijevi, armatura i oblikovnih komada (puknuće, ispravnost izolacija i antikorozivne zaštite) pri ugradnji,
- visokonaponska detekcija izolacije nakon namatanja polietilenske trake za antikorozivnu zaštitu,
- vizualna kontrola svih zavara (100%),
- kontrola postupka čišćenja i pasivizacije zavara na dijelovima iz nehrđajućeg čelika,

- kontrola ugrađenih dijelova na pomicanje (izazvana od mehaničkih vibracija),
- kontrola sukladnosti ugrađene opreme s izvedbenom dokumentacijom,
- kontrola čišćenja i pranja cjevovoda,
- kontrola zatvaranja svih otvora na cjevovodu (drenaža, odzračivanje i dr.),
- kontrola svih natpisnih ploča, raznih oznaka na dijelovima i sklopovima, ploča upozorenja, znakovi opasnosti i sl., prema projektu, zakonskim i ugovorenim propisima.

2.2.1.6. Kontrolna ispitivanja

Sljedeća kontrolna ispitivanja obavlja ovlaštena institucija ili Izvođač uz prisustvo nadzornog inženjera: Ispitivanje kvalitete zavarenih spojeva sukladno normi HR EN ISO 17637, za zavare izvedene na gradilištu, uz vizualnu kontrolu svih zavara (100%), provesti penetrantsku kontrolu 20% svih zavara te radiografsku kontrolu 5% svih zavara, od strane ovlaštene tvrtke uz izdavanje isprava.

Tlačno ispitivanje montiranih cjevovoda na čvrstoću i vodonepropusnost sukladno normi HRN EN 805 od strane ovlaštene tvrtke uz izdavanje certifikata.

Ispitivanje strojeva s povećanim opasnostima od strane ovlaštene tvrtke s izdavanjem certifikata.

Mjerenje i provjera širenja buke s izradom stručnog elaborata i izdavanje certifikata.

Funkcionalna ispitivanja i probni rad.

NAPOMENA:

Ukoliko Nadzorni inženjer (Investitor) sumnja u kvalitetu elemenata za montažu (cijevi, armature, fazonski komadi, brtve, vijci, matice, podložne pločice, elektrode, tiple, obujmice i ostali montažni materijal) može narediti dodatna ispitivanja u ovlaštenoj ustanovi sa svrhom potvrde deklarirane kvalitete (potvrda sukladnosti).

2.2.1.7. Funkcionalna ispitivanja

Nakon što su završeni svi građevinski, strojarski i elektrotehnički radovi na objektu, vrši se pregled sustava kao cjeline sa ciljem utvrđivanja da su sustavi izgrađeni u skladu s projektnom dokumentacijom, odnosno ako je u nekim detaljima bilo odstupanja da se ona evidentiraju i budu obuhvaćena projektom Izvedenog stanja.

Funkcionalna ispitivanja trebaju biti planirana, sa svom pratećom dokumentacijom (mjerni i kontrolni listovi, izvješća itd.).

Sustav se zatim u skladu s dokumentacijom i u nazočnosti Izvođača pojedinih funkcionalnih dijelova pušta u pogon na "suho" po funkcionalnim dijelovima.

"Suhoj" probi pristupa se radi provjere funkcionalnosti opreme, otkrivanja eventualnih nedostataka koji nisu mogli biti uočeni pri montaži, te provjera da li isporučena oprema odgovara projektom traženim karakteristikama.

U ovoj fazi se provjerava: zatvaranje/otvaranje ventila, smjer vrtnje motora, paljenje/gašenje opreme, i sl.

Sve provjere, podešavanja i ispitivanja će biti provedena od strane Izvođača pod nadzorom do konačnog prihvaćanja od strane Nadzornog inženjera, prema sljedećim cjelinama:

HIDROMEHANIČKA OPREMA

Crpne stanice (hidrostanice)

- Parametrizirati rad crpne stanice

- Ispitati rad crpne stanice
- Ispitati podešene uvijete rada i postignute radne točke

Mjrena oprema

- Ispitati (parametrizirati) rad mjerne opreme

Zaporni i nepovratni ventil

- Provjera funkcionalnosti (otvaranje – zatvaranje)
- Vizualni pregled načina ugradnje i izvedenih spojeva

Cjevovodi

- Za sve izvedene cjevovode provest će se Tlačna proba. Ispitni tlak mora biti minimalno 1,5 puta veći od maksimalnog radnog tlaka
- Izvođač će osigurati potrebnu opremu uključujući sve eventualno potrebne privremene slijepo priрубnice i organizirati opskrbu i zbrinjavanje vode potrebne za ispitivanje koja se treba osigurati iz izvora odobrenog od strane Inženjera
- Završno ispitivanje će se provesti u prisutnosti Inženjera. Ispitivanje se mora izvesti sukladno normi HRN EN 1610

Izvođač će potvrditi da više neće biti radova, izmjena ili prilagodbe na bilo kojem dijelu Sustava nakon što su zabilježeni zadovoljavajući rezultati ispitivanja, te da su sva oprema i Sustav kao cjelina spremni za probni rad.

Nakon uspješno završene "suhe" probe, pristupa se punjenju sustava vodom.

Nakon što se dovrše ispitivanja prije puštanja u rad i ispitivanja pri puštanju u rad te nakon odobrenja od strane Nadzornog inženjera, započinje probni rad za koji je odgovoran Izvođač.

Nakon završene montaže, "suhe" probe, tlačne probe, a prije puštanja u redovni pogon, pristupa se probnom radu sustava kao cjeline. Svrha probnog rada je otkrivanje eventualnih nedostataka koji nisu mogli biti uočeni pri montaži, te provjera da li isporučena oprema odgovara karakteristikama traženim projektom.

Funkcionalna ispitivanja trebaju biti planirana, sa svom pratećom dokumentacijom (mjerni i kontrolni listovi, izvješća itd.).

U funkcionalnim ispitivanjima treba ispitati rad crpnih stanice, mjerne opreme te zapornih armatura (zasuni, slavine) i nepovratnih ventila, a to podrazumijeva provjeru da li obavljaju svoju funkciju (otvaranje - zatvaranje, eventualno propuštanje u zatvorenom položaju) te prije početka probnog rada svakako parametrizirati rad induktivnog mjerača protoka - dati mu opseg očekivanih protoka za njegov raspon izlaznog signala 4 – 20 mA kako bi mogao davati što precizniji podatak o stvarnom protoku.

Ispitivanje instalacije kao cjeline obavlja se nakon spoja na dovodne i odvodne cjevovode.

2.2.2. Održavanje postrojenja

Održavanje postrojenja svodi se na redovito održavanje sve opreme, posebice crpki, puhala, rešetke, aerator, dekantera, kao i automatike u skladu s uputama proizvođača. Uz navedeno, redovito je potrebno kontrolirati i zaštitne uređaje.

Redovito održavanje obuhvaća i povremeno pražnjenje i čišćenje cjevovoda i bazena te provjeru vodonepropusnosti.

2.2.3. Održavanje cjevovoda

Čišćenje cjevovoda se uobičajeno obavlja:

- mehaničkim sredstvima
- ispiranjem

Čišćenje se obavlja četkama, posudama za izvlačenje mulja i sl.

Ispiranje se obavlja mlazom vode iz vodovoda ili cisterni štrcaljkom što zahtjeva vodu pod tlakom, tj. priključak na vodovod ili korištenje crpki. Najčešće primjenjivan način je čišćenje kanala pomoću specijalnih vozila tipa WOMA.

2.2.4. Ispiranje sustava

Usprkos svim mjerama predostrožnosti, nužno je potrebno povremeno ispiranje cijevnog sustava količinama otpadnih voda i brzinama koja osigurava odnošenje nataloženih čestica iz tlačnog cjevovoda, što je obveza korisnika sustava - nadležne komunalne tvrtke.

2.2.5. Početak eksploatacije

Nakon montaže, testiranja i ispitivanja postrojenja, postrojenje ulazi u period eksploatacije.

Period eksploatacije se sastoji od slijedećih dijelova

1. Uhodavanje
2. komercijalni pogon koji se dijeli na:
 - a. pogon u garantnom roku
 - b. pogon nakon garantnog roka

Izvođači će dostaviti zaduženim predstavnicima Naručitelja sve potrebne dokumente upute i informacije koji obuhvaćaju slijedeće:

- Izvedbenu dokumentaciju;
- Liste materijala, opise i certifikate ispitivanja opreme;
- Zapisnike o ispitivanjima;
- Upute za korištenje, pregled i održavanje opreme te odgovarajuće obrasce za mjerenja tijekom ispitivanja i probnog rada;
- Upute za montažu i demontažu;
- Sigurnosne upute;
- Popis originalnih rezervnih dijelova .

Ako nije ništa neobično primijećeno tijekom ispitivanja, slijedi period uhodavanja koji će potrajati do postizanja zahtijevanih parametara.

U periodu uhdavanja izvođač mora dokazati naručitelju i nadzornom inženjeru da sve komponente i sustavi zadovoljavajuće funkcioniraju te da se postiže predviđeni kapacitet i kvaliteta vode.

Tijekom pokusnog pogona, osoblje naručitelja proučavat će i bilježiti u pravilnim intervalima funkcioniranje glavne i pomoćne opreme te bitne procesne parametre.

Uspješno proveden pokusni pogon bit će potvrđen izvješćem o uspješno provedenom pokusnom pogonu, kojeg će potpisati izvođač, voditelj projekta i glavni nadzorni inženjer.

Investitor treba da odredi osobe koje će preuzeti rukovanje postrojenjem, a koje trebaju imati odgovarajuću stručnu spremu za obavljanje tog posla.

Investitor je dužan pribaviti osobnu zaštitnu opremu u skladu s propisima zaštite na radu.

2.3. Projektirani vijek uporabe građevine i uvjeti za njeno održavanje

Temeljem i u skladu odredbi članka 69. stavka 4. Zakona o gradnji (NN broj: 153/13 s izmjenama i dopunama) daju se podaci o vijeku uporabe građevine i uvjetima za njeno održavanje.

PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE

Specijalizirana literatura navodi vijek trajanja ove vrste opreme 15 godina. S druge strane iskustvo govori da se uz dobro održavanje vijek trajanja opreme može produljiti te je projektirani vijek cjeline - **20 godina**.

Kroz taj period vršit će se redovno održavanje i po potrebi izmjena pojedinih dijelova opreme (ležajevi i dijelovi mjerne opreme). Na ključnoj opremi bit će u tom periodu izvršena zamjena dijelova čiji je period kraći.

Vijek racionalne uporabe ugrađene opreme ovisi o vrsti opreme, a posebno o kvaliteti ugradnje, pogonskog nadzora i načina eksploatacije te održavanja.

UVJETI ZA ODRŽAVANJE

Kako bi ostvarili optimalne uvjete za održavanje Izvođač mora Investitoru dostaviti svu potrebnu dokumentaciju za održavanje sustava, i to najmanje:

- preporuke za održavanje sustava kao cjeline;
- preporuke za održavanje pojedinih elemenata ugrađene opreme;
- tehničku dokumentaciju ugrađene opreme s prikazom i popisom sastavnih dijelova te preporučenim rezervnim dijelovima;
- preporučene intervale za servise, kontrolu i podmazivanje.

Za vrijeme eksploatacije korisnik objekta treba se pridržavati uputa za rad i održavanje isporučitelja opreme. To treba uskladiti s programom preventivnog održavanja postrojenja, u skladu s praćenjem stanja opreme u eksploataciji na osnovu odgovarajućih dijagnostičkih metoda i postupaka. Za svu ugrađenu strojarску opremu izvođač radova (odnosno isporučitelj opreme) uz ateste i uputstva o rukovanju daje i garancije o vijeku trajanja opreme.

Osnovne procedure održavanja su:

- Redovni pregled:

Obuhvaća promatranja i mjerenja određenih dijagnostičkih parametara kako bi se odredilo stvarno stanje i procijenila potreba izvođenja servisnih aktivnosti. Vršit se na dnevnoj bazi.

- Servis:

Mjere i aktivnosti za održavanje nominalnih uvjeta, mjere opreza kako bi se osigurala dovoljna rezerva u odnosu na otkaz komponenata sustava ili sustava kao cjeline, za vrijeme predviđenog servisnog perioda. Intervali servisa se određuju prema dokumentaciji izvođača i proizvođača, odnosno prema iskustvu u radu sustava.

- Održavanje (popravci):

Mjere za uspostavljanje nominalnih karakteristika kojima se kompenzira pad karakteristika elemenata ili sustava kao cjeline, kao posljedica uvjeta eksploatacije. Održavanje treba po potrebi biti planirano u skladu s praćenjem stanja sustava u radu, kako bi se izbjegli nepotrebni kvarovi koji mogu dovesti do dodatnih oštećenja sustava i zastoja.

2.4. PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE

Procjena troškova izvođenja radova **Rekonstrukcije hidrantske crpne stanice i sanitarne hidroforske stanice na postrojenju za pripremu pitke vode Hrmatine** u skladu s predmetnim projektnim rješenjem je:

66.300,00 EUR (bez PDV-a)

Zagreb, rujan, 2023. god.

Projektant:

Branko Miletić, dipl.ing.stroj.

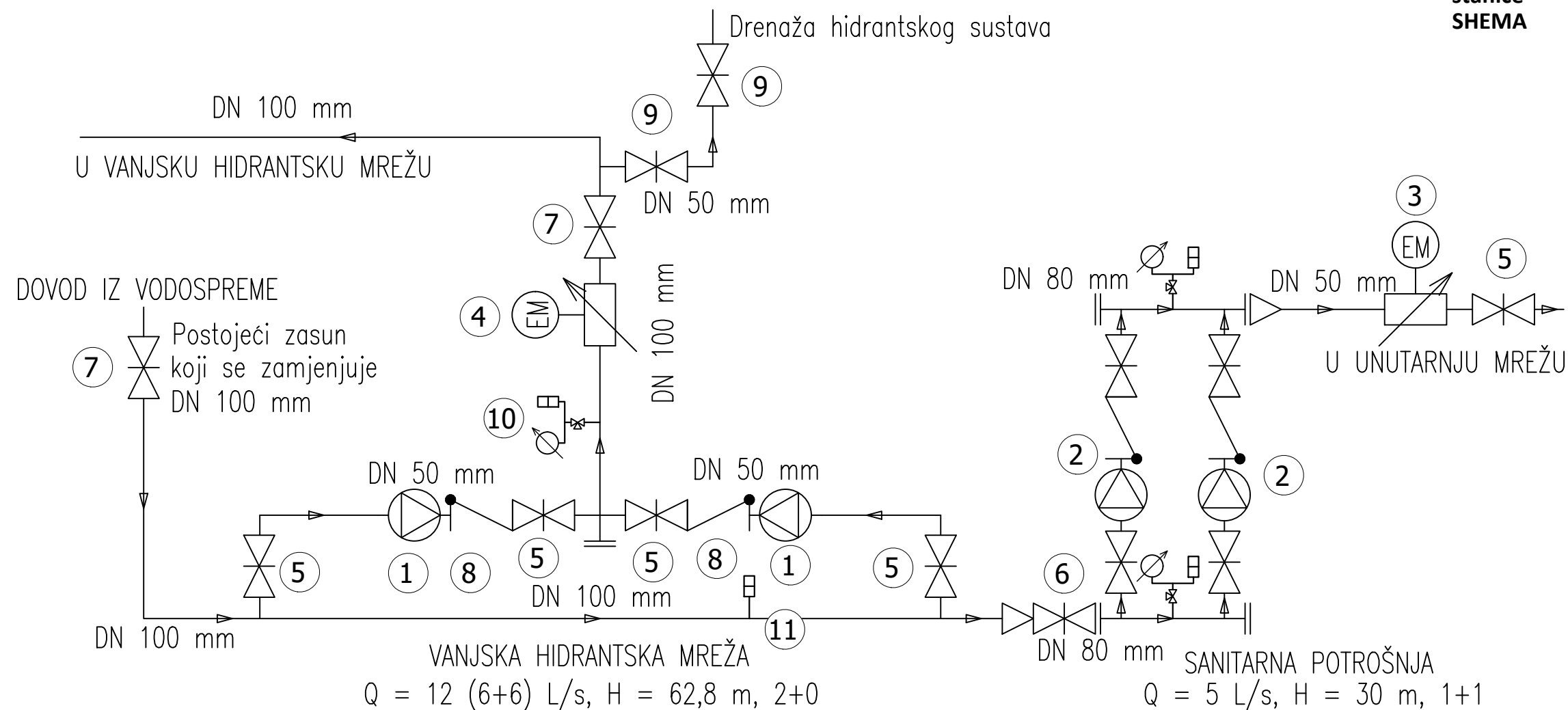
3. GRAFIČKI PRILOZI

- 3.1. Tehnološka shema
- 3.2. Tlocrt – postojeće stanje
- 3.3. Tlocrt – projektirano stanje
- 3.4. Presjek A-A – projektirano stanje
- 3.5. Presjek B-B – projektirano stanje
- 3.6. Presjek C-C – projektirano stanje

Zagreb, rujan, 2023. god.

Projektant:

Branko Miletić, dipl.ing.stroj.

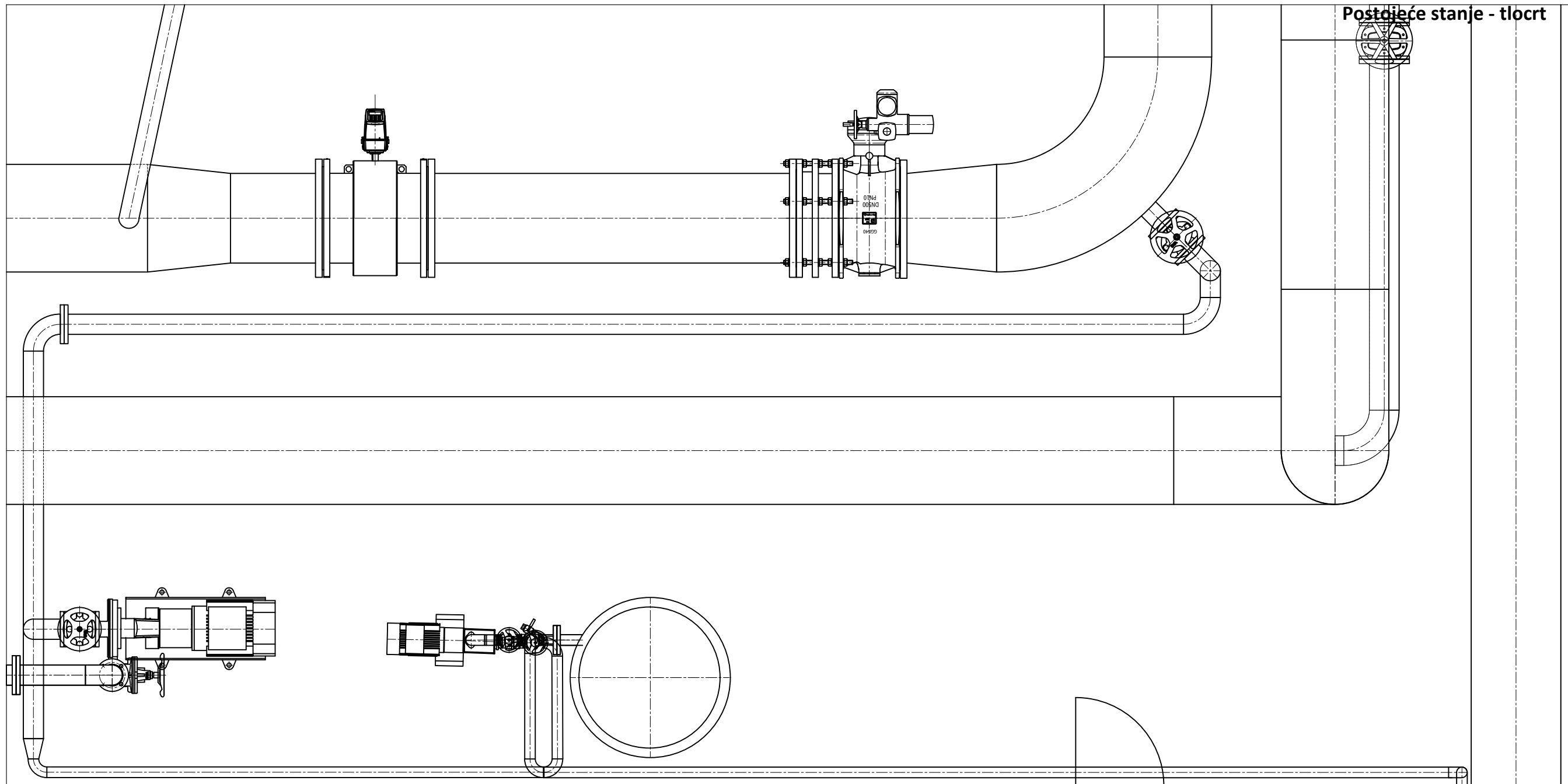


Senj Hrmotine			
RB	Opis opreme	Broj kom	Karakteristike opreme
1	Višestupanjska centrifugalna pumpa	2	Q= 6 l/s, H= 68 m
2	Hidroforna pumpna stanica	1	Q= 5 l/s, H = 40 m
3	Elektromagnetski mjerač protoka - kompaktna izvedba Siemens SITRANS FM MAG 5100 W s certifikatom za obračunsko mjerilo	1	DN 50 mm, PN 16 bar
4	Elektromagnetski mjerač protoka - kompaktna izvedba Siemens SITRANS FM MAG 5100 W s certifikatom za obračunsko mjerilo	1	DN 100 mm, PN 16 bar
5	Eliptični zasun	5	DN 50 mm, PN 16 bar
6	Eliptični zasun	1	DN 80 mm, PN 16 bar
7	Eliptični zasun	2	DN 100 mm, PN 16 bar
8	Nepovratni ventil	2	DN 50 mm, PN 16 bar
9	Kuglasta slavina	2	DN 50 mm, PN 16 bar
10	Sklop za mjerenje tlaka - mehaničko i elektronsko	1	p= 0-16 bar, R 1/2"
11	Tlačna sklopka	1	p= 0-1 bar, R 1/2"

 Poljička ulica 17, 10000 Zagreb, vododer.hr@gmail.com		Naručitelj Vodovod Hrvatsko Primorje - Južni ogranak Stara cesta 3 53270 Senj						
Projekt Rekonstrukcija hidrantske crpne stanice i sanitarne hidroforne stanice			MP					
Strukovna odrednica STROJARSKI		Naziv crteža Vodovod Hrvatsko Primorje Crpna stanica vanjske hidrantske mreže i hidroforna crpna stanica SHEMA						
Razina projekta IZVEDBENI PROJEKT		Projektant Branko Miletić, dipl.ing.stroj. Suradnik Filip Miletić, univ.bacc.ing.mech. Glavni projektant						
Datum	Izmjena	ZOP	Oznaka projekta	Mjerilo	Mapa	Prilog br.	List	1
9/2023		VDP-2326	VDP-2326/S	1:5	1/1	3.1	Listova	1

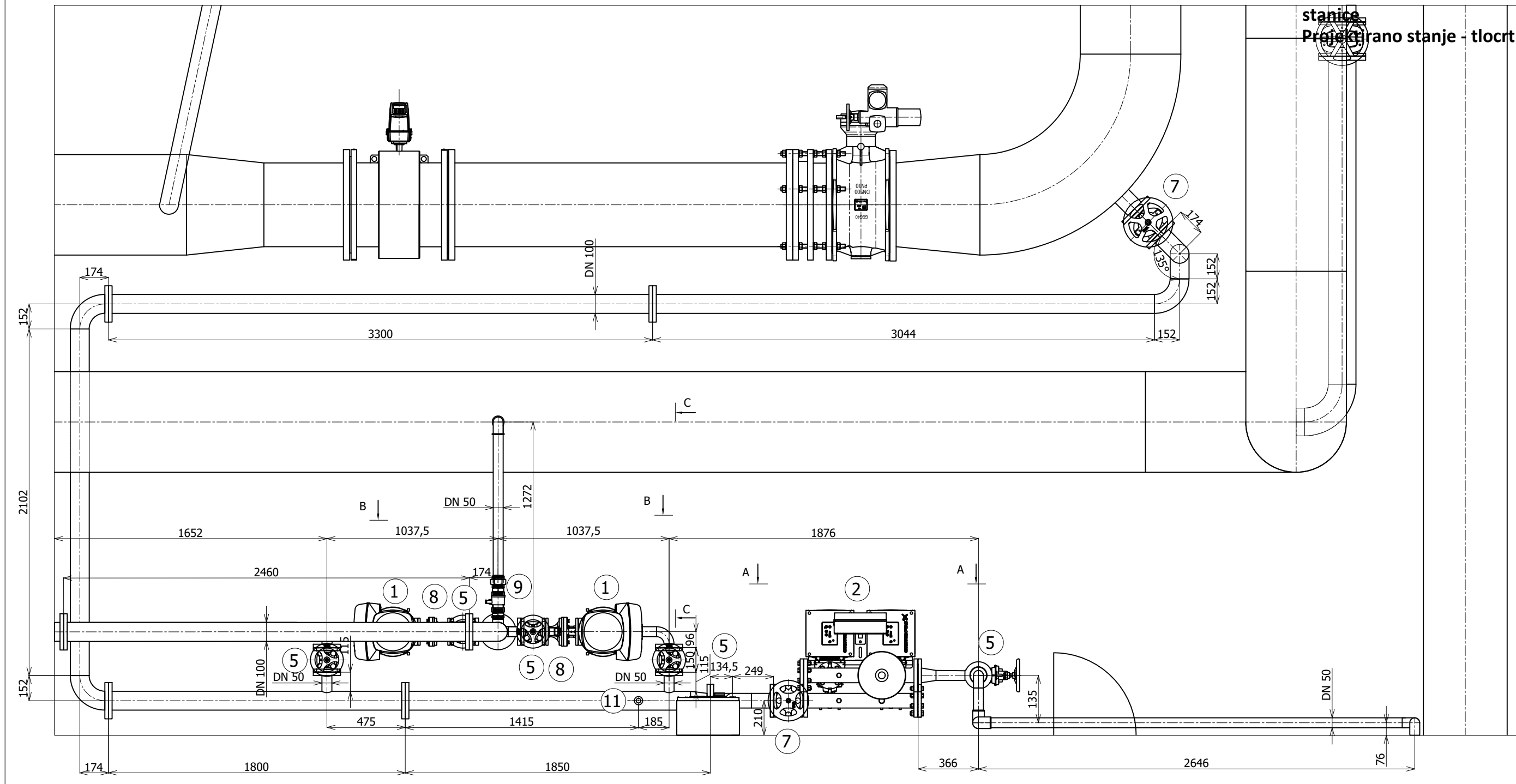
Vodovod Hrvatsko Primorje
 Rekonstrukcija hidrantske crpne
 stanice i sanitarne hidroforske
 stanice

Postojeće stanje - tlocrt



VododeR d.o.o. Poljička ulica 17, 10000 Zagreb, vododer.hr@gmail.com					Naručitelj Vodovod Hrvatsko Primorje - Južni ogranak Stara cesta 3 53270 Senj			
Projekt Rekonstrukcija hidrantske crpne stanice i sanitarne hidroforske stanice						MP		
Strukovna odrednica STROJARSKI			Naziv crteža Vodovod Hrvatsko Primorje Crpna stanica vanjske hidrantske mreže i hidroforska crpna stanica Postojeće stanje - tlocrt		Projektant Branko Miletić, dipl.ing.stroj.			
Razina projekta IZVEDBENI PROJEKT					Suradnik Filip Miletić, univ.bacc.ing.mech.			
					Glavni projektant			
Datum	Izmjena	ZOP	Oznaka projekta	Mjerilo	Mapa	Prilog br.	List	1
9/2023		VDP-2326	VDP-2326/S	1:25	1/1	3.2	Listova	1

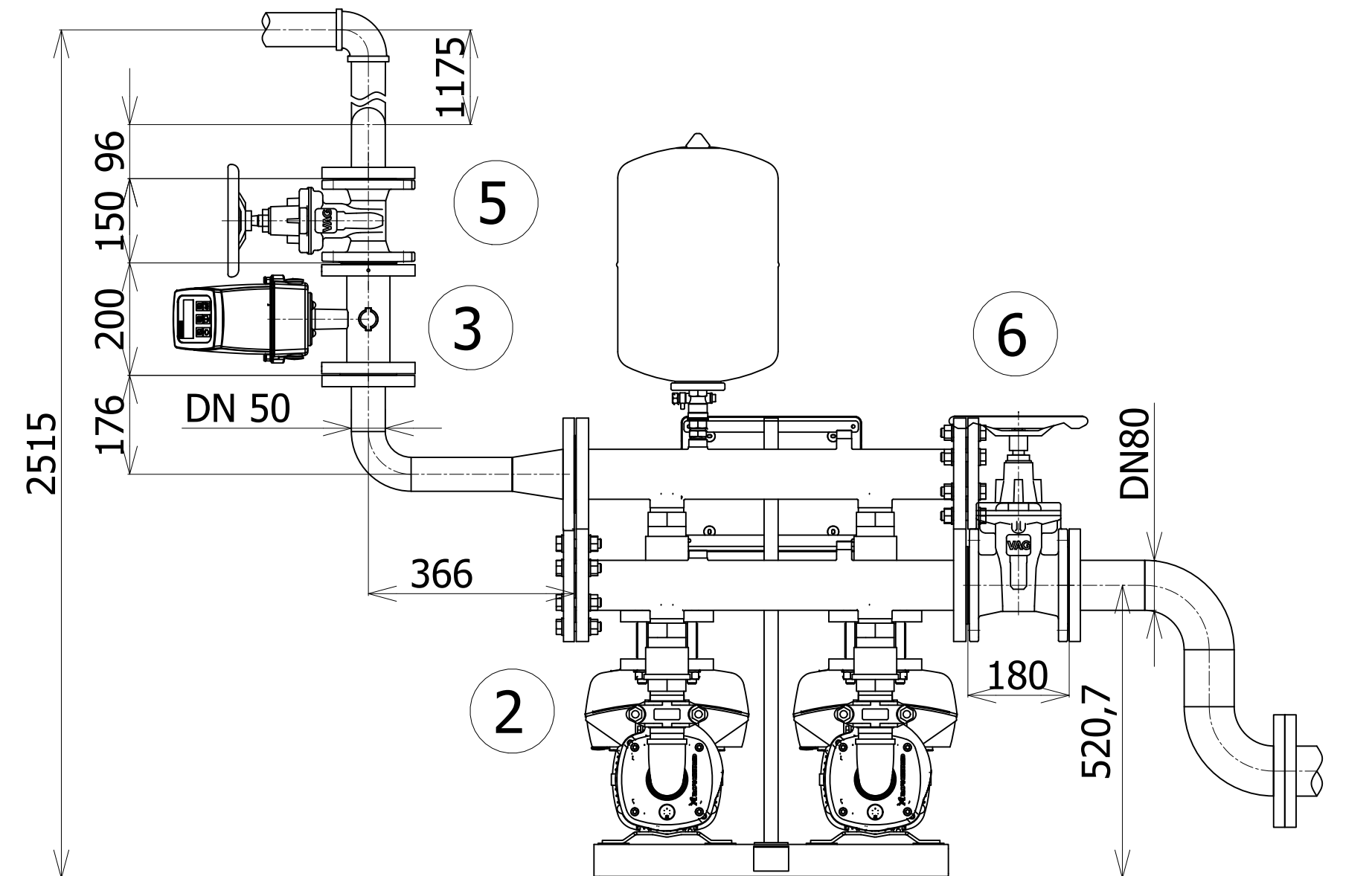
Vodovod Hrvatsko Primorje
 Rekonstrukcija hidrantske crpne
 stanice i sanitarne hidroforske
 stanice
 Projektirano stanje - tlocrt



VododeR d.o.o. Poljička ulica 17, 10000 Zagreb, vododer.hr@gmail.com		Naručitelj Vodovod Hrvatsko Primorje - Južni ogranak Stara cesta 3 53270 Senj						
Projekt Rekonstrukcija hidrantske crpne stanice i sanitarne hidroforske stanice		MP						
Strukovna odrednica STROJARSKI	Naziv crteža Vodovod Hrvatsko Primorje Crpna stanica vanjske hidrantske mreže i hidroforska crpna stanica Projektirano stanje - tlocrt	Projektant Branko Miletić, dipl.ing.stroj.						
Razina projekta IZVEDBENI PROJEKT		Suradnik Filip Miletić, univ.bacc.ing.mech.						
		Glavni projektant						
Datum	Izmjena	ZOP	Oznaka projekta	Mjerilo	Mapa	Prilog br.	List	1
9/2023		VDP-2326	VDP-2326/S	1:25	1/1	3.3	Listova	1

Presjek A-A

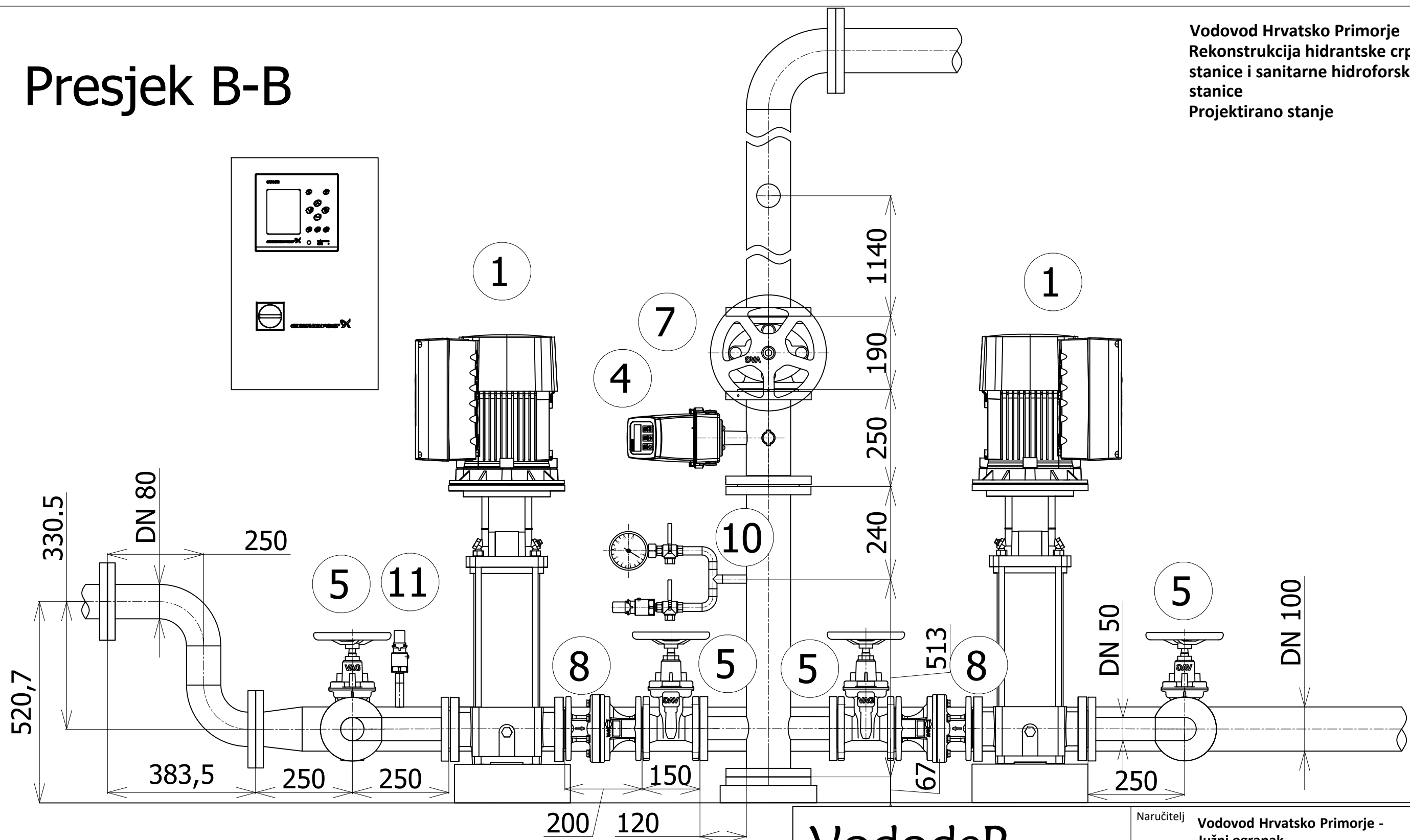
Vodovod Hrvatsko Primorje
 Rekonstrukcija hidrantske crpne
 stanice i sanitarne hidroforske
 stanice
 Projektirano stanje



VododeR d.o.o. Poljička ulica 17, 10000 Zagreb, vododer.hr@gmail.com				Naručitelj Vodovod Hrvatsko Primorje - Južni ogranak Stara cesta 3 53270 Senj				
Projekt Rekonstrukcija hidrantske crpne stanice i sanitarne hidroforske stanice						MP		
Strukovna odrednica STROJARSKI			Naziv crteža Presjek A-A Crpna stanica za sanitarnu potrošnju Projektirano stanje		Projektant Branko Miletić, dipl.ing.stroj.			
Razina projekta IZVEDBENI PROJEKT					Suradnik Filip Miletić, univ.bacc.ing.mech.			
					Glavni projektant			
Datum	Izmjena	ZOP	Oznaka projekta	Mjerilo	Mapa	Prilog br.	List	1
9/2023		VDP-2326	VDP-2326/S	1:10	1/1	3.4	Listova	1

Presjek B-B

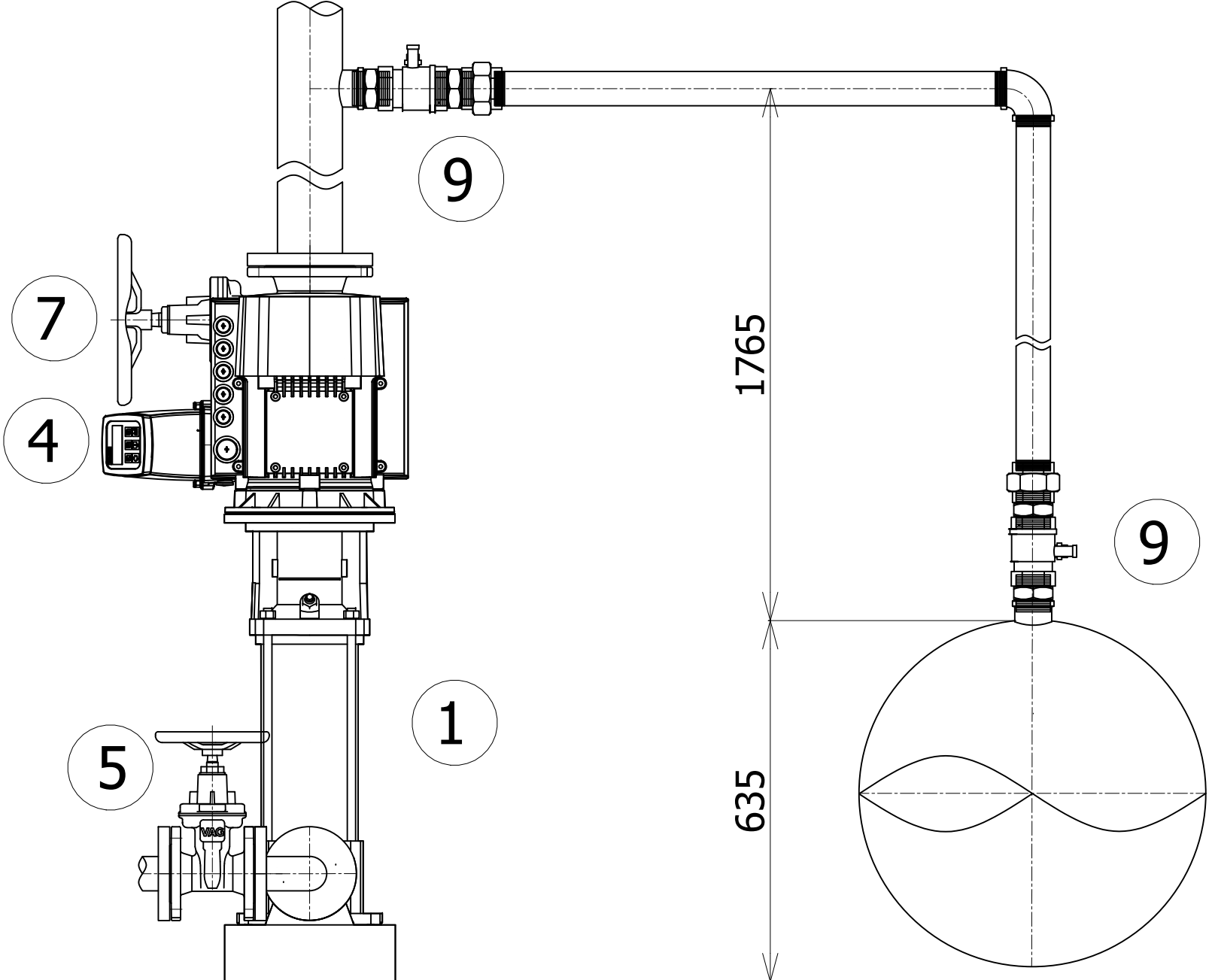
Vodovod Hrvatsko Primorje
 Rekonstrukcija hidrantske crpne
 stanice i sanitarne hidroforske
 stanice
 Projektirano stanje



VododeR d.o.o. Poljička ulica 17, 10000 Zagreb, vododer.hr@gmail.com		Naručitelj Vodovod Hrvatsko Primorje - Južni ogranak Stara cesta 3 53270 Senj						
Projekt Rekonstrukcija hidrantske crpne stanice i sanitarne hidroforske stanice			MP					
Strukovna odrednica STROJARSKI		Naziv crteža Presjek B-B Crpna stanica vanjske hidrantske mreže Projektirano stanje						
Razina projekta IZVEDBENI PROJEKT		Projektant Branko Miletić, dipl.ing.stroj. Suradnik Filip Miletić, univ.bacc.ing.mech. Glavni projektant						
Datum	Izmjena	ZOP	Oznaka projekta	Mjerilo	Mapa	Prilog br.	List	1
9/2023		VDP-2326	VDP-2326/S	1:10	1/1	3.5	Listova	1

Presjek C-C

Vodovod Hrvatsko Primorje
 Rekonstrukcija hidrantske crpne
 stanice i sanitarne hidroforske
 stanice
 Projektirano stanje



VododeR d.o.o. Poljička ulica 17, 10000 Zagreb, vododer.hr@gmail.com		Naručitelj Vodovod Hrvatsko Primorje - Južni ogranak Stara cesta 3 53270 Senj	
Projekt Rekonstrukcija hidrantske crpne stanice i sanitarne hidroforske stanice			MP
Strukovna odrednica STROJARSKI		Naziv crteža Presjek C-C	
Razina projekta IZVEDBENI PROJEKT		Tlačni cjevovod sa ogrankom za dreniranje Projektirano stanje	
Datum 9/2023		Izmjena ZOP VDP-2326	
Oznaka projekta VDP-2326/S		Mjerilo 1:10	
Mapa 1/1		Prilog br. 3.6	
List Listova		List 1	
Projektant Branko Miletić, dipl.ing.stroj.		Suradnik Filip Miletić, univ.bacc.ing.mech.	
Glavni projektant		Glavni projektant	