



Klima 2000 d.o.o.

projektiranje

inženiring

nadzor

meritve

trgovina

5.1	NASLOVNA STRAN S KLJUČNIMI PODATKI O NAČRTU
-----	---

Načrt in številčna oznaka načrta: 5 – NAČRT STROJNIH INSTALACIJ IN STROJNE OPREME

INVESTITOR:	OBČINA KANAL OB SOČI, Trg svobode 23, 5213 Kanal
-------------	--

Objekt: FILTRACIJA AVČE
Vrsta projektne dokumentacije: PZI- projekt za izvedbo
Za gradnjo: REKONSTRUKCIJA, NOVA GRADNJA

Projektant:

KLIMA 2000 d.o.o.
Prvomajska 37
5000 Nova Gorica

Odgovorna oseba projektanta:

Oliver Černe, univ.dipl.inž.str.

.....
(podpis odgovorne osebe in žig)

Odgovorni projektant:

Oliver Černe, univ.dipl.inž.strojn.

Identifikacijska številka:

IZS S-0323

.....
(osebni žig, podpis)

ŠTEVILKA NAČRTA: 3211K-S	KRAJ IN DATUM IZDELAVE NAČRTA: Nova Gorica, junij 2016
------------------------------------	--

ŠTEVILKA IZVODA: 1 2 3 4

Odgovorni vodja projekta:

Oliver Černe, univ.dipl.strojn.

Identifikacijska številka:

IZS 0323-S

.....
(osebni žig, podpis)

Prvomajska 37
5000 Nova Gorica
Slovenija
www.klima2000.si
info@klima2000.si
tel.:+386(0)5 33 05 200
fax:+386(0)5 33 05 210
d.š.:48027642
trr: 05100-8010471045

5.2	KAZALO VSEBINE NAČRTA št.: 3211K-S
-----	------------------------------------

5.1	Naslovna stran načrta
5.2	Kazalo vsebine načrta
5.4	Tehnično poročilo
5.5	Risbe

5.4	TEHNIČNO POROČILO
-----	-------------------

1. Uvod

Za objekt FILTRACIJA AVČE so v tem načrtu obdelane strojne instalacije in oprema, ki je potrebna za montažo tehnološkega postrojenja (filtracijske postaje) za pripravo pitne vode s pomočjo ultrafiltracije. Obdelan je tudi povezovalni vodovod skupaj s hidroformno postajo za oskrbo naselja Avče s pitno vodo iz posodobljene filtracijske postaje za pripravo pitne vode.

Objekt spada med objekte gospodarsko javno infrastrukturo. Graditev bo zajemala rekonstrukcijo obstoječe postaje za pripravo pitne vode kapacitete 50m³/h z novo sodobno tehnološko opremo skupaj z vsemi potrebnimi pomožnimi instalacijami in opremo ter gradnjo novega povezovalnega vodovoda in hidroformne postaje za oskrbo bližnjega naselja Avče s pitno vodo v dolžini 180 m .

2. Obstoječe stanje

Vodovodni sistem Kanal se napaja iz izvirka Kajža v dolini potoka Avšček. Voda se iz izvirka transportira do postaje za pripravo pitne vode, ki je locirana ob cesti Kanal – Avče. Postaja je opremljena z usedalnikom in peščenim filtrom. V sklopu postaje je zgrajen tudi stavba za montažo opreme za dezinfekcijo, ki pa nikoli ni služila svojemu namenu. Območje obstoječe postaje je ograjeno in nima električnega priključka. Iz obstoječe postaje se voda transportira do vodohrana Kanal in naprej do porabnikov. V vodohranu kanal je nameščena oprema za dezinfekcijo z UV in sistemom za klorinacijo. Kapaciteta obstoječega vodovodnega sistema je 50 m³/h. Sistem obratuje in ima pridobljeno veljavno vodno dovoljenje.

Ob povečani motnosti izvirske vode obstoječi sistem za pripravo pitne vode ne ustreza več, kar dokazujejo analize ustreznosti pitne vode, zato je potreben posodobitve.

V bližini postaje se nahaja naselje Avče. Le to ima urejen lasten vodovodni sistem z vodohranom, ki se napaja iz bližnjih izvirkov. Priprava pitne vode je urejena s klorinacijo, kar ob povečani motnosti ne zagotavlja ustrezne stopnje dezinfekcije. Potrebna bi bila sanacija sistema za pripravo pitne vode. Ker je ta povezana z določenimi finančnimi sredstvi se je rešitev pokazala z navezavo vodovodnega sistema naselja Avče na filtracijsko postajo Avče. Le ta bi bila izvedena s pomočjo povezovalnega vodovoda in hidroformne postaje grajene v sklopu rekonstrukcije filtracijske postaje Avče.

3. Predvidena gradnja

3.1. Postaja za pripravo pitne vode

Zaradi neustreznosti pitne vode v obstoječem vodovodnem sistemu Kanal, ki se kaže v povečani motnosti se bo na mestu obstoječe postaje za pripravo pitne vode montiralo novo tehnološko postrojenje za pripravo pitne vode z ultrafiltracijo, kapacitete 50 m³/h, ki bo zamenjalo obstoječi sistem. Postrojenje bo kompaktne izvedbe, dobavljivo v paketu skupaj z vsemi strojnimi in regulacijskimi napravami, instalacijami in opremo. Vgrajeno bo v obstoječo stavbo. Dotok surove vode v postajo bo urejen s priklopom na obstoječi transportni cevovod iz izvirka Kajža, tik za obstoječim usedalnikom. Iztok pa na obstoječi cevovod voden do vodohrana Kanal. Pred priklopom nanj bo montiran nov vmesni vodohran, nadzemne izvedbe, prostornine 20 m³/h, ki bo služil tudi kot zaloga vode za pranje filtrov. Vodohran bo, po demontaži obstoječega peščenega filtra, nameščen na obstoječi betonski temelj. V sklopu vodohrana bo izvedena tudi armaturna celica, namenjena za postavitve dveh tipskih hidroformnih postaj ter pripadajočih armatur za dotok, preliv, izpust in iztok iz vodohrana. Prva hidroformna postaja bo namenjena za pranje filtrov, druga pa za distribucijo pitne vode v obstoječi tlačni cevovod do bližnjega naselja Avče.

Izpustne vode iz novega sistema za pripravo pitne vode bodo priključene na obstoječo odvodno kanalizacijo objekta. Izpust vode od pranja filtrov bo izveden kontrolirano preko vmesnega nevtralizacijskega rezervoarja.

Za potrebe elektro napajanja nove opreme in naprav bo izgrajen nov elektor priključek. Predvidena električna moč vgrajenih naprav in opreme znašala 22,5 kW.

V sklopu izgradnje novega postaje bo montiran tudi nov diesel agregat, zunanje izvedbe, ki bo služil za nadomestno električno napajanje v primeru izpada električnega omrežja.

3.2. Povezovalni vodovod za naselja Avče

Za potrebe vodooskrbe bližnjega naselja Avče se bo gradil nov povezovalni vodovod, ki bo voden podzemno v telesu asfaltirane ceste od nadzemnega vodohrana do navezave na obstoječi vodovod v bližini mrliške vežice v dolžini 180m. Izdelan bo iz PE100 cevi $\phi 75$ mm. Globina polaganja vodovodne cevi bo znašala 1,2 m. Globina jarka bo do 1,45 m. Natančen potek vodovoda je prikazan v priloženi situaciji.

Za transport vode do naselja kanal bo v armaturni celici novega nadzemnega vodohrana montirana tipska hidroforna postaja z dvema črpalkama kapacitete vsaka po 1 lit/sek, tlačne višine 65 m ter električne moči vsaka po 1,5kW (380V/50Hz). Hidroforna postaja bo opremljena z vso potrebno armaturo in opremo za delovanje v odvisnosti od nastavljenega izhodnega tlaka. V sklopu postaje bo dobavljena krmilna omarico z močnostnim delom in električnimi zaščitami, krmilnikom za priklop nivojskega stikala za varovanje pred suhim tekom, signala za javljanje napak ter možnostjo oddaljenega vklopa. Črpalke bosta opremljeni s frekvenčnikoma. Delovanje bo kaskadno z zamenjavo vodilne črpalke. Vsaka črpalka posebej lahko zagotovi srednjo dnevno porabo naselja Avče obe skupaj pa maksimalno dnevno količino vode.

3.2.1. Tehnične značilnosti povezovalnega vodovoda

Vodovod bo grajen iz cevovoda s sledečimi karakteristikami:

- vrsta vodovoda: PE 100 $\phi 75 \times 6,8$ mm (DN65)
- skupna dolžina cevovoda: 180 m,
- globina vkopa cevi: 1,2m (teme cevi),
- globina izkopov podzemnih jarkov: 1,45 m.

4. Opis tehnološkega postopka priprave pitne vode z ultrafiltracijo

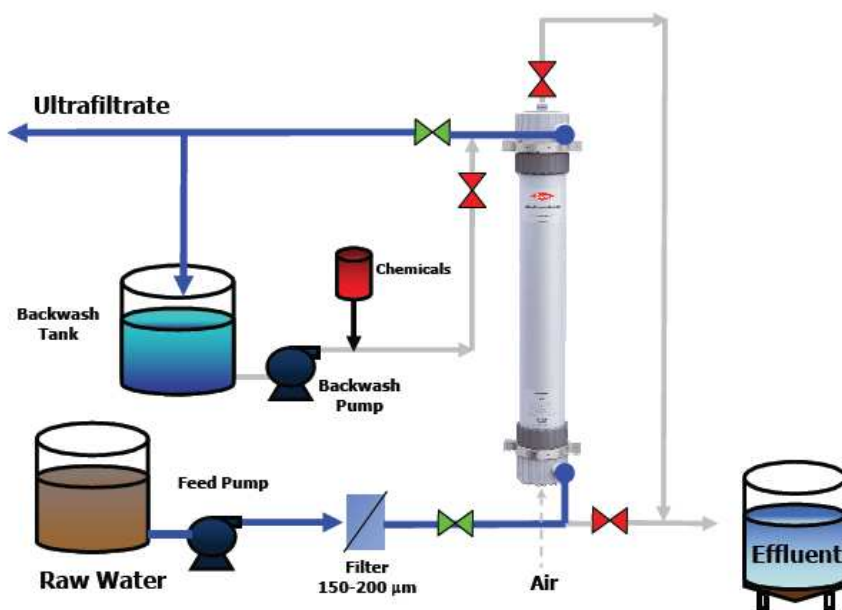
UF je membranski postopek, ki ločuje delce iz suspenzij na osnovi velikosti in sicer $0,03 \mu$ in večje. Je tlačni proces separacije mehanskih in mikrobioloških delcev iz vstopne vode (feed). Ne odstranjuje ionov, raztopljenih snovi oz. delcev, ki so manjši od pore membrane. Pogonska sila procesa je tlak vstopne vode, ki se običajno giblje v področju 0,3 – 7 bar. UF sistemi obratujejo avtomatsko tako, da je to delovno neintenzivni proces. UF sistemi zahtevajo periodično čiščenje. Pričakovana kvaliteta izstopne vode je motnost pod 0,1 NTU ter obenem odstranitev minimalno 99,99% patogenih mikroorganizmov.

Sistem za ultrafiltracijo sestavljajo naslednji osnovni deli:

- vstopna črpalka (1 delovna, 1 rezervna), kapacitete $50 \text{ m}^3/\text{h}$;
- zaščitni filter $150 \mu\text{m}$;
- ultrafiltracijski moduli - vertikalni moduli z votlimi membranskimi vlakni "outside-in", pritrjeni na samonosilni tipski konstrukciji, princip filtracije: čelni oz. t.i. "dead end";
- rezervoar filtrirane vode $V = 10 \text{ m}^3$, namenjen shranjevanju vode za izpiranje membran, vključno s črpalko za dvig tlaka in dozirnimi črpalkami za doziranje kemikalij za izpiranje membran;

- rezervoar V= 360 L za pripravo raztopine za pranje membran s kislimi in alkalnimi oksidirajočimi sredstvi (CIP rezervoar) z recirkulacijsko črpalko;
- puhalo za dobavo zraka za čiščenje membran z zrakom;
- rezervoar za nevtralizacijo agresivnih kislinskih in alkalnih vod za kemijsko pranje membran;
- vodohran filtrirane vode 20 m³/h;
- analizator vstopne in izstopne motnosti vode,
- tipska razdelilna-napajalna in krmilna elekto-omara.

Tehnološka shema postopka čiščenja vode z ultrafiltracijo je prikazana na spodnji sliki.



Pri procesu UF se izmenjujejo faze filtracije s fazami čiščenja membran, ki so naslednje:

- faza filtracije: traja 20 - 60 min (predvidoma cca. 30 min)
- hidravlično pranje (BW, Backwash); izvaja se periodično na vsakih 20-60 min obratovanja (filtriranja) in traja 40-120 s. Med operacijo hidravličnega pranja se iz UF membranskih modulov izplavi, v obratovalni fazi (filtriranje), akumulirane delce. Poteka avtomatsko.
- hidravlično pranje + CEB (chemically enhanced backwash) s kislimi ali alkalnimi oksidirajočimi raztopinami. Je del normalnega obratovanja in se izvaja periodično. Na periodo (od 2 krat dnevno do enkrat na tri dni) vpliva predvsem sestava vstopne vode. Z operacijo CEB se s površine membran odstranijo anorganske obloge in organski biofilm. Poteka avtomatsko tako, kakor običajno hidravlično pranje.
- CIP (Cleaning in Place); to je občasen postopek, ki se izvaja po potrebi z ustreznimi kislimi ali alkalnimi oksidirajočimi sredstvi. Kriterij za izvedbo je, ko TMP (čezmembranski padec tlaka, transmembrane pressure - TMP) preseže začetno vrednost za 1,0 bar. Izvaja se lahko avtomatsko ali ročno.

Povzetek postopkov čiščenja membran

Pogostnost hidravličnega povratnega pranja [BW]		Enkrat na vsakih 20-60 min filtracije (odvisno od vodnega vira)
Trajanje hidravličnega pranja		40-120 min
Specifični pretok povratnega pranja		100- 120 l/m ² /h
Izpiranje z zrakom	dopustni vstopni tlak	2,5 bar
	pretok/modul	2- 12 Nm ³ /h
	trajanje	20-60 min/cikel
	dopustni tlak vstopne mešanice zrak-voda	< 1,0 bar
	kvaliteta zraka	brezolja
CEB	pogostnost	po potrebi
	trajanje	T _{BW} + odmakanje 5-20 min
	raztopine	0,1% HCl, 2% citronska ali oksalna kislina 0,1%NaOH + 0,05% NaOCl
CIP	pogostnost	ko TMP naraste za 1,0 bar nad začetnim (pri isti T)
	trajanje	120 min (obtok, odmakanje) ali tudi dalj
	raztopine	0,1% HCl, 2% citronska ali oksalna kislina 0,1%NaOH + 0,05% NaOCl
	pretok raztp./modul	1,0- 1,5 m ³ /h
	Temp. območje	10- 40 °C

Pri procesih hidravličnega pranja, CEB in CIP nastajajo odpadne vode, ki vsebujejo suspendirane delce, kisle in alkalne sestavine ter višek oksidacijskih sredstev. Suspendirane delce se po potrebi izloči s sedimentacijo, za kisle in alkalne sestavine je potrebna korekcija pH, prebitok oksidacijskih sredstev pa reduciramo, običajno s sulfitnimi raztopinami.

Bilance kemikalij in vode za Avče, kot sledi spodaj in v priponki.

NORMATIV ODPADNIH VOD/KEMIKALIJ/1000 m³ DOBITKA

	(m ³)	(l)	
VODA	30		BW+CEB
33% HCl		0,65	
30% NaOH		0,7	
10% NaOCl		1,5	
25% NaHSO ₃		0,7	

Poraba elektrike, samo tehnologija, brez splošne rabe:

Črpalka – vstop vode = 4kW

Črpalka za povratno pranje = 2,5-3 KW

Puhalo 60 Nm³/h, cca. 0,5 bar = 4 kW

Dozirne črpalke, sonde, analizatorji.... Vse skupaj < 0,5 kW

Za tehnologijo skupaj 12kW.

Predvidena količina odpadne vode znaša cca. 2,4 m³/h. Količina odpadne vode iz CIP pranja znaša 350 L na CIP pranje.

Pri obdelavi odpadne vode so bo upoštevala Uredbo o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz objektov in naprav za pripravo vode (Ur.l. RS, št. 28/2000, Ur.l. RS, št. 41/2004-ZVO-1) tako, da bo odpadna voda vodena v obstoječo odvodno kanalizacijo objekta, kontrolirano preko nevtralizacijskega rezervoarja.

Postrojenje za UF je zasnovano tako, da je delovanje popolnoma avtomatsko. Izjema je le CIP postopek, ki se izvaja v ročnem režimu ali polavtomatsko.

5. Izvedba

5.1. Postaja za pripravo pitne vode

Postaja za pripravo pitne vode bo kompaktne izvedbe, dobavljena s strani izbranega dobavitelja. Izvedba postaje bo v skladu z dobaviteljevimi tehnološkimi načrti. Vsebovala bo vse strojne, električne in krmilne instalacije, naprave in opremo za funkcionalno obratovanje postrojenja razen predpriprave stavbe in instalacij za njeno montažo.

Predpriprava bo zajemala izgradnjo kanalizacijskih in vodoinštalacijskih priključkov ter ureditev ustreznega ogrevanje in prezračevanja prostorov.

Pred montažo tehnološkega postrojenja bo izvedena tudi demontaža obstoječih instalacij skupaj odstranitvijo peščenega filtra in cevnih povezav med usedalnikom in filtrom

5.1.1. Vodoinstalacija, odvodna meteorna kanalizacija, vodohran

Izgradnja priključkov vodoinstalacije in odvodne kanalizacije bo zajemala prevezavo obstoječega usedalnika z izločitvijo obstoječih povezav do peščenega filtra, izvedbo priključkov tehnološkega postrojenja na dovod izvirske vode, odvod pitne vode v obstoječi vodovod proti naselju Kanal in izpust odpadne vode od pranja filtrov v obstoječo meteorno kanalizacijo.

Izvedene bodo tudi povezava postrojenja filtracije z novim montažnim nadzemnim vodohranom. Povezava bo sestavljena iz treh cevovodov izdelanih iz PVC-U cevi vodenih nadzemno. Zunanji del cevovodov bo protizmrazovalno zaščiten s samo-regulacijskim grelnim kablom ter dodatno toplotno izoliran s cevaki iz kamene volne debeline 50 mm, zaščitenimi s plaščem iz aluminijaste pločevine debeline 1 mm.

Nadzemni vodohran skupaj s pripadajočo armaturno celico bo tipske izvedbe, dobavljen in montiran na obstoječi temelj v skladu s tehnološkim načrtom izbranega dobavitelja. Opremljen bo s cevnimi povezavami zaključenim v armaturni celici s prirobnicami. Izpust in preliv iz vodohrana bo speljan v obstoječi jašek meteorne kanalizacije izveden v sklopu temelja. Vodohran se bo dodatno opremil s ločenim nivojskim stikalom in uporovnimi sondami za varovanje črpalk pred suhim tekom ter tlačnim senzorjem za merjenje nivoja vode v vodohranu (4-20mA). Tlačni senzor in uporovne sonde bodo montirane na vrhu vodohrana na steno revizijske odprtine elektronski moduli pa v armaturni celici.

V prostoru za hranjenje kemikalij bo montiran umivalnik s pipo, ki bo služil izključno za izpiranje oči (prva pomoč). Dovod pitne vode bo izveden nadometno in priključen na izhod iz sistema UV filtracije. Odvod odpadne vode pa bo voden v obstoječi talni sifono..

Prostor za hrambo kemikalij (HCl, NaHSO₃, NaOH, NaCl) je že opremljen z obstoječo talno kanalizacijo, ki ni speljana v javno kanalizacijo ampak v obstoječi slepi zadrževalni jašek. Praznjenje jaška se izvaja kontrolirano, po potrebi s pomočjo ročnega razredčevanja in praznjenja.

Cevni razvod

Cevni razvodi se bodo izvedli iz PVC-U cevi in fazonskih kosov, ki se bodo spajali z lepljenjem. Navezava na obstoječe cevovode se bo izvedla iz s pomočjo NL cevi in fazonskih kosov. Cevovod za odvod odpadne vode od pranja filtrov iz nevtralizacijskega rezervoarja v obstoječi jašek meteorne kanalizacije se bo izvedel iz PE80 cevi $\phi 90$ PN6. Iz PVC-U cevi se bo izdelali tudi cevovodi za razvod zraka vodenega iz puhal, ki bodo sestavni del tehnološke opreme.

Vse vgrajene instalacije, naprave in oprema morajo biti A-testirani za uporabo v sistemih za sanitarno pitno vodo. Nadometna pritrditev cevovoda se bo izvedla s pomočjo inox izoliranih objemnih nosilcev. Cevovodi se bodo pobarvali oziroma označili z nalepkami ustrezne barve.:

- voda - pitna: svetlo modra
- voda - ostala: zelena RAL 6018,
- zrak: siva RAL 7001,

Odvod odpadne vode od umivalnika se bo izvedel iz PP kanalizacijskih cevi in pripadajočih fazonskih kosov. Spajanje teh cevi se bo izvedlo z natičnimi spoji tesnjenimi z gumijastimi "O" tesnili. Polaganje cevi bo izdelano z minimalnim padcem 0,5 %.

Tlačni preizkus, dezinfekcija, analiza

Po končani montaži se bo vodovodno instalacijo tlačno preizkusilo. Iz tlačnega preizkusa bodo izvzete naprave in oprema. Tlačni preizkus se bo opravi z vodo s tlakom 8 bar. Pred tem se bo instalacijo počasi polnilo in temeljito odzračilo. Tlačni preizkus bo trajal 2 uri. Po tem času na instalaciji ne sme biti znakov netesnosti, niti se ne sme znižati preizkusni pritisk.

Preizkus izvede izvajalec v prisotnosti in pod kontrolo nadzornega organa. Ob zaključku preizkusa se izdela zapisnik s podpisom izvajalca in nadzornega organa.

Pred predajo objekta se bo izvedla dezinfekcija vodoinstalacije ter analiza pitne vode s strani poblaščenega laboratorija, ki bo izdal tudi potrdilo o ustreznosti pitne vode.

5.1.2. Ogrevanje

Ogrevanje prostorov bo v funkciji protizmrzovalne zaščite. V ta namen se bodo uporabili električni konvektorji. Le ti bodo nameščeni v prostoru z UF in v armaturni celici nadzemnega montažnega vodohrana. Konvektorji so že tovarniško opremljeni s sobnimi termostati. Le te se nastavi na želeno temperaturo 5°C.

5.1.3. Prezračevanje

Prezračevanje prostorov objekta bo naravno preko vratnih ter fasadnih rešetk. Prostor za hrambo kemikalij nima urejenega nobenega delovnega mesta v katerem bi se zadrževali ljudje zato bo prezračevanj zgolj naravno s pomočjo vratne rešetke za dovod zraka ter križno nameščene fasadne rešetke. Minimalni prosti presek rešetk znaša 20 cm²/m² tlorisne površine prostora s kemikalijami, kar zneso 9 * 20 = 180 cm².

5.1.4. Nevarne snovi, požarna varnost

Uporabljene kemikalije oziroma raztopine (HCl, NaHSO₃, NaOH, NaOCl) so v skladu z varnostnimi listi označene, kot jedke, negorljive snovi za katere je pri rokovanju predpisana uporaba OVE (zaščita oči, obraza, rok in telesa).

Prostor skladišča bo izdelan z odpornih materialov, splošno naravno prezračevan, opremljen z umivalnikom za pranje oči, na zunanja vhodna vrata bodo zaklenjena opremljena z varnostnimi znaki: JEDKO, SPLOŠNA NEVARNOST, OBVEZNO NOŠENJE OČAL, ZAŠČITE OBRAZA, ROK, TELESA, PREOVEDAN VSTOP NEPOOBLAŠČENIM OSEBAM. Kemikalije bodo hranjene v posodah prostornine 60 litrov, nameščene v PVC proti-izlivnih koritih prostornine 100% vsebnosti posod.

V prostoru bodo na vidnem mestu hranjene kopije varnostnih listov, navodila za uporabo in ravnanje v primeru nevarnosti ter navedena klicna številka za nevarnost 112. V sosednjem prostoru bo nameščena omarica za prvo pomoč.

Cevovodi kemikalij bodo izdelani iz PVC-U odpornih cevi in označeni z imenom snovi, njihovo kemijsko formulo, puščicami s smerjo pretakanja ter pobarvani oziroma označeni z ustrezno barvo:

- kisline HCl: oranžna RAL 2003,
- baza: vijolična RAL 4001.

Objekt ne sodi med požarno zahtevne niti manj zahtevne. Zanj ni predvidena izdelava požarne študije niti zasnove.

Glede na tlorisno površino 55 m² objekta je potrebno za začetno gašenje požara vgraditi ročni gasilnik EG 9. V ta namen se v osrednji prostor objekta, na dostopno in po predpisih označeno mesto montira en gasilni aparat na prah S9 z gasilno sposobnostjo 27A, 144B C.

5.2. Povezovalni vodovod za naselja Avče

5.2.1. Vodovod

Izgradnja povezovalnega vodovoda zajema vgraditev podzemnega vodovoda za pitno sanitarno vodo zato le ta ne vsebuje nobenih škodljivih vplivov, ki bi ogrožali okolje in podzemne vode.

Pred pričetkom gradnje je potrebno zavarovati gradbišče z ustreznimi zaščitnimi ograjami, signalizacijo in ostalim, kot je navedeno v Pravilniku o gradbiščih in Uredbi o varnosti in varovanju zdravja na gradbiščih.

Pred pričetkom del je potrebno zakoličiti obstoječe komunalne naprave na območju trase predvidenih posegov, da se prepreči morebitne poškodbe pri izkopih. Preveriti je potrebno tudi situacijsko in višinsko lego obstoječega cevovoda na priključnem mestu. Zakoličbo izvede pooblaščen geodet ob prisotnosti izvajalca ter po možnosti tudi v prisotnosti upravljavcev posameznih komunalnih vodov.

Pred začetkom gradnje je potrebno odstraniti prometno signalizacijo ter jo začasno skladiščiti. Vse odstranjene elemente je potrebno povrniti v prvotno stanje, poškodovane pa zamenjati z enakovrednimi.

Zakoličbi projektiranega objekta sledijo preddela, ki zajemajo rušenje obstoječega asfaltnega in tamponskega stroja vozišča ter odvoz le tega na deponijo. Nadalje se izvede izkop jarkov. Izkope se izvaja z upoštevanjem predhodno pridobljenega mnenja geomehanika. Ob objektih se izkope izvaja tako, da ne bo ogrožena njihova stabilnost. Ustrezno je potrebno poskrbeti tudi za varnost delavcev in mimoidočih ter istočasno odvijajočega prometa. Izkop je potrebno izvajati z razpiranjem oziroma podpiranjem po veljavnih predpisih iz varstva pri gradbenem delu. Za izkop gradbene jame globlje od 1 m je potrebno izvesti razpiranje jarka. Širina dna izkopa za globine manjše od H<1,7 m znaša minimalno 0,6 m z dodatkom premera vgrajenega cevovoda. V bližini približevanja in križanja z obstoječimi vodi gospodarske javne infrastrukture se izkop izvaja ročno po navodilih in nadzorom pristojnih upravljavcev.

Planum temeljnih tal je potrebno po končanem izkopu grobo zravnati. Deformacijski modul dna izkopa mora znašati 40N/mm². V jarek se cevovode polaga na peščeno posteljico debeline 15 cm. Zasip cevi se izvaja s kamnitim drobljencem granulacije 0-4 mm do višine 30 cm nad temenom z ročnim nabijanjem do zbitosti najmanj 95 % MPP ali $E_u \geq 23 \text{ N/mm}^2$.

Na utrjenih površinah se preostali zasip izvaja z drobljencem iz kamnine 0/63 s komprimiranjem do zbitosti najmanj 95 % MPP. Cestni ustroj se izvede iz: kamnite grede izdelano s pomočjo drobljenca iz kamnine 0/63 s komprimiranjem do zbitosti najmanj 98 % MPP, tamponske podlage izdelane iz kamnitega drobljenca 0/32 utrjenega do zbitosti najmanj 98 % MPP ter asfaltne nosilne in obrambnozaprone plasti. Materiali in utrjevanje so razvidni iz priloženih risb..

Cevovodi

Cevi NL - standardni spoj

Cevi morajo biti izdelane na obojko v skladu z EN 545:2010 (na STANDARDNI spoj). Antikorozijska zaščita zunanjih sten cevi mora biti izvedena z aktivno galvansko zaščito, ki omogoča vgradnjo cevi tudi v agresivno zemljo (z zlitino Zn + Al debeline 400 g/m² v razmerju 85% Zn in 15% Al) in epoksi premazom. Na notranji strani pa morajo biti cevi zaščitene s cementno oblogo. Vgrajevati se sme samo obojčna tesnila, ki so certificirana skupaj s celotnim spojem oziroma cevju.

PE cevi – vodovod

PE cevi morajo biti PE100/PN16 bar odporne na hitro širjenje razpok, ustrezati morajo standardu SIST EN 12201.

Cevovodi se izvedejo iz PE100 cevi, dimenzij $\phi 75 \text{ mm}$. Elastičnost materiala omogoča spremembe smeri cevovoda brez uporabe oblikovnih kosov. Minimalni radij zakrivljenosti je odvisen od delovne temperature in zunanjega radija cevi (d_a):

Temperatura:	20°C	10°C	0°C
Minimalni radij:	20*d _a	35*d _a	50*d _a

Pri polaganju cevi in izdelavi spojev je potrebno biti pozoren na nastanek napetosti zaradi temperaturnih razlik med gradnjo in stanjem obratovanja. PE cevi v kolutih je potrebno pred varjenjem razviti in jih v razvitem stanju pustiti dovolj časa za sprostitev notranjih napetosti. PE cevi se spajajo z varjenjem z elektrofuzijskimi spojkami ali s spojkami. Varjenje je mogoče do temperature -10°C, s tem, da so za temperature nižje od 5°C potrebni dodatni ukrepi, ki zagotavljajo kvaliteto zvara.

Pri izvajanju montažnih del je potrebno zagotoviti ustrežno kvaliteto cevi, fazonskih kosov ter armatur.

Spajanje cevi v posameznih kolutih se izvede s pomočjo dvojnih zobatih spojk. Spajanje fazonskih kosov v krivinah cevovoda se izvede s pomočjo NL fazonskih kosov in zobatih spojk

Spajanje PE cevi na srednjetežke navojne cevi in navojne fazonske kose se izvede s prehodnimi tlačnimi PP spojkami PE/JE.

Fazonski kosi

EV zasuni

EV zasuni morajo biti izdelani iz litine GGG400, z epoxy zaščito minimalne debeline 250 mikronov. Klin zasuna je zaščiten z EPDM elastomerno gumo. Vreteno zasuna je izdelano iz nerjavečega jekla. Tesnenje na vretenu je izvedeno z dvema "O" tesniloma iz NBR. Na obeh straneh klina sta teflonska vodila. Spoj telesa in pokrova mora biti izveden brez vijakov in zagozd. Ustrezati morajo standardu EN 1074 in ISO 7259. PN16.

Hidrant podzemni

Telo podzemnega hidranta mora biti iz duktilne litine GGG 400. Hidrant mora biti opremljen z izpustno odprtino po kateri odteče stoječa voda iz hidranta. Ustrezati morajo standardu EN 14339:2005.

Cestna kapa teleskopska

Kapa mora biti izdelana iz litine GG 250. Cesta kapa mora imeti samozaporni element. Podobno kot proizvajalec npr. Saint-Gobain PAM. Cestne kape morajo biti podložene z betonskimi podložnimi ploščami

Spojke univerzalne

Ohišje - GGG40 z epoksi premazom minimalnega nanosa 250 micronov; Tesnilo: NBR., Varovanje z nazobčanim kovinskim obročem. (podobno kot multi/joint proizvajalca GEORG FISCHER)

Vijačni in tesnilni material

Vijaki z matico morajo biti izdelani po EN ISO 7091, EN ISO 4016 v pocinkani izvedbi natezne trdnosti min. 5.8. Prirobnična tesnila morajo biti iz EPDM gume, ki ustreza uporabi v stiku s pitno vodo. Prirobnična tesnila imajo vgrajen nosilni kovinski obroč in so profilirane oblike (na notranjem premeru ojačitev okrogle oblike). Obojčna tesnila morajo biti enaka, kot so ponujene za cevi in fazone.

Priključek: navrtni zasun, vgradna garnitura in cesta kapa

Navrtni zasun za NL in PE-HD za vgradnjo pod tlakom, komplet z stremenom in kolenom vrtljivim 90°, priključek 34/ D=32 (kot npr. Hawle-ZAK). Teleskopska-vgradbilna garniture za navrtne zasune z navojnim priključkom, vgradbena višina h=0,7-1,2m. Teleskopska cestna kapa d90 (kot npr. PAM), komplet z podložno ploščo Tip. 240

Fazonski kosi iz nodularne litine

Fazonski kosi morajo biti izdelani iz duktilne litine GGG 400 v skladu z EN 545:2010, z zunanjo in notranjo epoksi zaščito min. debeline 70 mikronov po postopku kataforeze oz. min debeline 250 mikronov po klasičnem postopku v skladu z EN 14901. Fazonski kosi morajo biti opremljeni z odgovarjajočimi tesnili v skladu z EN 681-1. Obojčno tesnilo oz. cel spoj mora biti preiskušeno skupaj s fazonom (certifikat).

Tlačne spojke PP za PE cevi

Tlačne PP spojke morajo ustrezati DIN 8076-3. Podobno kot proizvajalec npr. Georg Fischer, FIP.

Fitingi – pocinkani

Fitingi morajo biti izdelani iz bele temprane litine visoke kvalitete z vroče cinkano prevleko. Ustrezati morajo standardu SIST EN 10242:1997/A2:2003. Podobno kot proizvajalec npr. TITAN.

Ventil kroglični

Telo krogličnega ventila (min.PN 25) mora biti izdelano iz niklane prešane medenine MS 58, krogla je izdelana iz prešane medenine MS-58 s trdo kromirano prevleko, tesnili krogle ter tesnilo osovine so izdelani iz PTFE teflona. Ohišje ventila mora biti izdelano po standardu DIN 17660. Podobno kot proizvajalec npr. KOVINA.

5.2.2. Križanja z obstoječimi komunalnimi vodi

Pred izvajanjem križanja vodovoda z obstoječimi komunalnimi vodi je potrebno predhodno obvestiti upravljavce le teh, da na terenu določijo oz. zaznamujejo točno lego obstoječih komunalnih vodov. V nasprotnem primeru investitor in izvajalec nista dolžna poravnati nastale škode. Posebno pozornost je potrebno nameniti zakoličbi tistih vodov, ki niso prikazani v javnih evidencah. Križanja je potrebno izvesti v skladu s priloženimi detajli in po navodilih upravljavcev.

Po potrebi ter glede na zahteve upravljavcev posameznih vodov je potrebno izkope v bližini le teh izvajati ročno.

5.2.3. Označevanje vodovoda

Trasa vodovoda mora biti označena z označevalnimi tablicami (SIST 1005). Označevalne tablice morajo biti postavljene poleg elementov vodovoda (zasunov, hidrantov)

Vkopane vodovode je potrebno označiti z opozorilnim trakom z napisom "pozor vodovod". Vgradi se ga med zasipanjem jarka na oddaljenosti 30 cm nad temenom cevi. Trak mora biti opremljen z vgrajenim indikatorjem.

Indikator mora biti spojen po celotni trasi vodovoda, začetek in konec traku se mora končati vsaj 10 cm znotraj revizijskih jaškov. Neprekinjenost je potrebno dokazati z meritvijo ohmske upornosti in potrjenim zapisnikom.

5.2.4. Dezinfekcija vodovoda

Po zaključku gradnje je potrebno vodovod očistiti, izprati in dezinficirati. Dezinfekcija se mora izvajati po določenih standarda SIST EN 805 (Dezinfekcija), navodilih DVGW W 291 in po navodilih, potrjenih od IVZ.

Dezinfekcija se izvaja z zdravstveno ustrežno pitno vodo. Dezinfekcijo vodovodnega omrežja se izvede šele po uspešno opravljenem tlačnem preizkusu vodovodnih cevi in ko je montirana vsa potrebna armaturna oprema.

Glede na obseg in faznost novogradnje ali obnove se dezinfekcija vodovodnega omrežja lahko izvede po odsekih. Za dezinfekcijo predvideni odsek se mora ločiti od delov sistema za oskrbo z vodo, ki so v obratovanju. Dezinfekcija novo zgrajenih cevodovodov se izvede vsakič, ne glede na dolžino in premer cevi razen pri izvedbi priključkov in popravilih, kjer tehnično to ni izvedljivo. V vseh teh primerih se zagotovi zdravstvena ustreznost z izpiranjem.

Po dezinfekciji se izvede analiza ustreznosti pitne vode, ki jo lahko opravlja le strokovno usposobljena in opremljena, pooblaščenca organizacija. Le ta na podlagi rezultatov analize izda poročilo o ustreznosti pitne vode.

5.2.5. Tlačni preizkus

Po končanih delih je potrebno cevodovode tlačno preizkusiti po določenih PSIST prEN805-poglavje 11. Preizkusni tlak se izračuna iz sistemskega obratovalnega tlaka MDP, ki je določen kot največji možni obratovalni tlak v sistemu. Na vrednost MDP je dodana pričakovana vrednost pritiska zaradi vodnega udara.

$MDPa = MDP + \text{določena vrednost pri vodnem udaru}$

$$MDPa = 0,65 + 0,2 = 0,85 \text{ MPa}$$

Sistemski preizkusni tlak znaša: $STP = MDPa * 1,5 = 1,3 \text{ MPa}$.

Po opravljenem tlačnem preizkusu se sestavi zapisnik, ki ga podpišejo nadzorni organ upravljavca ali njegov pooblaščenec, izvajalec tlačnega preizkusa in predstavnik izvajalca gradnje vodovoda. Zapisnik o uspešno opravljenih tlačnih preizkusih je sestavni del investicijsko-tehnične dokumentacije.

Zapisnik o tlačnem preizkusu naj bo napisan na obrazec, prirejen po DIN 4279.

Merila za izvedbo tlačnega preizkusa morajo biti umerjena in atestirana. Merilno območje mora biti izbrano, glede na sistemski preizkusni tlak (STP).

5.2.6. Hidroforna postaja za naselje Avče

Poraba pitne vode

Glede na podatke o številu prebivalstva živečih v zaselku Avče (211 oseb) in tipu naselja (60 hiš), znaša trenutna srednja dnevna poraba $Q_{Srd,t} = 0,5 \text{ lit/s}$, trenutna maksimalna urna $Q_{max} = 1,75 \text{ lit/s}$, predvidena srednja dnevna poraba pitne vode po planskem obdobju 30 let $Q_{Srd,30} = 0,58 \text{ lit/s}$, maksimalna urna po 30 letih pa $Q_{max,30} = 2 \text{ lit/s}$.

Ob upoštevanju 12 ur črpanja za polnjenje obstoječega protiležnega vodohrana lociranega nad naseljem Avče znaša trenutna potrebna kapaciteta črpalk 1 lit/sek .

Za dimenzioniranje hidroforne postaje upoštevamo maksimalno urno porabo vode po planske obdobju 30 let. Zaradi zanesljivosti obratovanja se izbere hidroforna postaja z dvema črpalkama nazivne kapacitete 1 lit/sek , ki zadošča za 12 urno polnjenje protiležnega vodohrana. Črpalke sta krmilno povezani v serijsko kaskado, s funkcijo cikličnega preklopom vodilne črpalke.

Dimenzioniranje hidroforne postaje

Tipaska hidroforna postaja pokriva potrebe po maksimalni urni porabi, ki znaša $Q_{max,30} = 2 \text{ lit/s}$. Tlačna višina na izhodu iz hidroforne postaje pokriva geodetsko razliko do protiležnega vodohrana ter pripadajoče tlačne izgube v

cevovodu od hidroforne postaje do protiležnega vodohrana Avče. Pri izbrani dimenziji cevovoda PE100 $\phi 75 \times 6,8$ PN16i znaša 65 m.

Tlačna višina na izstopu iz hidroforne postaje:

$$dH_{\zeta} = dH_{\text{geod}} + H_{(R^1+z)} + H_{\text{iztok}} = 50 + 8,3 + 5 \rightarrow 65 \text{ m}$$

Zgradba in delovanje hidroforne postaje

Hidroforna postaja bo montirana v armaturno celico v sklopu montažnega nadzemnega vodohrana. Opremljena bo z dvema večstopenjskima, vertikalnima, centrifugalnima črpalkama za pitno vodo. Hidravlično sta črpalki povezana zaporedno na sesalni in tlačni kolektor, ki sta v inox izvedbi. Oba sta opremljena z manometroma. Na tlačni stani je za črpalkama montiran nepovratni ventil, membranska tlačna posoda, tlačno tipalo dejanskega tlaka ter zaporne armature. Na sesalni strani je opremljena z zapornimi armaturami. V kompletu tipske hidroforne postaje je vključeno še antivibracijsko podnožje ter elektro napajalna omarica.

Tipaska hidroforna postaja je na sesalni priključek voden iz montažnega vodohrana priključena preko prehodne spojke PVC/jeko. Tu je montiran tudi temperaturni senzor (4-20mA, Pt100, 0-50°C), ki je povezan na krmilnik in naprej preko radijske povezave na SCADA sistem upravljavca.

Na tlačni strani je tik za hidroforno postajo montiran induktivni merilnik pretoka, ki je preko impulznega dajalnika povezan na krmilnik in naprej na SADA sistem upravljavca. Z merilnikom je vgrajena izpustna kroglična pipa, ki jo je mogoče uporabiti tudi za dezinfekcijo tlačnega dela vodovoda. Priklop hidroforne postaje na tlačni vodovod voden proti naselju Avče je izveden s pomočjo preboja skozi talno ploščo izdelanega iz s pomočjo zaščitne inox cevi.

Vsa oprema postaje je tlačne stopnje PN10.

V prostoru hidroforne postaje je za potrebe protizmrazovalne zaščite vgrajen električni konvektor $P_{el}=750W$; 220V; 50Hz, ki se vklaplja in izklaplja preko integriranega sobnega termostata, ki je nastavljen na protizmrazovalno funkcijo (* 5°C).

Delovanje hidroforne postaje

Na obe črpalki sta vgrajena enakovredna frekvenčna pretvornika, ki lahko obratujeta samostojno kot vodilna krmilnika. Opremljena sta s krmilno kartico, relejskimi izhodi za signalizacijo stanja (deluje, napaka), energetskim delom s funkcijo električne zaščite črpalke ter vodom za preklon med ročnim in avtomatskim delovanjem. Pri ročnem delovanju deluje črpalka na nastavljeni frekvenci pri avtomatskem pa se krmili preko kartice.

Krmiljene vrtljajev črpalke poteka v odvisnosti od tlačnega tipala dejanskega tlaka in nastavljenega želenega tlaka, ki se ga nastavi ročno na frekvenčniku ali pa daljinsko preko SCADA sistema in analognega vhoda 4-20mA vodenega na posamezni frekvenčnik.

Frekvenčnika sta med seboj povezana preko notranjega BUS modula v serijsko kaskado s funkcijo ciklične zamenjave vodilne črpalke. Serijska kaskada omogoča avtomatsko vklapljanje in izklapljanje druge črpalke v odvisnosti od potreb (pogoj: padec tlaka večji od dviga ter prva črpalka deluje pri maksimalni frekvenci). Po vklopu druge črpalke delujeta obe skupaj pri isti frekvenci, ki se krmili v odvisnosti od želenega in dejanskega tlaka. Izklop druge črpalke se zgodi ob naraščanju tlaka in zmanjšanju frekvence na nastavljeno minimalno, preklopno vrednost. Ob zmanjšanju porabe na nič in doseženemu želenemu tlaku (6,5 bar) se hidroforna postaja izklopi. Vklopi se šele, ko dejanski tlak pade pod nastavljeni tlak vklopa (5,5 bar). Zaradi preprečevanja prepogostega vklopa črpalk je krmilnik opremljen s funkcijo časovne zakasnitve vklopa.

Frekvenčnika sta opremljena s funkcijo varovanja pred suhim tekom. V ta namen sta v vodohranu montirani uporovni sondi, ki sta povezani z ločenim nivojskim stikalom ta pa s posameznima črpalkama (frekvenčnikoma).

Zunanji vklop in izklop posamezne črpalke je izveden na krmilni kartici preko zunanjega signala vodenega iz SCADA sistema.

6. Pogoji, ki jih je potrebno upoštevati med gradjo

Voziščna konstrukcija izdelana na območju prekopa mora biti v sestavi enaka ali čim bolj podobna obstoječi voziščni konstrukciji. Pri vgrajevanju zmesi kamnitih zrn za nevezano nosilno plast je treba preprečiti razmešanje in zagotoviti enakomerno sestavo zmesi v vgrajenem stanju.

Na območju prekopov je dovoljeno vgrajevati v voziščne konstrukcije samo vroče asfaltne zmesi. Pri ročnem vgrajevanju asfaltnih zmesi mora biti zagotovljen prevoz le-teh v toplotno zaščiteneh vozilih. Pri temperaturah zraka pod +5° C je dovoljeno vgrajevati v voziščne konstrukcije na prekopih samo začasne krovne plasti iz asfaltnih zmesi. Stopničenje krovne oziroma obrabne in zgornje vezane nosilne plasti mora biti izvedeno vzporedno z robom jarka in čimbolj pravokotno na vozno površino (ostorobo). Plast asfaltnih zmesi mora biti - zaradi razrahljanja nevezane zmesi kamnitih zrn v nosilni plasti ob robovih širša od jarka za obojestransko stopnico. Le ta mora biti pri do 2 m širokem jarku širša od jarka za 2 x 15 cm pri nad 2 m širokem jarku pa širša za 2 x 20 cm. Po potrebi je potrebno v specifičnih primerih sanacijo razširiti za 1 m. Razširitev krovne plasti mora omogočati primerno zgostitev razrahljane zmesi kamnitih zrn v obstoječi nevezani nosilni plasti. V primeru, da je ostal pri vzdolžnem prekopu ob robu vozišča, ti. med zunanjim robom prekopa in vozišča, samo ozek pas obstoječega asfalta (< 35 cm), ga je treba odstraniti in ustrezno razširiti novo krovno plast čez območje prekopa. Če pa je asfaltna krovna plast vidno zrahljana in poškodovana je primerno vgraditi novo tudi v večji širini. Ob prekopu več kot 1/3 cestišča, je potrebno na novo vgraditi celotno širino. Odrezani ali odrezkani robovi obstoječe krovne plasti ob prekopu morajo biti pred obdelavo stika z novo krovno plastjo ustrezno očiščeni. Širina stika v obrabni plasti med novo in obstoječo plastjo mora znašati najmanj 1 cm, da bo zmes za zapolnitev stika lahko premostila nastopajoče napetosti, ne da bi nastala na območju stika razpoka. Stik v obrabni plasti je dovoljeno zatesniti z zalitjem naknadno izrezkane rege z zmesjo za zapolnitev stikov ali z uporabo bitumenskih taljivih trakov za stikovanje. Neodvisno od načina tesnitve stika pa je treba vse mejne površine obstoječih plasti asfaltnih zmesi predhodno premazati z vročim bitumnom BIT 200 ali kationsko bitumensko emulzijo. Na območju prekopa je dovoljeno vgraditi asfaltno zmes za krovno plast šele, ko se je premaz dovolj posušil. V primeru izvedbe prekopa na vozni površini s cementnobetonso krovno plastjo ali tlakovano obrabno plastjo mora biti izgradnja teh plasti izvedena po zahtevah za novogradnjo.

Na območju prekopa mora biti obrabna plast vgrajena na višino bližnje obstoječe obrabne plasti ali kvečjemu 2 do 3 mm višje.

Horizontalni in vertikalni lomi so različno zaščiteni za posamezne odseke cevovoda. Horizontalni in vertikalni lomi ter odcepi so stabilizirani z betonskimi sidrnimi bloki, dimenzioniranimi na sistemski preizkusni tlak v obravnavani točki vodovoda ter nosilnost zemljine 0,1 N/mm². Sidrni bloki se izvedejo po detajlu.

Kakovost izvedenih del v sklopu izvajanja prekopov je treba preveriti z ustreznimi postopki za notranje in za zunanje kontrolno preskušanje. Notranje kontrolne preskuse mora med izvajanjem del zagotoviti izvajalec del s svojim ali drugim za to usposobljenim laboratorijem. Usposobljenost laboratorija za notranje kontrolno preskušanje mora biti potrjena z ustrezno akreditacijo ali na osnovi strokovnih podlag na drugačen priznan način. Obseg notranje kontrole mora biti določen s programom, katerega mora potrditi naročnik. V primeru zahteve naročnika tudi za zunanje kontrolno preskušanje, mora le-to izvajati pooblaščen inštitucija.

Izvajalec del je odgovoren za morebitno škodo, ki bo nastala na cestah ter škodo, ki bi bila povzročena uporabnikom cest vsled neprimerne tehnologije izvajanja gradbenih del na objektu samem. Vsi stroški za eventualno tozadevno povzročeno škodo oziroma stroški poškodb vozišča bremenijo izvajalca.

Upravljavce cest odklanja vsako odgovornost za škodo, ki bi nastala na vodovodu v cestnem svetu zaradi prometa na obravnavani cesti ali zaradi njenega vzdrževanja. Gradbena dela se morajo izvajati tako, da je omogočen varen dostop do objektov znotraj območja gradbišča. Morebitna križanja komunalnih vodov se mora vršiti po veljavnih tehničnih predpisih. Za polovično ali popolno zaporo cest si mora izvajalec del v smislu 51. Člena odloka o občinskih cestah pridobiti dovoljenje upravljavca obravnavane ceste. Če pride zaradi prekopov do uničenja mejnih kamnov, je le te investitor oziroma izvajalec del dolžan po pooblaščen organizaciji za geodetske meritve postaviti na prvotno stanje. Pred posegom na privatna zemljišča si je potrebno predhodno pridobiti

soglasja njihovih lastnikov. Investitor mora najkasneje 14 dni pred pričetkom del (izvedba prekopa), pisno obvestiti oddelek za infrastrukturo in gospodarske javne službe na občino. Pri prekopu ni dovoljena prekomerna obremenitev vozišča občinske ceste. V nasprotnem primeru mora investitor upoštevati Pravilnik o pogojih in načinu opravljanja izrednih prevozov po javnih cestah ter o tranzitnih smereh za izredne prevoze v Republiki Sloveniji (Ur.list RS št. 50/1999) in predhodno izdelani elaborat skladno z 10. Členom tega pravilnika ali izdelati ustrezno presojo vpliva na premoženje (Zakon o varstvu okolja, 51. Člen) oziroma ustrezen elaborat.

Pri gradnji v varovalnem pasu vodnih zajetji je potrebno zagotoviti vse potrebne varnostne ukrepe in tako organizacijo del na gradbišču, da bo preprečeno onesnaženje podtalja in vodnih virov. V kolikor se med izvajanjem del naleti na kraška brezna je potrebno o tem obvestiti javno vodogospodarsko službo. V času gradnje je stranka dolžna zagotoviti vse varnostne ukrepe in tako organizacijo del na gradbišču, da bo preprečeno onesnaženje podtalja in vodnih virov. Po končani gradnji je potrebno odstraniti vse za potrebe gradnje postavljene provizorije in odstraniti vse ostanke začasnih deponij. Vse z gradnjo prizadete površine je potrebno krajinsko ustrezno urediti

Pri gradnji v varovalnem pasu električnih obstoječih in predvidenih kablovodov mora investitor najmanj osem dni pred pričetkom del obvestiti o nameravanih delih Elektro Primorska d.d., in omogočiti nadzor nad deli. Vsi stroški zavarovanja in križanja obstoječih elektroenergetskih naprav gredo v breme investitorja.

Pred izkopi zemljine za potrebe gradne objekta mora investitor opraviti arheološke raziskave v obliki "arheološke raziskave ob gradnji". Raziskave morajo biti izvedene v skladu s Pravilnikom o arheoloških raziskavah (Ur. l. RS St. 3/2013). V primeru odkritja in taktnih arheoloških plasti ali struktur med izvajanjem arheološke raziskave, ZVKDS OE Nova Gorica investitorju posreduje nadaljnje ukrepe varstva kulturne dediščine. Arheološke raziskave lahko izvaja le strokovno usposobljen izvajalec, raziskavo pa nadzoruje pristojen zavod. Deset dni pred pričetkom del v varovanem območju spomenika je potrebno o tem pisno obvestiti pristojno OE Nova Gorica ter zagotoviti njegov konservatorski nadzor. Stroške predhodnih arheoloških raziskav, ki vključujejo terenske postopke, po terenske postopke za pripravo končnega strokovnega poročila in predajo arhiva arheološkega najdišča pristojnemu muzeju je dolžan kriti investitor.

7. Zaključek

Izvajalska dela se morajo izvajati v skladu s potrjeno dokumentacijo in veljavnimi predpisi in standardi. Vse nastale spremembe pri izvedbi je potrebno evidentirati in na koncu gradnje vnesti v projekt izvedenih del.

Po končani gradnji je potrebno odstraniti vse za potrebe gradnje postavljene provizorije in odstraniti vse ostanke začasnih deponij. Vse z gradnjo prizadete površine je potrebno krajinsko ustrezno urediti.

Prekop lokalne ceste in javne poti za napeljavo cevovoda je potrebno izvesti v širini, ki zagotavlja možnost komprimacije zasipa z ustreznim komprimacijskim sredstvom in kvalitetno sanacijo vozišča oz. hodnikov za pešce.

Za polovično zaporo ali popolno zaporo cest si mora investitor, pridobiti dovoljenje od upravljavca občinske oziroma državne ceste. Po zaključenih delih mora investitor gradbišče vzpostaviti v prvotno stanje.

V času gradnje je izvajalec dolžan zagotoviti vse potrebne varnostne ukrepe in tako organizacijo na gradbiščih, da bo preprečeno onesnaženje podtalnice in vodnih virov. Preprečiti je potrebno onesnaženje, ki bi nastalo zaradi transporta, skladiščenja in uporabe tekočih goriv in drugih nevarnih snovi oz. v primeru nezgod zagotoviti takojšnje ukrepanje za to usposobljenih delavcev. Vsačasna skladišča in pretakališča goriv, olj in maziv ter drugih nevarnih snovi morajo biti zaščitena pred možnostjo izliva v tla.

Nova Gorica, junij 2016