PRILOGA 1A

PODATKI O UDELEŽENCIH, GRADNJI IN DOKUMENTACIJI

INVESTITOR	
ime in priimek ali naziv družbe	**OBČINA NAZARJE**
naslov ali sedež družbe	**Savinjska cesta 4, 3331 Nazarje**
davčna številka	**SI43645151**
elektronski naslov	**info@nazarje.si**
telefonska številka	**03-839-16-14**
OSNOVNI PODATKI O GRADNJI	
naziv gradnje	**VODOVOD LETOŠČ - Hidravlična izboljšava vodovodnega sistema Vodarna Letošč**
kratek opis gradnje	**Namen novogradnje transportnih cevovodov s pripadajočimi objekti je zmanjšanje izgube pitne vode, priprava na večje potrebe po pitni vodi zaradi razvoja posameznih naselij in zaselkov, ter seveda povečanje požarne varnosti.**
VRSTE GRADNJE	**NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT**
	REKONSTRUKCIJA
DOKUMENTACIJA	
vrsta dokumentacije	**DGD (projektna dokumentacija za pridobivanje mnenj in gradbenega dovoljenja)**
	☐ **sprememba dokumentacije**
PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI	
številka projekta	**1297/2022-1**
datum izdelave	**marec 2024**
PODATKI O PROJEKTANTU	
projektant (naziv družbe)	**ESOTECH, d.d.**
sedež družbe	**Preloška cesta 1, 3320 Velenje**
vodja projekta	**Boštjan Žigon, u.d.i.s.**
identifikacijska številka	**S-0973**
podpis vodje projekta	
odgovorna oseba projektanta	**Marko Škobrne, dipl.ekon., ing.str.**
podpis odgovorne osebe projektanta	

UDELEŽENI STROKOVNJAKI PRI PROJEKTIRANJU

Neustrezno izpusti ali dodaj vrstice. V fazi DGD in pri PZI za odstranitev se kot "gradiva, ki so jih izdelali" navedejo kakršnakoli gradiva, ki služijo vodji projekta pri pripravi DGD ali PZI za odstranitev (skice, detajli, izračuni, strokovne podlage, ki jih pred izdelavo zahtevajo področni predpisi, npr. geodetski načrt, geomehansko poročilo), v fazi PZI in PID pa načrti ter poročila o preveritvi ustreznosti strokovnih rešitev, kadar se pri projektiranju ne uporabljajo pravila evrokodov ali tehničnih smernic.

POOBLAŠČENI ARHITEKTI	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	
navedba gradiv, ki so jih izdelali	
POOBLAŠČENI INŽENIRJI S PODROČJA GRADBENIŠTVA	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	**Igor Birsa, inž. grad., G-1452**
navedba gradiv, ki so jih izdelali	**2 Načrt s področja gradbeništva**
POOBLAŠČENI INŽENIRJI S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	**Mihael Špegel,inž. el., E-9012**
navedba gradiv, ki so jih izdelali	**3 Načrt s področja elektrotehnike**
POOBLAŠČENI INŽENIRJI S PODROČJA STROJNIŠTVA	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	**Boštjan Žigon, u.d.i.s., S-0973**
navedba gradiv, ki so jih izdelali	**4 Načrt s področja strojništva**
POOBLAŠČENI INŽENIRJI S PODROČJA TEHNOLOGIJE	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	**Boštjan Žigon, u.d.i.s., S-0973**
navedba gradiv, ki so jih izdelali	**5 Načrt s področja tehnologije**
POOBLAŠČENI INŽENIRJI S PODROČJA POŽARNE VARNOSTI	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	
navedba gradiv, ki so jih izdelali	
POOBLAŠČENI INŽENIRJI S PODROČJA GEOTEHNOLOGIJE IN RUDARSTVA	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	
navedba gradiv, ki so jih izdelali	
POOBLAŠČENI INŽENIRJI S PODROČJA GEODEZIJE	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	
navedba gradiv, ki so jih izdelali	
POOBLAŠČENI INŽENIRJI S PODROČJA PROMETNEGA INŽENIRSTVA	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	
navedba gradiv, ki so jih izdelali	
POOBLAŠČENI KRAJINSKI ARHITEKTI	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	
navedba gradiv, ki so jih izdelali	
POOBLAŠČENI PROSTORSKI NAČRTOVALCI	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	
navedba gradiv, ki so jih izdelali	
STROKOVNJAKI DRUGIH STROK	
ime in priimek, strokovna izobrazba	
navedba gradiv, ki so jih izdelali	

po potrebi dodaj vrstice

ESOTECH

PRILOGA 2A

IZJAVA PROJEKTANTA IN VODJE PROJEKTA V DGD

PROJEKTANT	
projektant (naziv družbe)	**ESOTECH, d.d.**
sedež družbe	**Preloška cesta 1, 3320 Velenje**
odgovorna oseba projektanta	**Marko Škobrne, dipl.ekon., ing.str.**

IN VODJA PROJEKTA	
vodja projekta	**Boštjan Žigon, u.d.i.s.**
identifikacijska številka	**S-0973**

IZJAVLJAVA

- da je projektna dokumentacija skladna z zahtevami prostorskega izvedbenega akta, gradbenimi in drugimi predpisi, da omogoča kakovostno izvedbo objekta in racionalnost rešitev v času gradnje in vzdrževanja objekta,

- da so izbrane tehnične rešitve, ki niso v nasprotju z zakonom, ki ureja graditev, drugimi predpisi, tehničnimi smernicami in pravili stroke,

- da so na ravni obdelave projektne dokumentacije izpolnjene bistvene in druge zahteve.

vodja projekta	**Boštjan Žigon, u.d.i.s.**
identifikacijska številka	**S-0973**
podpis vodje projekta	
odgovorna oseba projektanta	**Marko Škobrne, dipl.ekon., ing.str.**
podpis odgovorne osebe projektanta	

PRILOGA 4

SPLOŠNI PODATKI O GRADNJI

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI	
naziv gradnje	**VODOVOD LETOŠČ - Hidravlična izboljšava vodovodnega sistema Vodarna Letošč**
kratek opis gradnje	**Namen novogradnje transportnih cevovodov s pripadajočimi objekti je zmanjšanje izgube pitne vode, priprava na večje potrebe po pitni vodi zaradi razvoja posameznih naselij in zaselkov, ter seveda povečanje požarne varnosti.**
VRSTE GRADNJE	**NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT**
	REKONSTRUKCIJA
glavni objekt	**Vodarna Letošč**
pripadajoči objekti	**črpališče, zajetje**
objekt z vplivi na okolje	**NE**
številka GD za obstoječe objekte	
datum GD za obstoječe objekte	**0.1.1900**
navedba uprav. organa, ki je izdal GD	**0.1.1900**

ZEMLJIŠČA ZA GRADNJO

- ☐ gradnja se nanaša na stavbo
- ☐ seznam zemljišč je v priloženi tabeli

SEZNAM A: OBJEKTI IN UREDITVE POVRŠIN

Izpolniti v IZP, DGD, PZI, PID samo za stavbe.

katastrska občina	**Šmartno ob Dreti**
številka katastrske občine	**940**
parc. št.	**915/1, 915/2, *342, 922, 1425, 907/4, 907/2, 912, 913/2, 913/1, 913/3**

SEZNAM B: POTEKI PRIKLJUČKOV NA GJI

Seznam se izpolni samo v DGD, ne pri spremembi namembnosti in za prijavo gradnje.

SEZNAM C: PRESTAVITVE INFRASTRUKTURNIH OBJEKTOV

V IZP se navede samo vrste infrastrukture, ki se prestavlja, celoten seznam pa se izpolni samo v DGD, ne pri spremembi namembnost in za prijavo gradnje.

SEZNAM D: OBMOČJE GRADBIŠČA IZVEN SEZNAMA A

Seznam se izpolni samo v DGD, ne pri nezahtevnih objektih in spremembi namembnosti in za prijavo gradnje.

SEZNAM E: ZEMLJIŠČA ZA DRUGE UREDITVE

Seznam se izpolni samo v DGD, ne pri nezahtevnih objektih in spremembi namembnosti in za prijavo gradnje. Vpišejo se zemljišča za ureditve, ki jih je treba izvesti zaradi nameravane gradnje (npr. nadomestni habtitati).

LOKACIJSKI PODATKI

prostorski akt	**Odlok o Občinskem prostorskem načrtu Občine Nazarje (Uradno glasilo slovenskih občin, št. 127/7.6.2019);**
EUP	**OP-2**
namenska raba	**druga kmetijska zemljišča,**
URBANISTIČNI KAZALCI	

Samo v DGD, ni potrebno pri rekonstrukcijah.

ZAGOTAVLJANJE KOMUNALNE OSKRBE IN PRIKLJUČEVANJE NA INFRASTRUKTURO

Izpolniti v IZP in DGD, razen če gre za spremembo namembnosti.

	predvidena komunalna oskrba	lokacija priključitve	k.o.	parcelna št.
OSKRBA S PITNO VODO	**lastni vir**		**940**	**915/1**
ELEKTRIKA	**nov priključek**	**nova merilna omarica**	**940**	**915/1**
ODVAJANJE METEORNIH VODA	**odvajanje v vodotok**		**940**	**1420/3**
DOSTOP DO JAVNE POTI ALI CESTE	**nov priključek**		**940**	**1425, 907/2, 907/4,912, 913/2,913/1,922**

K DOKUMENTACIJI SE PRIDOBIJO NASLEDNJA MNENJA

Izpolniti v IZP in DGD, če je za poseg relevantno.

SKLADNOST S PROSTORSKIMI AKTI

OBČINA	SKLADNOST S PROSTORSKIMI AKTI

VAROVANA OBMOČJA

VARSTVO VODA	VODNO MNENJE

VAROVALNI PASOVI INFRASTRUKTURE

VODOVOD	MNENJE

PRIKLJUČEVANJE NA INFRASTRUKTURO

VODOVOD	MNENJE ALI SOGLASJE ZA PRIKLJUČITEV
ELEKTRIKA	MNENJE ALI SOGLASJE ZA PRIKLJUČITEV
METEORNE VODE	MNENJE ALI SOGLASJE ZA PRIKLJUČITEV
DOSTOP	MNENJE ALI SOGLASJE ZA PRIKLJUČITEV

DRUGA MNENJA

PODATKI O POSAMEZNIH OBJEKTIH

Podatki se vpisujejo za vsak objekt posebej, pri čemer se uporabi ustrezno predlogo glede na vrsto objekta (stavbe, inženirski objekti, priključki, ureditve).

OBJEKT 1 - GRADBENI INŽENIRSKI OBJEKT

OSNOVNI PODATKI O OBJEKTIH

imenovanje objekta	**vodarna Letošč**
kratek opis objekta	**vodarne Letošč, Q=40l/s, vodohran V=200m3**
parcelna številka	**915/1**
katastrska občina	**Šmartno ob Dreti**
vrsta gradnje	**novogradnja - novozgrajen objekt**
zahtevnost objekta	**manj zahteven**

požarno zahteven objekt	**NE**	objekt z vplivi na okolje	**NE**
klasifikacija po CC-SI		**22122 Objekti za črpanje, filtriranje in zajem vode**	
ZNAČILNOSTI ZA GRADBENO INŽENIRSKE OBJEKTE IN DRUGE GRADBENE POSEGE			
opis zmogljivosti, kapacitete, dimenzij, karakteristik objekta, če niso podane drugje		**dim.: 10,60x25,05 m,** **višina:+5,00m** **K+P** **temeljna plošča in AB konstrukcija**	

OBJEKT 2 - GRADBENI INŽENIRSKI OBJEKT

OSNOVNI PODATKI O OBJEKTIH	
imenovanje objekta	**zajetje Letošč**
kratek opis objekta	**obstoječi objekt zajetja s pripadajočimi prosotri**
parcelna številka	**915/2, *342, 913/3**
katastrska občina	**Šmartno ob Dreti**
vrsta gradnje	**rekonstrukcija**
zahtevnost objekta	**manj zahteven**
požarno zahteven objekt	**NE**
objekt z vplivi na okolje	**NE**
klasifikacija po CC-SI	**22122 Objekti za črpanje, filtriranje in zajem vode**
ZNAČILNOSTI ZA GRADBENO INŽENIRSKE OBJEKTE IN DRUGE GRADBENE POSEGE	
opis zmogljivosti, kapacitete, dimenzij, karakteristik objekta, če niso podane drugje	**dim.: 7,80 x 16,50 m** **višina cca: 2,50m** **obst. AB konstrukcija**

OBJEKT 3 - GRADBENI INŽENIRSKI OBJEKT

OSNOVNI PODATKI O OBJEKTIH	
imenovanje objekta	**črpališče Letošč**
kratek opis objekta	**črpališče Q=40l/s,**
parcelna številka	**915/2, *342**
katastrska občina	**Šmartno ob Dreti**
vrsta gradnje	**novogradnja - novozgrajen objekt**
zahtevnost objekta	**manj zahteven**
požarno zahteven objekt	**NE**
objekt z vplivi na okolje	**NE**
klasifikacija po CC-SI	**22122 Objekti za črpanje, filtriranje in zajem vode**
ZNAČILNOSTI ZA GRADBENO INŽENIRSKE OBJEKTE IN DRUGE GRADBENE POSEGE	
opis zmogljivosti, kapacitete, dimenzij, karakteristik objekta, če niso podane drugje	**dim.: 8,30 x 4,70 m** **višina cca: 2,00m** **AB konstrukcija**

ESOTECH, d.d.
Preloška cesta 1, SI-3320 Velenje
www.esotech.si

Občina Nazarje

VODOVOD LETOŠČ – Hidravlična izboljšava vodovodnega sistema

VODARNA LETOŠČ

Tehnični opis

DOPOLNITEV 1

DOPOLNITEV 2

1 KAZALO VSEBINE

1 KAZALO VSEBINE 2
2 SPLOŠNO 5
2.1 Podlaga za projektiranje 5
3 OPIS GRADNJE IN NJENIH ZNAČILNOSTI 6
3.1 UMESTITEV V PROSTOR 7
3.2 OBSTOJEČE STANJE 7
3.3 OBJEKTI 8
3.3.1 Zajetje Letošč 8
3.3.2 Vodarna Letošč 9
3.3.1 Dovozna cesta 11
3.4 MEHANSKA ODPORNOST 12
3.4.1 Zemeljska dela 12
3.4.2 Konstrukcija in materiali 12
3.4.3 Opis zidarskih del 13
3.4.4 Opis kanalizacije 13
3.4.5 Opis zaščite obstoječih objektov v neposredni bližini nameravane gradnje 15
3.4.6 Opis izbranih mehansko primerno odpornih materialov 15
3.5 VARNOST PRED POŽAROM 16
3.6 HIGIENSKA IN ZDRAVSTVENA ZAŠČITA IN ZAŠČITA OKOLICE 16
3.7 VARNOST PRI UPORABI 17
3.8 ZAŠČITA PRED HRUPOM 18
3.9 VARČEVANJE Z ENERGIJO IN OHRANJANJE TOPLOTE 18
3.10 UNIVERZALNA GRADITEV IN RABA OBJEKTA 18
3.11 OBMOČJE POJAVLJANJA PLAZOV 18
3.12 EROZIJSKO OBMOČJE 19
3.13 VODOVARSTVENO OBMOČJE 20
3.14 PREČKANJE Z VODOTOKOM 21
3.14.1 Iztok v vodotok 23
4 OPIS SKLADNOSTI GRADNJE S PROSTORSKIM AKTOM IN PREDPISI O UREJANJU PROSTORA 24
5 OPIS PRIČAKOVANIH VPLIVOV GRADNJE NA NEPOSREDNO OKOLICO Z NAVEDBO USTREZNIH UKREPOV ZA ZMANJŠANJE TEH VPLIVOV 26

5.1 Vpliv na mehansko odpornost in stabilnost obstoječih objektov: 26
5.2 Vpliv na varnost pred požarom: 27
5.3 Vpliv na higiensko in zdravstveno zaščito in zaščito okolice: 27
5.4 Vpliv na varnost pri uporabi 28
5.5 Vpliv na hrup 28
5.6 Povečana raba energije v sosednjih objektih 29
6 OPIS SKLADNOSTI GRADNJE S PRIDOBLJENIMI PROJEKTNIMI IN DRUGIMI POGOJI TER PREDPISI, KI SO PODLAGA ZA IZDAJO MNENJ TER MNENJI, KI SO PODLAGA ZA IZDAJO GRADBENEGA DOVOLJENJA 30
6.1 ODVAJANJE IN ČIŠČENJE KOMUNALNIH ODPADNIH VODOV 30
6.2 OSKRBA S PITNO VODO 30
6.3 ELEKTRO PRIKLJUČEK 30
6.4 SKLADNOST S PROSTORSKIM AKTOM 31
6.5 CESTE 31
6.6 SKLADNOST Z VODNIM DOVOLJEJEM 31
7 OPIS TEHNOLOGIJE 32
7.1 Kapaciteta in kvaliteta surove vode 32
7.2 Ultrafiltracija 32
7.3 Tehnologija čiščenja 33
7.3.1 Zajem in črpanje surove vode 33
7.3.2 Merilno mesto in merilna naprava za merjenje pretoka vodotoka Letošč 34
7.3.3 Predfiltracija 35
7.3.4 Koagulacija 35
7.3.5 Ultrafiltracijski moduli 36
7.3.6 Membranski material in Multibore tehnologija 36
7.3.7 Filtracija 39
7.3.8 Povratno izpiranje 40
7.3.9 Shranjevanje kemikalij in doziranje 41
7.3.10 Obravnava blata in vode od povratnega pranja 41
8 ELEKTROINŠTALACIJE IN OPREMA 43
8.1 Tehnologija in elektro gradbene inštalacije 43
8.1.1 Obseg projekta naprave za pitno vodo 43
8.1.2 Oskrba z električno energijo 43
8.1.3 TEHNIČNI OPIS 50

8.1.4 TEHNIČNI IZRAČUNI IN DIMENZIONIRANJE 62
8.1.5 GLAVNI SKLOPI ELEKTRO OPREME 75
9 KAZALO 77
9.1 KAZALO SLIK 77
9.2 KAZALO RISB 78
9.3 KAZALO PRILOG 79

2 SPLOŠNO

Javno podjetje Komunala d.o.o. Mozirje upravlja vodovodni sistem Letošč in nekaj lokalnih vodovodnih sistemov, ki oskrbujejo naselja v občinah Mozirje, Nazarje, Rečica ob Savinji, Ljubno, Gornji Grad. Na ta vodovodni sistem je priključenih cca 9.000 oseb.

Namen novogradnje transportnih cevovodov je zmanjšanje izgube pitne vode, priprava na večje potrebe po pitni vodi zaradi razvoja posameznih naselij in zaselkov, ter seveda povečanje požarne varnosti. V večini primerov se izguba pojavlja zaradi dotrajanih cevovodov.

Z izvedbo projekta se bo vzpostavil enotni sistem oskrbe s pitno vodo, tako bo lažje vzpostaviti in izvajati optimiranje delovanja vseh naprav na vodovodnem sistemu in posledično zmanjšati porabo električne energije na količino načrpane vode.

Celoten sistem prenove in novogradnje cevovodov in objektov za pitno vodo (črpališča, vodohrani, vodarne) je razdeljen v 22 odsekov, ki povezujejo že delno izgrajene sisteme v nov celovit vodovodni sistem.

Od upravljalca vodovodnih sistemov so bili pridobljeni podatki o porabi vode za posamezne občine za zadnja 3 leta. Iz podatkov lahko razberemo, da se poraba vode veča. Ker se število prebivalcev v zadnjih letih ni bistveno povečalo je večja poraba najbrž posledica turističnih dejavnosti. Srednja letna poraba za vse občine je v obdobju 2018-2021 cca 16 l/s. Norma porabe je največja v Nazarjah in Mozirju, kar gre pripisati večjemu številu gospodarskih subjektov na tem območju. Po ocenah upravljalca znaša delež izgub v skupni porabi vode na območju občin Mozirje, Nazarje in Rečica ob Savinji 67%, na območju občin Ljubno, Šmartno ob Paki in Gornji Grad pa 50%. Srednja poraba vode na kritični dan v letu za celotno omrežje znaša 21,4 l/s, če upoštevamo še ocenjene izgube dobimo vrednost 51,6 l/s.

2.1 Podlaga za projektiranje

Pri izdelavi projektne dokumentacije so bili upoštevani naslednji dokumenti:

- digitalni geodetski posnetek terena in katastrski podatki;
- veljavni prostorski akti;
- veljavni zakoni, tehnični predpisi in standardi

3 OPIS GRADNJE IN NJENIH ZNAČILNOSTI

ODSEK 1: VODARNA LETOŠČ

a) vodarna Letošč. Vodarna kapacitete 40 l/s, v sklopu vodarne bazen čiste vode V=200m3.
b) črpališče Letošč (črpanje ca.10m višje v novo vodarno)
c) zajetje Letošč, v celoti se obnovi

Izvir Letošč nikoli ne presuši in je tudi v poletnem času dovolj izdaten. Ker pa vodni vir sodi med kraške vodne vire, kar pomeni hiter pretok po obilnejših padavinah in majhna samočistilna sposobnost skozi kraško podtalje. Zato ga po kakovosti štejemo v skupino površinskih voda.

Motnost surove vode po obilnih padavinah praviloma prekomerno naraste, s tem pa se poveča mikrobiološka preobremenjenost. Tako so v surovi vodi redno prisotne bakterije fekalnega izvora. Zaradi tega je optimalna tehnologija za pripravo pitne vode ultrafiltracija v novi vodarni.

Maksimalen dovoljen odvzem vode je do 80 l/s. Voda trenutno teče gravitacijsko v sistem. Zaradi varnosti obratovanja bo izveden še mimo vod vodarne z vgrajeno dezinfekcijo z doziranjem NaOCl (Natrijev hipoklorit), ki bo delovalo ob morebitnem izpadu tehnologije.

Na območju obstoječega zajetja Letošč je pridobljeno delno vodno dovoljenje, s številko **35527-190/2012-12**, z dne 10.4.2014, izdano pri Agenciji Republike Slovenije za okolje.

Izvir Letošč trenutno pokriva del potreb bo pitni vodi v občini Nazarje in okoliških občinah. S povezavo različnih transportnih cevovodov bo del večjega sistema oskrbe s pitno vodo občin Mozirje, Nazarje, Rečica ob Savinji, Gornji Grad in Ljubno. Obstoječe stanje trenutno omogoča samo dezinfekcijo vode. Glede na povečane potrebe po kvalitetni pitni vodi v prihodnje je vodo iz izvira Letošč potrebno še dodatno očistiti.



Slika 1: Območje zajetja Letošč - vir: lasten

3.1 UMESTITEV V PROSTOR

Menina planina predstavlja kompleks pretežno triasnih dolomitov, ki predstavljajo vodonosnik kraško razpoklinskega tipa. Večina vode iz vodonosnika se izteka v izvire Krope in Letošč ter v niz izvirov ob Dreti.

Izvir Letošč je izvir istoimenskega potoka Letošč. Od leta 2005 dalje na Letožniku deluje hidrološka merilna postaja Letošč s srednjim pretokom okrog 0,25 m3/s. Na samem Izviru je bil leta 1975 zgrajen betonski vodohran iz katerega se zajema surova pitna voda. V neposredni bližini vodohrana je predvidena nova vodarna, kjer se bo s pomočjo ultrafiltracije pripravljala pitna voda novega vodovodnega sistema Letošč. Objekt se bo nahajal v K.O. 940 Šmartno ob Dreti, parcelna številka 915/1.

3.2 OBSTOJEČE STANJE

Na izviru Letošč je postavljen betonski vodohran v katerem se zbira voda iz zaledja na karbonatnem masivu Menine planine. Višek vode se nato preliva iz zbirnih bazenov vodohrana v strugo potoka Letošč. Od tu naprej voda gravitacijsko teče do obstoječega črpališča kjer poteka kloriranje vode in s tem dezinfekcija. Obstoječe stanje trenutno ne omogoča kakršno koli priprave in poboljšanja kvalitete vode namenjene za pitje. Zato v primeru padavin in nalivov prihaja do povečanja motnosti vode, katere ni mogoče odstraniti.

3.3 OBJEKTI

3.3.1 Zajetje Letošč

Zajetje Letošč je locirano na jugozahodnem delu naselja Volog v občini Nazarje, tik ob meji z občino Gornji Grad.

Zajetje se nahaja na parceli številka *342; v kat. občini 940 – Šmartno ob Dreti na višinski koti 390.40 m.n.m.

Zajetje je potrebno rekonstruirati. Obnovili se bodo betoni, strojne in elektro instalacije. Obstoječi prostor klorirnice in skladišče klora se bo odstranilo in na tem mestu postavilo novo črpališče, predvidenih dimenzij 8,30m x 4,70 m.

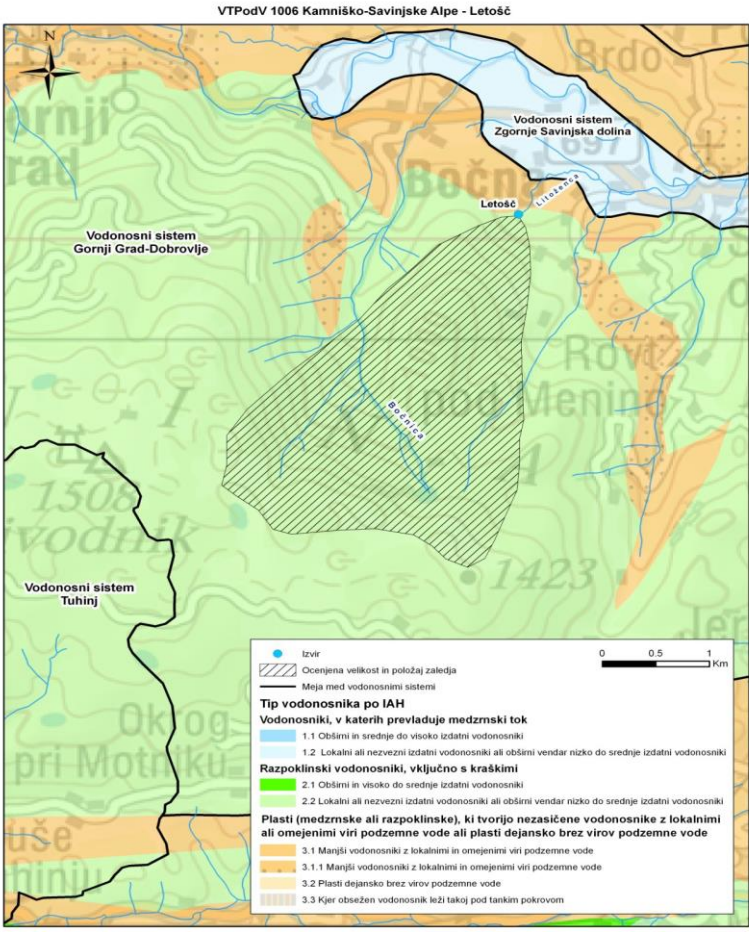
Izveden bo nov dovodni vod s črpališčem, od zajetja do vodarne.

Kot že omenjeno, kvaliteta vode ne ustreza zahtevam Pravilnika o pitni vodi. Vir je kraškega izvora in voda ima ob deževju povišano motnost. Normalna motnost ob dežju je do 10 NTU* (maksimalno zabeleženo 13 NTU), povprečna motnost je 1 NTU. Posledično voda vsebuje povečano število mikroorganizmov. Merjenje motnosti je ključni test kakovosti vode.

*Nephelometric Turbidity Unit (NTU).



Slika 2: Zajetje Letošč – vir: lasten in ARSO



Slika 3: Karta zaledja izvira - vir: ARSO

3.3.2 Vodarna Letošč

Vodarna se bo nahajala v bližini zajetja Letošč, ca. 10m višje (400,5 m.n.m.) in bo postavljena na parceli številka 915/1; v kat. Občini 940 – Šmartno ob Dreti.

Predvidena tlorisna dimenzija je 10,60 x 25,05 m in višina je na +5,00 m, merjeno od tal. To bo armirano betonski in zidani objekt. V objektu bo vsa potrebna oprema za proces ultrafiltracije. Vodarna obsega kletni nivo in pritličje.

V kletnem nivoju se bo nahajala strojnica rezervoarja čiste vode za distribucijo vode, rezervoar povratnega pranja filtrov, rezervoar za nevtralizacijo, rezervoar - usedalnik, in iztočni rezervoar.

V pritličju se bo nahajal prostor za ultrafiltracijo, dozirni oddelek, prostor za obdelavo - tretiranje usedlin, sanitarije, pisarna in elektro nadzorna soba ter skladišče kemikalij in prostor za kloriranje.



Slika 4: predvidena lokacija vodarne - vir:lasten

Konstrukcijski sistem objekta je predviden iz armiranobetonskega skeleta z ustrezno dimenzioniranimi konstrukcijskimi elementi glede na obremenitve. Temeljenje je predvideno s temeljno ploščo debeline d=40 cm, kletne stene pa so predvidene kot armirano betonske stene d=30 cm. Obodne stene objekta v pritličju bodo predvidoma izvedene iz opečnih blokov d=25 cm, s potrebnimi horizontalnimi in vertikalnimi vezmi, severna in del vzhodne stene sta prav tako AB, predvidene debeline 30 cm in sta v večji meri zasuti. Na zunanji strani je predvidena toplotna izolacija minimalno d=10cm ter zaključnim fasadnim sistemom, kot npr. demit. Del fasade na južni strani in celotna vzhodna stran, kolikor je ni vkopane bodo obdelane z dekorativnimi lesenimi - macesnovimi letvami, kakor je tudi razvidno na risbah. Z izvedbo lesene fasade in zasutjem (kjer je to mogoče), objekt približamo stiku z naravo in s svojo vizualnostjo ne uničimo ruralnega izgleda okolice.

Streha objekta je predvidena ravna, z betonsko ploščo, toplotno in hidroizolacijo ter zaključnim slojem v minimalnem naklonu.

Pri zunanji ureditve se bo na prostih površinah okoli objekta izvedla ozelenitev, za fizično varovanje vodarne pa je predvidena žičnata ograja.

Kota 0.00 objekta je predvidena na višinski koti 400.50, kar je glede na teren umeščeno tako, da je vkop čimbolj uravnotežen glede na nasip. Na južni strani je predviden dovozni plato s prostorom za obračanje vozil. Oporni zidovi se bodo ozelenili, kot npr. s Hedera Helix, tako da se bo celostna podoba zlila z okolico. Na zelenih površinah vzhodno in JV od objekta, se predlaga tudi zasaditev avtohtonih dreves, kot npr. Carpinus betulus in Salix alba.

Za rezervno napajanje je predviden mobilni dizel agregat na prikolici. Predvideli smo tip LDE 110 P, ki ima maksimalno moč 110 kVA, oziroma 88 kW. Dimenzija LDE 110 P je (z ohišjem) 2500mm x 1150mm, višina je 1860mm. Teža je 1220 kg.

3.3.1 Dovozna cesta

Za dovoz do lokacije vodarne se bo izvedla dovozna cesta v dolžini cca 410m, namenjena zgolj upraviteljem vodarne (JPK Mozirje) za občasno kontrolo objekta. Dovozna cesta poteka po trasi že sedaj obstoječe gozdne ceste v širini 3,5m. Nova predvidena cesta se asfaltira. Cesta v skupni dolžini cca 100 m poteka znotraj območja priobalnega pasu oz. vodnega zemljišča. Cesta se približa brežini cca 2-2,5m na najožjem delu. Predviden poseg nove ceste, kot že omenjeno, poteka po trasi obstoječe gozdne ceste. Trasa cevovoda in elektro priključka poteka v cesti, položene bodo v desni polovici ceste; cevovod je cca 65 cm odmaknjen od osi sredine ceste oz. cca 2,40m od roba cestišča, elektro kabel poteka tik ob osi sredine cestišča. Na najožjem delu je cevovod od roba brežine odmaknjen od 4,40 – 5,00 m.

Na območju kjer cesta poteka v območju vodnega zemljišča, se bo predvidelo zavarovanje brežine s kamnito oblogo (označeno na situaciji, št. 1297G.01.406)

Desno stran brežine neimenovanega vodotoka je potrebno obložiti z lomljencem debeline najmanj 30 cm do 50 cm v beton s postopnim povečevanjem od vrha proti dnom. Izvedba poglobljenih fug naj bo takšna, da se fuge zapolnijo z glinenim materialom in zemljino. Utrjevanje brežin naj se izvede v čim bolj neporavnani obliki. Na vrhu brežine je potrebno ohranjati strjeno zarast. Odstranjeno obrežno vegetacijo je potrebno takoj (v isti rasni sezoni) nadomestiti z avtohtono zarastjo, in sicer z vrstami, ki so na obravnavanem odseku že prisotne.

Temeljenje kamnite zložbe brežine je potrebno izvesti v globini 0.8 m z betonom C16/20.

Na koncu zavarovanja dolvodno in gorvodno, je potrebna izvedba dveh kamnitih pragov globine 0.8 m in širine 0.4 m s polaganjem lomljenca debeline 30 - 50 cm v beton. Med posameznimi kamni (lomljenci) so manjše višinske razlike, ki omogočajo prosti prehod vodnih organizmov.

Odvodnjavanje ceste poteka nasproti ležno potoka v gramozno muldo med cestiščem in gozdom, kjer ponika, kot je prikazano v prečnih profilih P1 do P12.

Nova dovozna cesta bo namenjena samo upraviteljem vodarne in bo potekala po obstoječi cesti. Obstoječa dovozna cesta se bo utrdila z gramoznim nasutjem do primerne zbitosti in višine ter se asfaltirala v sestavi 4+6 cm.

3.4 MEHANSKA ODPORNOST

3.4.1 Zemeljska dela

Priprava terena: pred pričetkom del je potrebno kvalitetno zemljo le odstraniti oziroma zaščititi tako, da ne pride do mešanja različnih izkopnih materialov in deponirati na gradbišču ali najbližji okolici. Odstranitev zarasti in dreves opravijo za to usposobljeni izvajalci.

Opis izkopov: Izkopi se bodo izvajali za objekt in za napeljavo komunalnih vodov. Pri tem je potrebno nujno poskrbeti za zaščitne ukrepe varstva ljudi in premoženja. Izkopi jarkov se izvedejo z manjšimi stroji. V primeru izkopa ob obstoječih komunalnih vodih je potrebno dela izvajati ročno. Za izvedbo izkopov in temeljenja bo upoštevan načrt varovanja gradbene jame.

3.4.2 Konstrukcija in materiali

Temeljenje: Temeljenje vodarne bo izvedeno z armiranobetonsko temeljno ploščo debeline 40 cm, kot predvideva statični izračun.

Vertikalna nosilna konstrukcija: obodne kletne stene vodarne bodo armiranobetonske izvedbe, debeline 30 cm, obodne stene pritlične etaže bodo opečne, debeline 25 cm z vertikalnimi vezmi, obodne stene na severu in delno na vzhodu bodo AB debeline 30 cm in so predvidene za zasutje. Notranje stene v kleti bodo prav tako AB izvedbe. Stene črpališča bodo prav tako armiranobetonske, predvidene debeline 30 cm. Pri projektiranju in izvedbi bodo upoštevane vse stalne, dinamične in nezgodne obtežbe, ki so zahtevane po standardu Eurocode in drugih tehničnih standardih ter smernicah.

Preklade in nosilci: bodo izvedeni v dimenzijah in armirani tako, kot predvideva statični račun.

Stopnišča: v notranjosti objekta vodarne, se predvidi enoramno jekleno stopnišče.

Oporni zidovi: ob objektu se zaradi oblike terena predvidi izvedba dveh opornih zidov. Eden je ob objektu in se nadaljuje na zahodni strani objekta, drugi je pred objektom, na južni strani za dovozni plato.

Armirano betonski zid ob objektu je kvalitete betona C30/37, XC4, XF4. Zid je asimetrično postavljen na temelj, 0,65 m odmaknjen od notranjega roba. Peta temelja je višine 0,50 m in širine 245 cm. Zid je debeline 30 cm. Zid je skupne dolžine 15,85 m in max. višine 4,0m nad koto 0,00. Zid se dvakrat zalomi. Spodnji rob pete temelja je na koti 399,5 mnm.

Armirano betonski zid pred objektu je kvalitete betona C30/37, XC4, XF4. Zid je asimetrično postavljen na temelj, 0,65 m odmaknjen od notranjega roba. Peta temelja je višine 0,50 m in širine 245 cm. Zid je debeline 30 cm. Zid se zalomi pod kotom 90°, dolžine 29 m in 10m ter max. višine 3,5m. Spodnji rob pete temelja je na koti 397,2 mnm, 396,5mnm in 397,0mnm.

Za opornim zidom in vkopanim delom hiše je predvidena drenaža v drenažnem zasipu v globini temelja. Predvidena je drenaža premera 150mm, ki je nato speljana v jašek meteorno kanalizacijo in naprej v izpust

3.4.3 Opis zidarskih del

Opis sten: obodne stene pritličja bodo opečnate in AB, ometane in opleskane.
Opis prebojev in drugih posegov v AB konstrukcije: predvideni so preboji za potrebe instalacij in omaric. Vsi preboji bodo označeni v načrtu instalacij. Preboji manjši od ϕ 50mm se izvedejo na mestu samem.
Opis izvedbe hidroizolacij betonskih in ostalih zidanih konstrukcij: zaščita stavbe pred vlago mora vsebovati zaščito pred vlago iz naslednjih virov:

- talna voda in vlaga
- atmosferske padavine
- voda iz napeljav stavbe

Hidroizolacijo pred talno vlago zunanjih sten in tal v stiku s terenom je treba izvesti po standardih SIST DIN 18195-1 do 10. Notranje površine, ki so pri redni uporabi izpostavljene vodi, morajo biti iz materialov odpornih proti vodi.

3.4.4 Opis kanalizacije

Na območju ni javne ali interne kanalizacija. Ob objektu se bo predvidela mala komunalna čistilna naprava (MKČN), kamor bodo speljane fekalne odplake. Odtok iz sanitarij (en umivalnik in eno stranišče) bo speljan preko male čistilne naprave.

Predlaga se malo čistilno napravo do 20PE v skladu s SIST EN 12566-3. Predlagamo, kot npr. Solido SMART – model C, glede na to, da bo objekt vodarne Letošč brez stalnega delovnega mesta izberemo najmanjšo MKČN, to je za **4 PE**. To je tipska čistilna naprava za objekte, kjer ni možnosti priklopa na kanalizacijo

Kompletna čistilna naprava Solido SMART z integrirano čistilno kapsulo - brez komponent zunaj naprave ali v objektu.					
Čistilna naprava **Solido SMART Compact**	Število prebivalcev - PE	Dimenzija z jaškom VS60* (mm)	Vrsta rezervoarja in skupni volumen (litri)	Moč prezračevalnika (l / min)	Razredi čiščenja
KCBL2620 - 4 CBL - 26	1 - 5 PE	D 2400 x Š 1360 x V 1973	BlueLine 2.600 L	58 W (80)	C, N, D

Slika 5:podatki MKČN - vir:splet: Čistilna naprava Solido SMART - C (cistilne-naprave.si)

Podatki predlagane MKČN SOLIDO Smart s SBR tehnologijo (Detajl MKČN je na risbi 1297G.01.005):

*»Vse čistilne naprave so izdelane iz PE rezervoarjev velikosti do 10PE po EN 12566-3, ki delujejo kot enostopenjske in v pravilu enoprostorske naprave po sistemu aktivnega mulja v zalogovniku (angl.: **SBR „Sequencing Batch Reactor"**). Posebnost takšnega koncepta je v tem, da je opuščen vsak mehanski predčistilni prostor ali predčiščenje v normalnem smislu. Ves primarni in sekundarni mulj se aerobno obdeluje v enem prostoru. Simultana aerobna obdelava mulja vodi do zmanjšanja odpadnega mulja in možnega tvorjenja smrdečih plinov v primerjavi s klasičnimi dvoprekatnimi SBR napravami. S pomočjo časovno krmiljenega 12 - urnega SBR ciklusa (prezračevanje, sedimentacija, izpust očiščene vode) se rezervoar uporablja kot reaktor, zalogovnik mulja in blažilnik. Celoten volumen je torej na razpolago za posamezen cikel delovanja. Prezračevanje/mešanje poteka v osnovi s pomočjo cevnega prezračevalca, dvig in izpust očiščene vode pa s pomočjo cevne črpalke, ki deluje na stisnjen zrak.*

Osnovne značilnosti postopka

Čiščenje odpadne vode poteka po vnaprej določenem ciklusu, ki praviloma traja 12 ur (pri majhnih obremenitvah je možna nastavitev tudi 24 urnega ciklusa). Med trajanjem ciklusa se izvaja prekinjeno prezračevanje, da se mikroorganizmi oskrbijo z zrakom ter doseže ustrezno mešanje v rezervoarju. Opcijsko je možna nastavitev največ 60- minutne denitrifikacijske faze brez prezračevanja med trajanjem ciklusa. Na koncu ciklusa sledi najmanj 90 minutna faza sedimentacije, ki se konča z iztokom očiščene vode. Vsi postopki si sledijo in so nadzorovani s strani integriranega elektronskega krmilja, ki ima števec trajanja ciklusov, delovanja in spominsko funkcijo delovanja. Prav tako je v samem krmilju optična in akustična signalizacija hidravlične ali električne napake ter javljalec izpada napajanja.«(Čistilna naprava Solido SMART - C (cistilne-naprave.si).

Vse strešne, drenažne in meteorne vode se bo speljalo v vodotok.

Drenaža

Drenažni sistem preprečuje zastajanje zalednih vode ob objektu in opornem zidu.

Drenažno cev se bo položilo cca 0,5 stran od sten objekta oz. tik ob peti temelja, na globini temeljev.

V kanal ob objektu se bo položil drenažni sloj in geotekstil, nanj se bo položilo drenažno cev v naklonu, ki se jo zasuje z drenažnim zasipom - prodom.

Za opornim zidom in vkopanim delom hiše je predvidena drenaža v drenažnem zasipu, premera 150mm, ki je nato speljana v jašek meteorne kanalizacije in naprej v izpust.

3.4.5 Opis zaščite obstoječih objektov v neposredni bližini nameravane gradnje

V neposredni bližini je obstoječi objekt zajetja, kateri se bo med gradnjo delno rekonstruiral. Gradnja se predvidi tako, da se obstoječi objekt potrebno zaščiti.

3.4.6 Opis izbranih mehansko primerno odpornih materialov

Opis predvidenega materiala za strešno kritino: Objekt vodarne ima predvideno ravno streho, z minimalnim naklonom, v sestavi AB plošče s toplotno in hidroizolacijo. Obrobe, žlebovi in odtočne cevi bodo Alu pločevina.

Opis predvidenega materiala za fasado: predvidi se zaključni fasadni sistem, kot npr. demit, s toplotno izolacijo minimalno d=10cm, v sivih odtenkih. Na del fasade na južni strani in celotna vzhodna stran, kolikor je ni vkopane bodo obdelane z dekorativnimi lesenimi - macesnovimi letvami. Fasada objekta bo izvedena tako, da bo zagotavljala zaščito objekta pred atmosferskimi vplivi in pred prekomernim ohlajevanjem in pregrevanjem objekta.

Fasadni podstavek bo izveden tako, da je zagotovljena hidroizolacija zidu pred talno vlago, hkrati pa preprečeno močenje zidu zaradi odboja dežnih kapljic do višine cca 20 cm nad terenom.

Opis predvidenih tlakov v kontekstu mehanske odpornosti: Horizontalne površine v objektu bodo betonske, obdelane proti drsno, ustrezno zaščitene in odporne na obrabo, prav tako bodo določeni prostori z zaključnim finalnim tlakom izvedeni s keramiko ali epoksijem. Bazeni s pitno vodo bodo premazani s premazi za pitno vodo.

Opis materialov za stavbno pohištvo (okna, vrata):

Dvižna sekcijska vrata, z vrati za osebni prehod, na vodarni se predvidijo dvojna na južni strani. Dvokrilna vrata vodarne so na južni strani objekta vodarne. Vsa vrata so predvidenih dimenzij, kot je prikazano v tlorisu.

V pritlični etaži vodarne se predvidijo okna, dimenzij 100/140 cm. Okna so pozicionirana na zahodni in južni strani objekta. Okna se predvidijo PVC, v beli barvi. Notranja vrata so PVC ali kovinske izvedbe, v barvi po izboru projektanta in naročnika.

Opis obdelav sten:

Betoni bodo naravnega videza in nebarvani, brušeni in glajeni na opažnih stikih. V bazenih bodo premazi za bazene s pitno vodo. Opečne stene bodo ometane, glajene in pleskane.

Opis materialov za parapete in ograje: Varovalne ograje višine najmanj 1,00 m je potrebno namestiti na vseh mestih, kjer obstaja možnost padca oz. na mestih kjer razlika med nivoji presega 0,45 m višine (stopnišča, in podobno).

3.5 VARNOST PRED POŽAROM

Sestavni del PZI projektne dokumentacije bosta načrt in izkaz požarne varnosti, v kateri bodo natančno opisani in navedeni ukrepi za zagotavljanje varnosti pred požarom.
Med gradnjo in uporabo se bo zagotovil nemoten dostop za interventna vozila in za varen umik ljudi in premoženja.

3.6 HIGIENSKA IN ZDRAVSTVENA ZAŠČITA IN ZAŠČITA OKOLICE

Dnevna osvetlitev prostorov: Notranji prostori so osvetljeni z okni.

Opis kakovosti zraka: Objekt ima sistem naravnega in mehanskega prezračevanja.

Opis oskrbe s pitno vodo: Objekt bo imel interno oskrbovanje s pitno vodo (hidroforska postaja).

Opis odvajanja meteornih in odpadnih (fekalnih) voda: Vse strešne, drenažne in meteorne vode z dvorišča bodo speljane v vodotok. Fekalne vode bodo speljane v MKČN v neposredni bližini objekta vodarne.

Opis oddajanja strupenih plinov od gradbenega materiala in delov objekta: V objekt se bodo vgradili samo gradbeni proizvodi, ki so bili dani v promet v skladu s predpisi o gradbenih proizvodih. Vgraditi se smejo samo tisti elementi, za katere proizvajalec izda izjavo o skladnosti s standardi oz. predpisi, ki urejajo zadevne proizvode.

Emisija nevarnega sevanja: Objekt ni vir nevarnega sevanja.

Opis onesnaženja ali zastrupljanja vode ali zemlje: Objekt ni vir onesnaženja ali zastrupljanja vode ali zemlje.

Opis preprečevanja prisotnosti vlage v delih objekta ali na površinah znotraj objekta: Objekt bo hidroizoliran skladno s standardom, tako da ni prisotnosti vlage v objektu. Ob gradnji in pred zaprtjem stavbe je smiselno izvesti sušenje v obdobju vsaj enega meseca, da se osuši konstrukcija gradbene vlage.

Zaščita pred atmosferskimi padavinami: Objekt bo imel standardizirano kritino.

Preprečevanje kondenza: Objekt bo izolirana tako, da ne bo prišlo do kondenziranja vlage ali plesni zaradi povečanega toplotnega toka skozi konstrukcijo.

Opis zbiranja in odstranjevanja komunalnih odpadkov: Urejeno bo skladno z obstoječim zbiranjem komunalnih odpadkov investitorja.

Opis bazenskih vod: Surove vode iz zajetja se črpajo v vodarno, kjer se prečisti z ultrafiltracijo, nato se skladišči v bazenih čiste vode.

Opis nevarnih snovi v procesu: HCl, NaOH, NaOCl, $Na_2S_2O_3$, $FeCl_3$

Opis skladnosti z dovoljenimi emisijami v tla, vodo, javno kanalizacijo: Vrednosti na izpustu so v skladu z zahtevami.

3.7 VARNOST PRI UPORABI

Predvidena gradnja je zasnovana tako, da pri normalni rabi objekta ne more priti do zdrsa, padca, udarca, opeklin, električnega udara in eksplozije.

Opis varnosti otrok in starejših oseb: Objekt ni podvržena zahtevi po varovanju otrok in starejših oseb.

Kratek opis ukrepov za neovirano uporabo objekta: (za funkcionalno ovirane osebe v kontekstu varnosti pri uporabi objekta) ni podvržen zahtevi po ureditvi za gibalno ovirane.

Opis zaščite proti zdrsom, padcem in udarcem:

Vse višinske razlike večje od 45 cm bodo zaščitene z varovalno ograjo. Parapeti bodo višji kot 90 cm. Vsi morebitni parapeti nižji od te višine bodo zaščiteni z varovalno ograjo. Za notranje in zunanje površine bodo uporabljene nedrseče finalne talne obdelave.

Objekt bo izvedena skladno s standardi električnih in strojnih instalacij in vgradno opreme tako, da bodo uporabniki zaščiteni pred opeklinami, električnim udarom in eksplozijami.

Dostop na streho za uporabnike stavbe ni predviden. To bo lahko opravljala le pooblaščena in opremljena oseba.

3.8 ZAŠČITA PRED HRUPOM

Hrup, ki ga zaznavajo osebe v objektih v okolici nameravane gradnje ali ljudje v okolici nameravane gradnje, bo zmanjšan na raven, ki ne bo ogrožala njihovega zdravja in jim bo omogočala zadovoljive razmere za spanje, počitek in delo. Vpliv hrupa na okolico je zmanjšan z uporabo gradiv, ki zmanjšujejo prenos hrupa (izolacije stavbnega plašča).

3.9 VARČEVANJE Z ENERGIJO IN OHRANJANJE TOPLOTE

Energetski koncept objekta

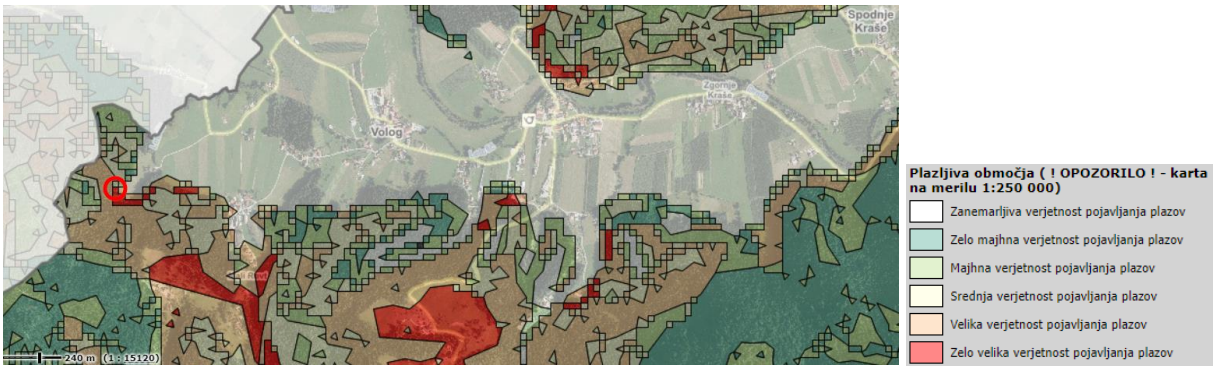
Objekt bo zgrajen s standardnimi materiali in sklopi tako, da bo nivo kvalitete gradnje skladen s standardi.

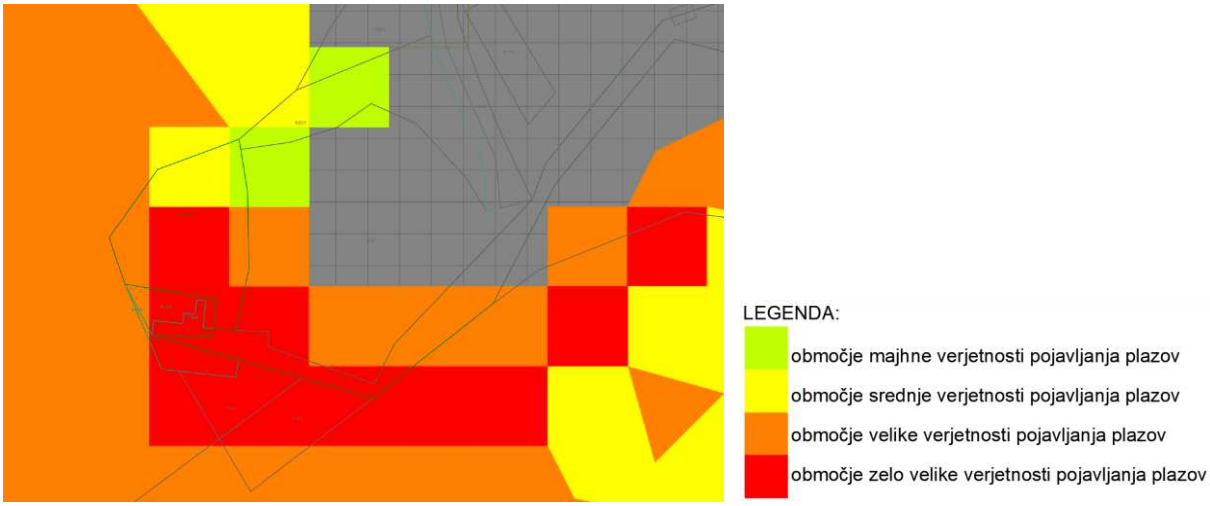
Razsvetljava v objektu se bo praviloma uporabljala LED ali varčne svetilke.

3.10 UNIVERZALNA GRADITEV IN RABA OBJEKTA

Način zagotavljanja dostopa do objekta in uporabe objekta brez arhitekturnih ovir ter način zagotavljanja dostopa in uporabe objekta senzorno oviranim osebam. Vodarna Letošč ni objekt v javni rabi.

3.11 OBMOČJE POJAVLJANJA PLAZOV





Slika 6:OBMOČJA PLAZLJIVOSTI (vir: PISO, GURS)

Razvidno je, da je območje predvidene postavitve vodarne Letošč v območju velike verjetnosti pojavljanja plazov.

Iz geomehanskega poročila, št. načrta GP 26-2023, izdelovalca Lam biro, s.p., je v poglavju T.7 z izračunom analize stabilnosti (Bishop) razvidno, da je brežina stabilna. Objekt bo temeljen na nepodajno podlago in ne bo ogrožen. Za stabilnost okolice po gradnji oz. po ureditvi okolice se morajo upoštevati vsa priporočila, navedena v geomehanskem poročilu.

3.12 EROZIJSKO OBMOČJE

Lokacija predvidene vodarne Letošč se nahaja znotraj območja običajni protierozijski zaščitni ukrepi.



Slika 7: Erozijsko območje (vir: PISO)

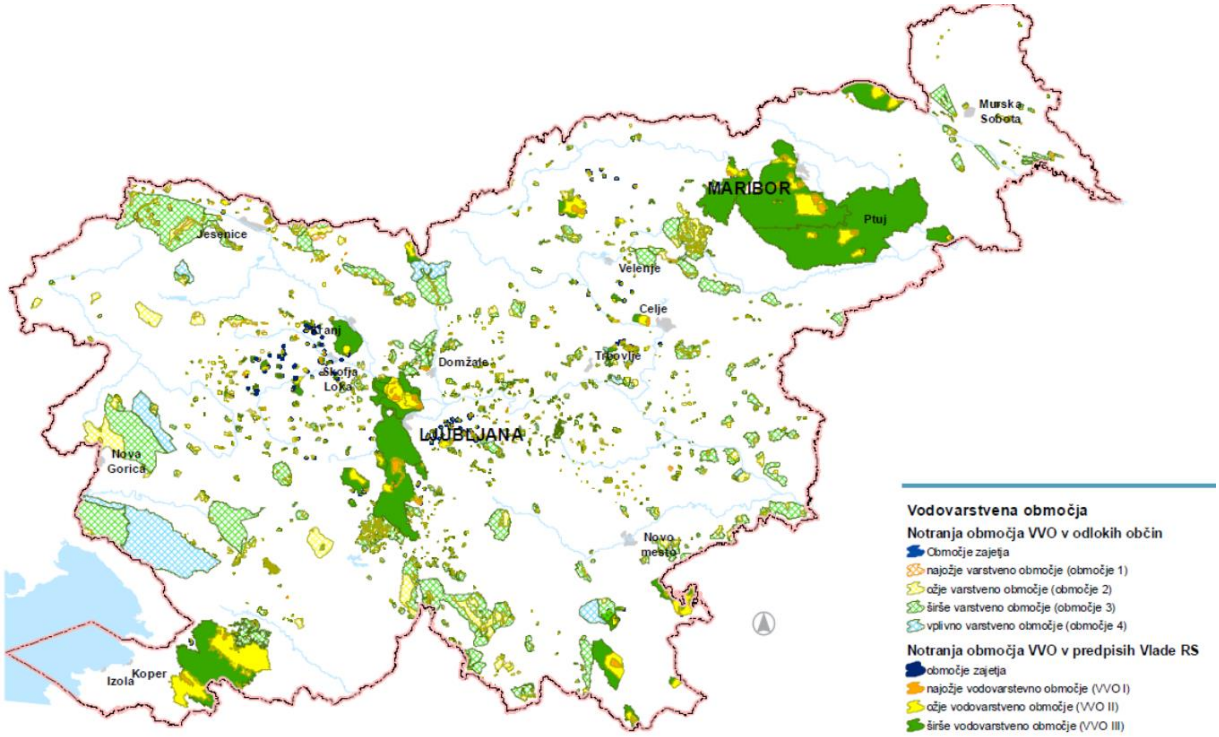
Za vsak poseg v prostor na teh območjih je potrebno izdelati geološko geomehansko poročilo. Na erozijskih območjih je po Odloku o Občinskem prostorskem načrtu Občine Nazarje (Uradno glasilo slovenskih občin, št. 27/7.6.2019) prepovedano:

- Poseganje v prostor na način, ki pospešuje erozijo in oblikovanje hudournikov,
- Ogoljevanje površin,
- Krčenje tistih gozdih sestojev, ki preprečujejo plazenje zemljišč in snežne odeje, ki uravnavajo odtočne razmere ali kako drugače varujejo nižje ležeča območja pred škodljivimi vplivi erozije,
- Zasipavanje izvirov,
- Nenadzorovano zbiranje ali odvajanje zbranih voda po erozivnih ali plazovitih zemljiščih,
- Omejevanje pretoka hudourniških voda, pospeševanje erozijskih moči voda in slabšanje ravnovesnih razmer,
- Odlaganje ali skladiščenje lesa in drugih materialov,
- Zasipavanje z odkopanim ali odpadnim materialom,
- Odvzemanje naplavin z dna in brežin, razen zaradi zagotavljanja pretočne sposobnosti hudourniške struge
- Vlačenje lesa.

Skladno z zgoraj navedenimi zahtevami, se bo omenjenem območju upoštevalo vse prepovedi in se ne bo namerno uničevalo ali kako drugače poslabšalo območja.

3.13 VODOVARSTVENO OBMOČJE

Območje predvidenega posega v okolje, izgradnje vodarne in zajetja se nahaja v vodovarstvenemu režimu II.



Slika 8: vodovarstveno območje (vir: Vodni kataster)

Najožje vodovarstveno območje (VVO I), je območje okoli zajetja. Zaradi naravnih značilnosti tega območja onesnaževala zelo hitro dospejo do zajetja, zato mora biti to območje tako veliko, da se zagotavlja sprejemljivo tveganje za onesnaževanje s patogenimi mikrobiološkimi organizmi in drugimi onesnaževali.

Na najožjih vodovarstvenih območjih (VVO I) prepovedano gnojenje z gnojnico in gnojevko. Prav tako je zaradi varovanja pitne vode na najožjih vodovarstvenih območjih omejena uporaba fitofarmacevtskih sredstev

3.14 PREČKANJE Z VODOTOKOM

Od zajetja Letošč poteka potok Letošč vzdolž obstoječe gozdne ceste, od zajetja proti vzhodu, nato proti SV in naprej proti severu, proti meji z občino Gornji Grad. Križanja vodotoka s komunalno in energetsko infrastrukturo je prikazano v situacijski risbi 1297G.01.400 (K1, K2 in K3) ter ločeno obdelano s profili prečkanja.

Prečkanje elektrovoda in cevovoda z vodotokom se predvidi s prekopavanjem. Na delu, kjer se prečka, se predvidita dve cevi, PE 100 d500, ena je za cevovodno duktilno cev NL DN300 , druga pa za PVC fi110 z NN 0,4 kV kabel fi60. Teme je minimalno 1,50m globlje od dna vodotoka. (K2). Na območju križanj cevovoda in vodotoka s prekopi morajo biti dna in brežine vodnih korit ustrezno protierozijsko zavarovane z kamnito zložbo debeline do 50 cm in širine 2 m (1 m na vsako stran osi cevovoda).

Prečkanje K3 je samo za elektroenergetski vod, ki bo v PE100 d500 in prav tako 1,5m pot dnom struge vodotoka.

Prečkanje K1 poteka po objektu obstoječega zajetja in črpališča in neposredno ne posegamo v oz. pod vodotok. Prikazano na risbi 1297G.01.402. Obstoječe nasutje na tem delu se izkoplje, sanira se morebitne poškodovane betone, se hidroizolira. Nato se v gramozno nasutje (min. debelin) položi duktilno NL DN300 cev transportnega voda in elektro kabel ø60 mm. Z gramoznim zasutje se sauje cevi nad njima se do končne debeline cc 1m nasuje izkopani materiala. Na vrhu se zemljino zazeleni.

Na tej globini morajo zaščitne cevi cevovoda potekati na razdalji med zgornjima robovoma brežin in še min. 3,00 m na vsako stran pri neurejenih vodotokih, oziroma med spodnjima robovoma brežin in še min. 3,00 m na vsako stran pri urejenih, reguliranih vodotokih

V cev , kjer je NN kabel položen v PVC cevi, se lahko za morebitne dodatne energetske vode doda še dodatne PVC cevi. Vsi jaški, bodo locirani izven priobalnega pasu.

Tehnologija prekopavanja bo natančneje obdelana v fazi PZI dokumentacije s tehnologijo izvajalca teh del. Prekopavanje vodotoka se bo izvajalo fazno; najprej se zajezi 2/3 širine vodotoka v dolžini cca 4m, izsuši se strugo, izkoplje in položi zaščitno cev PE100 v katero se uvleče cevovod oz. elektrovod, nato se ta del zasuje na prvotno višino in utrdi dno struge in brežino s kamnito oblogo iz kamnov debeline do 50 cm v betonu kvalitete C12/15. Nato se zajezi drugi dve tretjini vodotoka, v obdelan del se preusmeri vodotok. Potrebno je paziti da je konec cevi iz prvih 2/3 vedno na suhem. Po enakem postopku se izvede dela na preostalem delu vodotoka.

Obstoječa gozdna cesta in neimenovan desni pritok vodotoka Letošč se že sedaj križata v območju kjer je vodotok pod cesto speljan v betonski cevi (kjer bo tudi križanje vodotoka s cevovodom in elektro vodom; območje križanja K2), na parcelni številki 907/4, k.o. Šmartno ob Dreti 940.

Obstoječa ab cev premera 60cm se ohrani, izboljša se vtok in iztok iz cevi.

Okoli betonske cevi na vtoku in iztok, se zavaruje dno in brežino zaradi prečkanja vodotoka s cevovodom in elektro vodom, s kamnito oblogo s kamni debeline do 50 cm v betonu kvalitete C12/15.

Nova dovozna cesta bo namenjena samo upraviteljem vodarne in bo potekala po obstoječi cesti. Obstoječa dovozna cesta se bo utrdila z gramoznim nasutjem do primerne zbitosti in višine ter se bo asfaltirala v sestavi 4+6 cm. Glede na obstoječo cesto in križanje z vodotokom, se z izvedbo asfaltirane ceste ne bo posegalo v vodotok.

3.14.1 Iztok v vodotok

Vse strešne, drenažne in meteorne vode se bo speljalo v vodotok. Fekalne odplake iz sanitarij (en umivalnik in eno stranišče) bodo preko male čistilne naprave prav tako speljane v vodotok. Iztok je speljan v vodotok na parc. št. 915/1 k.o. 940 v lastništvu RS. Vod poteka od objekta vodarne proti jugu do vodotoka, kjer se znotraj kompleksa območja PPV Letošč izliva v vodotok Letošč.

Spodnji rob iztoka v potok je na koti 388,70 mnm. Pod iztočno cevjo se pripravi AB temelj betona C30/37, pod njim se pripravi utrjeno gramozno nasutje, spodaj lomljen kamen granulacije 60-100 mm. Nad cevjo se predvidi betonska obloga, betona kvalitete C 30/37. Cev za iztok je UKC PVC SN8 200 mm z rešetko na iztoku. (glej risbo 1297G.01.401)

4 OPIS SKLADNOSTI GRADNJE S PROSTORSKIM AKTOM IN PREDPISI O UREJANJU PROSTORA

PROSTORSKI AKTI, KI VELJAJO NA OBMOČJU ZEMLJIŠKIH PARCEL

Za območje predvidene gradnje objekta so veljavni prostorski akti:

- Odlok o občinskem prostorskem načrtu Občine Nazarje (Uradno glasilo slovenskih občin, št. 27/2019),
- Odlok o občinskih cestah (Uradno glasilo SO, št. 49/2013)
- Odlok o kategorizaciji občinskih javnih cest v Občini Nazarje (Uradno glasilo SO. Št. 37/2020)

Enota urejanja prostora (EUP): OP-2

Območje namenske rabe	K1, K2 – območja kmetijskih zemljišč G – gozdna zemljišča O – območja okoljske infrastrukture PC – površine cest VC – območja površinskih voda	*Na območju se predvidi izgradnja nove vodarne z vodohranom in rekonstrukcija obstoječega zajetja.*
Tipologija zazidave	/	*Prostostoječi objekt, delno vkopan v teren*
Dopustne dejavnosti	K1, K2 - Kmetijstvo G - Gozdarstvi in lovstvo O - Oskrba z vodo, ravnanje z odplakami in odpadki, saniranje okolja PC - / VC - Dejavnosti vezane na rabo in varstvo površinskih voda	*Na območju se predvidi izgradnja nove vodarne z vodohranom in rekonstrukcija obstoječega zajetja, kar je skladno s prostorskim aktom*
Dopustni objekti	(1)stavbe: K1, K2, G, VC:/ O – nestanovanjske stavbe, vezane na osnovno rabo: industrijske stavbe rezervoarji, silosi, skladišča, upravne in pisarniške stavbe PC – nestanovanjske stavbe: stavbe, ki niso uvrščene drugje, od tega samo nadstrešnice na avtobusnih postajališčih (2)gradbeno inženirski objekti: K1, K2 – rekonstrukcija občinskih in državnih cest; kolesarske poti; dostop do objekta; poljske poti; daljinski in lokalni cevovodi , komunikacijska	*(1) Stavba bo skladno s prostorskim aktom nestanovanjska, saj gre za rezervoar vode, to je vodohran, ki je sicer v sklopu celotnega objekta vodarne* *(2) Skladno z aktom se predvideva izgradnja gradbeno inženirskega objekta, to je vodarne.*

	omrežja in elektroenergetski vodi s pripadajočimi objekti in priključki nanje G- objekti prometne infrastrukture; cevovodi , komunikacijska omrežja in elektroenergetski vodi; drugi grad. inž. objekti, ki niso uvrščeni drugje O - cevovodi za odpadno vodo, čistilne naprave PC – objekti prometne infrastrukture; cevovodi, komunikacijska omrežja in elektroenergetski vodi VC - objekti prometne infrastrukture; Jezovi, vodne pregrade; cevovodi, komunikacijska omrežja in elektroenergetski vodi; drugi grad. inž. objekti, ki niso uvrščeni drugje, uporni zidovi, škarpe	
Prostorski izvedbeni pogoji glede velikosti in oblikovanja:	K1, K2 – splošni pogoji v 79. členu G – splošni pogoji v 79. členu O – oblikovanje se smiselno upošteva za namensko rabo IG PC – / VC – zavarovanje brežin se prioritetno izvaja sonaravno z vegetacijskim materialom; sonaravna ureditev in ohranjanje obstoječe vegetacije; z gradnjo mostov in cest na območju vodotoka se ne sme posegati v pretočni profil vodotoka, zagotovi se varnost objektov pred visokimi vodami skladno z izdelano hidrološko hidravlično študijo.	

5 OPIS PRIČAKOVANIH VPLIVOV GRADNJE NA NEPOSREDNO OKOLICO Z NAVEDBO USTREZNIH UKREPOV ZA ZMANJŠANJE TEH VPLIVOV

Pričakovani vplivi objekta/posega na okolico v času gradnje oziroma izvajanj del ter ko bo objekt v rabi oz. obratovanju so določeni glede na lastnosti nameravane gradnje ob upoštevanju gradbenih in drugih predpisov ter pogojev za gradnjo, predvideno dopustno emisijo snovi ali energije iz objekta v okolico in druge vplive objekta na sosednje nepremičnine ter na zdravje ljudi, ki se v njih nahajajo. Poleg opisa in ocene pričakovanih vplivov nameravane gradnje na okolico je opis, kako bodo ukrepi za preprečitev oziroma zmanjšanje pričakovanih vplivov na okolico upoštevani v posameznih načrtih projekta za pridobitev gradbenega dovoljenja. Med pričakovanimi vplivi na okolico so posebej prikazani zlasti pričakovani vplivi na izpolnjevanje bistvenih zahtev nepremičnin v okolici nameravane gradnje.

5.1 Vpliv na mehansko odpornost in stabilnost obstoječih objektov:

Ni negativnega vpliva.

Zagotovljeno je, da vplivi, ki jim bo objekt verjetno izpostavljen, ne bodo povzročili:

Porušitev objekta: nameravana gradnja ne bo povzročila porušitve celotnega objekta ali dela objekta v okolici nameravane gradnje. Objekti v bližini gradbišča ne bodo ogroženi. Gradnja objekta mora biti skladna s statičnim računom, ki zagotavlja statično stabilnost objekta in okolice.

Deformacije objekta: nameravana gradnja ne bo na objektih v okolici nameravane gradnje povzročila deformacij, večjih od dopustne ravni. Objekti v bližini gradbišča ne bodo ogroženi.

Deformacije okolice in napeljav: nameravana gradnja ne bo povzročila škode na delih objektov v okolici nameravane gradnje ali na njihovi napeljavi in vgrajeni opremi zaradi večjih deformacij nosilne konstrukcije.

Deformacije zaradi dogodka: nameravana gradnja ne bo na objektih v okolici nameravane gradnje povzročila škode, nastale zaradi nekega dogodka, katere obseg je nesorazmerno velik glede na osnovni vzrok. Možnost za nastanek takega izrednega dogodka je ob upoštevanju projektne dokumentacije minimalna.

Vpliv izkopa oz. temelje ne bo segal izven parcele investitorja.

5.2 Vpliv na varnost pred požarom:

- Vpliv na nosilno sposobnost konstrukcije objektov v okolici - ni negativnega vpliva.
- Omejenost širjenja požara na objekte v okolici - ni negativnega vpliva.
- Možnost, da osebe v sosednjih objektih zapustijo objekt - ni negativnega vpliva.
- Vpliv na varnost reševalnih ekip - ni negativnega vpliva.

V času gradnje je zaradi količine in lastnosti materialov ter zaradi prisotnosti človeškega faktorja možen minimalni porast požarne ogroženosti, vendar bo kontrolirana z uporabo primernih delovnih metod in sredstev in ustrezno strokovno usposobljenostjo izvajalcev. S konstrukcijo objekta je zagotovljena ustrezna nosilna sposobnost stavbne konstrukcije tudi v požaru. Več vplivov na požarno varnost in rešitev le teh bo zavedenih v Načrtu s področja požarne varnosti.

5.3 Vpliv na higiensko in zdravstveno zaščito in zaščito okolice:

Gradbiščni prostori bodo organizirani na način, ki bo omogočal higienske in zdravstvene pogoje za optimalno delo. Gradbišče na okolico ne bo imelo škodljivih higienskih ali zdravstvenih vplivov, ki bi presegali vplive na okolje, običajne ob gradnji (prisotnost večjega števila ljudi, prehranjevanje, opravljanje fizioloških potreb, nevarnost poškodbe, itd.). Pričakuje se emisijo prahu in emisijo iz motorjev z notranjim izgorevanjem delovnih strojev in tovornjakov pri dovozu gradbenega materiala, izvajanju gradbenih del. Snovi, ki najbolj onesnažujejo zrak v izpušnih plinih bencinskih motorjev, so dušikovi oksidi, ogljikov monoksid, ogljikov dioksid, različni ogljikovodiki, trdni delci in aerosoli. Pri izpušnih plinih diesel motorjev je pomemben onesnaževalec zraka tudi žveplov dioksid. Zaradi gradbenih del se bodo povečale emisijske koncentracije lebdečih delcev v okoliškem zraku. Emisijska koncentracija za skupne lebdeče delce, žveplov dioksid, dušikove okside in ogljikov monoksid bo po pričakovanjih v zakonsko dopustnih mejah, vendar se bo kljub temu povečalo onesnaženje neposredne okolice. S transportnih in gradbenih površin je potrebno preprečiti emisije prahu z vlaženjem teh površin ob sušnem in vetrovnem vremenu. Ni negativnih vplivov.

Posegi za omejitev vpliva emisij prahu v okolje:

- Površine, ki bi lahko povzročale emisije prahu v okolje (transportne in druge odkrite površine) je potrebno vlažiti in škropiti, če je potrebno, tudi večkrat na dan, ter jih sprotno čistiti; enak postopek je potreben pri rušenju obstoječih objektov.
- Pri odvozu gradbenih odpadkov je potrebno tovornjake pokrivati;
- Da se prah ne bi nabiral, je potrebno čistiti okolico gradbišča, če se pojavi prah;
- Preprečevati je potrebno raznašanje materiala z območja gradbišča s transportnimi sredstvi;
- Pri gradnji se je potrebno izogibati vsem aktivnostim, ki bi lahko povzročale emisije prahu;

- Zaradi sosednjih objektov se specifična gradbena dela, pri katerih nastaja prah, ne smejo izvajati ob prekomerno vetrovnem vremenu;
- Prepovedno je kurjenje raznih materialov in odpadkov na gradbišču, saj pri tem lahko nastanejo škodljive in strupene snovi, ki negativno vplivajo na okolje;
- Še posebej natančno je potrebno ukrepe izvajati, če se bo gradilo v sušnih dneh.

5.4 Vpliv na varnost pri uporabi

Pričakovani vplivi objekta na okolico v zvezi z varnostjo pri uporabi nepremičnin v okolici nameravane gradnje:

Delavci in obiskovalci bodo oblečeni v delovna oblačila, uporabljali bodo vsa predvidena zaščitna sredstva in ne bodo delali na gradbišču brez predhodnega izpita o varnosti pri delu. Delo izven območja gradbišča, razen dostave delovnih strojev, ni predvideno.

5.5 Vpliv na hrup

Gradbišče bo zavarovano z ograjo, ki bo onemogočala nepooblaščenim osebam dostop na območje gradbišča. Delo bo potekalo v času, ko bodo emisije hrupa najmanj moteče za okolico. Med samo gradnjo bo prišlo do povečanega hrupa v okolici, ki pa bo lokalnega značaja in omejen na krajša obdobja oziroma na delovni dan. Delovišče bo organizirano skladno z maksimalno ravnjo hrupa v prostoru.

Povprečna dnevna raven hrupa, ki ga bodo stroji in naprave povzročali na gradbišču, je odvisna od efektivnega časa obratovanja gradbenih strojev. V skladu s *Pravilnikom o hrupu strojev, ki se uporabljajo na prostem* (UL RS št. 106/02, 50/05, 49/06, 17/11), lahko gradbeni stroji na viru povzročajo raven zvočne moči hrupa 80 do 92dBA, odvisno od naziva vira hrupa (mali bager, krožna žaga, tovorna vozila itd.). Pri navedbi zvočne moči je upoštevano, da se pri gradnji uporabljajo novo proizvedeni stroji po maju 2006, ki imajo zahteve za zvočno moč usklajene s *Pravilnikom o emisiji hrupa strojev, ki se uporabljajo na prostem* (Uradni list RS, št. 106/02, 50/05, 49/06, 17/11) in njegovih dopolnitvah. Pri vplivu hrupa na sosednje objekte je potrebno upoštevati tudi slabljenje zvoka pri širjenju.

Hrup zaradi gradnje objekta: V času gradnje objekta pričakujemo, zaradi obratovanja gradbenih strojev, povečano raven hrupa. Izvajalec gradbenih del bo med gradnjo uporabljal stroje, kot so bager, hruško za beton, tovorna vozila in žerjav.

Hrup pri najbližjih sosednjih objektih ne bo čezmeren ob upoštevanju naslednjih pogojev:

- gradbeni stroji ne smejo obratovati sočasno,
- tovorna vozila morajo biti v času nakladanja materiala ugasnjena,

- pri gradbenih delih se lahko uporablja gradbene stroje, katerih zvočna moč je usklajena s Pravilnikom o emisiji hrupa strojev, ki se uporabljajo na prostem (Uradni list RS, št. 106/02, 50/05, 49/06, 17/11) in njegovih dopolnitvah,
- gradbena dela lahko potekajo v dnevnem času med 6:00 in 18:00 uro.

V času gradnje je potrebno zmanjšati raven hrupa na najmanjšo možno mero. Gradbena dela lahko potekajo do 8 ur efektivno, in sicer v času od 6:00 do 18:00. Ukrepi za zmanjšanje vplivov so:

- omejitev izvajanja del na dnevni delovni čas med 6:00 in 18:00 uro,
- gradbeni stroji ne smejo obratovati sočasno,
- tovorna vozila morajo biti v času nakladanja materiala ugasnjena,
- pri gradbenih delih se lahko uporablja gradbene stroje, katerih zvočna moč je usklajena s Pravilnikom o emisiji hrupa strojev, ki se uporabljajo na prostem (Uradni list RS, št. 106/02, 50/05, 49/06, 17/11) in njegovih dopolnitvah.
- Gradbena dela se ne smejo izvajati ob nedeljah in praznikih;
- Hrupno gradbeno opremo je potrebno postaviti tako, da bodo deli, ki povzročajo hrup, obrnjeni proč od stanovanjskih objektov;
- zelo hrupna opravila je potrebno omejiti na najkrajši možni čas;
- posebno pazljivo je potrebno ravnati pri nakladanju gradbenih odpadkov;
- tovorna vozila in gradbena mehanizacija se ne smejo zadrževati na gradbišču s prižganimi motorji;
- transportne poti in začasno hranjenje materiala mora biti čim bolj oddaljeno od najbližjih sosednjih objektov (kjer se to da);
- vhod na gradbišče mora biti čim bolj oddaljen od najbližjih sosednjih objektov

V času obratovanja ne bo negativnih vplivov. Objekt ne bo hrupen.

5.6 Povečana raba energije v sosednjih objektih

Pričakovani vplivi objekta na okolico v zvezi z varčevanjem z energijo in ohranjanjem toplote v sosednjih objektih potekajo industrijske dejavnosti, tako da s samo gradnjo ne bo vpliva na povečanje rabe energije.

6 OPIS SKLADNOSTI GRADNJE S PRIDOBLJENIMI PROJEKTNIMI IN DRUGIMI POGOJI TER PREDPISI, KI SO PODLAGA ZA IZDAJO MNENJ TER MNENJI, KI SO PODLAGA ZA IZDAJO GRADBENEGA DOVOLJENJA

6.1 ODVAJANJE IN ČIŠČENJE KOMUNALNIH ODPADNIH VODOV

RAVNANJE Z ODPADNO VODO – projektni pogoji
JP Komunala Mozirje d.o.o., Praprotnikova 36, Mozirje, številka: **37-1/2023-1-POG**, z dne 3.7.2023

Skladno s projektnimi pogoji, se bo upoštevalo zahteve, kot so ločeno odvajanje komunalne odpadne in padavinske vode, vodo se bo prečistilo v individualni MKČN, kar bo tudi obdelano v kasnejši fazi projektiranja (PZI). Prav tako se pri projektiranju upošteva vse predvidene pravilnike.

VODNI REŽIM IN STANJE VODA – projektni pogoji
RS MINISTERSTVO ZA NARAVNE VIRE IN PROSTOR, DRSV, Sektor območja Savinje, Celje, številka: **35506-1381/2023-3**, z dne 27.6.2023

Skladno s projektnimi pogoji je v projektni dokumentaciji DGD navedeno in vrisano vse zahtevano, kot je dispozicija objektov, zunanja ureditev, komunalna infrastruktura, odvod vseh fekalnih in padavinskih vod. Prav tako so upoštevani odloki in uredbe, gradbeni material se ne bo odlagal na priobalna in vodna zemljišča, ampak za to namenjeno deponijo urejeno skladno z Načrtom ureditve gradbišča. S samo gradnjo se ne bo poslabšala stabilnost terena, poskrbljeno bo za varnostne ukrepe in ureditev gradbišča, da ne bi prišlo do onesnaženja voda.

6.2 OSKRBA S PITNO VODO

OSKRBA S PITNO VODO – projektni pogoji
JP Komunala Mozirje d.o.o., Praprotnikova 36, Mozirje, številka: **37-1/2023-1-POG**, z dne 3.7.2023

Pri projektiranju se upošteva in se bo upoštevalo pridobljene projektne pogoje, vse zahtevane pravilnike. Prav tako se bo izvajalo delo v fazah, zaradi ne motenega delovanja vodovoda.

6.3 ELEKTRO PRIKLJUČEK

ELEKTRO – projektni pogoji in soglasje za priključitev
Elektro Celje, podjetje za distribucijo električne energije, d.d., št: **1422895**, z dne 22.6.2023.

Skladno s projektnimi pogoji in soglasje za priključitev se bo upoštevalo vse zahtevano.

6.4 SKLADNOST S PROSTORSKIM AKTOM

SKLADNOST S PROSTORSKO IZVEDBENIM AKTOM – mnenje
OBČINA NAZARJE, št.: **351-0029/2023-2**, z dne 5.6.2023

6.5 CESTE

OBČINSKA CESTA – soglasje za priključitev, varovalni pas - mnenje
OBČINA NAZARJE, št.: **351-0029/2023-2**, z dne 5.6.2023

6.6 SKLADNOST Z VODNIM DOVOLJEJEM

Delno vodno dovoljenje, št. 35527-190/2013-12, z dne 10.4.2014, izdano pri Agenciji Republike Slovenije za okolje.

- Dovoljena je neposredna rab vode za oskrbo s pitno vodo v količini 80 l/s. Predvidena raba vode bo 40 l/s.
- V PZI dokumentaciji bo definirana mikrolokacija merilnega mesta merilne naprave za ugotavljanje dejanske odvzete količine vode iz izvira, tako da se bo lahko vsak trenutek preverilo trenutno in skupno odvzeto količino vode. Prav tako se bo, kot je zahtevano v omenjenem vodnem dovoljenju meritve merilo zvezno in beležilo vsako uro, rezultati bodo na voljo za vpogled, letni diagrami pa se bodo pošiljalo kot je zahtevano.
- Na mestu odvzema vode se bo locirala merilna naprava, ki bo omejevala oz. ustavila odvzem vode v primeru manjšega pretoka vodotoka Litoženca od predpisanega 0,0945 m^3/s. Podrobno bo obdelano v PZI dokumentaciji.
- Po zahtevah iz vodnega dovoljenja, se bo popravil poslovnik obratovanja in vzdrževanja posameznega objekta.

7 OPIS TEHNOLOGIJE

7.1 Kapaciteta in kvaliteta surove vode

Nova vodarna Letošč mora biti pravilno dimenzionirana in zagotavljati dovolj prečiščene vode za bodoče povečanje prebivalstva in potrebe industrije. Vodarna se projektira na kapaciteto 60 l/s. Trenutna povprečna poraba vode znaša med 27 – 30 l/s zato se ocenjuje, da je v prvi fazi izgradnje kapaciteta vodarne 40 l/s dovolj velika za pokrivanje današnjih potreb.

Vir surove vode je izvir Letošč, ki je tudi v poletnih mesecih dovolj izdaten. Izvir Letošč spada med kraške vodne vire, kar pomeni, da se po obilnejših padavinah pretok izvira zelo poviša kvaliteta surove vode pa se zmanjša. Zato je kvaliteta surove vode zelo odvisna od vremenskih pogojev. Ob deževju se zaradi tega motnost in prisotnost fekalnih bakterij poveča. Meritve kažejo, da je motnost ob dežju okoli 10 NTU včasih tudi več. Povprečna motnost znaša okoli 1 NTU.

7.2 Ultrafiltracija

Za čiščenje zgoraj omenjene vode je predlagana tehnologija ultrafiltracije, ki vsebuje sledeče korake:

- Zajem in črpanje surove vode
- Predfiltracija
- Koagulacija
- Ultrafiltracija
- Obdelava blata in vode iz povratnega pranja
- Doziranje in skladiščenje kemikalij
- Dezinfekcija in distribucija prečiščene vode

Tehnologija filtracije temelji na uporabi posebnih membran katerih struktura je sestavljena iz velikega števila zelo majhnih por. Velika površina membran omogoča visoke pretoke pri majhnih tlačnih izgubah. Tako imenovana dead-end filtracija poteka pri nadtlaku katerega se doseže z uporabo centrifugalnih črpalk za dovod surove vode.

Za zaščito ultrafiltracijskih modulov pred večjimi delci, kateri bi jih lahko poškodovali oziroma zamašili bo na cevovodu vgrajen avtomatski samoizpirajoči predfilter z velikostjo filtracije 150 µm. Za dodatno bolj učinkovito odstranjevanje koloidnih in tudi določenih raztopljenih delcev se bo izvajala koagulacija v reaktorski posodi pred ultrafiltracijo s pomočjo koagulanta PAC.

Ločevanje delcev v ultrafiltracijskih modulih poteka mehansko. Delci kateri so večji od velikosti por membrane so zaustavljeni na njeni površini. Prečiščena voda pa nato odteče na drugo stran membrane zaradi tlačne razlike na obeh straneh membrane.

Velikost por je tako majhna, da se do določene mere odstranjujejo koloidni delci kot tudi bakterije, paraziti in virusi. Tako prečiščena voda se zbira v rezervoarju del katere se porabi za pranje membran preostanek pa je potrebno pred distribucijo dezinficirati.

Zaradi delcev, ki se nabirajo na membranah narašča tlak kateri je potreben za filtracijo kar pomeni, da se membrane zamašijo. Zato za preprečevanje le tega izvajamo povratno pranje s permeatom. Povratno pranje se izvaja periodično v obdobju od 40 – 120 minut. Odvisno od kvalitete surove vode. V daljšem časovnem obdobju se za izpiranje in regeneracijo membran uporabi tudi kemikalije. V prečiščeno vodo se pri kemijskem povratnem pranju v prvi fazi dodaja NaOH po potrebi tudi NaOCl, ter v drugi fazi HCl.

Vode, ki nastajajo pri povratnem pranju se zbirajo v rezervoarju povratnega pranja kjer se mulj in nečistoče iz membran izločijo in posedejo. Ta mulj je nato potrebno dehidrirati ali odpeljati na nadaljnjo obdelavo. Vode, ki nastajajo pri kemijskem povratnem pranju (CEB) se shranjuje v ločenem nevtralizacijskem rezervoarju kjer se medsebojno nevtralizirajo. Po potrebi se dodajajo še NaOH in HCL ter $Na_2S_2O_3$ za nevtralizacijo aktivnega klora. Nevtralizirano vodo se nato lahko izpusti v kanalizacijo.

Ker se poškodb membran ne da zaznati z meritvami motnosti je vsak dan izvaja test integritete membran. Test se izvaja v obdobju 15 minut s pomočjo zraka. Membrane se napolni z zrakom in se spremlja padec tlaka v membranah. V kolikor je membrana poškodovana se tlak proporcialno zmanjšuje (>10 mbar/min × modul) kar je lahko zaznati na meritvi tlaka

Prečiščeno vodo je potrebno zaradi prisotnosti fekalnih bakterij v vodnem viru primerno dezinficirati. Za dezinfekcijo se uporabi plinski klor, ki bo nameščen v ločenem prostoru. Za primer spuščanja pa se vgradi tudi nevtralizacijski tuš.

Objekt za pripravo pitne vode bo projektirana na način, da bo zagotovljena maksimalna fleksibilnost sistema, ki bo omogočala stalno obratovanje tudi v primeru servisiranja. Vsaka posamezna linija bo imela vgrajeno vso potrebno opremo (merilna oprema, avtomatske in ročne armature) Membranski moduli in vsa vgrajena oprema mora imeti EU veljavne certifikate za pitno vodo (DVGW)

7.3 Tehnologija čiščenja

7.3.1 Zajem in črpanje surove vode

Surova voda iz izvira Letošč teče do zajetja kjer se zbira. Iz zajetja je dovoljeno odvzeti maksimalno 80 l/s surove vode. Obstoječe zajetje se bo obnovilo. Izvedla se bo sanacija betonov, elektro in strojnih inštalacij. V zajetju bo vgrajeno črpališče s pomočjo katerega se bo voda po novem cevovodu črpala približno 10 metrov višje v bazen surove vode v objektu ultrafiltracije.

Iz rezervoarjev surove vode se voda črpa na ultrafiltracijo (UF), s pomočjo dveh črpalk, ki delujeta v režimu (1+1). Črpalki bosta opremljeni s frekvenčnim pretvornikom za prilagoditev pretoka v odvisnosti od porabe vode v distribucijskem omrežju.

Zaradi varnosti obratovanja bo izveden mimo vod vodarne z vgrajeno dezinfekcijo z doziranjem NaOCl (natrijev hipoklorit), ki bo delovalo ob morebitnem izpadu tehnologije.

7.3.2 Merilno mesto in merilna naprava za merjenje pretoka vodotoka Letošč

Zaradi zagotavljanja biološkega minimalnega pretoka potoka Letošč bo nad strugo vgrajena merilna naprava za stalno merjenje hitrosti, pretoka in nivoja potoka Letošč. Merilna naprava se bo nahajala 15 metrov dolvodno od obstoječega objekta zajetja. Na primernem mestu glede na potrebe predvidene merilne opreme. Za meritev pretoka potoka Letošč je predvidena vgraditev merilnika proizvajalca FLOW TRONIC model Raven-Eye 2. RAVEN-EYE 2® je brez kontaktni RADAR merilnik pretoka in hitrosti za izvajanje meritev v odprtih kanalih kot so struge potokov. Združuje najsodobnejšo brezkontaktno merilno tehnologijo, ki meri pretok nad vodno gladino, z enostavno integracijo v SCADA ali telemetrične sisteme.

Tehnične specifikacije merilnika RAVEN-EYE 2:

Meritev hitrosti	
Metoda	RADAR
Območje	± 0,08 – 15 m/s (dvosmerno)
Natančnost	± 0,5% + ničelna stabilnost
Ničelna stabilnost	± 0,02 m/s
Resolucija	0,001 m/s
Meritev nivoja	
Metoda	Ultrazvočni impulzni odmev
Območje	0,00 – 1,75 m
Natančnost	± 0,3% (vključno z nelinearnostjo in histerezo)
Temperaturna napaka	Maks. 0,04%/K
Resolucija	1 mm
Meritev pretoka	
Metoda	Pretvorba iz merjenja površinske hitrosti v povprečno hitrost na podlagi patentiranega samoučnega modela z uporabo merjenja porazdelitve hitrosti. Pretvorba nivoja vode in oblike kanala v površino tekočine. Množenje površine tekočine s povprečno hitrostjo s katero se dobi pretok.

Natančnost pretvorbe	± 5% meritve
Komunikacija	
RS-485 komunikacijski vhod z Modbus ASCII slave komunikacijskim protokolom	

V vstopnem črpališču surove vode bo na dovodnem cevovodu vgrajen elektromagnetni merilnik pretoka proizvajalca Endress + Hauser – Proline Promag W400 preko katerega bosta regulirani črpalki surove vode.
Komunikacija obeh merilnikov pretoka bo potekala preko SCADA sistema v katerem se bodo beležili iz zapisovali podatki o pretokih v določenih časovnih intervalih. Prav tako se bo beležil skupni odvzem surove vode.

Merilnik pretoka potoka Letošč bo pogojeval dovoljen odvzem surove vode iz zajetja. V kolikor se bo pretok vodotoka zmanjšala bo merilnik to zaznal in v SCADA sistemu določil maksimalno dovoljeno vrednost vode katero se lahko črpa na napravo za pripravo pitne vode, da bo kljub temu zagotovljen potreben biološki minimum. V primeru omejevanja odvzema, bo na SCADA sistemu prikazano opozorilo, ki bo javljalo izredno stanje zmanjšanega odvzema in se bo zabeležilo v zapisnik. V primeru še nižjega pretoka potoka in s tem popolne prepovedi črpanja se bo na SCADA sistemu pojavil alarm, ki bo ugasnil črpalke v vstopnem črpališču in na ta način onemogočil odvzem vode. Ta izredni dogodek se bo zabeležil avtomatsko zapisal v SCADA sistemu.

7.3.3 Predfiltracija

Pred vstopom na ultrafiltracijske module je potrebno iz vode odstraniti večje delce. Večji delci, ki bi zašli v ultrafiltracijske membrane bi le te lahko zamašili oziroma poškodovali. Za zaščito ultrafiltracijskih membran in odstranitev delcev večjih od 300 µm bodo na cevovodih pred posameznimi linijami vgrajeni avtomatski samoizpirajoči filtri z velikostjo filtriranja delcev večjih od 150 µm.

Filtri se bodo po določenem časovnem intervalu oziroma določeni spremembi diferenčnega tlaka izprali. Odpadna voda od izpiranja pa bo odtekla v bazen odpadne vode.

7.3.4 Koagulacija

Pred vstopom v ultrafiltracijo se izvaja koagulacija za potrebe destabilizacije koloidnih delcev, kateri so premajhni, da bi se odstranili na predfiltraciji in nekaterih raztopljenih snovi. Glavne značilnosti flokulacije:

- Destabilizacija in aglomeracija finih delcev.

- Precipitacija določenih raztopljenih snovi iz surove vode kot so na primer raztopljene organske snovi (TOC).
- Povečanje prepustnosti UF ob povišanih vrednostih NTU.
- Zmanjšanje potrebe povratnega izpiranja s kemikalijami.

Kot koagulacijsko sredstvo se uporablja polialuminijev klorid (PAC) ob upoštevanju motnosti in pH v surovi vodi. Odmerki bodo znašali med 0,5 do 2 mg/l aktivne snovi polialuminijevega klorida.

Reaktor s flokulacijo je nameščen na vsaki UF koloni, kateri omogoča minimalni zadrževalni čas 60 s. Oblika je zasnovana tako, da daje dobro notranje mešanje in zadosten zadrževalni čas.

Glede na predvideno porabo je PAC shranjen v transportnih IBC posodah volumna 1 m3, nameščen na lovilnih posodah za zaščito v primeru razlitja.

7.3.5 Ultrafiltracijski moduli

Predlagan načrt ultrafiltracije (UF) in sledeče prednosti:

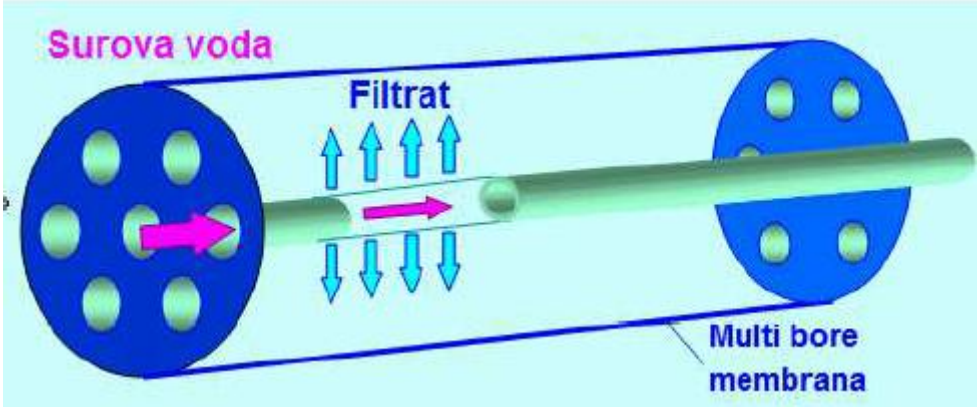
- Uporaba optimiziranega modificiranega membranskega materiala – polietersuflon (PESm).
- Multibore tehnologija membranskega vlakna.
- Modularna zasnova z uporabo optimizirane T-Rack konstrukcije.
- Dolgoročne izkušnje s povratnim izpiranjem membran (BW) in kemijskim izpiranjem membran (CEB).

7.3.6 Membranski material in Multibore tehnologija

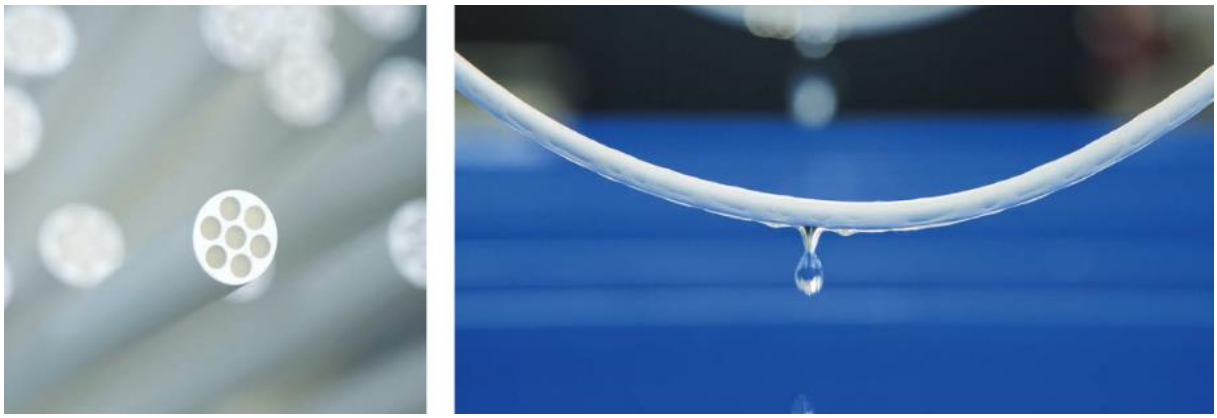
INGE dizzer XL Multibore membrane, ki bodo uporabljene imajo sledeče karakteristike:

- Zelo hidrofilen polietersuflonski material, ki preprečuje odlaganje materiala.
- Visoka funkcionalna varnost zaradi visoke mehanske odpornosti.
- Visoka kemijska in biološka odpornost.
- Optimalna hidravlika znotraj modula in zato optimalen pretok vode skozi membrano.
- Trajna nizkotlačna izguba (0,1 – 0,5 bar)

- Normalno izpiranje samo s filtratom brez vpihovanja zraka, intervalno izbiranje s kemikalijami.
- Dovoljeno pH območje 1 – 13, prilagojeno za bazično in kislo čiščenje.



Slika 9: Shema multibore membrane



Slika 10:Multibore kapilarne membrane

Membrane so nameščene na INGE dizzer XL module, ki so postavljeni vertikalno in so medsebojno povezani z T-Rack konstrukcijo. To se odraža v sledečih karakteristikah:

- Moduli so enostavni za namestitev, brez dvižne naprave in posegov v notranjost sistema.
- Sistem je popolnoma tesen, brez spojev. Tako ni nevarnosti izliva filtrata.
- Možnost splakovanja ob visokih motnostih.
- Povratno izpiranje je zelo učinkovito zaradi hidravlične optimizacije sistema.
- Ni potrebe po zraku za povratno izpiranje, zato ni možnih zračnih mehurčkov v sistemu.
- Ni potrebe po drenaži za izpiranje.

- Enostaven test integritete z zrakom.
- Modul je velikosti 80 m^2. Skupaj z optimizirano konstrukcijo T-Rack, zagotavlja visoko kapaciteto obdelave na majhni površini postrojenja UF.



Slika 11: Ultrafiltracijske linije

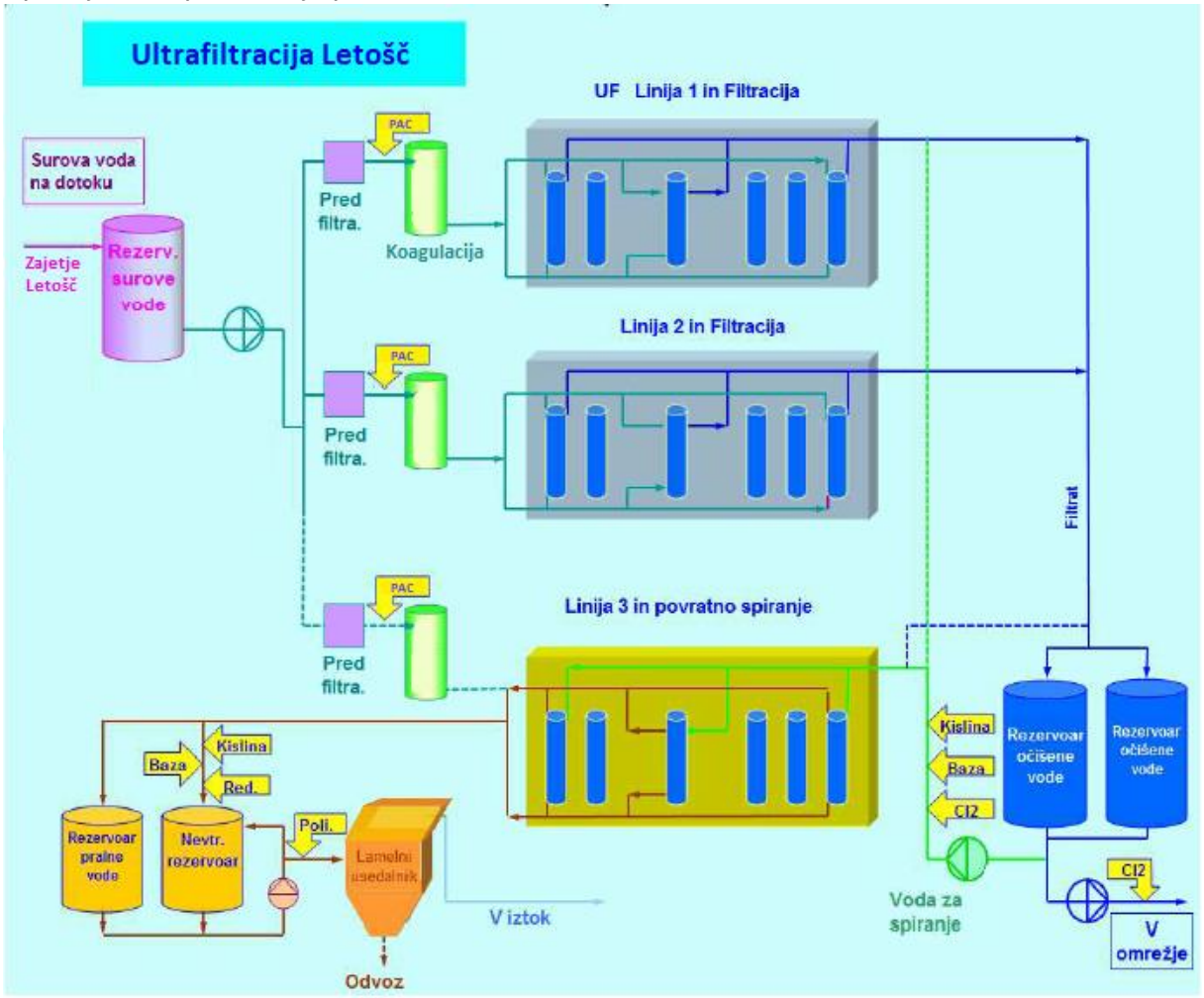
Glavni podatki za izgradnjo so podani v tabeli. V prvi fazi sta predvideni samo dve liniji. V drugi fazi se lahko doda še ena linija in se s tem poveča kapaciteta ultrafiltracije iz 40 l/s na 60 l/s.

Glavni podatki ultrafiltracije					
Število linij:		2 + (1)	Fluks	povprečno 75 l/m^2h	
Število modulov:	na linijo 12 skupno (36)	24	površina membrane	na modul skupno	80 m^2 1.920 m^2 (2.880 m^2)

* () podatki v oklepajih se nanašajo na drugo fazo.

7.3.7 Filtracija

Spodnja slika predstavlja postavitev UF obdelave vode.



Slika 12:Shema postavitve UF obdelave vode

Surova voda očiščena grobih delcev, ki bi lahko poškodovali membrane, priteče iz koagulacijskih reaktorjev, kjer so se koloidni delci destabilizirali, do ultrafiltracijskih kolon. Voda zaradi tlačne razlike na notranji in zunanji strani membrane, ki jo povzročajo črpalke, teče skozi porozno membrano z velikostjo por 0,02 µm. Vsi delci kateri so večjih od por so odstranjeni iz vode. Rezultat ultrafiltracije je prečiščena voda z zelo nizko motnostjo (< 0,1 NTU). Prav tako so iz vode odstranjene bakterije in določeni virusi, zato je potreba po dezinfekciji manjša kot pri klasičnih postopkih priprave pitne vode.

Prečiščena voda se pred dezinfekcijo in črpanjem v distribucijski bazen skladišči v bazenih očiščene vode.

7.3.8 Povratno izpiranje

Nečistoče, ki se odstranijo iz vode se nabirajo v na membranah. Zaradi tega pride do naraščanja transmembranskega tlaka in s tem oteženega čiščenja vode. Kot se doseže določen tlak je membrane potrebno izprati, da preprečimo poškodbo membran in ponovno vzpostavimo optimalne pogoje za filtracijo.
V uporabi sta dva tipa povratnega pranja:

- Povratno izpiranje s filtratom (brez kemikalij) se izvaja redno v časovnih intervali, katere določa kvaliteta surove vode. S pomočjo diferenčnega tlaka sprožimo izpiranje. V normalnih pogojih motnosti se izpiranje aktivira vsakih 60 - 90 min. V primeru visoke motnosti se frekvenca izpiranja zniža na 30-60 min.
- V daljših časovnih intervalih se izvaja povratno izpiranje s kemikalijami (CEB), da se odstranijo organske usedline na membrani. Dva tipa izpiranja s kemikalijami sta predvidena. Z doziranjem NaOCl ter z doziranjem kombinacije kisline in baze. Izpiranje z bazno kislinsko kombinacijo se izpiranje pričakuje vsakih 24 - 36 ur. Če je v uporabi izpiranje z NaOCl ga je potrebno izvajati vsake 36 - 72 ur pri normalni kvaliteti vode.

Povratno izpiranje s filtratom se izvaja po optimalni sekvenci in vključuje sledeče korake:

- Povratno izpiranje s povečanim pretokom

Povratno izpiranje s kemikalijami se izvaja za izpiranjem s filtratom in vključuje korake:

- Povratno izpiranje z zmanjšanim pretokom filtrata, dokler se izvaja doziranje kemikalij
- Namakanje za 5 – 10 min, da lahko kemikalije reagirajo
- Povratno izpiranje s filtratom pri normalnem pretoku
- Nevtralizacija kemikalij v nevtralizacijskem rezervoarju (NaOCl s tiosulfatom, baza in kislina skupaj)

Odpadna voda od normalnega izpiranja se shranjuje v zalogovnem rezervoarju, preden se prečrpa v lamelni usedalnik. Voda od izpiranja s kemikalijami se shranjuje in nevtralizira v nevtralizacijskem rezervoarju, ter nato črpa v lamelni usedalnik. Iztok iz lamelnega usedalnika je lahko v zunanji usedalni bazen ali direktno v vodotok.

V procesu povratnega izpiranja prihaja do dveh različnih odpadnih vod: Iz povratnega izpiranja UF s filtratom in iz povratnega izpiranja UF s kemikalijami.
Povratno izpiranje s filtratom se izvaja na vsakih 40 – 70 minut, oziroma lahko tudi dlje do takrat, ko je dosežen maksimalni trans membranski tlak, odvisno od motnosti vstopne vode. To je prečiščena surova voda zato se jo lahko brez obdelave izpušča v vodotok. Predvidene količine odpadne vode so med 5 – 10 m3/h

Povratno izpiranje s kemikalijami pa se izvaja enkrat dnevno, pri tem izpiranju nastane odpadna voda, katero je potrebno pred izpustom delno nevtralizirati. Predvidena dnevna količina odpadne vode med 14 m3/h. Ta voda se nevtralizira v objektu in se tako prečiščena izpusti v vodotok.

7.3.9 Shranjevanje kemikalij in doziranje

Kemikalije NaOH, HCl in NaOCl bodo shranjene v 120 l sodih, Na-tiosulfat pa v 220 l rezervoarju. NaOCl za potrebe dezinfekcije je nameščen posebej v 1m³ rezervoarjih, enak volumen ima tudi rezervoar za PAC.

Varnostne posode bodo nameščene za zaščito pred razlitjem kemikalij v prostoru.



Slika 13:doziranje kemikalij

Doziranje se izvaja z membranskimi črpalkami (1 + 1) za vsako kemikalijo z možnostjo ročne nastavitve hitrosti.

7.3.10 Obravnava blata in vode od povratnega pranja

V procesu povratnega izpiranja prihaja do dveh različnih odpadnih vod:

- iz povratnega izpiranja UF s filtratom,
- iz povratnega izpiranja UF s kemikalijami.

Odpadna voda od normalnega izpiranja se shranjuje v zalogovnem rezervoarju, preden se prečrpa v lamelni usedalnik. Voda od izpiranja s kemikalijami se shranjuje in nevtralizira v nevtralizacijskem rezervoarju, ter nato črpa v lamelni usedalnik. Iztok iz lamelnega usedalnika je lahko v zunanji usedalni bazen ali direktno v vodotok. V primeru, da je potrebno še povečati učinek usedanja, se predlaga doziranje polimera v majhnih količinah. Tako bodo nastale večje flokule iz majhnih flokul, ki so v odpadni vodi. Kvaliteta iztoka bo na ta način še izboljšana. Polimer bo pripravljen in shranjen v sistemu postaje za pripravno, kjer poteka raztapljanje in mešanje proizvoda. Odmerjanje bo z membransko črpalko.

Voda od povratnega izpiranja UF s kemikalijami se zbira v nevtralizacijskem rezervoarju. V procesu čiščenja membran se uporabljajo kemikalije, ki jih je potrebno pred izpustom nevtralizirati NaOCl se nevtralizira s tiosulfatom. Baza in kislina se nevtralizirata skupaj, ter se po potrebi doda baza ali kislina (v odvisnosti od pH). Kemijsko obremenjene vode iz pranja membran in eventualno razlite kemikalije se zberejo v nevtralizacijskem bazenu. Za mešanje tekočine v bazenu skrbita dve črpalki, od katerih je ena rezerva. Na povratnem vodu so dozirna mesta za kislino, bazo in natrijev tiosulfat. Z doziranjem kisline in baze se uravnava pH, z doziranjem Na-tiosulfata pa se nevtralizira aktivni klor od izpiranja z NaOCl. Kislina se dozira iz 1 x 120 litrske posode za kislino z lastno dozirno črpalko. Baza se dozira iz 1 x 120 litrske posode za bazo s lastno dozirno črpalko. Na-tiosulfat se dozira iz 220 litrske posode z lastno dozirno črpalko. Nevtralizacija se izvaja tako, da se v povratni vod dozira potrebna kemikalija v odvisnosti od izmerjenih vrednosti pH in redox potenciala. Ko je tekočina nevtralizirana, se tok vode preusmeri v vejo za izpust, s čemer se nevtralizacijski bazen izprazni do minimalnega nivoja. Vsa oprema za nevtralizacijo je odporna na delovanje kisline in luga v območju pH od 1 do 14.

8 ELEKTROINŠTALACIJE IN OPREMA

8.1 Tehnologija in elektro gradbene inštalacije

8.1.1 Obseg projekta naprave za pitno vodo

Predmet projektne naloge je izdelava DGD dokumentacije za izgradnjo priprave pitne vode s postopkom ultrafiltracije.

V obsegu vodarne je dovod električne energije iz distribucijskega omrežja, elektrifikacija vodarne z vso splošno elektro inštalacijo, avtomatizacijo procesa in obdelavo signalov iz vodarne, zajetja in vodohranov, prenos podatkov na sedež upravljalca.

8.1.2 Oskrba z električno energijo

Vodarna se bo napajala iz novo predvidene transformatorske postaje na NN zbiralnicah v TP 20/0,4 kV Bočna Božič. Priključitev na distribucijsko omrežje se izvede skladno s pridobljenim soglasjem za priključitev Elektro Celje, d.d. št.: 1422895, Datum izdaje: 22. 6. 2023.

Za oskrbo čistilne naprave z elektriko v sili se v za vodarno predvidi priključek za možnost napajanja z mobilnim dizel agregatom.

8.1.2.1 Splošni elektroenergetski podatki priklopa

- Številka merilnega mesta: 2000301
- GSRN MM: 383111580010914553
- Tipska priključna shema: PS.1A
- Skupina končnih odjemalcev: Odjem na NN z merjeno močjo
- Število razpoložljivih merilnih mest: 1
- Obstoječa priključna moč pri odjemu iz distribucijskega sistema: 6 kW Skupina končnih odjemalcev: Odjem na NN brez merjenja moči
- Povečana za: 104 kW
- Nova priključna moč pri odjemu iz distribucijskega sistema: 110 kW
- Jakost omejevalca toka: 1 × 3 × 160 A
- Jalova energija mora biti kompenzirana na cosφ = 0,95
- Jakost omejevalca toka NN izvoda: 200 A

8.1.2.2 Elektro energetski priklop na distribucijsko omrežje

Pred pričetkom del je potrebno obstoječe prevzemno predajno mesto in sam priključek od tč. A do tč. B izklopiti in opustiti, razvidno iz priložene situacije. V sled povečanja priključne moči se spremeni mesto priključitve.

Mesto priključitve objekta na distribucijsko omrežje je NN zbiralnicah v TP 20/0,4 kV Bočna
Božič. Na mestu priključitve je potrebno razširiti NN zbiralnice, dograditi tri fazni vertikalni
varovalni ločilnik 630 A. Prav tako je potrebno obstoječi transformator moči 50 kVA

zamenjati z novim 250 kVA.

Pred pridobitvijo gradbenega dovoljenja si je potrebno od Elektro Celje, d. d., pridobiti mnenje k projektu. K vlogi je potrebno priložiti projekt DGD in projekt zunanjega primarnega električnega priključka (PZI). Projektna dokumentacija mora biti izdelana v skladu z veljavnim Pravilnikom o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih
z graditvijo objektov (Uradni list RS, št. 36/18 in 51/18-popr.), tipizacijo omrežnih priključkov
ter tipizacijo merilnih mest in nabora merilne opreme Elektro Celje, d. d..

Opomba:

Na predmetni lokaciji za objekt Elektro Celje, d.d. nima projektnih pogojev, zato je izdalo

samo soglasje za priključitev.

8.1.2.3 NN kabelski priključek

Kablovod iz NN zbiralnic v TP 20/0,4 kV Bočna Božič se izvede z NN kablom

NY2Y-J 0,6/1 kV 4x240.

Kabel se položi prosto v kabelski jarek na globini 80-100 cm. Ležati mora na dnu jarka v sloju prsti ali peska, nad kablom se namesti ščitnike GAL. Pred popolnim zasutjem kabla je potrebno 20-30 cm pod površino zemlje položiti še opozorilni PVC trak z oznako ENERGETSKI KABEL. Po popolnem zasutju kabelskega jarka je potrebno po trasi nad kablom vkopati betonske smerne kamne z oznako "K". Po položitvi kabla je potrebno izdelati katastrski posnetek.

Kabli morajo biti položeni skladno s publikacijo "EIMV (referat št. 1260)", kjer je opisana tudi izvedba križanj z energetskimi vodi, s komunalnimi in komunikacijskimi napravami kot so vodovod, kanalizacija, ceste in ostale asfaltirane površine, TT omrežje in drugo.

Splošni podatki o NN mreži

Naziv:	Vodarna Letošč
Obratovalna napetost:	3x400/230V
Sistem napajanja:	TN
Število izvodov:	1x NY2Y-J 0,6/1 kV 4x240
Dolžina trase:	1128m
Dolžina kabla:	1135m

Polaganje, križanje, ozemljitve in zaščita NN kablovoda

Projektirano kabelsko NN omrežje bo izvajalo po priloženi situacijski risbi predvidene trase. Kabli se polagajo skladno s publikacijo "EIMV (referat št. 1260)", kjer je opisana tudi izvedba križanj s komunalnimi in komunikacijskimi napravami kot so vodovod, kanalizacija, ceste in ostale asfaltirane površine, TN omrežje in drugo.

Posamezni pričakovani primeri križanj so opisani v nadaljevanju:

Približevanje in križanje energetskih kablov in telekomunikacijskih kablov

Pri paralelnem vodenju ali približevanju elektroenergetskim kablom in telekomunikacijskim kablom so dovoljene naslednje minimalne vodoravne oddaljenosti:

- 0,5m za kable napetosti do 20 kV ,

Če ne moremo doseči omenjenih oddaljenosti, se na teh mestih med energetskimi kabli in telekomunikacijskimi kabli namesti pregrada iz termično odpornega materiala.

Križanje energetskih in telekomunikacijskih kablov izvajamo na navpični oddaljenosti

- 0,5m za kable napetosti do 20 kV .

Kot križanja mora biti praviloma 90°, vendar ne manj kot 45°, z navpičnim razmakom 0,3m za energetske kable 1 kV in 0,5m za energetske kable med 1 kV in 35 kV. Če navpičnega razmaka 0,5m ni mogoče zagotoviti, se kabli na mestu križanja ločijo z materiali odpornimi na termične vplive in z uvlekom v zaščitne cevi pod pogojem, da čisti razmak ni manjši od 0,3m. Dolžina zaščitnih cevi, polcevi ali ščitnikov ne sme biti krajša od 1m z obeh strani mesta križanja. Zaščitne cevi za energetske kable morajo biti iz dobro prevodnega materiala, za telekomunikacijske kable pa iz slabo prevodnega materiala.

Približevanje in križanje energetskih kablov s cevmi vodovoda in kanalizacije:

Minimalna medsebojna razdalja približevanja med energetskimi kabli, cevmi vodovoda in kanalizacije mora biti najmanj 0,5m, v posebnih primerih pa se dovoli zmanjšanje razdalje na 0,3m od zunanjega premera. Pri vseh polaganjih moramo upoštevati

zahteve komunalnega podjetja. Pri križanju se energetski kabel položi pod ali nad cevmi vodovoda in kanalizacije, odvisno od višinske lege cevi.

Križanje energetskega kabla s cevmi vodovoda ali kanalizacije se izvede na oddaljenosti 0,5m, pri križanju kabla s priključnim cevovodom pa je ta oddaljenost lahko 0,3m.

Polaganje kablov skozi, nad ali ob vodovodnih ventilskih komorah ali hidrantih ni dovoljeno. V tem primeru mora biti minimalna razdalja 1,5m.

Križanje energetskih kablov s prometnimi potmi

Na prehodih preko prometnic, kakor tudi na vseh tistih mestih, kjer se pričakuje večja mehanska obremenitev tal, oziroma možnost mehanske okvare, se kabli polagajo v kabelsko kanalizacijo, v kolikor niso specialne konstrukcije. Kabelska kanalizacija se izdeluje iz betonskih ali plastičnih (alkaten) cevi ali se sestavlja iz že izdelanih betonskih elementov. Križanje asfaltiranih prometnih poti izvedemo s podvrtavanjem. Minimalni nazivni notranji premer cevi mora biti 1,5 krat večji od premera kabla, to je :

- 75 - 110 mm za kable nazivne napetosti Uo/U - 0,6/1kV

Kabelsko kanalizacijo je potrebno praviloma postaviti pravokotno na os prometnice v smeri podaljška trase kabla in samo izjemoma je dovoljeno odstopanje 30°.

Kabelska kanalizacija je na vsaki strani cestišča daljša minimalno 0,5 m od širine cestišča. Če kabelska trasa preseka tudi pločnik in se nadaljuje v zelenem pasu, je treba kabelsko kanalizacijo zaključiti v zelenem pasu.

Tehnični izračun NN DOVODA

Potrebna moč za napajanje vodarne Letošč

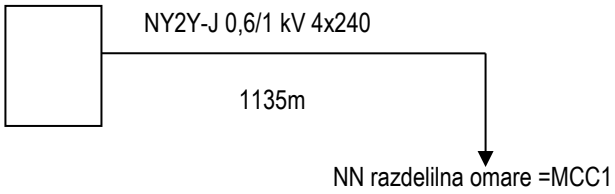
P_{kon} = 100 kW (konična obremenitev vodarne +20% rezerva dovoda)
$\cos\varphi$ = 0,95

$$I_{odj} = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi} = \frac{100}{1{,}73 \cdot 0{,}4 \cdot 0{,}95} = 152{,}1A$$

Kontrola NN kabelskega izvoda iz nove transformatorske postaje

Shema napajanja:

Transformatorska postaja



Izračun padca napetosti in kontrole pregoretja varovalk, je narejen za kabel NY2Y-J 0,6/1 kV 4x240, z upoštevanjem konične moči s predvideno rezervo 20% P= 100 kW.

Padec napetosti

- podatki za izračun

P_{kon} = 100 kW
cosφ = 0,95
n = 1 odj.
l = 1135m
A = 240 mm²

$$\Delta U_{TP-T1} = \frac{100 \times \sum P \times l}{\gamma \times A \times U^2} = \frac{100 \times 100 x 1135}{57 \times 240 \times 0{,}16} = 5{,}18\%$$

$$\sum \Delta u = 9{,}67\% \langle \Delta u_{dop} = 10\%$$

Dopustni padci napetosti v nizkonapetostnem omrežju ob normalnih obratovalnih pogojih so po standardu SIST EN 50160 lahko največ 10 % nazivne napetosti.

Kontrola pregoretja varovalk izvoda energetskega kabla in varovanje:

podatki za izračun :

P_k = 100 kW
cosφ = 0,95

presek in dolžina voda:

	v metrih	**r** (Ω/km)	**R** (Ω)	**x** (Ω/km)	**X** (Ω)
NY2Y-J 0,6/1 kV 4x240		0,0986		0,074	0
Skupaj dolžina voda	**1135**		**0,1119**		**0,09776**

impedanca vodov:

$$Z_{VODA} = \sqrt{R^2 + X^2} = \sqrt{0{,}1119^2 + 0{,}09776^2} = 0{,}1485\,\Omega$$

$$Zmreža = 0{,}039\,\Omega$$

$$Z_{skupna} = \sqrt{R^2 + X^2} = 0{,}1789\,\Omega$$

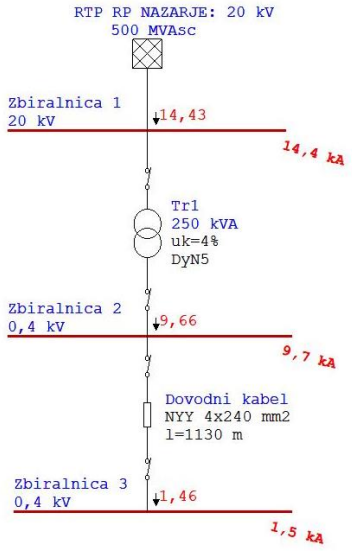
varovanje izvoda (upoštevana rezerva 20%) :

$$Pk = 100\,kW$$

$$I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\varphi} = \frac{100}{1{,}73 \times 0{,}4 \times 0{,}95} = 152\,A$$

Izvod bomo varovali z I_v =160A

kratkostični tok na koncu izvoda :



Pogoj 1 :

$$I_b \le I_n \le I_z$$

kjer so :

I_b -tok, za katerega je tokokrog predviden

I_z -trajni zdržni tok vodnika ali kabla

I_n -nazivni tok zaščitne naprave

Trajni zdržni tok kabla določimo z upoštevanjem nazivne tokovne obremenitve kabla se določi po standardu SIST IEC60364-5-52:2066, tabela št. A.52-4, korekcijski faktor f_2 se določi po tabeli št. A.52-15.

I_z = 297 A - za en štirižilni kabel položen v zemlji v ceveh

Pogoj 1 je izpolnjen, saj je

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$
$$152 \leq 160 \leq \mathbf{297}\ A$$

Pogoj 2 :

$I_2 \leq 1{,}45 \times I_Z$ kjer je :

I_2 -tok, ki zagotavlja zanesljivo delovanje zaščitne naprave

$$I_2 \leq 1{,}45 \times I_Z = 1{,}45 \times 297 = 403{,}6A$$

Izračun maksimalne varovalke (Westermannov priročnik)
Pogoj 2 je izpolnjen, saj je

$$I_{vmaks} \leq \frac{1{,}45 \times I_Z}{1{,}6} = \frac{1{,}45 \times 297}{1{,}6} = 269{,}2A$$

Kontrola pregoretja varovalke za TN sistem:

Varovalke v TP

$Uo \geq Z_Z * I_2$

$230 \geq 0{,}1789 * 403{,}6$

$230 \geq 72{,}2$

Zaščita vodnika pred termično preobremenitvijo:

Talilni čas taljivih varovalk oz. izklopilni čas zaščite pri kratkem stiku mora biti tolikšen, da se zagotovi termična trdnost vodnika, določi pa se iz razmerja:

$$t \leq a \times \left(\frac{A}{I_k}\right)^2 = 0{,}015\left(\frac{240}{1{,}46}\right)^2 = 405{,}3s$$

a -koeficient za kabel z Al vodniki 0,005 ; z Cu vodniki 0,015

Glede na izračunani kratkostični tok izvoda, določimo prepustni tok in dejanski čas pregoretja NV varovalke iz talilne karakteristike le teh -proizvajalca ETI.

I_P = 1,46kA ; t 0,3 s

Varovalka (160A) bo pregorela pri kratkostičnem toku v času 0,3s.

Kontrola kratkostične zaščite:

$$k^2 \times A^2 \geq I_p{}^2 \times t$$

$$115^2 \times 240^2 \geq I_p{}^2 \times t$$

$$761760000 \geq 151800$$

Pri tem je:

A = presek vodnika v mm^2

I_P = prepustni tok NV dimenzioniranje varovalke v kA

k = 74 (Al vodnik s PVC izolacijo); 115 (Cu vodnik s PVC izolacijo)
SIST IEC 60364-4-43:2009

$I^2t \leq$ (Joulov integral talilnih karakteristik NV varovalk)

8.1.3 TEHNIČNI OPIS

8.1.3.1 Diesel agregat

V primeru izpada osnovnega napajanja vodarne se predvidi napajanje s priklopom mobilnega dizel agregata. V ta namen se na fasadi objekta predvidi priključna omarica z vgrajenim in pred zunanjimi vplivi zaščitenim vtikačem za priključitev mobilnega dizel agregata in glavnim zaščitnim stikalom na ključ. V glavni NN razdelitvi je v dovodnem polju predvideno preklopno stikalo 160A mreža-0-agregat. Zaščitno stikalo je opremljeno s signalnimi kontakti za kontrolo pozicije, tako da je omogočena signalizacija na krmilni sistem. Preko pomožnega kontakta za signalizacijo pozicije preklopa v režim napajanja iz mobilnega agregata bo onemogočeno tudi delovanje filtrske kompenzacijske naprave.

V PRIMERU NAPAJANJA IZ DIZEL AGREGATA JE POTREBNO OBVEZNO IZKLOPITI FILTERSKO KOMPENZACIJSKO NAPRAVO!

S pooblaščenim predstavnikom Elektro Celje d.d. in posluževalcem diesel agregata je potrebno opraviti funkcionalni preizkus delovanja in preklopa agregata.

Na tehničnem pregledu mora biti preverjen pogoj o onemogočitvi paralelnega delovanja oz. priključitve diesel agregata na elektroenergetsko omrežje o čemer mora investitor/izvajalec pisno obvestiti Elektro Celje d.d.

8.1.3.2 NN razdelitev

Glavni NN razdelilnik se namesti v elektro prostoru vodarne. Razdelilnik se izdela s tovarniško predizdelanim zbiralčnim razvodnim sistemom 60mm in sistemom priključevanja 60mm zbiralčni sistem preko prefabriciranih adapterjev.

Za zaščito dovoda se v prvem polju vgradi zaščitno stikalo In 200A z ročnim pogonom (vzmet) ter kratkostično in nadtokovno zaščito. Z ustrezno nastavitvijo zaščite, omogoča varne nadtokovne in kratkostične odklope.

NN dovod se ustrezno prenapetostno ščiten.

V glavnem NN stikalnem bloku se namesti tudi oprema za napajanje razdelilnika za gradbene instalacije in odcep za povezavo do avtomatske filtrske kompenzacijske naprave.

Kompenzacija je namenjena uravnavanju cos fi tistih elektromotornih pogonov, ki niso gnani preko frekvenčnih regulatorjev.

V poljih širin po 800mm se namesti sledeča stikalna oprema :

- motorske zaščitne kombinacije za zaščito motorskih odcepov,
- napajalna, zaščitna in stikalna oprema za elektro motorne in magnetne pogone ventilov,
- napajalna, zaščitna in stikalna oprema za krmiljenje,
- zaščitna oprema za napajanje merilne opreme,
- oprema za napajanje krmiljenja, vključno z ločilnim transformatorjem in sistemom za brezprekinitveno napajanje krmilnega sistema in panel PC nadzornega računalnika,
- zaščitna in stikalna oprema za napajanje gradbenih instalacij,
- pomožni releji.

Za zaščito odcepov se predvidijo motorske zaščitne kombinacije, ki omogočajo odklope nadtokovnih obremenitev in odklope kratkih stikov in so po varnem kratkostičnem odklopu še vedno uporabni. Dimenzije posameznih polj bodo max. 1000x600x2000mm s podstavkom v barvi RAL 3075 ter IP 54 zaščiti. V omarah se predvidijo magnetne svetilke za razsvetljavo in ventilatorski filtrski zračniki, ki skrbijo za izmenjavo zraka.

Sestava razdelilnikov naj predvideva tudi rezervo 20% po moči in prostoru.

Frekvenčno regulirani pogoni se krmiljeni preko frekvenčnih - vektorskih regulatorjev z vgrajenim industrijskim filtrom in prilagojeni za regulacijo črpalk.

Regulatorji se nameščajo v stikalnih blokih, ki so opremljeni z ventilatorskimi filtri za ustrezno hlajenje.

Odcepi frekvenčno reguliranih pogonov naj bodo varovani z posebnimi varovalkami za varovanje polprevodnikov, ki zagotavljajo v primeru kratkih stikov male prepuščene energije.

Varovanje odcepov manjših elektromagnetnih pogonov ventilov se zaradi majhnih moči in male napetosti predvidi z avtomatskimi varovalkami motorske karakteristike.

Vsa stikalna oprema naj bo opremljena s pomožnimi kontakti za povezavo na krmilni in nadzorni sistem.

Vsi močnejši elektromotorni pogoni se varujejo s termistorsko zaščito.

Tokokrogi krmilnih vmesnih relejev in elektromotornih ventilov se bodo napajali z malo varno napetostjo 24VDC.

Tokokrogi za napajanje močnostnih kontaktorjev se napajajo s krmilno napetostjo 230VAC zagotovljeno preko varnostnega ločilnega transformatorja.

Sistem ozemljitve bo TN – C - S, ki zagotavlja povečano varnost pred napetostjo dotika. Posebno pozornost bo posvečena pravilnim ozemljitvam sistema, ohišij naprav

in oklopom kablov ter izenačitvam potencialov. Oklopljeni kabli se ozemljujejo samo na enem koncu.

Razdelilniki ustrezajo nivojem, ki so skladni s SIST EN 60529 in SIST EN 60439.

NN razdelilniki bodo izvedeni kot prostostoječi sistemi omar. Dostop do omar (za posluževanje in servisiranje) bo s sprednje strani. Okvirji in zaključki omar bodo iz pocinkane pločevine debeline min. 2 mm. Barvo vrat in zunanjih plošč bo RAL7035 v nanosu debeline >80µm. Predvidena je III napetostna stopnja in nazivna impulzna vzdržna napetost Uimp 8kV. Blok bo grajen za nazivne izolacijske napetosti Ui 1000V, obratovalno napetost 400V, 3faze, 50Hz in izračunane kratkostične tokove.

Dovod kablov v razdelilnike bo speljan od spodaj skozi ustrezne odprtine v tleh in tesnjene z tesnili, kar pomeni, da se tla omar po dokončanem polaganju kablov povsem zapre. Vse stikalne omare se opremijo z neprekinjenimi montažnimi ploščami. Na območju močnostnih stikal, kontaktorskih stikal itd. se glede na zahteve predvidi ojačevalna železa, blažilnike itd.

Na glavnih dovodih se izvedejo meritve z analizatorjem omrežja. Z vgrajenim analizatorjem mreže in komunikacijskim vmesnikom bo omogočeno daljinsko odčitavanje in prikaz vseh električnih veličin na nadzornem sistemu. Za glavna dovodna stikala bo omogočen lokalni in daljinski nadzor iz sistema vodenja. Vsa stanja stikal in režimov upravljanja se signalizirajo na sistem vodenja.

Razdelilniki na prostem ustrezajo minimalni zaščiti IP65, izdelani iz nerjavečega jekla AISI 316L. Pred razdelilnikom se bo zagotovi vsaj tisoč milimetrov prostora.

Zaščita električne opreme

	Omare	**Elektromotor**
Zunanja inštalacija	IP 56	IP 55
Vlažni prostori	IP 55	IP 54
Vlažni prostori s tekočo vodo	IP 55	
Notranja inštalacija	IP 43	IP 44

Hlajenje in protikondenzacijska zaščita

Vse omare/ polja v katerih je vgrajena oprema, občutljiva na temperaturo, ki lahko nastane pri normalnem delovanju, bodo opremljene z ustreznimi ventilatorji in protiprašnimi filtri

Elektro omarice z občutljivo opremo na vlago, ki bodo nameščene v vlažnih prostorih bodo opremljene s termostatsko krmiljenim protikondenzacijskim grelcem in z lahko dostopnim stikalom za vključevanje in izključevanje.

Frekvenčni pretvorniki

Direktni (neposredni) zagoni motorjev so dopustni do moči 5,5 kW.

Frekvenčni pretvorniki bodo tipa frekvenčnih pretvornikov za izmenični tok, pulzno širinske modulacije, primerni za krmiljenje hitrosti, vrtilnega momenta in toka standardnih izmeničnih motorjev s kratkostično kletko. Imeli bodo možnost krmiljenja on/off s "preset" (prednastavljenimi vrednostmi), tokovno zvezno 4-20mA zanko in

Profi bus DP standardni industrijskih protokol. Vsak frekvenčni pretvornik bo opremljen z displejem in tipkovnico za kontrolo in nastavljanje parametrov. Omogočali bodo lastno PID regulacijo, shranjevanje podatkov (napake,…), pretokovno zaščito, podnapetostno zaščito, prenapetostno zaščito, možnost priklopa zaviralnih uporov, indikacijo (breznapetostni kontakt) za javljanje napake, prosto programabilne izhode, indikacijo delovanja, možnost odčitavanja frekvence ali toka na displeju in preko analognih izhodov.

Predvideti so frekvenčni pretvorniki, ki omogočajo obremenitev transformatorjev s frekvenčnimi pogoni do 40% moči transformatorja.

Z ustreznimi vgrajenimi filtri bo izvedena zaščita pred elektromagnetnimi motnjami in nedovoljenimi višjimi harmoniki.

Kabelske trase

Kabelske trase se izvedejo po stenah prostorov, stropu ter po kovinskih konstrukcijah. Zagotovljeno naj bo ustrezno križanje električnih kablov (tras) s strojnimi inštalacijami. Kabelski razvod do elektro pogonov in ostalih porabnikov se izvede s kabli tipa NYY-J, OLFLEX CY 110 ter za 24V LIYCY ustreznih presekov in števila žil, nameščenih po vroče cinkanih kabelskih policah in instalacijskih ceveh.
Trase krmilnih kablov bodo potekale ob trasah napajalnih kablov po svojih kabelskih policah oz. se ustrezno ločijo od močnostnih vodnikov..
Pri prehodu kablov iz kabelskih polic do el. naprav so kabli nameščeni v FeZn ali PVC ceveh ustreznih premerov in po potrebi v fleksibilnih zaščitnih ceveh.

Tipi vodnikov

Vodniki morajo biti v ustreznem napetostnem razredu glede na razred standardnih napetosti. Izvajalec mora uporabiti naslednje tipe vodnikov:

- vodniki za splošno distribucijo električne energije znotraj stavb in podzemeljski kabli morajo biti z ojačano PVC izolacijo z bakrenim jedrom,
- vodniki, ki pritekajo v vode in glavne sisteme morajo biti PVC izolirani kabli z bakrenim jedrom.
- če proizvajalec opreme ne specificira drugače, morajo biti signalni kabli PVC/SWA/PVC večžilni kabli tipa LiYCY,

Nosilci za kable

Kabli, z izjemo tistih, ki so položeni v zemljo in tečejo po horizontalnih kanalih ali ceveh, morajo biti čvrsto podprti in pritrjeni. Enojni kabli, prevlečeni s PVC-jem morajo biti podprti tako, da izvajalec uporabi PVC kabelske spojke. Napeljave, v katerih je več kablov, prevlečenih s PVC zaščito, morajo biti pritrjeni na nosilce iz težkega galvaniziranega jekla in podporno ogrodje. Kabli, ki niso zaščiteni s PVC-jem, morajo biti inštalirani v kanale ali zemeljski kablovod.

8.1.3.3 Sistem vodenja

Celoten proces krmiljenja črpanja, priprave vode in skladiščenje bo izveden s prosto programabilnim krmilnim sistem.

V ta namen se v elektro prostoru poleg NN razdelilnika v krmilni omari namesti centralni krmilni sistem z lokalnimi vhodno izhodnimi enotami, z napajalnikom in komunikacijskimi moduli.

Centralna procesna enota komunicira hierarhično navzdol do decentraliziranih vhodno izhodnih enot in merilne procesne opreme. Komunikacija navzgor bo potekala do lokalnega HMI grafičnega touch panela in lokalnega SCADA sistema nameščenega v elektro prostoru. Lokalna komunikacija med dislociranimi enotami, lokalnim touch panelom in lokalnim SCADA sistemom bo industrijski Ethernet ali druga standardna BUS komunikacija (ProfiBus).

Za daljinski prenos podatkov v center vodenja je predvidena obstoječa radijska brezžična povezava.

Krmilni sistem bo hierarhično in funkcijsko DCS sitem. Hierarhično bodo posamezni tehnološki sklopi na ločenih decentraliziranih I/O rackih s potrebnim številom I/O točk.

Celoten krmilni sistem vključno s periferno procesno merilno opremo se napaja preko UPS sistema.

Sistem ozemljitve krmiljenja bo TN – C - S, ki zagotavlja povečano varnost pred napetostjo dotika.
Krmilnik in osnovne plošče bodo napajane preko napajalnih modulov, ki so priključeni na UPS napetost 230 V, 50 Hz.
Enosmerno napetost 24 V= za krmilno stikalno tehniko in senzoriko dobimo iz UPS in usmernikov 230 VAC / 24 VDC.
Za zajem podatkov iz strojno tehnološkega dela bo signalizacija izvedena preko potencialno prostih kontaktov ustreznih senzorjev.
Zajem merilnih zveznih vrednosti bo izvedena z ustreznimi senzorji in merilnimi pretvorniki s standardnim električnim merilnim izhodom 4-20mA.
Komunikacija z zahtevnejšo merilno opremo bo potekala preko standardnega komunikacijskega protokola.

Lokalno upravljanje

Na primernih lokacijah ob pogonih, ki se lokalno poslužujejo v ročnem režimu bodo nameščena IP 65 ohišja s stikalno in signalno opremo za lokalno posluževanje.
Krmiljenje iz omaric za lokalni vklop bo predvideno za zagonske preizkuse, za servisne posege in v primeru napak na krmilnem sistemu.
Izvedeno bo preko tipk z direktnim vklopom kontaktorjev motorskih pogonov v napajalni omari.
Na omarici bo preklopno stikalo s ključem za preklop na lokalni režim obratovanja.
Vsak motorni pogon se vklopi brez tehnoloških pogojev. V funkciji bo nadtokovna in kratkostična zaščita motorja, tehnološke zaščite niso aktivne.
Zaščita pred nepooblaščenim delom v lokalnem režimu (lahko pride do poškodb opreme – ni tehnoloških blokad) bo izvedena s preklopnimi stikali na ključ s katerimi bo možno aktivirati lokalni ročni servisni režim delovanja.

Krmiljenje preko procesnega krmilnega sistema

To bo običajen način krmiljenja naprav. Upravljanje naprav bo fleksibilno, tako da bo tudi v avtomatskem načinu delovanja možno posegati v proces z ročnimi posegi.

Krmiljenje naprav bo možno na sledeče načine:

- Ročni daljinsko upravljanje naprav (aktivna je električna zaščita in glavne tehnološke blokade, ki preprečujejo poškodbe naprav)
- Avtomatski vklopi posameznih tehnoloških skupin (popolno avtomatsko delovanje naprav po predvidenem algoritmu)

Posluževanje in nadzor se bo izvajalo preko računalniškega SCADA sistema za posluževanje in nadzor in daljinsko preko komunikacije iz glavnega nadzornega mesta upravljalca.

V lokalnem avtomatskem režimu delovanja pristojni mikrokontroler (PLC) po predpisanem algoritmu glede na vhodne podatke krmili avtomatiko delovanja.
V daljinskem ročnem režimu delovanja (poseg preko CNs) se vsak posamezni pogon krmili neodvisno od drugih po izbiri operaterja preko nadzornega računalnika.
Stanje pogonov se na posameznem pripadajočem upravljalnem mestu ustrezno signalizira. Ob izpadu napetosti iz omrežja se vsi pogoni izklopijo (v ročnem režimu odpusti samodržni kontakt kontaktorja, v avtomatskem režimu izvrši izklop programska oprema preko PLC, ki se določen čas še napaja iz UPS napajalnika). Ob povratku omrežne napetosti je potrebno posamezne pogone, če so bili predhodno v ročnem načinu, vklapljati ponovno ročno zaporedno s časovnim zamikom, da ne bi prišlo do prevelikega zagonskega toka ob vklopu, tiste pogone, ki so bili predhodno v daljinskem avtomatskem režimu pa vklopi procesna oprema. PLC s programom bo poskrbel, da se v avtomatskem režimu posamezni pogoni vklapljajo časovno zaporedno (s časovnim zamikom cca 5 sekund).

Sistem za nadzor in posluževanje

Nadgradnja krmilnega sistema bo računalniški sistem za nadzor in posluževanje. Sestoji se iz industrijske PC konfiguracije – panel PC in modernega nadzornega SCADA sistema.
Vodenje naprav bo potekalo s treh mest. Lokalno iz Touch panela, lokalno iz SCADA sistema v elektro prostoru vodarne in dislocirano preko daljinske povezave iz glavnega nadzornega računalnika upravljalca sistema.

Osnovne funkcije sistema nadzornega sistema bodo:

- grafični prikaz procesa preko ekranskih slik
- posluževanje naprav preko ekranskih slik in miške
- zbiranje podatkov procesa v realnem času in tvorenje baze podatkov
- alarmiranje
- arhiviranje merilnih signalov in alarmov
- prikazi trendov (časovni diagrami merilnih vrednosti)
- izdelava protokolov (število vklopov, obratovalne ure, bilance)

Posluževanje naprav

Posluževanje bo z miško, tako da se kliknejo ustrezni dinamični bloki na grafični sliki in z drugim klikom potrdi izvedba ukaza.
Obstajajo sledeče možnosti posluževanja:

- ročni posegi vklopi/izklopi (odpiranje/zapiranje) posameznih naprav
- vklopi/izklopi avtomatskega delovanja tehnoloških skupin
- nastavljanje želenih vrednosti

Prikazi stanja procesa na grafičnih slikah
Prikazana bodo povratna javljanja o stanju naprav in merilni signali.
Povratna javljanja obsegajo:

- stanje vklopljeno / izklopljeno, odprto / zaprto, ročno / avtomatsko, motnje, vklopni pogoji, zaščitni kriteriji.

Merilni signali se bodo prikazovali trenutne vrednosti na ustreznih mestih v grafičnih slikah in kot trendi na grafih.

Alarmi
Ob pojavu alarma so bo aktiviral alarmni signal in izpisali se bo alarm v listi zgodovine alarmov oziroma dodatno v oknu alarmov v grafični sliki. Ob alarmih zelo visoke prioritete se bo aktivirala tudi alarmna svetilka in hupa ter izvedlo alarmiranje po komunikaciji v center vodenja.

Obratovalna javljanja
Stanja naprav v procesu, ki nimajo alarmnega značaja in ne tvorijo zvočnega signala, se bodo zapisovala v listi zgodovine obratovalnih javljanj:

- sprememba stanja vklopljeno/izklopljeno,
- sprememba stanja odprto/zaprto,
- sprememba stanja ročno/avtomatsko,
- prekoračitve nastavljenih vrednosti.

Trendi
Funkcija trendi bo omogočala prikaz krivulj merilnih vrednosti iz arhiva merilnih vrednosti.

Nivo upravljanja in nadzora - splošno
Za upravljanje in nadzor bo ob procesni opremi nameščen touch panel z dovolj življenjskim grafičnim prikazom naprav. Za upravljanje vseh agregatov in prikaz merilnih vrednosti, sprejem toka, obratovalnih ur, števnih vrednosti itd. bodo na touch panelu narejene ustrezne procesne slike naprav. Za merilne vrednosti bodo implementirani prikazi s krivuljami.
Pred izdelavo procesnih slik za sisteme vodenja se slike predložijo naročniku in pridobi njegovo odobritev. Vsa obratovalna stanja in motenj bodo signalizirana. V sistemu prikaza se predvidijo mejne vrednosti za vse procesno tehnične dajalce merilnih vrednosti, kot so pretok črpalk in čas delovanja črpalk.
Vse merilne vrednosti se obdelajo v PLC, izpišejo na touch panelu lokalnem SCAD sistemu in za registracijo prenesejo v centralni sistem vodenja pri upravljalcu sistema.
Pri ročnih posegih na krmilnih mestih na kraju samem se izključi avtomatska funkcija iz PLC.

Na lokalnem touch panelu in SCADa sistemu ostane registracija v sistemu vodenja ohranjena. Na touch panelu ali SCADA sistemu se v menijsko vodenih slikah lahko prikličejo in spreminjajo mejne vrednosti za upravljanje in kontrolo. Vnos bo zaščiten z geslom.

Prenos prijav motenj

Javljanja motenj se bodo prikazali in registrirati na kraju samem na lokalnem touch panelu in SCADA sistemu in v centralnem sistemu vodenja pri upravljalcu sistema.
Javljanje o motnjah se bo iz centralnega sistema vodenja posredovalo izbranim službam ali osebam.

Elektro pnevmatske omarice

Elektro pnevmatske omarice z ventilskimi otoki se nameščajo v bližino pogonov.
Napajanje in krmiljenje ventilskih otokov se izvede direktno iz krmilne omare. Krmiljenje se izvede direktno z I/O kartic krmilnega sistema ali pa se uporabi ventilske bloke z standardno BUS komunikacijo. Vsi elektropnevmatsko gnani pogoni – aktuatorji bodo opremljeni s statusom pozicije.
Regulacijski pogoni bodo imeli možnost zvezne regulacije s tokovno zanko 4-20mA ali preko BUS povezave.
Omogočeno bo lokalno direktno odpiranje in zapiranje aktuatorjev.
Prednostno se uporabi 24 VDC napajanje. Moč naj ne presega 3 W. V prostorih z agresivnimi hlapi kemikalij za pripravo vode se bo oprema nameščala v elektro omarice iz nerjavečega jekla.

UPS

Za ohranjanje delovanja merilne tehnike, krmiljenja in nadzora na daljavo ob izpadu omrežja se predvidi UPS sistem brezprekinitvenega napajanja.
Baterije poleg tega služijo za dodatno zaščito merilnih instrumentov pred prenapetostjo. Zmogljivost UPSa bo najmanj šest ur.

8.1.3.4 GRADBENE INŠTALACIJE

V sklopu elektro-gradbenih inštalacij bodo izvedene naslednje elektro inštalacije:

- inštalacije za splošno, zasilno in zunanjo razsvetljavo,
- inštalacije za moč in električne razvode 0,4kV,
- šibkotočne inštalacije (Računalniška mreža, video nadzor, tehnično varovanje),
- prenapetostna zaščita
- ozemljitve, izenačitev potenciala ter
- strelovodna inštalacija

Naprave gradbenih instalacij se bodo napajale iz razdelilnika =MCC1. Posamezni odcepi elektro gradbenih inštalacij bodo kratkostično varovani z varovalčnimi stikali z NV varovalkami ustreznega tokovnega nivoja in MCB odklopniki za varovanje posameznih odcepov zmogljivosti do 10kA.

Razsvetljava

Splošna razsvetljava

Električna inštalacija za splošno razsvetljavo bo izvedena s kabli NYY 3x1.5mm2, ki bodo položeni v police za tehnološki razvod oziroma kabelske police PK100/50 nameščene na stene in strop objekta z ustreznim pritrdilnim priborom. Vse svetilke bodo LED izvedbe.

Stikala in tipkala za vklop razsvetljave se izvedejo nadometno na višini 1,4m od gotovega tlaka, ob vhodih v posamezne prostore. Vsa nadometna stikala in tipkala so predvidena v plastični izvedbi v zaščiti IP55.

Glede na namembnost prostorov bodo pri izboru nivoja osvetljenosti upoštevana priporočila Slovenskega društva za razsvetljavo (Priporočila SDR, Notranje okolje in načrtovanje razsvetljave, PR 4/1, PR 4/2, 2004) in uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Uradni list RS, št.81/07,109/07,62/10 in 46/13).

Osvetlitve bo izvedena po zahtevah za delovna mesta v notranjih prostorih po EN 12464-1 in 12464-2.

Zahtevana osvetljenost bo v skladu s predpisi in relevantnimi standardi.

Zunanja razsvetljava

Za zunanjo razsvetljavo bodo uporabljene LED svetilke nameščene na stebrih višine 4m ali fasado objekta in nad zunanjimi vrati. Razsvetljava se vklaplja preko senzorja pomika, senzorja zunanje osvetljenosti in ali ročno iz objekta.

Varnostna zasilna razsvetljava

V prostorih so predvidene piktogramske svetilke tipa normalno prižgane kar pomeni, da so svetilke v normalnem stanju prižgane pri čemer delujejo preko izmeničnega napajanja in ne praznijo akumulatorja. Ostale varnostne svetilke bodo tipa normalno ugasnjene. Svetilke se namestijo na stropu in stenah objekta ter nad izhodnimi vrati iz objekta in osvetljujejo izhode v primeru izpada napajalne napetosti še 1 uro z vgrajenim lastnim akumulatorjem po predlogu standarda prEN 1838.
Po končani montaži zasilne razsvetljave je potrebno svetilke označiti tako kot je to razvidno iz blok sheme zasilne razsvetljave ter pridobiti certifikat o brezhibnem delovanju sistema zasilne razsvetljave s strani pooblaščene organizacije.

Razvod za vtičnice

Izvedba električnih inštalacij za malo moč bo predvidena enako kot električna inštalacija za razsvetljavo. Razlika je le v kablih, ki so NYY-J 2.5mm2. NN razvod znotraj posameznih prostorov poteka nadometno v predvidenih kabelskih policah po trasah, ki so predvidene tudi za tehnološki razvod. Predvidene so kovinske police iz toplocinkane, FeZn pločevine tipa PK100/50, ki se namestijo na višino cca. 3m od gotovih tal.
Vtičnice v posameznih prostorih so predvidene na višini 0,4m od gotovih tal. Vse vtičnice v delovnih prostorih, skladiščih in v tehničnih prostorih so plastične nadometne izvedbe v zaščiti IP 44.
a priključitev večjih varilnih aparatov za potrebe servisiranja ter remonta je predvideno vtično gnezdo z vgrajenimi trifaznimi industrijskimi priključnicami za 1x32A, 1x16A ter

2x enofazni 16A šuko vtičnici. Vtična gnezda so smiselno razporejena po posameznih prostorih, nadometne izvedbe v ustrezni IP65 zaščiti nameščene na steno ali na konstrukcijo na višino najmanj 1,4m od gotovih tal.

Instalacija za računalniško mrežo
Za potrebe komuniciranja bo v objektu nameščeno univerzalno ožičenje s kablom STP cat.5 ali več za potrebe računalništva.
V elektro/krmilnem prostoru je predvidena priključitev nadzornega računalnika.
Predviden je sistem strukturiranega kabliranja, ki omogoča uporabo poljubne računalniške opreme in tako predstavlja najbolj univerzalen sistem računalniškega razvoda.
Povezava med priključnimi mesti in lokalnim vozliščem je izvedena s tipiziranimi kabli STP (kategorije 5 ali več (štiri parični bakreni vodnik), ki omogočajo prenos podatkov s hitrostjo 100Mb/s. Tovrstno ožičenje nudi podporo ne le obstoječim, ampak tudi prihajajočim tehnologijam (ATM).
Sistem povezave bo zvezdast bo potekal od vozlišča do vsakega računalniškega priključka.
Uporabljeni bodo priključni RJ-45 (po ISO 8877) po standardu ENV 41001.

Video nadzor
Z namenom popolnejše kontrole nad delovanjem objektov bodo nameščene IP barvne video kamere v ustreznem ohišju. Kamere se bodo napajale preko Ethernet komunikacijske povezave. V telekomunikacijski omarici bo nameščen Ethernet PoE switch za napajanje kamer in komunikacijo z ethernet omrežjem.
Dostop do slik, ki jih IP kamere posredujejo na Ethernet omrežje bo možen z PC računalnika in snemalnika.

Požarno javljanje
Glede na velikost požarnih sektorjev ni zahtev za vgradnjo naprav za avtomatsko javljanje požara.

Tehnično varovanje
Tehnično varovanje pred vlomom bo izvedeno z IR javljalniki gibanja, ki bodo nameščeni v vse prostore z okni.
Vsi javljalniki bodo povezani preko žične povezave na protivlomno centralo, ki bo nameščena v elektro/krmilnem prostoru objekta.
Predvidena je mikroprocesorska centrala.
Javljalniki so med sabo in na protivlomno centralo povezani z vodnikom IY(st)Y-3x2x0,8mm.
Napajanje centrale je izvedeno iz razdelilnika s svoje označene varovalke. Centrala z vgrajenimi akumulatorji omogoča tudi avtonomijo delovanja v času izpada omrežne napetosti.
V primeru alarma bo poleg lokalnega signaliziranja omogočen prenos signala v center vodenja upravljalca oz. center tehničnega varovanja.

Strelovod in ozemljitve
Strelovod

Strelovodna inštalacija mora biti izvedena v skladu s pravilnikom o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Ur. List RS, št. 28/2009), standard IEC SIST 61024-1 za vse obstoječe in nove objekte.
Strelovodna inštalacija se sestoji iz lovilnega dela, odvodov in ozemljila. Lovilni del predstavlja položena Rf fi-8mm na tipskih nosilcih na strehi. Na strehi je obvezno uporabiti originalne nosilce po detajlu proizvajalca strelovodne opreme.
Glavni odvodi so predvideni z Rf fi-8mm in potekajo preko žlebnih sponk do merilnih stikov na višini 1.5m s križno sponko in detajlih proizvajalca po fasadi objekta. Strelovodna inštalacija bo izvedena v skladu s pravilnikom o zaščiti stavb pred delovanjem strele z upoštevanjem tehnične smernice (TSG-N-003:2021).

Ozemljitev
Ozemljilo je predvideno z valjancem Fe/Zn 25x4mm kot temeljno ozemljilo v temeljih objektov in Rf 30x3,5 mm kot krožno ozemljilo na razdalji 1m od objektov v izkopanem jarku 0,4x0,8m. Krožna ozemljila posameznih objektov bodo medsebojno povezana.
Za povezavo kovinskih delov in mas v notranjih prostorih objektov bo položen Rf 20x3mm, na zidne konzole na katere se povezujejo vsi priključni vodi za povezavo kovinskih mas. Vse kovinske dele električnih pogonov, ki v normalnem obratovanju niso pod napetostjo, moramo priključiti na ozemljilo. Ozemljitev se izvede s kombinacijo trakastih ozemljil Rf 20x3mm ali bakrenim vodnikom P/F 1x16mm2. Spojna mesta morajo biti zvarjena ali vijačena z vijaki najmanj M10. Spoji morajo biti s primernim premazom zavarovani pred korozijo.

Ozemljitev kandelabrov
Vse kovinske dele kandelabrov, ki v normalnem obratovanju niso pod napetostjo bodo priključeni na ozemljilo. Ozemljitev bo izvedena s kombinacijo trakastih ozemljil Rf 30x3,5mm. Ozemljila bodo vkopana v zemljo na globino 0,8m.

Ozemljitev kovinske ograje
Do zaščitne mrežaste ograje bo za ozemljitev ograje položen ozemljitveni trak Rf 30x3,5mm 0,8m globoko. Trak bo povezan z ozemljitvenim sistemom objektov.

Zaščitna in obratovalna ozemljitev
Električna inštalacija bo izvedena z zaščitno ozemljitvijo preko katere se na glavni sistem izenačitve povežejo:
- ozemljitveni vodi
- zaščitni vodnik (PE)
- glavni vodniki za izenačitev potencialov
- vodniki za obratovalno ozemljitev

Glavna izenačitev potencialov
Glavna izenačitev potencialov bo izvedena s povezavo vseh tujih prevodnih delov med seboj in z zaščitno ozemljitvijo. Namen tega ukrepa je preprečiti napetostne razlike pri dotiku dveh različnih kovinskih delov. To pomeni tudi odstraniti potencialne razlike med

zaščitnim vodnikom in posameznimi kovinskimi masami. Vodnik za glavno izenačitev potencialov bo medsebojno in z zaščitno ozemljitvijo povezal naslednje prevodne dele:

- PE vodnik
- glavno ozemljilno sponko glavnega ozemljitvenega vodnika
- cevi in podobne kovinske konstrukcije v objektu
- kovinske dele konstrukcij,
- sistem zaščite pred delovanjem strele

Za izenačevanje potencialov je uporabljen Cu vodnik P/F minimalnega preseka 16 mm2. Učinkovitost ukrepov za izenačitev potencialov se preverja z merjenjem.

Osnovne smernice za ozemljitve in izenačitve potencialov

Učinkovitost ukrepov za izenačitev potencialov se preverja z merjenjem, katerih rezultat bo odvisen tudi od učinkovitosti sistema.
Za zagotovitev dobrega celovitega ozemljitvenega sistema je potrebno za osnovni ozemljitveni sistem zagotoviti:

- ozemljitveni vodnik ustreznega premera se polagajo na globini 0,8m,
- izvedba izenačevanje potencialov jeklenih konstrukcij, ostale neaktivne procesne opreme in kovinskih mas,
- izenačitev potencialov v vseh prostorih z ustreznimi glavnimi izenačitvenimi zbiralnicami

Priporočene dimenzije ozemljitvenih vodnikov:

- vezne, spojne omarice in manjši razdelilniki	16 mm^2
- komandni in krmilni pulti	25 mm^2
- cevovodi, jeklene konstrukcije	16 mm^2
- kabelske police in nosilci	25 mm^2
- elektro omare	95 mm^2

Elektro naprave z napajalno napetostjo nad 50V bodo ozemljene preko napajalnega kabla v elektro razdelilnikih. Prevodna ohišja naprav se posebej ozemljijo z ozemljitvenim vodnikom povezanim na bakrene izenačitvene vodnike položene vzdolž kabelskih tras.
Ozemljitve sistema vodenja se izvedejo skladno z zahtevami dobavitelja opreme.

Pregledi

Sistemi ozemljitve morajo biti periodično preverjeni , vključno z mehanskimi testi vidnih spojev.
Kontrola povezav z osnovnim ozemljitvenim sistemom:

- preveriti ozemljitvene sponke,
- preveriti če so kontakti čisti, oz. očistiti sledi oksidacije,
- preveriti če so vijaki dobro pritrjeni med površinami, ki so ozemljene,

- preverjati neprekinjenost jeklenih konstrukcij ki služijo izenačitvam potenciala;
- kontrola neprekinjenosti ozemljitvenega vodnika med GIP in ozemljitvenimi vijaki.

8.1.4 TEHNIČNI IZRAČUNI IN DIMENZIONIRANJE

8.1.4.1 Elektroenergetska bilanca

V tabeli ***» Lista porabnikov «*** so prikazane instalirane moči posameznih porabnikov. Za izračun elektroenergetske bilance pa so že upoštevani faktorji obremenitev posameznih pogonov in faktorji istočasnosti, ki so pogojeni s tehnologijo.

P_{inst} = 147,8 kW instalirana moč vodarne

P_{kon}= 100 kW končna obremenitev vodarne
P_{kon}= 93,7 kW (nova vodarna) + 6kW (obstoječe črpališče)

cosφ = 0,95

$$Ik = \frac{P_{k+20\%}}{\sqrt{3} \cdot U \cdot cos\ \phi} = \frac{100}{1{,}73 \cdot 0{,}4 \cdot 0{,}95} = 152{,}11A$$

končni odjemni tok

Lista porabnikov z elektroenergetsko bilanco

ESOTECH

Lista porabnikov - elektroenergetska bilanca

številka	Tehnološka oznaka	Opis	Vrsta pogona	Nazivna moč [kW]	moč na gredi [kW]	Delovanje -100 rezerva - 0 [%]	Zahtev. moč [kW]
	Vodarna Letošč						
	TEHNOLOGIJA						
1		**Ultrafiltracija**					
1.1	M20AT011	Pre-filter 150 µm	R	0,04	0,036	1	0,036
1.2	M70GH001	Hidroforska naprava za servisno	G	3,3	3,183	1	3,183
1.3		Črpalka surove vode	F	11	9	1	9
1.4		Črpalka surove vode	F	11	9	0	0
1.5	M45AP010	Črpalka za povratno pranje UF	F	37	33,3	1	33,3
1.6	M45AP020	Črpalka za povratno pranje UF	F	37	33,3	0	0
1.7	M45AP050	Recirkulacijska črpalka	G	2,2	1,98	1	1,98
1.8	M45AP060	Recirkulacijska črpalka	G	2,2	1,98	0	0
1.9	M50AP010	Drenažna črpalka	G	0,9	0,806	1	0,806
	D70AP010	Črpalka za doziranje klora		0,75	0,55	1	0,55
	M40AP010	Črpalka za vzorčenje za kloriranje		0,18	0,18	1	0,18
2		**Kompresorska enota**					
2.1	M60AA101	Odvajanje kondenza	G	0,002	0,0018	1	0,0018
2.2	M60AH001	Sušilec komprimiranega zraka	G	0,13	0,117	1	0,117
2.3	M60AN010	Kompresor za krmilni zrak 1	G	2,2	1,98	1	1,98
2.4	M60AN020	Kompresor za krmilni zrak 2	G	2,2	1,98	0	0
2.5	M60AA010	Elektromagnetni ventil	V			0	0
2.6	M60AA020	Elektromagnetni ventil	V			0	0
3		**Dozirne postaje**					
3.1	D10AP010	Dozirna črpalka FeCl3 010	G	0,017	0,0153	1	0,0153
3.2	D10AP020	Dozirna črpalka FeCl3 020	G	0,017	0,0153	0	0
3.3	D10AP030	Dozirna črpalka FeCl3 030	G	0,017	0,0153	0	0
3.4	D20AP010	Dozirna črpalka HCl 010	G	0,18	0,162	1	0,162
3.5	D20AP020	Dozirna črpalka HCl 020	G	0,18	0,162	0	0
3.6	D30AP010	Dozirna črpalka NaOH 010	G	0,18	0,162	1	0,162
3.7	D30AP020	Dozirna črpalka NaOH 020	G	0,18	0,162	0	0
3.8	D40AP010	Dozirna črpalka NaOCl 010	G	0,07	0,063	1	0,063
3.9	D40AP020	Dozirna črpalka NaOCl 020	G	0,07	0,063	0	0
3.10	D50AM001	Električni mešalnik	G	0,25	0	1	0,225
3.11	D50AP010	Dozirna črpalka Na2S2O3 010	G	0,18	0,162	1	0,162
3.12	D50AP020	Dozirna črpalka Na2S2O3 020	G	0,18	0,162	0	0
3.13	D80AP010	Prenosna potopna črpalka	G	0,5	0,45	1	0,45
3.15	D70AW001	Prenosna črpalka	G	0,22	0,22	1	0,22
3.16	D70AN010	Dozirna postaja za klor	G	1,5	1,5	1	1,5
		Neutralizacijska postaja za klor					
4		**Gradbene inštalacije**					
4.1	M05AH001	Električni radiator	G	30	3	1	21
5		**Ostala bremena**					
5.1		Krmiljenje	S	3	2	1	2
5.2		UPS	S	1	1	1	1
		Skupaj					
		Instalirana moč porabnikov		**147,84**			
		Konična obremenitev					**78,09**
		Konični tok					**118,79**
		Moč frekvenčnih pretvornikov		**74,00**			**33,3**
		Rezerva moči - Konična obremenitev vodarne		**20%**			**93,71**
		Moč brez frekv. Pretvornikov					**44,79**
		Potrebna moč kompenzacije					**17,92**

Kontrolni izračun dimenzioniranja kablov

	TEH.OZNAKA	PS-PMO	MCC1	MCC1
Splošni podatki odcepa	Naprava	ODVOD NN TP 20/0,4 kV Bočna	Črpalka surove vode Č1	Črpalka za povrazno pranje M45AP010
	Napetost U(V)	400	400	400
	Instalirana moč P_{ins} (kW)	147,8	11	37
	cos fi	0,95	0,84	0,86
	fak. obr. in ist.	0,68	1	1
	Konična moč P_{kon} (kW)	100,00	11,00	37,00
	Konični tok I_{kon} (A)	151,93	21,70	68,00
Dimenzioniranje kablov	Tip kabla	4x240	NYCY 4x4	NYCY 4x25
	Izberi - S (presek) mm ^{2}	240	4	25
	Število žil/fazo	1	1	1
	Izberi - Tip instalacije	D	E	E
	Dopustni tok I_d (A)	297	34	101
	fak. polaganja	1	0,8	0,8
	fak. temperature	1	1	1
	Zdržni tok I_z (A)	297,0	27,2	80,8
	pogoj $I_z > I_{kon}$	DA	DA	DA
Zaščita pred preobremenitvenim tokom	Zaščitna naprava	NV	Frekvenčni pretvornik	Frekvenčni pretvornik
	Tok naprave In (A)	200	22	68
	Tok zašč. nap. I_v (A)	160	22	68
	1. pogoj $I_b < I_n < I_z$	DA	DA	DA
	faktor k	1,6	1,45	1,45
	Tok (A) I_2	256,0	31,9	98,6
	2. pogoj $I_2 < 1,45\ I_z$	DA	DA	DA
Zaščita pred kratkostičnim t.	Energija I^2t (A^2s)	1,52E+05	6,86E+03	6,13E+04
	k^2S^2	7,62E+08	2,12E+05	8,27E+06
	Pogoj $k^2S^2 > I^2t$	DA	DA	DA
Kontrola padcev napetosti	Dolžina l (m)	1135	30	30
	Izberi - Dopustni padec u_d (%)	10	8	8
	Dejanski padec u (%)	5,185	0,921	0,496
	Skupni padec napetosti u (%)	5,185	6,106	5,681
	Pogoj $u < u_d$	DA	DA	DA
Kontrola učinkovitosti pred posrednim dotikom	r_k (Ohm/km)	0,0986	5,31	0,858
	X_k (Ohm/km)	0,074	0	0,086
	r_m (Ohm)	0,0039	0,016794822	0,016794822
	X_m (Ohm)	0,038805	0,167948218	0,167948218
	Z_{sk} (Ohm)	0,1688	0,2433	0,1758
	Tok K.S. I_{ks} (A)	1505,01	1043,93	1445,40
	Tok napake I_{ks} (A)	681,31	472,58	654,33
	Izberi - Čas izklopa t_{izk} (S)	9	5	5
	Tok izklopa I_a (A)		140	470
	Pogoj			
	$I_{ks} > I_a$		DA	DA

Dimenzioniranje NN kablov

Splošno

- SIST IEC 60364-5-52 :2006 trajno dovoljeni toki, tabela A52-10: 2006
- Trajno dovoljeni tok izberemo glede na del trase z najslabšimi pogoji
- Najvišja dovoljena temperatura na vodniku

  θ = 70°C, izolacija- PVC masa; naravna guma

  Tip napeljave definiran po tabeli 52
- Korekcija glede okoliške temperature je v tabeli A.52-14
- Korekcija za faktor polaganja glede na število skupaj položenih vodnikov pa v tabeli A.5217

Zaščita pred preobremenitvenim tokom

Koordinacija med vodniki in preobremenitvenimi zaščitnimi napravami

Izvedena je bila z varovalkami, ki so sposobne odklopiti vsak preobremenitveni tok, ki teče v vodnikih, preden ta povzroči segretek, škodljiv za izolacijo, spoje, ipd. Delovna karakteristika varovalke (zaščitne naprave) je morala izpolniti sledeča dva pogoja SIST IEC 60364-4-43 (točka 433.1):

$I_b < I_n < I_z$ 1. pogoj

$I_2 < 1{,}45 \cdot I_z$ 2. pogoj

kjer so :

I_b - obratovalni tok za katerega je tokokrog predviden

I_z - trajni dopustni tok kabla (točka 523)

I_n - nazivni (naznačeni) tok zaščitne naprave (za nastavljive zaščitne naprave je naznačeni tok nastavljen po izbiri)

I_2 - tok, ki zagotavlja učinkovito delovanje zaščitne naprave v določenem času.

Kontrola zaščite pred kratkostičnim tokom

Kratek stik mora biti prekinjen v času (0,1 – 5 s) v katerem se vodniki segrejejo do dopustne mejne temperature :

$$\sqrt{t} = k \cdot \frac{S}{I} =$$ SIST IEC 60364-4-43:2009

Za čase krajše od 0,1 s mora biti izpolnjen pogoj :

$$K^2 S^2 > I^2 t$$

t = trajanje ks v sek

S= prerez vodnika v mm^2

I = efektivna vrednost dejanskega kratkostičnega toka

k = koeficient, odvisen od konstr. Vodnika

(za Cu vodnike s PVC izolacijo znaša – 115)

I^2t= vrednost prepuščene energije, ki jo poda proizvajalec

zaščitne naprave v A^2 s

Kontrola padcev napetosti

Porabniki se napajajo preko lastne transformatorske postaje, zato je skupni dopustni padec napetosti od transformatorja do:
- elektromotorja 8%
- svetilke 5%

Dovoljeni padec napetosti od glavnega razdelilnika dalje znaša za napajanje:
- pogonov 5%
- razsvetljave 3%

Kontrola je narejena po enačbi:
- za trifazne porabnike

$$u = \frac{100 \cdot \sum P \cdot l}{\lambda \cdot S \cdot U^2}$$

- za enofazne porabnike

$$u = \frac{200 \cdot \sum P \cdot l}{\lambda \cdot S \cdot U_f^2}$$

Kontrola učinkovitosti zaščite ob okvari (pri posrednem dotiku)

V skladu z zahtevami določil standarda SIST IEC 60364-4-41: 2007 (eksplozijsko neogroženi prostori) so karakteristike zaščitnih naprav za nadtokovno zaščito in preseki vodnikov (impedanca celotnega tokokroga) tako izbrane, da se v primeru okvare med faznim in zaščitnim vodnikom ali izpostavljenimi prevodnimi deli naprav, samodejno odklopi napajanje tistega dela instalacije, ki je v okvari. Ta zahteva je izpolnjena s pogojem:

$Z_s \cdot I_a < U_o$

Z_s = impedanca okvarne zanke

I_a = izklop tok. Zašč. naprave za samodejni odklop napajanja v času T_{izk}

U_o = nazivna napetost proti zemlji (fazna napetost)

T_{izk} = izklopilni čas naprav za nadtokovno zaščito

5s – fiksno priključeni porabnik (tabela)

400ms – vtičnice, prenosni porabniki (tabela)

Lokalni pogoji:

- Minimalna zunanja temperatura: -25°C
- Maksimalna zunanja temperatura: +40°C
- Temperatura znotraj elektro prostorov: +25°C - +35°C
- Relativna vlažnost: 80-100% max
- Nadmorska višina <1000 m n.v.

8.1.4.2 ZAŠČITNI UKREPI

Zaščita pred električnim udarom

SIST HD 60364-4-41, oktober 2007 (IEC 60364-4-41:2005, spremenjen), določa bistvene zahteve za zaščito ljudi in živali pred električnim udarom, vključno z osnovno zaščito (zaščito pred neposrednim dotikom) in zaščito ob okvari (zaščito pri posrednem dotiku).

Osnovna zaščita (zaščita pred neposrednim dotikom)

Izvedena bo z izoliranjem prevodnih delov in s pregradami ali okrovi, ki preprečujejo dotik z deli pod napetostjo, odstraniti pa jih je možno le z orodjem SIST HD 60364-4-41.2, oktober 2007 (Dodatek A in dodatek B).

Zaščita ob okvari (zaščita pri posrednem dotiku)

Predviden je TN-C-S sistem ozemljitve.

TN sistem

V sistemih TN je kakovost ozemljitve inštalacije pogojena z zanesljivim in učinkovitim spojem vodnikov PEN ali PE z zemljo. Če je ozemljitev zagotovljena z javnim ali drugim napajalnim sistemom, mora upravljavec omrežja poskrbeti za skladnost s potrebnimi pogoji zunaj inštalacije.

OPOMBA: Primera potrebnih pogojev sta:

- vodnik PEN je z zemljo povezan v več točkah in položen tako, da je čim manjša možnost njegove prekinitve;
- $R_b/R_e \leq 50\ V/(U_0 - 50\ V)$

kjer so:

R_B ohmska upornost vseh vzporedno vezanih ozemljil, v ohmih

R_e najmanjša prehodna ozemljitvena upornost tujih prevodnih delov, ki niso povezani z zaščitnim vodnikom, preko katere lahko pride do stika med linijskim vodnikom in zemljo, v ohmih

U_0 nazivna izmenična napetost proti zemlji, v voltih

Nevtralna ali skupna točka napajalnega sistema mora biti ozemljena. Če nevtralne ali skupne točke ni ali nista dostopni, je treba ozemljiti linijski vodnik.
Izpostavljeni prevodni deli inštalacije morajo biti preko zaščitnega vodnika povezani z glavno ozemljitveno sponko inštalacije, ki mora biti povezana z ozemljitveno točko napajalnega sistema.

OPOMBA 1: Če obstajajo druge učinkovite povezave z zemljo, se zaščitni vodniki povežejo tudi s temi, če je le mogoče. Večkratna dodatna ozemljitev v čim enakomerneje porazdeljenih točkah se lahko zahteva, da se ob okvari zagotovi čim manjše odstopanje potencialov zaščitnih vodnikov od potenciala zemlje.

V večjih stavbah, npr. stolpnicah, dodatna ozemljitev zaščitnega vodnika praktično ni mogoča. V teh stavbah ima enak učinek izenačitev potencialov med zaščitnimi vodniki in tujimi prevodnimi deli.
OPOMBA 2: Priporoča se, da se zaščitna vodnika (PE in PEN) ozemljita na mestu vstopa v stavbe ali objekte, pri čemer naj bi se upoštevali uhajavi toki nevtralnega vodnika, ki se vračajo preko zemlje.

Pri trajno položenih inštalacijah smeta biti funkciji zaščitnega in nevtralnega vodnika združeni v enem samem vodniku (vodnik PEN) ob predpostavki, da so izpolnjene zahteve točke 543.4 standarda HD 60364-5-54. V vodnik PEN ne sme biti vgrajena nobena stikalna ali ločilna naprava.
Lastnosti zaščitnih naprav in impedanca tokokroga morajo izpolnjevati naslednji pogoj:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0$$

Pri tem so:

Z_s impedanca okvarne zanke, v ohmih, ki sestoji iz impedanc

-vira,

-linijskega vodnika do mesta okvare in

-zaščitnega vodnika med mestom okvare in virom

Ia tok, v amperih, ki povzroči samodejni izklop odklopne naprave v času, ki je podan v točkah 411.3.2.2 ali 411.3.2.3. Če se uporablja zaščitna naprava na diferenčni tok (RCD), je ta tok diferenčni tok, ki povzroči odklop v času, podanem v točkah 411.3.2.2 ali 411.3.2.3.

U_0 nazivna napetost, izmenična ali enosmerna, med linijskim vodnikom in zemljo, v voltih.

OPOMBA: Če je za zagotovitev skladnosti s to točko uporabljena zaščitna naprava na diferenčni tok (RCD), veljajo odklopni časi po preglednici 41.1 za pričakovane okvarne toke, ki so občutno višji od naznačenega diferenčnega toka RCD (praviloma 5 ta).

V sistemih TN se za zaščito ob okvari (zaščito pri posrednem dotiku) lahko uporabljajo naslednje zaščitne naprave:

- nadtokovne zaščitne naprave;

- zaščitne naprave na diferenčni tok (RCD).

OPOMBA 1: Če se za zaščito ob okvari uporablja RCD, mora biti tokokrog zaščiten tudi z nadtokovno zaščitno napravo v skladu z IEC 60364-4-43.

Zaščitne naprave na diferenčni tok (RCD) se ne smejo uporabiti v sistemih TN-C.

Če je RCD uporabljen v sistemu TN-C-S, se na bremenski strani RCD ne sme uporabiti vodnik PEN. Povezava zaščitnega vodnika z vodnikom PEN se mora izvesti na napajalni strani RCD.

OPOMBA 2: Glede selektivnosti med posameznimi RCD glej 535.3 v IEC 60364-5-53.

8.1.4.3 Zaščitna ozemljitev in zaščitna izenačitev potencialov

Zaščitna ozemljitev

Izpostavljeni prevodni deli bodo povezani z zaščitnim vodnikom pod podanimi pogoji za vsako vrsto ozemljitve sistema napajanja, kot je to določeno v 411.4 do 411.6. (SIST HD 60364-4-41, oktober 2007). Hkrati dotakljivi izpostavljeni prevodni deli bodo povezani na isti ozemljitveni sistem posamično, v skupinah ali skupno. Vodniki za zaščitno ozemljitev bodo ustrezali zahtevam za zaščitni vodnik po
SIST HD 60364-5-54.
V vsakem tokokrogu je na voljo zaščitni vodnik, ki je ozemljen preko povezave z ozemljitveno sponko ali zbiralko, predvideno za ta tokokrog.

Zaščitna izenačitev potencialov

V vsaki stavbi morajo biti ozemljitveni vodnik, glavna ozemljitvena zbiralka in naslednji prevodni deli, povezani v zaščitno izenačitev potencialov:
kovinske cevi napajalnih sistemov, ki so od zunaj napeljane v notranjost stavbe, npr. plinske, vodovodne;
tuji prevodni deli konstrukcije stavbe, če so dotakljivi ob normalni uporabi, kovinski deli inštalacij in naprav;
kovinske armature železobetonskih konstrukcij, če so dotakljive in zaneslnjivo medsebojno povezane.

Če ti prevodni deli prihajajo od zunaj, jih je potrebno povezati skupaj čim bližje mestu njihovega vstopa v stavbo.
Vodnik za zaščitno izenačitev potencialov morajo ustrezati SIST HD 60364-5-54.
V glavno izenačitev potencialov bodo zajeti vsi kovinski plašči komunikacijskih kablov, ob upoštevanju zahtev dobavitelja krmilnih in komunikacijskih sistemov.

8.1.4.4 Zaščitni ukrepi – Zaščita pred nadtoki SIST IEC 60364-4-43

Splošne zahteve

Zaščitne naprave morajo zagotoviti odklop kakršnegakoli nadtoka vodnikov tokokroga, preden bi tak tok lahko povzročil nevarnost in bi zaradi toplotnih ali mehanskih učinkov škodil izolaciji, spojem, končnikov ali materialom okoli vodnikov.

Zaščita pred kratkostičnimi toki

SIST IEC 60364-4-43, junij 2009 opisuje kako so vodniki pod napetostjo zaščiteni z eno ali več napravami za samodejni odklop napajanja v primeru preobremenitve (točka 433) in kratkega stika (točka 434(, razen v primerih, kjer je nadtok omejen skladno s točko 436 ali kjer so izpolnjeni pogoji opisani v točkah 433.3 (opustitev naprav za zaščito pri preobremenitvi) ali 434.3 (opustitev naprav za kratkostično zaščito). V standardu je opisana tudi kombinacija preobremenitvene in kratkostične zaščite (točka 435).
Predvidena je zaščita vseh tokokrogov pred kratkim stikom in preobremenitvijo. Izvedena je z varovalkami in avtomatskimi odklopniki, kot je razvidno iz enopolnega

načrta. Zaščitne naprave, ki zagotavljajo preobremenitveno in kratkostično zaščito morajo biti sposobne izklopiti in pri odklopnikih vklopiti vsak nadtok do vključno pričakovanega kratkostičnega toka na točki, kjer je naprava nameščena. Take naprave so lahko:

- odklopniki s preobremenitvenim in kratkostičnim proženjem,
- odklopniki, kombinirani z varovalkami,
- varovalke s karakteristikami gG.

Izpolnjen mora biti pogoj :

$$\sqrt{t} = k \cdot \frac{S}{I}$$ SIST IEC 60364-4-43 (točka 434.5.2)

t - trajanje kratkega stika v sekundah

S - prerez v mm^2

I - efektivni kratkostični tok, v amperih, izražen kot efektivna vrednost

k - faktor, ki je odvisen od specifične upornosti, temperaturnega koeficienta in toplotne kapacitete materiala vodnik ter ustrezne začetne in končne temperature. Za skupno izolacijo vodnikov je vrednost k za linijske vodnike prikazana v preglednici 43A (točka 434.5.2).

Zaščita pred toplotnim učinkom in prenapetostjo

Pritrjena električna oprema se bo tam, kjer bi lahko dosegla površinske temperature, ki bi lahko povzročile požarno nevarnost za inštalacijske vodnike ali material v okolici izvedla:

- postavljen bo material, ki je odporen proti takim temperaturam in ima majhno toplotno prevodnost
- oprema bo postavljena tako, da bo dovoljevala oddajanje toplote pri zadostni razdalji od materiala, na katerega bi taka temperatura škodljivo vplivala, ali od nosilca, ki ima majhno toplotno prevodnost.

Trajno pritrjena električna oprema, pri kateri se lahko pojavi oblok ali iskrenje med obratovanjem bo izvedena:

- oprema bo obložena z materialom, ki je odporen proti obloku, ni vnetljiv, je toplotno slabo prevoden in ima ustrezne mere, ki zagotavljajo mehansko stabilnost
- postavljena bo tako, da omogoči zanesljivo gašenje obloka v zadostni oddaljenosti od konstrukcijskih elementov, na katere bi oblok lahko imel rušilni toplotni učinek

Upornost ozemljila za ozemljitev prenapetostnih odvodnikov tudi v najbolj sušnih vremenskih razmerah ne bo večja od tiste, ki jo proizvajalec uporabljenih odvodnikov navaja kot zgornjo mejo za učinkovito delovanje odvodnikov.

Pri delovanju ognja se bo električno napajanje prekinilo. Tokokrogi, ki bodo napajali opremo ali bodo napeljani skozi prostore, v katerih obstaja nevarnost požara, morajo biti zaščiteni pred preobremenitvijo in kratkim stikom z zaščitno napravo zunaj teh prostorov.

Zaščita pred prenapetostjo

Omejevalnik napetosti bo postavljen tako, da med delovanjem ne pomeni nevarnost za ljudi ali naprave v bližini. Na mestih, na katerih lahko atmosferske prenapetosti povzročijo nevarnost, se bodo postavili prenapetostni odvodniki, ki bodo ozemljeni po najkrajši poti.

Upornost ozemljila za ozemljitev prenapetostnih odvodnikov bi imela vrednost, ki zagotavlja njihovo nemoteno delovanje. Najprimernejša je ozemljilna upornost manjša od 10Ω. Pri specifični upornosti tal večji od 250Ωm ozemljilna upornost ne bo večja od 8% izmerjene specifične upornosti tal (Ωm).

8.1.4.5 Ozemljitve in izenačitve potencialov

V okviru elektroenergetskega razvoda se bodo z namenom izenačitve potencialov izvedle vse ozemljitvene povezave elektro opreme in ostalih kovinskih mas na osnovni ozemljitveni sistem.

Zaščitna in obratovalna ozemljitev

Električna inštalacija bo izvedena z zaščitno ozemljitvijo preko katere se na glavni sistem izenačitve povežejo:

- ozemljitveni vodi
- zaščitni vodnik (PE)
- glavni vodniki za izenačitev potencialov
- vodniki za obratovalno ozemljitev

Glavna izenačitev potencialov

Glavna izenačitev potencialov bo izvedena s povezavo vseh tujih prevodnih delov med seboj in z zaščitno ozemljitvijo. Namen tega ukrepa je preprečiti napetostne razlike pri dotiku dveh različnih kovinskih delov. To pomeni tudi odstraniti potencialne razlike med zaščitnim vodnikom in posameznimi kovinskimi masami. Vodnik za glavno izenačitev potencialov bo medsebojno in z zaščitno ozemljitvijo povezal naslednje prevodne dele:

- PE vodnik
- glavno ozemljilno sponko glavnega ozemljitvenega vodnika
- cevi in podobne kovinske konstrukcije v objektu
- kovinske dele konstrukcij,
- sistem zaščite pred delovanjem strele

Za izenačevanje potencialov je uporabljen Cu vodnik P/F minimalnega preseka 6 mm2 oz. kot je navedeno v nadaljevanju.
Učinkovitost ukrepov za izenačitev potencialov se preverja z merjenjem.

Izenačitev potencialov

Projekt zajema povezave na ozemljitveni sistem in izenačitev potencialov v skladu z EMC ukrepi. Osnova za zmanjšanje mehanizmov prenosa motenj v tokokroge in naprave sekundarnih sistemov so dobre galvanske povezave in vzpostavitev čim bolj prevodne referenčne površine oziroma strukture.
Na kratko ukrepe opišemo tako:

- vse naprave primarnih in sekundarnih sistemov v postroju se poveže v sistem izenačitve potencialov,
- sistemi izenačitve potencialov v posameznih delih postroja se poveže z ozemljitvenim sistemom oziroma so večinoma sestavni del ozemljitvenega sistema,
- sistem izenačitve potencialov sestavljajo temu namenjene zbiralke in povezave med njimi,
- oklepi kablov za sekundarne sisteme se povežejo v sistem izenačitve potencialov na obeh koncih,
- kabli sekundarnih sistemov potekajo tesno ob vodnikih sistema izenačitve potencialov (kompenzacijskih vodnikih) oziroma ozemljitvenega sistema,
- omare s sekundarnimi napravami se povežejo v sistem izenačitve potencialov.

V postroju je težko ločiti sistem izenačitve potencialov od ozemljitvenega sistema. Glavna razlika med njima je, da sistem izenačitve potencialov ni nujno položen v zemljo. Torej ne služi odvajanju toka v zemljo, temveč za zmanjšanje potencialnih razlik med deli postroja oziroma napravami v njem. Ker pa je sistem postavljen v postroju, kjer veljajo tudi varnostne zahteve (napetost dotika, odvod atmosferskih razelektritev ipd.) ju obravnavamo skupaj.

8.1.4.6 Električna inštalacija na gradbiščih

- Električne inštalacije in oprema na gradbišču mora ustrezati veljavnim predpisom in zahtevam standarda SIST IEC 60364-7-704.
- Električne napeljave smejo izvajati, popravljati, vzdrževati in odstranjevati le strokovno usposobljeni delavci elektrotehniške stroke.
- Električne inštalacije in oprema morajo biti zavarovane pred vremenskimi vplivi (zaščita vsaj IP 43). Fiksne naprave in inštalacija gradbišča kakor tudi orodja, oprema ter stikala in krmilne naprave pa morajo imeti zaščito pred prašnimi delci in vodo v izvedbi v vsaj IP44. Razdelilniki kupljeni po 1. 1. 2003 morajo biti izdelani v skladu z zahtevami standarda SIST EN 60439-4. Postavljeni morajo biti stabilno na dostopnem mestu in biti zaprti. Opremljeni morajo biti z zaščitno napravo na diferenčni tok (FI – stikalo), ki ne presega nazivne vrednosti 30 mA.
- Prosti električni vodi na gradbišču morajo biti napeljani tako, da ni nevarnosti mehanskega poškodovanja. Prosto po tleh položeni so lahko samo kabli tipa HO 7

RN – F, ki pa morajo mehansko zaščiteni ali nameščeni na predpisani višini na vseh prehodih za vozila in območjiih, kjer se opravlja delo s težko gradbeno mehanizacijo.

- Podaljševalni kabli za napajanje električnih premičnih in prenosnih orodij in naprav na gradbišču morajo biti upogljivi. Kabli kupljeni po 1. 1. 2003 morajo biti izdelani skladno z zahtevami standarda SIST HD 22.4, v izvedbi vsaj HO 5 RN – F in primerno mehansko zaščiteni ali postavljeni na ustrezni višini v skladu s posebnimi predpisi. Na gradbiščih se lahko uporablja samo kabelske kolute (bobne), ki so opremljeni z vtičnicami pokritimi s pokrovčki proti škropljenju vode, termičnim varovalom proti pregretju kabla in težkim gumi kablom tipa HO 7 RN– F. Pred vsako uporabo kabelskih podaljškov je potrebno opraviti vizualni pregled. Kadar so vidne poškodbe na izolaciji, uvodnicah, vtiču, vtičnici, termičnem varovalu ali pa je kabel izpuljen iz vtičnice ali vtiča, podaljška ni dovoljeno uporabljati. Krpanje izolacije z izolirnimi trakovi ni dovoljeno.
- Priključevanje električnih naprav na omrežje je dovoljeno samo preko električnih razdelilnikov, dodatno varovanih z zaščitno napravo na diferenčni tok, katera ne presega nazivne vrednosti 30mA. Neposredno priključevanje električnih naprav na vtičnice hišnih inštalacij ni dovoljeno.
- Na gradbišču se lahko uporablja samo vtiče in vtičnice z zaščitnim polom ali industrijske vtičnice. Prepovedana je uporaba razdelilnih vtičnic. Industrijske trifazne vtičnice morajo biti petpolne, vezava v njih pa desnosučna.
- Splošna osvetljenost gradbišča (ob izvajanju del ponoči in v naravno neosvetljenih prostorih) mora znašati vsaj 50 luxov, lokalna osvetljenost na delovnih mestih ob strojih ter na krajih, kjer se opravlja privezovanje in odvezovanje bremen pa najmanj 150 luxov. Svetila kupljen po 1. 1. 2003 morajo biti izdelana v skladu z zahtevami standarda SIST EN 60 598-2-8 v izvedbi vsaj IP 23 ter zaščitena proti poškodbam z zaščitno mrežico ali biti nameščena na višini vsaj 2,5 metra od tal in biti vedno čista.
- V mokrih ter vlažnih prostorih se lahko uporabljajo samo naprave, ki jih je dovoljeno uporabljati v tesnih in vodljivih prostorih.
- Električne napeljave, naprave in opremo na gradbišču je dovoljeno uporabljati šele, ko je z meritvami ugotovljeno, da je brezhibna. Periodične preizkuse inštalacij je potrebno opravljati vsaj dvakrat na leto (v poletnem in zimskem času). Vizualne preglede morajo redno dnevno opravljati o tem poučeni delavci na gradbišču, mesečno pa strokovno usposobljeni delavci elektrotehniške stroke. O meritvah in mesečnih pregledih je potrebno izdelati zapisnik in voditi o tem evidenco do zaključka gradnje.

8.1.5 GLAVNI SKLOPI ELEKTRO OPREME

- **Priključitev na distribucijsko omrežje** **kpl**
- **Glavni NN razvod** **kpl**
  - NN razdelilniki z opremo za priklop, zaščito, napajanje in krmiljenje glavnih NN sklopov , (odcepi za napajanje NN razvodov po objektih….)
  -Glavni kabelski razvod
  - Meritve
  - Filtrska kompenzacijska naprava
- **Diesle agregat** **kpl**
- **MCC stikalni bloki po objektih in razvod za tehnologijo** **kpl**
  - Glavna avtomatska zaščitna stikala na dovodih
  - Motorske zaščitne kombinacije za zaščito motorskih odcepov
  - Oprema za mehke zagone in frekvenčno regulacijo motorskih pogonov
  - Napajalna, zaščitna in stikalna oprema za elektropnevmatske pogone ventilov
  - Napajalna, zaščitna in stikalna oprema za krmiljenje
  - Zaščitna oprema za napajanje merilne opreme
  - Oprema za napajanje krmiljenja, vključno z ločilnim transformatorjem in sistemom za
    brezprekinitveno napajanje krmilnega sistema in PC nadzornih računalnikov
  - Zaščitna in stikalna oprema za napajanje gradbenih instalacij
  - Pomožni releji in zaščite
  - Kabelski razvod
- **Krmilni sistem** **kpl**
  - Stikalni bloki z opremo za napajanje in zaščito krmilnih krogov
  - Kabelski razvod
  - Prostoprogramabilni krmilni sistemi s potrebnim številom vhodno izhodnih enot
  - Aplikativni programi za krmiljenje posameznih tehnoloških sklopov
  - Zagon in poskusno obratovanje
- **Sistem vodenja** **kpl**
  - Lokalni HMi sistemi, PC nadzorni računalniki z aplikativnim programom za nadzor in vodenje posameznih tehnoloških sklopov, celotne čistilne naprave
  - Sistem telekomunikacij
  - Zagon in poskusno obratovanje
- **Gradbene instalacije** **kpl**
  - Razsvetljava (zunanja, notranja, varnostna)
  - Razvod za malo moč
  - Šibkotočne inštalacije / telekomunikacije
  - Sistemi tehničnega varovanja

- Strelovodna naprava, ozemljitve in izenačitve potencialov
- Kabelski razvod

– **Projektna in tehnična dokumentacija** **kpl**
- PZI – Projekt za izvedbo
- PID – Projekt izvedenih del
- NOV – Navodila za obratovanje in vzdrževanje
- DZO – Dokazilo o zanesljivosti objekta

9 KAZALO

9.1 KAZALO SLIK

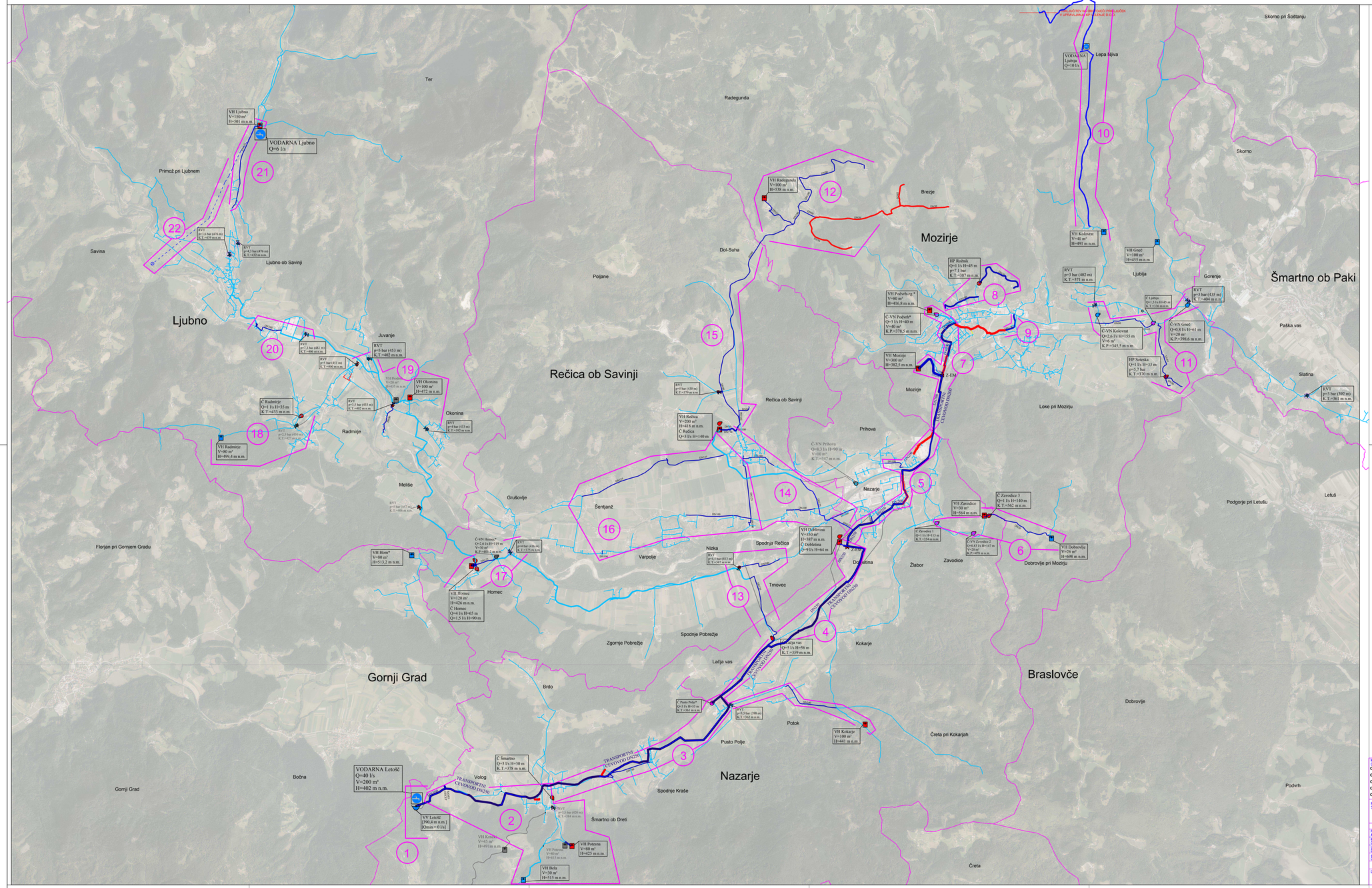
Slika 1: Območje zajetja Letošč - vir: lasten 7
Slika 2: Zajetje Letošč – vir: lasten in ARSO 8
Slika 3: Karta zaledja izvira - vir: ARSO 9
Slika 4: predvidena lokacija vodarne - vir:lasten 10
Slika 5:podatki MKČN - vir:splet: Čistilna naprava Solido SMART - C (cistilne-naprave.si) 14
Slika 6:OBMOČJA PLAZLJIVOSTI (vir: PISO, GURS) 19
Slika 7: Erozijsko območje (vir: PISO) 19
Slika 8: vodovarstveno območje (vir: Vodni kataster) 21
Slika 10: Shema multibore membrane 37
Slika 11:Multibore kapilarne membrane 37
Slika 12: Ultrafiltracijske linije 38
Slika 13:Shema postavitve UF obdelave vode 39
Slika 14:doziranje kemikalij 41

9.2 KAZALO RISB

Z.št.	Št. načrta	Datum	Vsebina	Format
1	1297.01.001	junij 2023	Pregledna situacija	A1
2	1297G.01.001	marec 2024	Geodetski posnetek	A2
3	1297G.01.002	marec 2024	Situacija obstoječega stanja – regulacijske linije, varovalni pasovi, vodno zemljišče	A2
4	1297G.01.003	marec 2024	Gradbena ureditvena situacija – odmiki, dostopi, ureditve	A2
5	1297G.01.004	feb.2024	Minimalna komunalna oskrba – priključki in dostopna cesta	A2
6	1297G.01.005	marec 2024	Mala komunalna čistilna naprava	A3
7	1297G.01.006	marec 2024	Mala komunalna čistilna naprava	A3
8	1297E.01.301	junij 2023	Situacija elektro priključka	A2
9	1297G.01.101	marec 2024	Vodarna - Tloris kleti	A2
10	1297G.01.102	marec 2024	Vodarna - Tloris pritličja objekta	A2
11	1297G.01.103	marec 2024	Vodarna - Prerez objekta	A1
12	1297G.01.104	marec 2024	Vodarna - Fasade	A1
13	1297G.01.105	marec 2024	Oporni zid ob vodarni	A2
14	1297G.01.106	marec 2024	Oporni zid ob vodarni	A2
15	1297G.01.107	marec 2024	Vzdolžni profil P1	A2
16	1297G.01.201	junij 2023	Zajetje – obstoječe zajetje	A1
17	1297G.01.202	junij 2023	Zajetje – obstoječe zajetje in črpališče	A1
18	1297G.01.400	marec 2024	Situacija križanj z vodotokom	A2
19	1297G.01.401	marec 2024	Izpust iz vodarne Letošč	A3
20	1297G.01.402	marec 2024	Križanje K1	A2
21	1297G.01.403	marec 2024	Križanje K2	A2
22	1297G.01.404	marec 2024	Križanje K3	A2
23	1297G.01.405	marec 2024	Območje prečkanja	A2
24	1297G.01.406	marec 2024	Prečni profil ceste P1-P8	A2
25	1297G.01.407	marec 2024	Prečni profil ceste P9-P12	A2

9.3 KAZALO PRILOG

Z.št.	Št. načrta	Vsebina	Datum
1.	GP 26 - 2023	GEOMEHANSKO POROČILO – dop.1	Oktober 2023
2.	35527-190/2013-12	DELNO VODNO DOVOLJNEJE	10.4.2014


Ljubno
Gornji Grad
Mozirje
Nazarje
Rečica ob Savinji
Braslovče
Šmartno ob Paki
Primož pri Ljubnem
Savina
Ljubno ob Savinji
Ter
Radegunda
Skorno pri Šoštanju
Lepa njiva
Skorno
Ljubija
Gorenje
Paška vas
Slatina
Dol-Suha
Poljane
Brezje
Juvanje
Okonina
Radmirje
Melišče
Florjan pri Gornjem Gradu
Grušovje
Šentjanž
Varpolje
Nizka
Spodnja Rečica
Prihova
Loke pri Mozirju
Podgorje pri Letušu
Letuš
Zavodice
Dobrovlje pri Mozirju
Žlabor
Dobrovlje
Trmovec
Homec
Zgornje Pobrežje
Spodnje Pobrežje
Lačja vas
Kokarje
Brdo
Potok
Črneta pri Kokarjah
Pusto Polje
Spodnje Kraše
Šmartno ob Dreti
Volog
Bočna
Podvrh
Črneta
VODARNA Ljubno
Q=6 l/s
VH Ljubno
V=150 m³
H=501 m.n.m.
VODARNA Letošč
Q=40 l/s
V=200 m³
H=402 m.n.m.
VV Letošč
[390,4 m.n.m.]
Qmax = 0 l/s
VH Homec
V=220 m³
H=426 m.n.m.
Č Homec
Q=4 l/s H=65 m
Q=1,5 l/s H=90 m
VH Hom*
V=60 m³
H=513,2 m.n.m.
Č-VN Homec*
Q=2,6 l/s H=119 m
V=30 m³
K.P.=480,3 m.n.m.
VH Okonina
V=100 m³
H=472 m.n.m.
VH Radmirje
V=80 m³
H=499,4 m.n.m.
Č Radmirje
Q=1 l/s H=35 m
K.T.=433 m.n.m.
VH Radegunda
V=100 m³
H=538 m.n.m.
VH Rečica
V=200 m³
H=418 m.n.m.
Č Rečica
Q=3 l/s H=140 m
Č-VN Prihova
Q=8,3 l/s H=90 m
V=10 m³
K.T.=327 m.n.m.
VH Podvrh-rg.*
V=80 m³
H=416,8 m.n.m.
C-VN Podvrh*
Q=1 l/s H=40 m
V=40 m³
K.P.=378,5 m.n.m.
HP Rožnik
Q=1 l/s H=45 m
p=7,1 bar
K.T.=387 m.n.m.
VH Mozirje
V=300 m³
H=382,5 m.n.m.
VH Podkraj
V=100 m³
H=417 m.n.m.
VH Kolovrat
V=40 m³
H=490 m.n.m.
RVT
p=3 bar (402 m)
K.T.=371 m.n.m.
VH Gmež
V=100 m³
H=455 m.n.m.
Č Ljubija
Q=1,5 l/s H=45 m
K.T.=156 m.n.m.
Č-VN Gmež
Q=0,8 l/s H=61 m
V=20 m³
K.P.=598,6 m.n.m.
C-VN Kolovrat
Q=2,6 l/s H=155 m
V=6 m³
K.P.=345,5 m.n.m.
HP Šoštanj
Q=1 l/s H=33 m
p=7,7 bar
K.T.=370 m.n.m.
RVT
p=3 bar (435 m)
K.T.=404 m.n.m.
RVT
p=3 bar (392 m)
K.T.=361 m.n.m.
RVT
p=3 bar (430 m)
K.T.=375 m.n.m.
RVT
p=3 bar (433 m)
K.T.=402 m.n.m.
RVT
p=3 bar (451 m)
K.T.=406 m.n.m.
RVT
p=3 bar (453 m)
K.T.=402 m.n.m.
RVT
p=3 bar (457 m)
K.T.=406 m.n.m.
RVT
p=3 bar (470 m)
K.T.=427 m.n.m.
RVT
p=3 bar (471 m)
K.T.=422 m.n.m.
RVT
p=3 bar (492 m.n.m.)
RVT
p=3 bar (464 m)
K.T.=416 m.n.m.
RVT
p=3 bar (463 m)
K.T.=367 m.n.m.
RVT
p=3 bar (398 m)
K.T.=362 m.n.m.
RVT
p=3 bar (420 m)
K.T.=384 m.n.m.
VH Kokarje
V=100 m³
H=441 m.n.m.
VH Kmšk*
V=80 m³
H=491m.n.m.
VH Poteena
V=80 m³
H=425 m.n.m.
VH Bela
V=30 m³
H=515 m.n.m.
Č Šmartno
Q=3 l/s H=30 m
K.T.=378 m.n.m.
Č Pusto Polje*
Q=3 l/s H=55 m
K.T.=382 m.n.m.
Lačja vas
Q=3 l/s H=56 m
K.T.=359 m.n.m.
VH Dobrovlje
V=20 m³
H=698 m.n.m.
VH Zavodice
V=30 m³
H=564 m.n.m.
Č Zavodice 1
Q=1 l/s H=118 m
K.T.=354 m.n.m.
Č Zavodice 3
Q=1 l/s H=140 m
K.T.=562 m.n.m.
Č-VN Zavodice 2
Q=0,8 l/s H=147 m
V=20 m³
K.P.=479 m.n.m.
VH Dobrlovina
V=150 m³
H=387 m.n.m.
Č Dobrlovina
Q=9 l/s H=64 m
Dobrlovina
Zavodice
Nazarje
Mozirje
Z-EM
TRANSPORTNI CEVOVOD DN250
DN100
DN150
DN200
DN250
DN300
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
LEGENDA:
OBSTOJEČI CEVOVOD
PREDVIDENI CEVOVOD
PREDVIDENI CEVOVOD - LJUBIJA
ŽE IZVEDENI DEL TANSPORTNEGA CEVOVODA
PREDVIDENI TRANSPORTNI CEVOVOD LETOŠČ-MOZIRJE
VV VODNI VIR
VODARNA
VH VODOHRAN
Č ČRPALIŠČE
RVT REDUCIRNI VENTIL TLAKA
RVP REDUCIRNI VENTIL PRETOKA
NEL NEPOVRATNA LOPUTA
Z-EM ZASUN Z ELEKTROMOTORNIM POGONOM
OBSTOJEČI OBJEKTI IN REGULACIJSKI ELEMENTI
NOVI OBJEKTI IN REGULACIJSKI ELEMENTI
OBJEKTI IN REGULACIJSKI ELEMENTI PREDVIDENI ZA OBNOVO
OPUŠČENI OBJEKTI IN REGULACIJSKI ELEMENTI
ZAPRT ZASUN
Meja med občinami
Naročnik:
Client:
OBČINA MOZIRJE, Šmihelska cesta 2, 3330 Mozirje
OBČINA NAZARJE, Savinjska cesta 4, 3331 Nazarje
OBČINA REČICA OB SAVINJI, Rečica ob Savinji 66, 3332 Rečica ob Savinji
OBČINA LJUBNO, Cesta v Rastke 12, 3333 Ljubno ob Savinji
OBČINA GORNJI GRAD, Kocbekova cesta 23, 3342 Gornji Grad
Podizvajalec:
Subcontractor:
Objekt/sklop:
Facility/function:
VODOVOD LETOŠČ
HIDRAVLIČNA IZBOLJŠAVA VODOVODNEGA SISTEMA
Del objekta/sistem:
Part of facility/system:
TRANSPORTNI CEVOVOD
Vodilna risba:
Drawing Title:
PREGLEDNA SITUACIJA
Vodja projekta: Project manager: ing./Name: univ.dipl.ing.stroj. G-0073
Pooblaščeni inženir: Authorized engineer: ing./Name: I. BRSA, inž.grad. G-1452
Izdelal: Designed: ing./Name: I. BRSA, inž.grad. G-1452
Ekspert: Expert: ing./Name: /
Cenitev: Estimate: ing./Name:
ESOTECH družba za raziskavo in izvajanje ekoloških in energetskih projektov, d.o.o. Pristava c. 1, 3320 Velenje, Slovenija
ID: 0402
Merilo/Scale: 1297/2022-01
Datum/Date: JUNIJ 2023
Številka projekta: Project No.: 1297.01.001
Vrsta projekta: Type of project: DGD
Številka mape: Folder: Mapa 1
št./No.: 1/1
št./No.: 1

GEOS - RAMŠAK DESANKA s.p., Ljubljanska 57, VELENJE, GSM: 041/768-995

GEODETSKI NAČRT

KATASTRSKA OBČINA	0940 ŠMARTNO OB DRETI	Naročnik:	Dne:	
ŠT.VLOGE	201023		28.02.2023	ESOTECH d.d.
ŠT. ZKN		Meritve izvedel	06.03.2023	RAMŠAK DESANKA inž.geod.
MERILO	1 : 500	Potrdil poob. inž.:	09.03.2023	RAMŠAK DESANKA inž.geod
PARCELA	915/2, 915/1,...			

DESANKA RAMŠAK
inž. geod.
IZS G-0027

920/10
920/5
918
917/1
917/2
920/6
920/7
920/8
920/9
922
915/1
915/2
914
913/3
913/1
913/2
907/2
907/3
907/4
909/2
1425
1424
1420/3
127/2
128/1
342
cesta
pozdna pot
potok

LEGENDA GEODETSKEGA POSNETKA

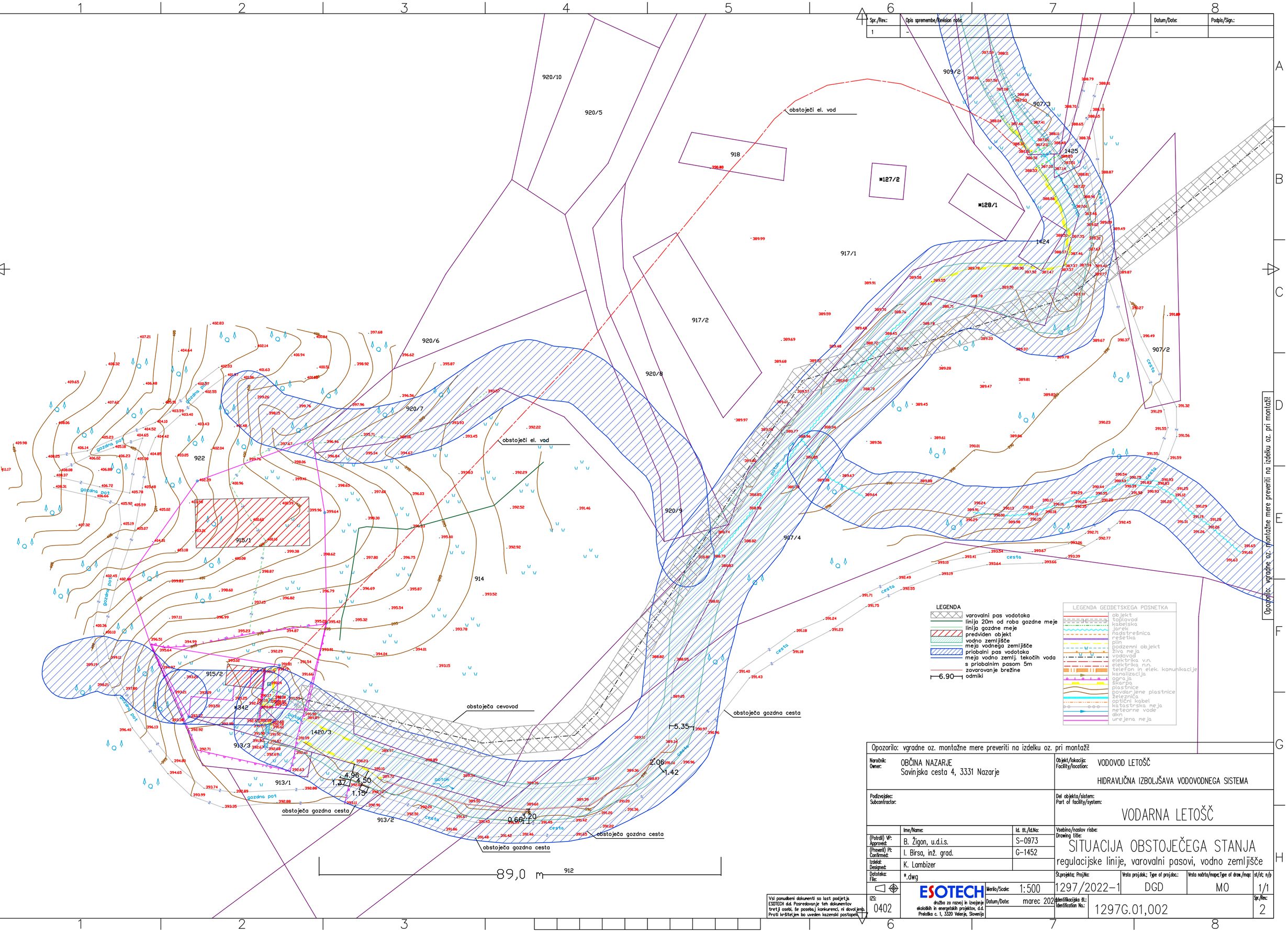
- objekt
- toplovod
- kabelska
- jarek
- nadstrešnica
- rešetka
- plin
- podzemni objekt
- živa meja
- vodovod
- elektrika v.n.
- elektrika n.n.
- telefon in elek. komunikacije
- kanalizacija
- ograja
- skarpa
- plastnice
- povdarjene plastnice
- železnica
- optični kabel
- katastrska meja
- meteorne vode
- dkn
- urejena meja

Naročnik: Owner:	OBČINA NAZARJE Savinjska cesta 4, 3331 Nazarje	Objekt/lokacija: Facility/location: VODOVOD LETOŠČ HIDRAVLIČNA IZBOLJŠAVA VODOVODNEGA SISTEMA
Podizvajalec: Subcontractor:		Del objekta/sistem: Part of facility/system: VODARNA LETOŠČ
	Ime/Name:	Id. št./Id.No:
(Potrdil) VP: Approved:	B. Žigon, univ.dipl.ing.stroj.	S-0973
(Preveril) PI: Confirmed:	I. BIRSA, inž.gradb.	G-1452
Izdelal: Designed:	I. BIRSA, inž.gradb.	G-1452
Datoteka: File:	/	Vsebina/naslov risbe: Drawing title: GEODETSKI POSNETEK
IZS: 0402	ESOTECH družba za razvoj in izvajanje ekoloških in energetskih projektov, d.d. Pražnika c. 1, 3320 Velenje, Slovenija	Merilo/Scale: 1: 500 Datum/Date: MAREC 2023
		Št.projekta; Proj.No: 1297/2022
		Vrsta projdok.; Type of projdoc.: IDZ
		Vrsta načrta/mape: Type of draw./map: Mapa 1
		št/št; n/p: 1/1
		Identifikacijska št.: Identification No.: 1297.00.00
		Spr./Rev.: 2

This drawing is property of ESOTECH, d.d. Company for the implementation of projects in the energy sector and industry, Velenje and is not to be copied or used without its written permission.

To načrt je last ESOTECH, d.d., VELENJE. Kopiranje ali uporaba v druge namene je brez pisnega dovoljenja.

Spr./Rev.:	Opis spremembe/Revision note:	Datum/Date:	Podpis/Sign.:
1	-	-	



Opozorilo: vgradne oz. montažne mere preveriti na izdelku oz. pri montaži!

This drawing is property of ESOTECH, d.d. Company for the implementation of projects in the energy sector and industry, Velenje and is not to be copied or used without its written permission.

Ta načrt je last ESOTECH, d.d., VELENJE. Kopiranje ali uporaba v druge namene je prepovedana le s pisnim dovoljenjem.

Opozorilo: vgradne oz. montažne mere preveriti na izdelku oz. pri montaži!

Naročnik: Owner:	OBČINA NAZARJE Savinjska cesta 4, 3331 Nazarje	Objekt/lokacija: Facility/location: VODOVOD LETOŠČ HIDRAVLIČNA IZBOLJŠAVA VODOVODNEGA SISTEMA
Podizvajalec: Subcontractor:		Del objekta/sistem: Part of facility/system: VODARNA LETOŠČ
	Ime/Name:	Id. št./Id.No:
(Potrdil) VP: Approved:	B. Žigon, u.d.i.s.	S-0973
(Preveril) Pt: Confirmed:	I. Birsa, inž. grad.	G-1452
Izdelal: Designed:	K. Lambizer	
Datoteka: File:	*.dwg	Vsebina/naslov risbe: Drawing title: SITUACIJA OBSTOJEČEGA STANJA regulacijske linije, varovalni pasovi, vodno zemljišče

Št.projekta; Proj.No:	Vrsta proj.dok.; Type of proj.doc.:	Vrsta načrta/mape; Type of draw./map:	št/št: n/p
1297/2022-1	DGD	MO	1/1

IZS:	Merilo/Scale:	Identifikacijska št.: Identification No.:	Spr./Rev.:
0402	1:500	1297G.01,002	2

ESOTECH družba za razvoj in inženiring ekoloških in energetskih projektov, d.d. Prelovška c. 1, 3320 Velenje, Slovenija

Datum/Date: marec 2022

Vsi ponudbeni dokumenti so last podjetja ESOTECH d.d. Posredovanje teh dokumentov tretjj osebi, še posebej konkurenci, ni dovoljeno. Prati kršitelјem bo uveden kazenski postopek.

VODARNA
922
LETOŠČ

DOSTOP DO
VODARNE LETOŠČ

25.05
drenaža

3,00

3,47

10.60
drenaža

4.25

drenaža

oporni zid, delno zasut,
delno se zasadi s trajnim zelenjem
npr. Hedera Helix

drenaža

nova
ograja

nova
črpališče
8.30
4.70

obstoječe
zajetje
Letošče

915/2

913/3

913/1

1420/3

gozdna pot

gozdna pot

gozdna pot

gozdna pot

potok

DOSTAVA

MCN

asfaltne površine
zelene površine
drevo
4,00
odmik od parc. meje
dovoz
dostop

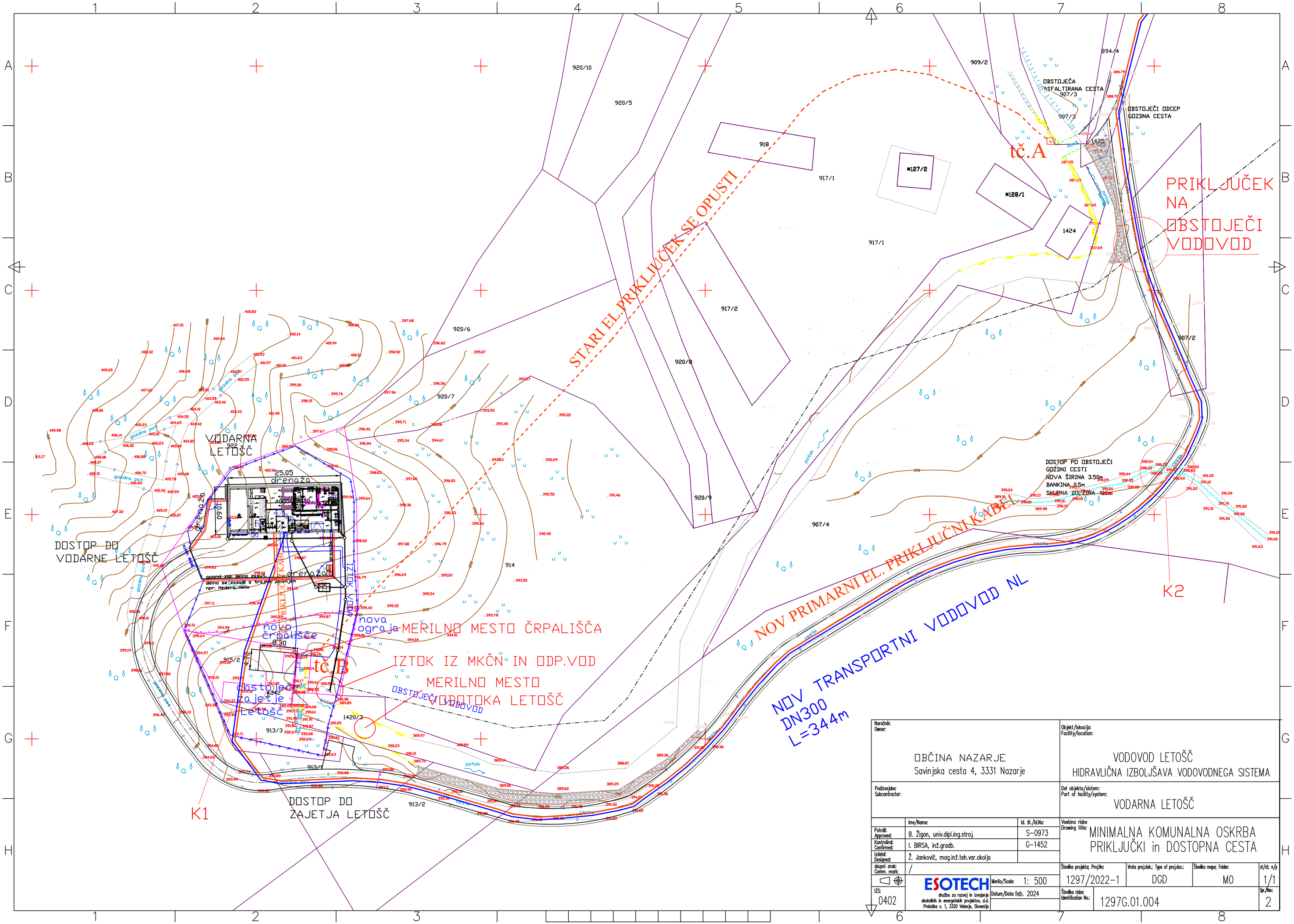
Naročnik: Owner:	ČBINA NAZARJE Savinjska cesta 4, 3331 Nazarje	Objekt/lokacija: Facility/location: VODOVOD LETOŠČ HIDRAVLIČNA IZBOLJŠAVA VODOVODNEGA SISTEMA
Podizvajalec: Subcontractor:		Del objekta/sistem: Part of facility/system: VODARNA LETOŠČ
	Ime/Name:	Id. št./Id.No:
Potrdil: Approved:	B. Žigon, univ.dipl.ing.stroj.	S-0973
Kontroliral: Confirmed:	I. BIRSA, inž.gradb.	G-1452
Izdelal: Designed:	K. Lambizer, d.i.a.	
skupni znak: Comm. mark:	/	
IZS: 0402	ESOTECH družba za razvoj in izvajanje ekoloških in energetskih projektov, d.d. Pretoška c. 1, 3320 Velenje, Slovenija	Merilo/Scale: 1:200 Datum/Date: marec 2024

Vsebina risbe Drawing title: GRADBENO UREDITVENA SITUACIJA
odmiki, dostopi, ureditve

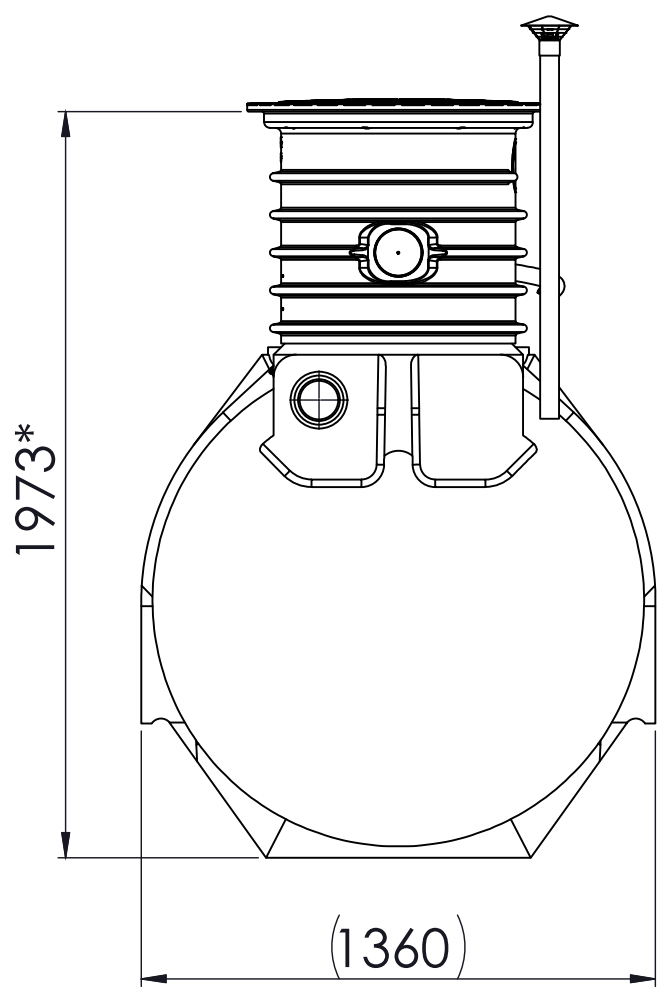
Številka projekta; Proj.No:	Vrsta projdok.; Type of proj.doc.:	Številka mape; Folder:	st/št: n/p
1297/2022-1	DGD	M0	1/1

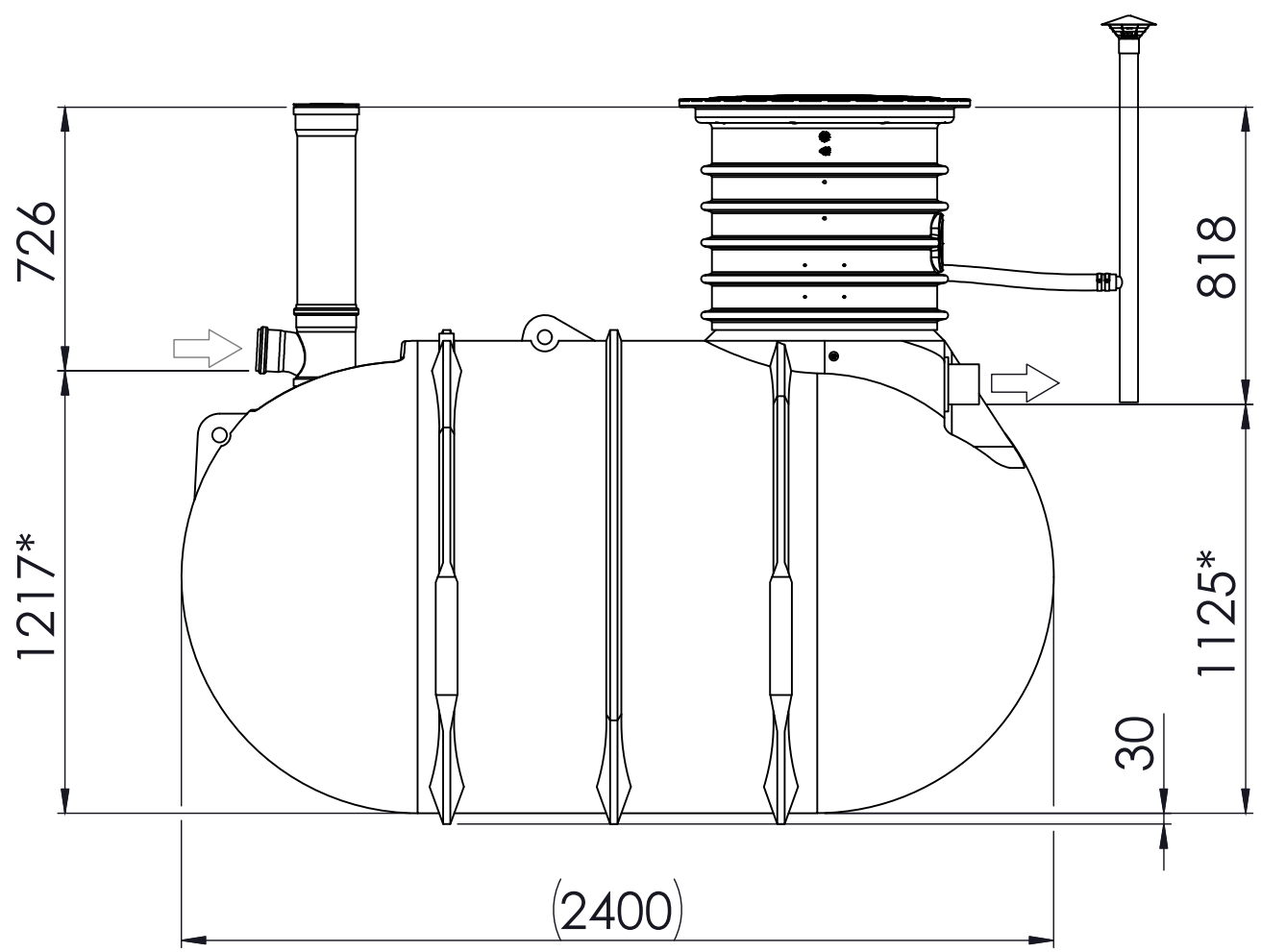
Številka risbe: Identification No.: 1297G.01.003

Spr./Rev.: 2



Naročnik: Owner:	ОBČINA NAZARJE Savinjska cesta 4, 3331 Nazarje	Objekt/lokacija: Facility/location: VODOVOD LETOŠČ HIDRAVLIČNA IZBOLJŠAVA VODOVODNEGA SISTEMA
Podizvajalec: Subcontractor:		Del objekta/sistem: Part of facility/system: VODARNA LETOŠČ
Ime/Name:		Id. št./Id.No.:
Potrdil: Approved:	B. Žigon, univ.dipl.ing.stroj.	S-0973
Kontroliral: Confirmed:	I. BIRSA, inž.gradb.	G-1452
Izdelal: Designed:	Ž. Jankovič, mag.inž.teh.var.okolja	
skupni znak: Comm. mark:	/	
IZS:	0402	
ESOTECH družba za razvoj in izvajanje ekoloških in energetskih projektov, d.d. Pretoška c. 1, 3320 Velenje, Slovenija	Merilo/Scale: 1: 500 Datum/Date: feb. 2024	
Vsebina risbe Drawing title:	MINIMALNA KOMUNALNA OSKRBA PRIKLJUČKI in DOSTOPNA CESTA	
Številka projekta; Proj.No:	1297/2022-1	
Vrsta projdok.; Type of projdoc.:	DGD	
Številka mape; Folder:	M0	
st/št; n/p	1/1	
Številka risbe: Identification No.:	1297G.01.004	
Spr./Rev.:	2	





Opozorilo: vgradne oz. montažne mere preveriti na izdelku oz. pri montaži!

POZ	NAZIV IN MERE	St 37-2 MATERIAL	NAČRT/STANDARD	KOS	MASA	OPOMBA
	Opozorilo: vgradne oz. montažne mere preveriti na izdelku oz. pri montaži!					

Naročnik: Owner: OBČINA MOZIRJE, Šmihelska cesta 2, 3330 Mozirje

Objekt/lokacija: Facility/location: VODOVOD LETOŠČ – HIDRAVLIČNA IZBOLJŠAVA VODOVODNEGA SISTEMA

Podizvajalec: Subcontractor:

Del objekta/sistem: Part of facility/system: VODARNA LETOŠČ

	Ime/Name:	Id. št./Id.No:
(Potrdil) VP: Approved:	B. Žigon, univ.dipl.ing.stroj.	S-0973
(Preveril) PI: Confirmed:	I. BIRSA, inž.gradb.	G-1452
Izdelal: Designed:	I. BIRSA, inž.gradb.	G-1452
Datoteka: File:	/	

Vsebina/naslov risbe: Drawing title: MKČN

ESOTECH družba za razvoj in izvajanje ekoloških in energetskih projektov, d.d. Prešeška c. 1, 3320 Velenje, Slovenija

Merilo/Scale: 1:20

Datum/Date: MAREC 2024

Št.projekta; Proj.No:	Vrsta proj.dok.; Type of proj.doc.:	Vrsta načrta/mape; Type of draw./map:	st/st; n/p
1297/2022-1	DGD	M0	1/1

Identifikacijska št.: Identification No.: 1297G.01.005

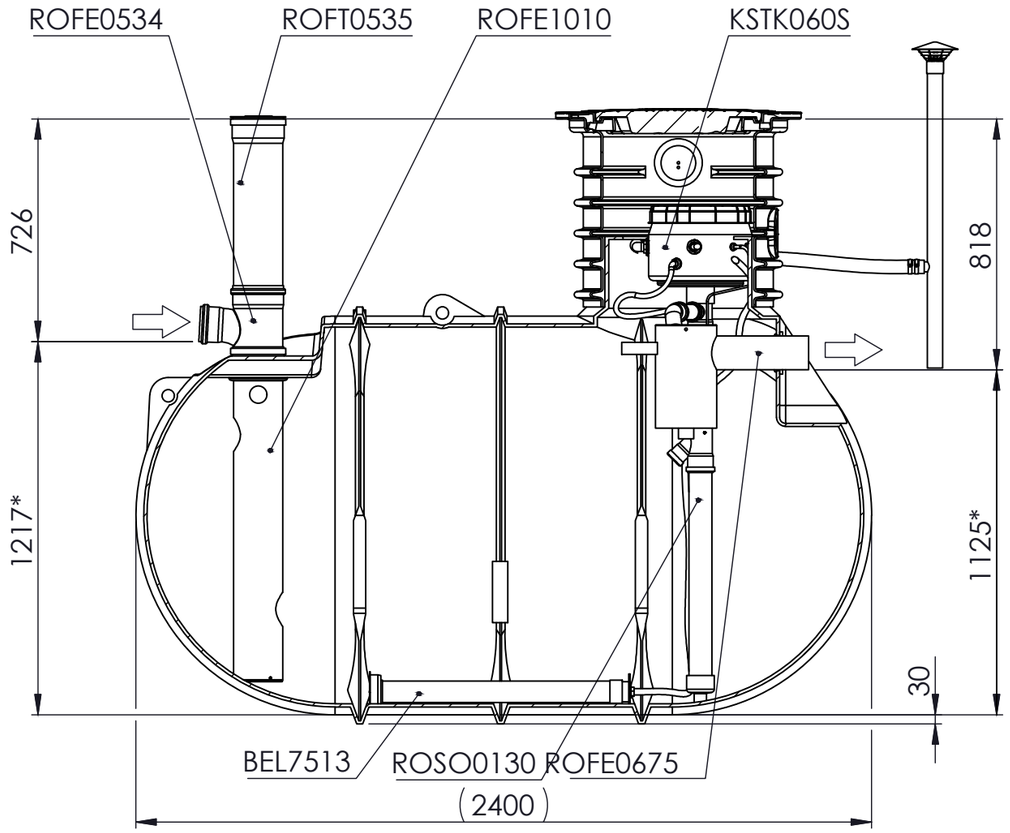
Spr./Rev.: 1

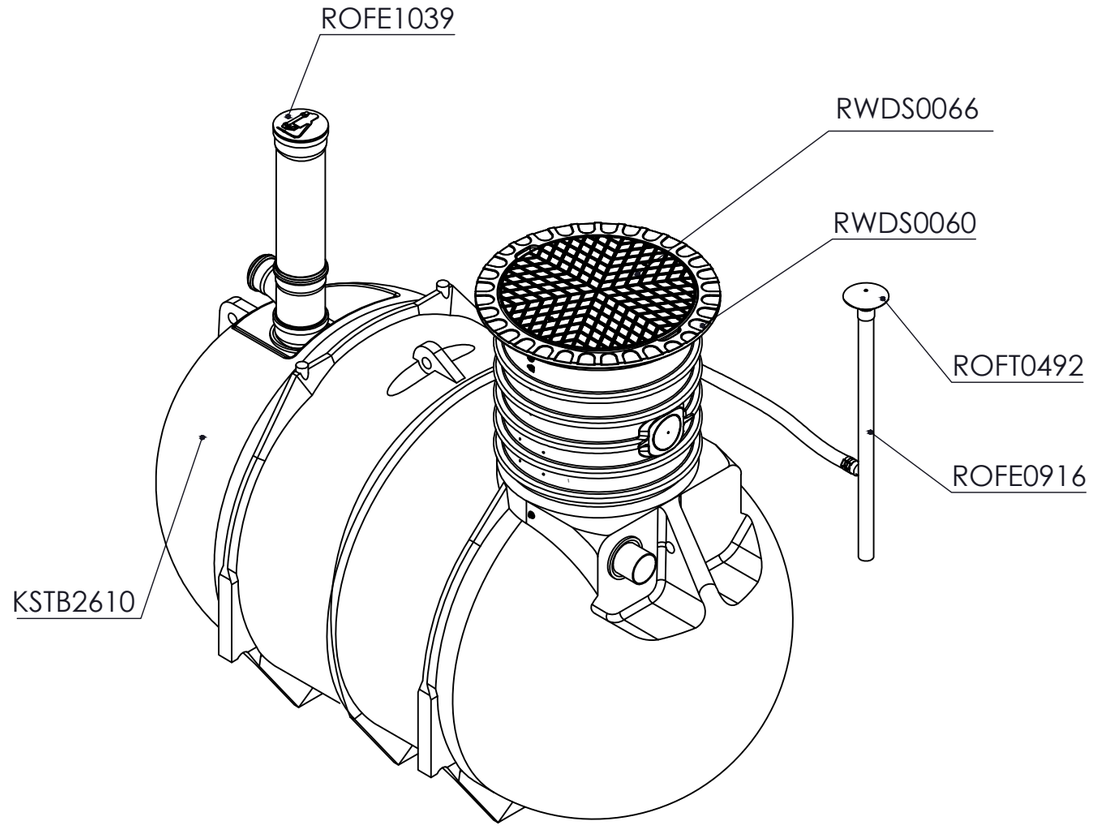
IZS: 0402

Vsi ponudbeni dokumenti so last podjetja ESOTECH d.d. Posredovanje teh dokumentov tretji osebi, še posebaj konkurenci, ni dovoljeno. Proti kršiteljem bo uveden kazenski postopek.

Ta načrt je last ESOTECH, d.d., VELENJE. Kopiranje ali uporaba v druge namene je dovoljena le s pisnim dovoljenjem.

This drawing is property of ESOTECH, d.d. Company for the implementation of projects in the energy sector and industry, Velenje and is not to be copied or used without its written permission.





Opozorilo: vgradne oz. montažne mere preveriti na izdelku oz. pri montaži!

POZ	NAZIV IN MERE	MATERIAL	NAČRT/STANDARD	KOS	MASA	OPOMBA
		St 37-2				

Opozorilo: vgradne oz. montažne mere preveriti na izdelku oz. pri montaži!

Naročnik: Owner: OBČINA MOZIRJE, Šmihelska cesta 2, 3330 Mozirje

Objekt/lokacija: Facility/location: VODOVOD LETOŠČ – HIDRAVLIČNA IZBOLJŠAVA VODOVODNEGA SISTEMA

Podizvajalec: Subcontractor:

Del objekta/sistem: Part of facility/system: VODARNA LETOŠČ

	Ime/Name:	Id. št./Id.No:
(Potrdil) VP: Approved:	B. Žigon, univ.dipl.ing.stroj.	S-0973
(Preveril) PI: Confirmed:	I. BIRSA, inž.gradb.	G-1452
Izdelal: Designed:	I. BIRSA, inž.gradb.	G-1452
Datoteka: File:	/	

Vsebina/naslov risbe: Drawing title: MKČN

IZS: 0402

ESOTECH
družba za razvoj in izvajanje ekoloških in energetskih projektov, d.d.
Preloška c. 1, 3320 Velenje, Slovenija

Merilo/Scale: 1:20

Datum/Date: MAREC 2024

Št.projekta; Proj.No:	Vrsta proj.dok.; Type of proj.doc.:	Vrsta načrta/mape; Type of draw./map:	st/st; n/p
1297/2022-1	DGD	M0	1/1

Identifikacijska št.: Identification No.: 1297G.01.006

Spr./Rev.: 1

Vsi ponudbeni dokumenti so last podjetja ESOTECH d.d. Posredovanje teh dokumentov tretji osebi, še posebej konkurenci, ni dovoljeno. Proti kršiteljem bo uveden kazenski postopek.

Ta načrt je last ESOTECH, d.d., VELENJE. Kopiranje ali uporaba v druge namene je dovoljena le s pisnim dovoljenjem.

This drawing is property of ESOTECH, d.d. Company for the implementation of projects in the energy sector and industry, Velenje and is not to be copied or used without its written permission.

NN ZBIRALNICE TP20 / 0.4 kV Bočna Božič 2401
MESTO PRIKLJUČITVE ZBIRALNICE V TP
mikrolokacija predvidene PS PMO poleg TP
obstoječi transformator 50 kVA zamenjati z novim 250 kVA



NOV PRIMARNI EL. PRIKLJUČNI KABEL
DOLŽINA KABLA L=135m
1xNY2Y-J 0.6/1 kV 4x240

DOLŽINA KABLA L=1135m
1xNY2Y-J 0.6/1 kV 4x240

NOV PRIMARNI EL. PRIKLJUČNI KABEL

PRIPRAVLJEN ODCEP ZA LENŠE DN 125

NOV TRANSPORTNI VODOVOD DN250 L=2003m

OBSTOJEČI TRANSPORTNI VODOVOD

STARI EL.PRIKLJUČEK SE ODSTRANI

VODARNA LETOŠČ
Q=40 l/s
V=200 m³
H=402 m n.m.

VODARNA LETOŠČ

PRIKLJUČEK NA OBSTOJEČ VODOVOD

IZPUST

NOV TRANSPORTNI VODOVOD DN250 L=34m

K1

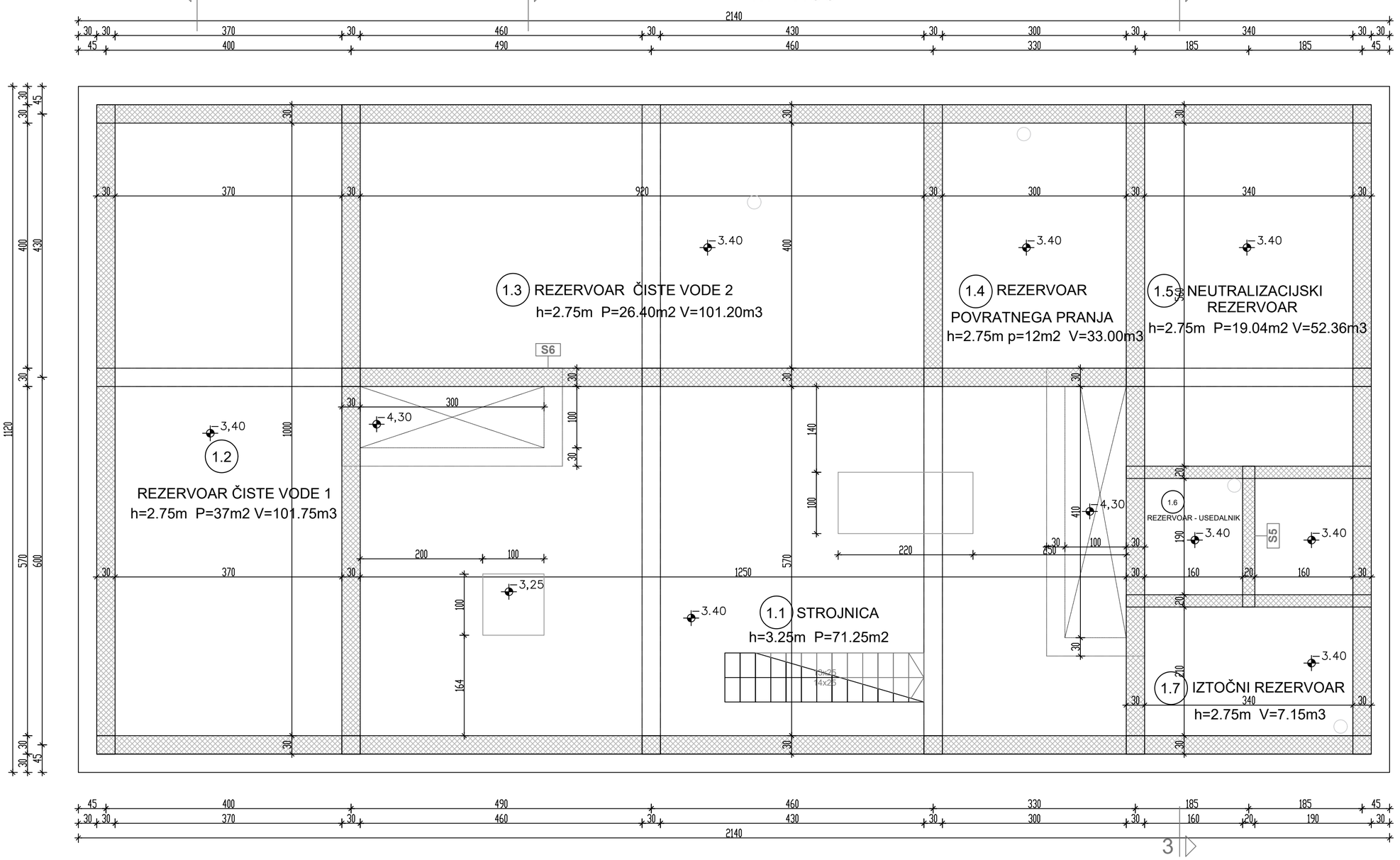
K2

OBSTOJEČE ZAJETJE LETOŠČ

Naročnik: Owner:	OBČINA NAZARJE Savinjska cesta 4, 3331 Nazarje	Objekt/lokacija: Facility/location: VODOVOD LETOŠČ HIDRAVLIČNA IZBOLJŠAVA VODOVODNEGA SISTEMA
Podizvajalec: Subcontractor:		Del objekta/sistem: Part of facility/system: VODARNA LETOŠČ
	Ime/Name: / Id. št./Id.No:	Vsebina risbe Drawing title: SITUACIJA ELEKTRO PRIKLJUČKA
Potrdil: Approved:	B. Žigon, univ.dipl.ing.stroj. S-0973	
Kontroliral: Confirmed:	M.ŠPEGEL, inž.el. E-9012	
Izdelal: Designed:	I. BIRSA, inž.gradb. G-1452	
skupni znak: Comm. mark:	/	Številka projekta; Proj.No: 1297/2022-01 | Vrsta proj.dok.; Type of proj.doc.: DGD | Številka mape; Folder: Mapa 1 | st/št: n/p 1/1
IZS: 0402	ESOTECH družba za razvoj in izvajanje ekoloških in energetskih projektov, d.d. Prekoška c. 1, 3320 Velenje, Slovenija	Merilo/Scale: 1: 2000 | Datum/Date: marec 2024
		Številka risbe: Identification No.: 1297E.01.301 | Spr./Rev.: 2

TLORIS KLETI -3.40M

M=1:50



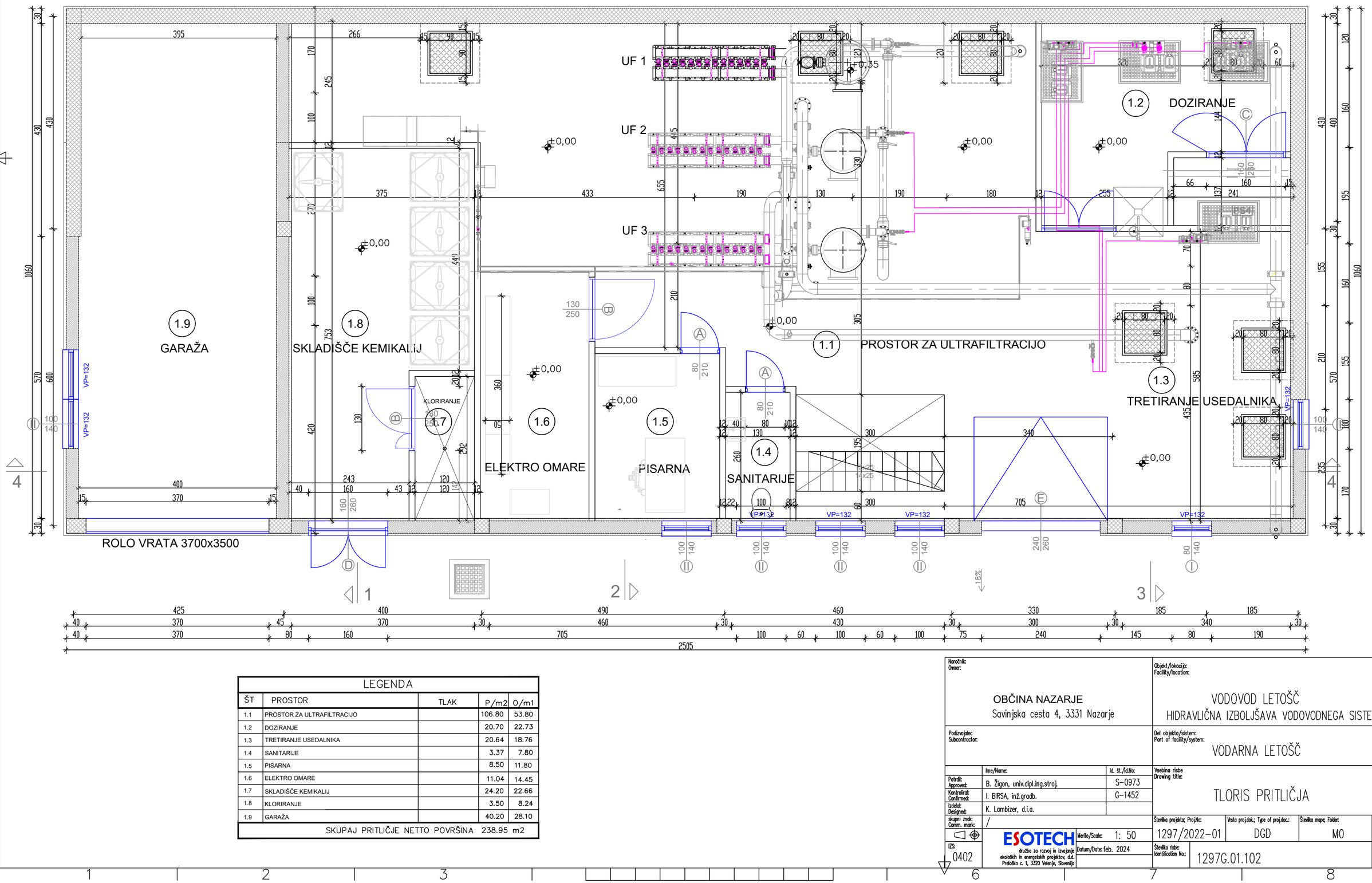
LEGENDA				
ŠT	PROSTOR	TLAK	P/m2	O/m1
1.1	STROJNICA		71.25	36.40
1.2	REZERVOAR ČISTE VODE 1		37.00	27.40
1.3	REZERVOAR ČISTE VODE 2		36.80	26.40
1.4	REZERVOAR POVRATNEGA PRANJA		12.00	14.00
1.5	NEUTRALIZACIJSKI REZERVOAR		19.00	18.00
1.6	REZERVOAR - USEDALNIK		6.08	14.00
1.7	IZTOČNI REZERVOAR		7.14	11.00
SKUPAJ KLET NETTO POVRŠINA 189.27 m2				

Naročnik: Owner: OBČINA NAZARJE, Savinjska cesta 4, 3331 Nazarje		Objekt/lokacija: Facility/location: VODOVOD LETOŠČ, HIDRAVLIČNA IZBOLJŠAVA VODOVODNEGA SISTEMA
Podizvajalec: Subcontractor:		Del objekta/sistem: Part of facility/system: VODARNA LETOŠČ
	Ime/Name: / Id. št./Id.No:	Vsebina risbe: Drawing title: TLORIS KLETI
Potrdil: Approved:	B. Žigon, univ.dipl.ing.stroj. S-0973	
Kontroliral: Confirmed:	I. BIRSA, inž.gradb. G-1452	
Izdelal: Designed:	I. BIRSA, inž.gradb. G-1452	
skupni znak: Comm. mark: /		Številka projekta; Proj.No: 1297/2022-01; Vrsta projdok.; Type of proj.doc.: DGD; Številka mape; Folder: Mapa 0; št/št: n/p 1/1
IZS: 0402	ESOTECH, družba za razvoj in izvajanje ekoloških in energetskih projektov, d.d., Prešaška c. 1, 3320 Velenje, Slovenija; Merilo/Scale: 1: 50; Datum/Date: feb. 2024	Številka risbe: Identification No.: 1297G.01.101; Spr./Rev.: 1

This drawing is property of ESOTECH, d.d. Company for the implementation of projects in the energy sector and industry, Velenje and is not to be copied or used without its written permission.
To načrt je last ESOTECH, d.d., VELENJE. Kopiranje ali uporaba v druge namene je dovoljena le s pisnim dovoljenjem.

TLORIS PRITLIČJA +0.00M

M=1:50



LEGENDA				
ŠT	PROSTOR	TLAK	P/m2	O/m1
1.1	PROSTOR ZA ULTRAFILTRACIJO		106.80	53.80
1.2	DOZIRANJE		20.70	22.73
1.3	TRETIRANJE USEDALNIKA		20.64	18.76
1.4	SANITARIJE		3.37	7.80
1.5	PISARNA		8.50	11.80
1.6	ELEKTRO OMARE		11.04	14.45
1.7	SKLADIŠČE KEMIKALIJ		24.20	22.66
1.8	KLORIRANJE		3.50	8.24
1.9	GARAŽA		40.20	28.10
SKUPAJ PRITLIČJE NETTO POVRŠINA 238.95 m2				

This drawing is property of ESOTECH, d.d. Company for the implementation of projects in the energy sector and industry, Velenje and is not to be copied or used without its written permission.

To načrt je last ESOTECH, d.d., VELENJE. Kopiranje ali uporaba v druge namene je dovoljena le s pisnim dovoljenjem.

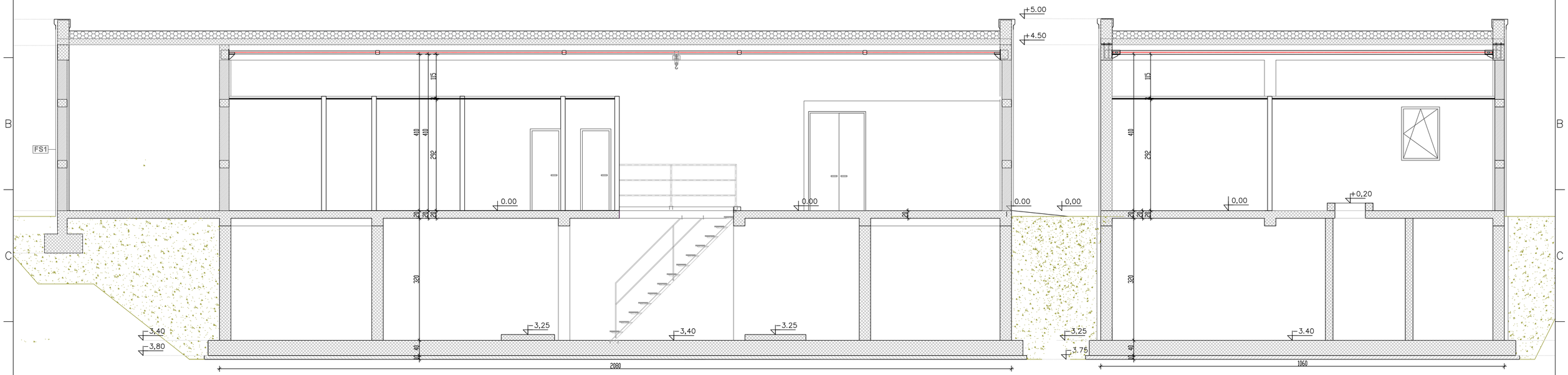
Naročnik: Owner:	OBČINA NAZARJE Savinjska cesta 4, 3331 Nazarje
Podizvajalec Subcontractor:	
Objekt/lokacija: Facility/location:	VODOVOD LETOŠČ HIDRAVLIČNA IZBOLJŠAVA VODOVODNEGA SISTEMA
Del objekta/sistem: Part of facility/system:	VODARNA LETOŠČ
Vsebina risbe Drawing title:	TLORIS PRITLIČJA

	Ime/Name:	Id. št./Id.No:
Potrdil: Approved:	B. Žigon, univ.dipl.ing.stroj.	S-0973
Kontroliral: Confirmed:	I. BIRSA, inž.gradb.	G-1452
Izdelal: Designed:	K. Lambizer, d.i.a.	
skupni znak: Comm. mark:	/	

ESOTECH
družba za razvoj in izvajanje ekoloških in energetskih projektov, d.d.
Prelogška c. 1, 3320 Velenje, Slovenija

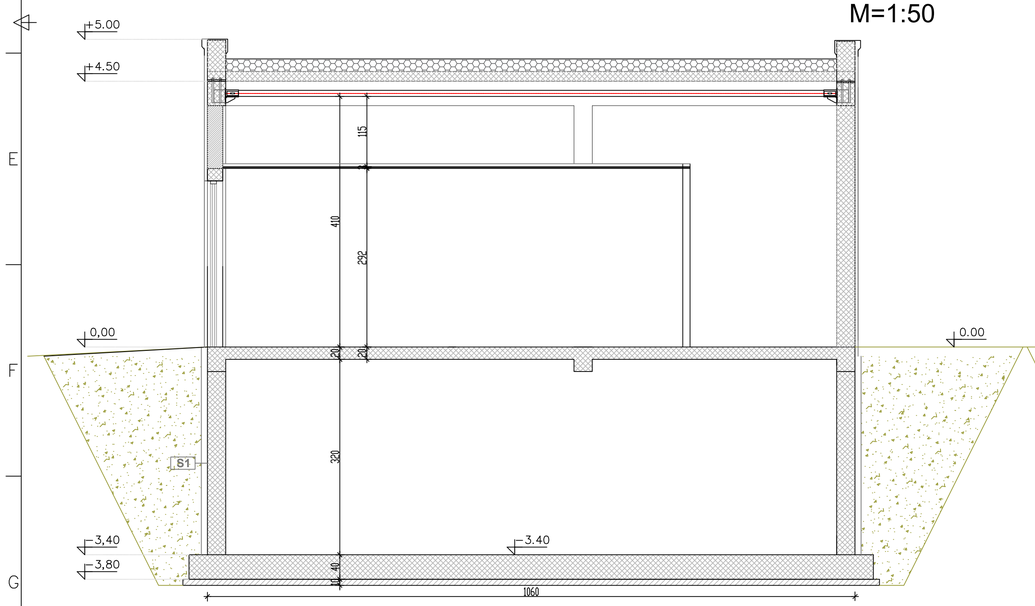
Merilo/Scale: 1: 50	Številka projekta; Proj.No:	Vrsta projdok.; Type of projdoc.:	Številka mape; Folder:	st/št; n/p
Datum/Date: feb. 2024	1297/2022-01	DGD	MO	1/1
IZS: 0402	Številka risbe: Identification No.: 1297G.01.102			Spr./Rev.: 1

PREREZ 4-4
M=1:50

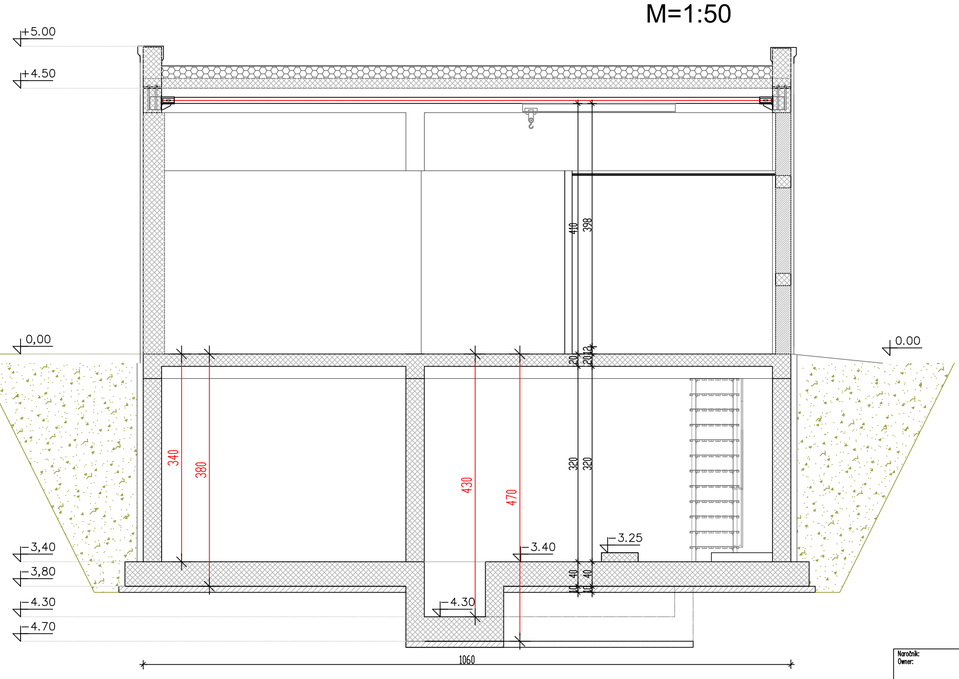


PREREZ 3-3
M=1:50

PREREZ 1-1
M=1:50



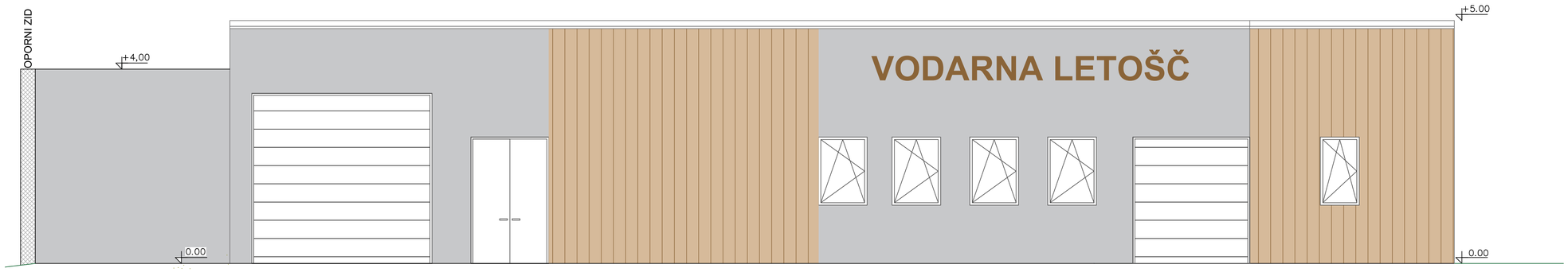
PREREZ 2-2
M=1:50



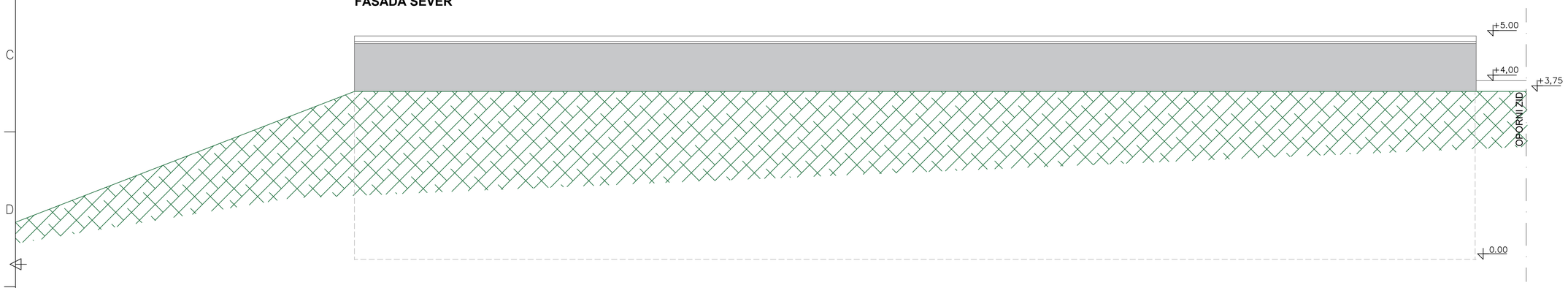
This drawing is property of ESOTECH, d.d. Copyright © 2022 ESOTECH, d.d., VELENJE. Company for the implementation of projects in the energy sector and industry, Velenje and is not to be copied or used without his written permission.
Ta risbi je last ESOTECH, d.d., VELENJE. Kopiranje ali uporaba v druge namene je prepovedana brez pisnega dovoljenja.

Naročnik: Owner:	OBČINA NAZARJE Savinjska cesta 4, 3331 Nazarje	Objekt/lokacija: Facility/location: VODOVOD LETOŠČ HIDRAVLIČNA IZBOLJŠAVA VODOVODNEGA SISTEMA
Podizvajalec: Subcontractor:		Del objekta/sistem: Part of facility/system: VODARNA LETOŠČ
	Ime/Name: / Id. št./Id.No:	Vsebina risbe: Drawing title: PREREZI OBJEKTA
Potrdil: Approved:	B. Žigon, univ.dipl.ing.stroj. S-0973	
Kontroliral: Confirmed:	I. BIRSA, in2.gradb. G-1452	
Izdelal: Designed:	K. Lambizer, d.i.a.	
skupni znak: Comm. mark:	/	Številka projekta: Proj.No: 1297/2022-01 / Vrsta projekta: Type of projec.: DGD / Številka mape: Folder: MO / st/št. n/p 1/1
UDS: 0402	ESOTECH družba za razvoj in izvajanje zahtevnih in energetskih projektov, d.d. Prelovška c. 1, 3320 Velenje, Slovenija / Merilo/Scale: 1: 50 / Datum/Date: feb. 2024	Številka risbe: Identification No.: 1297G.01.103 / Sp./Rev.: 1

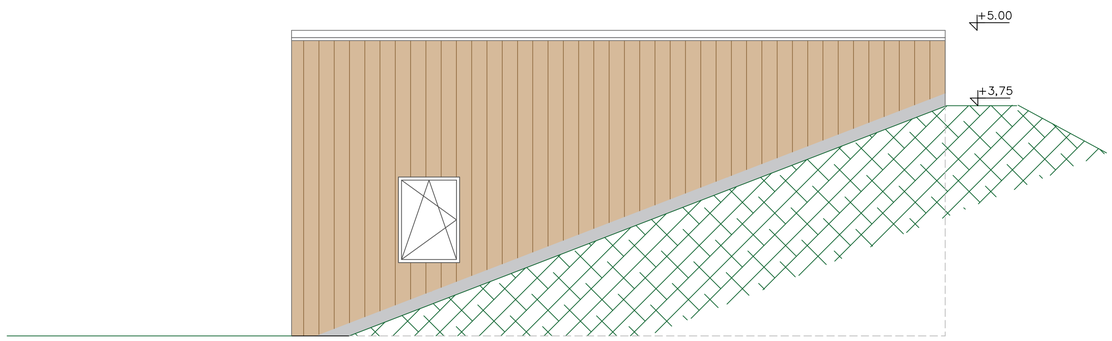
FASADA JUG



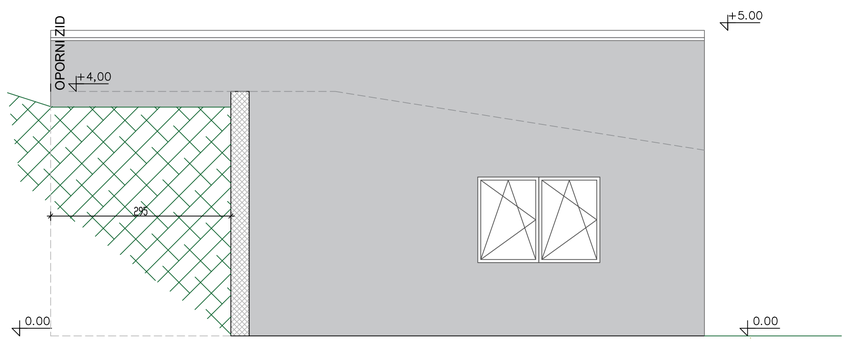
FASADA SEVER



FASADA VZHOD



FASADA ZAHOD



Ta risbi je last ESOTECH, d.d., VELENJE. Kopiranje ali uporaba v druge namene je kakršnjakoli reprodukcija brez dovoljenja.

This drawing is property of ESOTECH, d.d. Company for the implementation of projects in the energy sector and industry, Velenje and is not to be copied or used without his written permission.

Naročnik: Owner:	OBČINA NAZARJE Savinjska cesta 4, 3331 Nazarje
Podizvajalec: Subcontractor:	
Objekt/lokacija: Facility/location:	VODOVOD LETOŠČ HIDRAVLIČNA IZBOLJŠAVA VODOVODNEGA SISTEMA
Del objekta/sistem: Part of facility/system:	VODARNA LETOŠČ
Vsebina risbe Drawing title:	FASADE

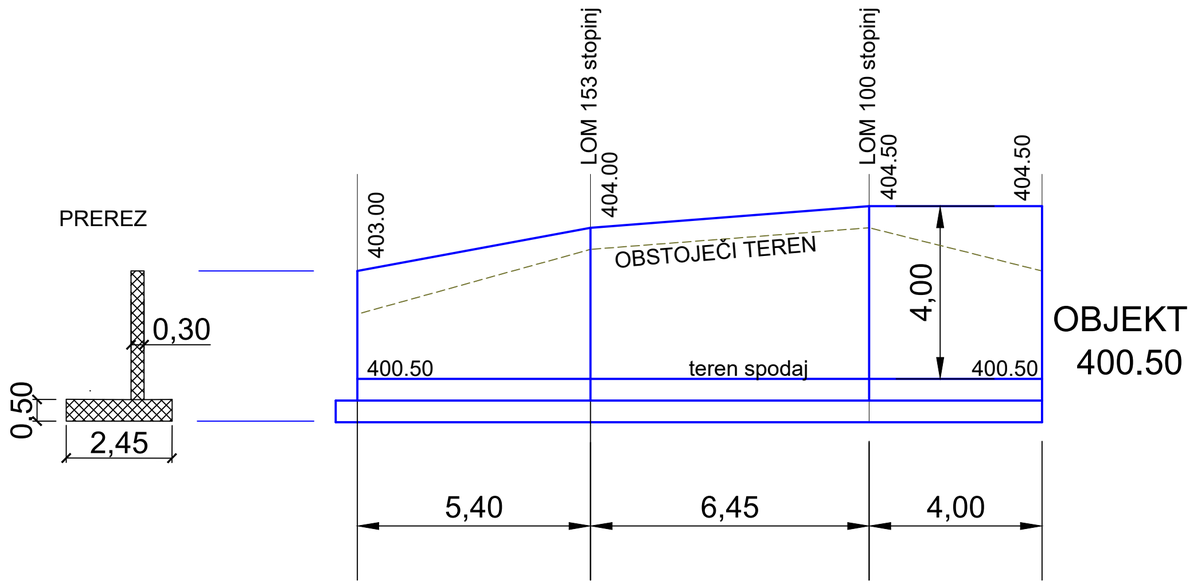
	Ime/Name:	Id. št./Id.No:
Potrdil: Approved:	B. Žigon, univ.dipl.ing.stroj.	S-0973
Kontroliral: Confirmed:	I. BIRSA, inž.gradb.	G-1452
Izdelal: Designed:	K. Lambizer, d.i.a.	
Skupni znak: Comm. mark:	/	

ESOTECH
družba za razvoj in izvajanje ekoloških in energetskih projektov, d.d.
Prelovška c. 1, 3320 Velenje, Slovenija

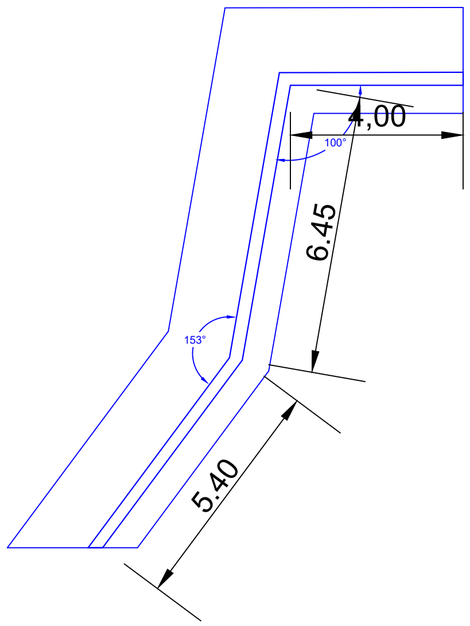
Merilo/Scale:	1: 50
Datum/Date: feb. 2024	
IDS: 0402	

Številka projekta: Proj.No:	Vrsta projekta: Type of projekc:	Številka mape: Folder:	št/št. n/p
1297/2022-01	DGD	Mapa 1	1/1
Številka risbe: Identification No.:	1297G.01.104		Spr./Rev.: 1

POGLED - OPORNI ZID OB OBJEKTU

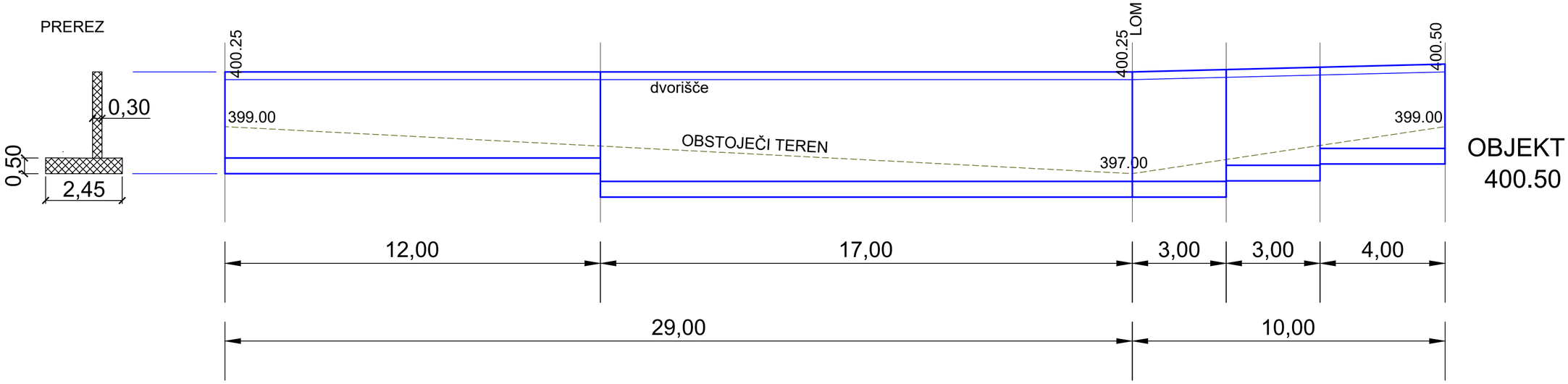


TLORIS - OPORNI ZID OB OBJEKTU

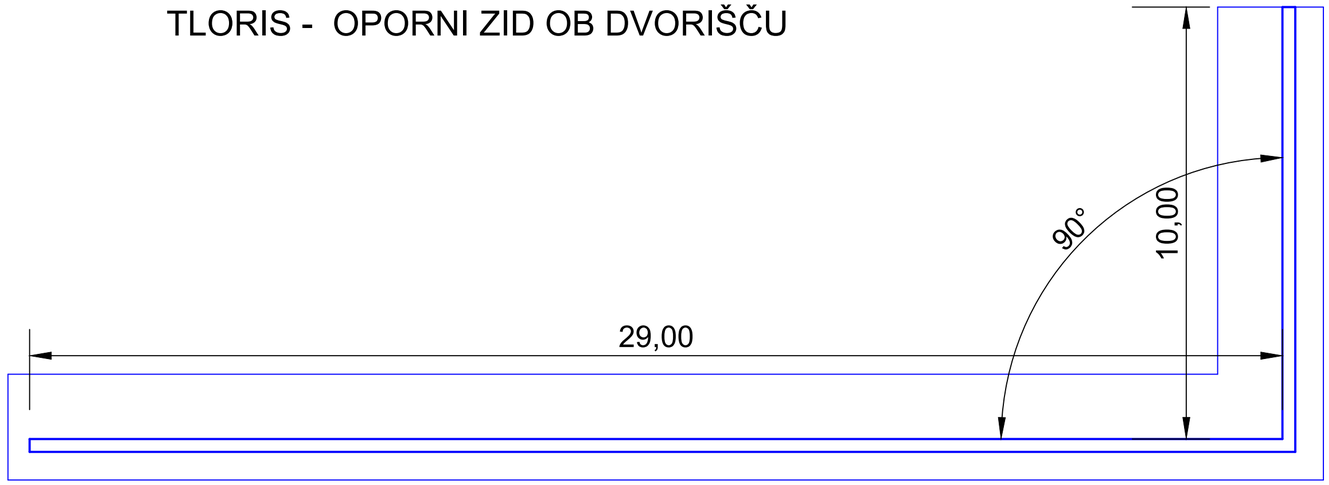


Naročnik: Owner: OBČINA NAZARJE, Savinjska cesta 4, 3331 Nazarje		Objekt/lokacija: Facility/location: VODOVOD LETOŠČ, HIDRAVLIČNA IZBOLJŠAVA VODOVODNEGA SISTEMA
Podizvajalec: Subcontractor:		Del objekta/sistem: Part of facility/system: VODARNA LETOŠČ
	Ime/Name: / Id. št./Id.No:	Vsebina risbe: Drawing title: OPORNI ZID OB VODARNI
Potrdil: Approved:	B. Žigon, univ.dipl.ing.stroj. S-0973	
Kontroliral: Confirmed:	I. BIRSA, inž.gradb. G-1452	
Izdelal: Designed:	I. BIRSA, inž.gradb. G-1452	
skupni znak: Comm. mark: /	Številka projekta; Proj.No: 1297/2022-1	Vrsta proj.dok.; Type of proj.doc.: DGD; Številka mape; Folder: M0; st/št; n/p: 1/1
IZS: 0402	ESOTECH, družba za razvoj in izvajanje ekoloških in energetskih projektov, d.d. Prešeška c. 1, 3320 Velenje, Slovenija; Merilo/Scale: 1: 100; Datum/Date: MAREC 2024	Številka risbe: Identification No.: 1297G.01.105; Spr./Rev.: 1

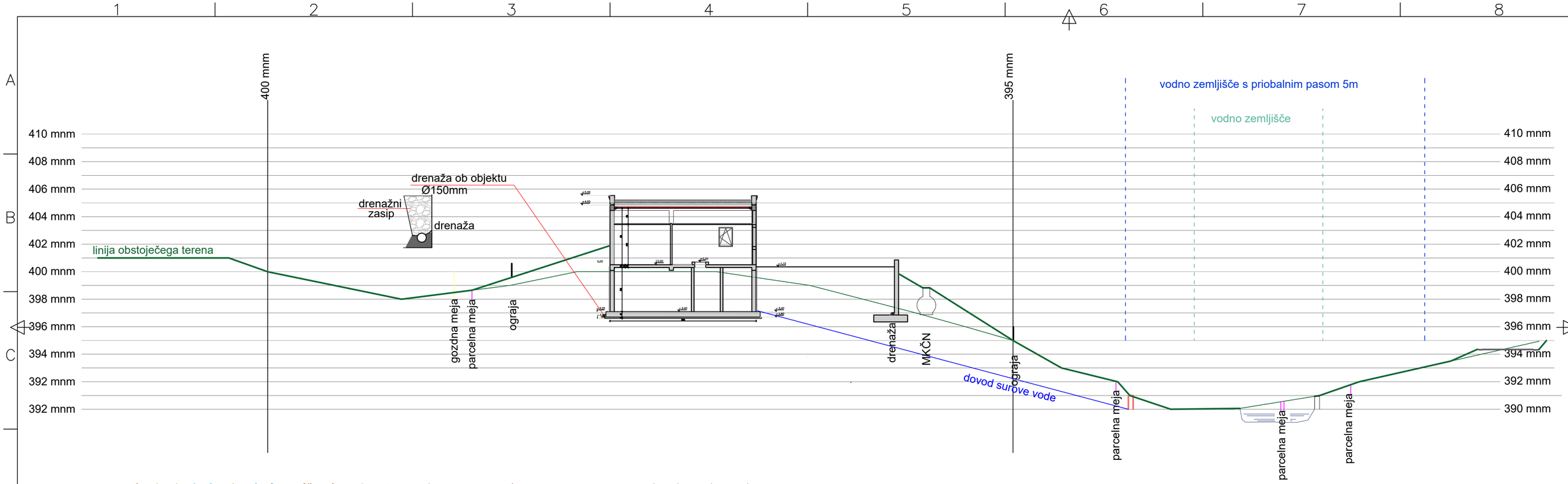
POGLED - OPORNI ZID OB DVORIŠČU



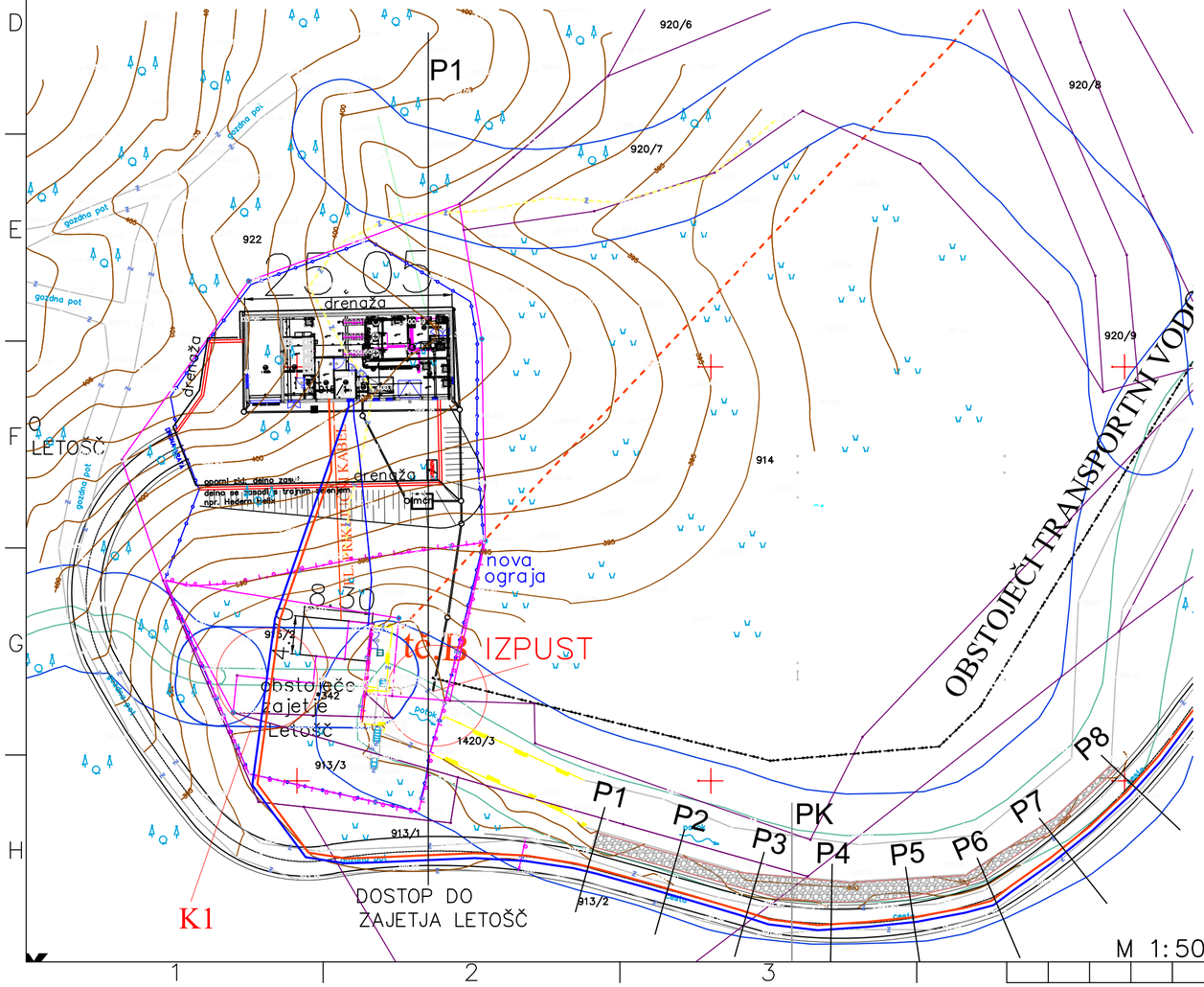
TLORIS - OPORNI ZID OB DVORIŠČU



Naročnik: Owner: OBČINA NAZARJE, Savinjska cesta 4, 3331 Nazarje		Objekt/lokacija: Facility/location: VODOVOD LETOŠČ, HIDRAVLIČNA IZBOLJŠAVA VODOVODNEGA SISTEMA
Podizvajalec: Subcontractor:		Del objekta/sistem: Part of facility/system: VODARNA LETOŠČ
	Ime/Name: / Id. št./Id.No:	Vsebina risbe: Drawing title: OPORNI ZID OB VODARNI
Potrdil: Approved:	B. Žigon, univ.dipl.ing.stroj. / S-0973	
Kontroliral: Confirmed:	I. BIRSA, inž.gradb. / G-1452	
Izdelal: Designed:	I. BIRSA, inž.gradb. / G-1452	
skupni znak: Comm. mark: /		Številka projekta; Proj.No: 1297/2022-1; Vrsta projdok.; Type of projdoc.: DGD; Številka mape; Folder: M0; st/št; n/p: 1/1
IZS: 0402	ESOTECH, družba za razvoj in izvajanje ekoloških in energetskih projektov, d.d., Prešaška c. 1, 3320 Velenje, Slovenija; Merilo/Scale: 1: 100; Datum/Date: MAREC 2024	Številka risbe: Identification No.: 1297G.01.106; Spr./Rev.: 1



M 1:200

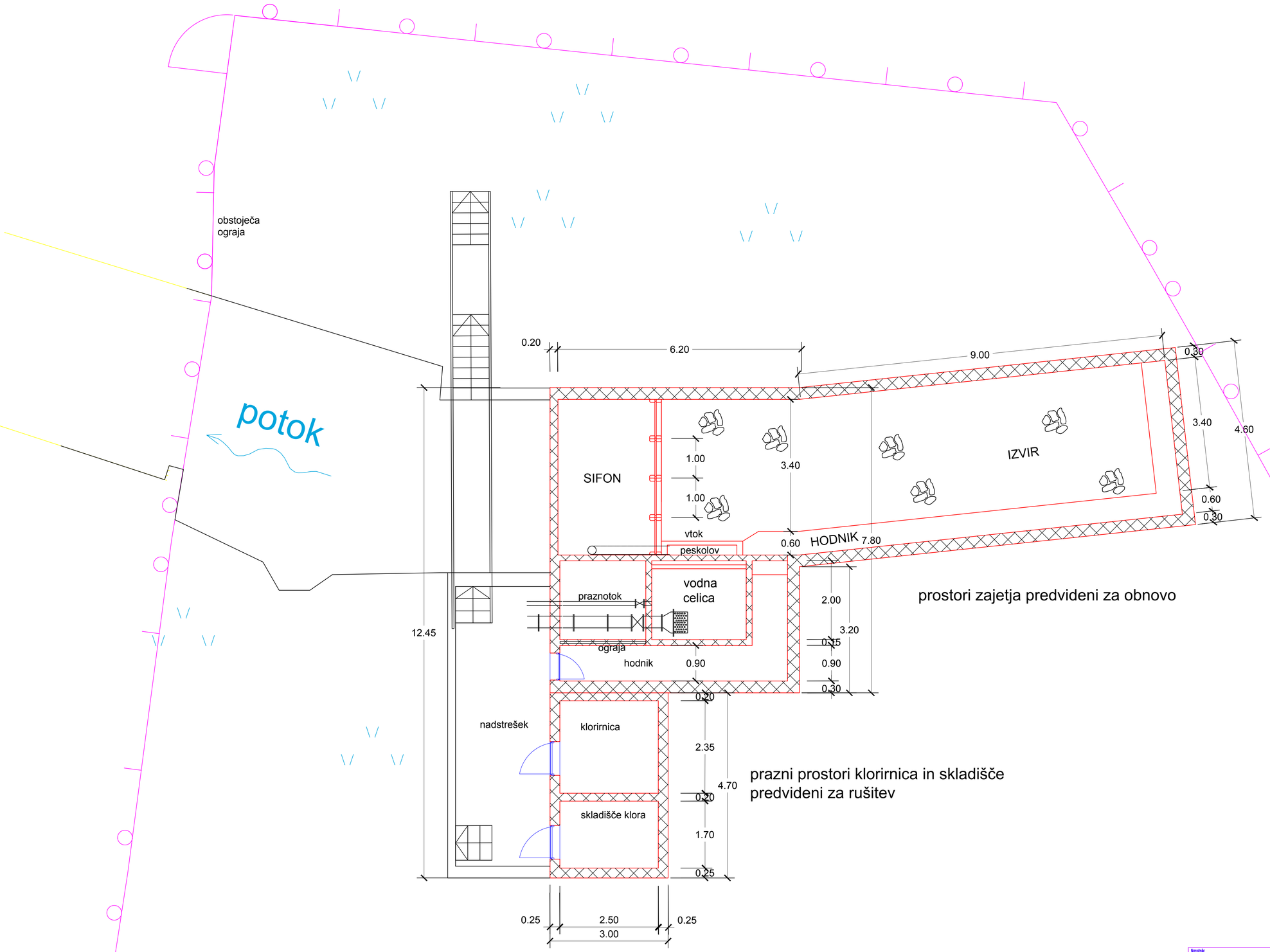


M 1:500

Vzdolžni profil P1

Prečni prerez vodarne z umestitvijo v teren.

Naročnik: Owner: OBČINA NAZARJE, Savinjska cesta 4, 3331 Nazarje			Objekt/lokacija: Facility/location: VODOVOD LETOŠČ, HIDRAVLIČNA IZBOLJŠAVA VODOVODNEGA SISTEMA
Podizvajalec: Subcontractor:			Del objekta/sistem: Part of facility/system: VODARNA LETOŠČ
	Ime/Name:	Id. št./Id.No:	Vsebina risbe: Drawing title: Vzdolžni profil P1
Potrdil: Approved:	B. Žigon, univ.dipl.ing.stroj.	S-0973	
Kontroliral: Confirmed:	I. BIRSA, inž.gradb.	G-1452	
Izdelal: Designed:	K. Lambizer, d.i.a.		
skupni znak: Comm. mark:	/		
IZS: 0402	ESOTECH, družba za razvoj in izvajanje ekoloških in energetskih projektov, d.d., Prelotska c. 1, 3320 Velenje, Slovenija	Merilo/Scale: 1: 200; Datum/Date: marec 2024	Številka projekta; Proj.No: 1297/2022-1; Vrsta proj.dok.; Type of proj.doc.: DGD; Številka mape; Folder: M0; st/št: n/p 1/1; Številka risbe: Identification No.: 1297G.01.107; Spr./Rev.: 2



prostori zajetja predvideni za obnovo

prazni prostori klorirnica in skladišče
predvideni za rušitev

Naročnik: Owner: OBČINA NAZARJE, Savinjska cesta 4, 3331 Nazarje	Objekt/lokacija: Facility/location: VODOVOD LETOŠČ, HIDRAVLIČNA IZBOLJŠAVA VODOVODNEGA SISTEMA
Podizvajalec: Subcontractor:	Del objekta/sistem: Part of facility/system: ZAJETJE LETOŠČ
Ime/Name: / Št. it./id.No:	Vsebina risbe: Drawing title: OBSTOJEČE ZAJETJE
Potrdil: Approved: B. Žigon, univ.dipl.ing.stroj. S-0973	
Kontroliral: Confirmed: I. BIRSA, inž.gradb. G-1452	
Izdelal: Designed: I. BIRSA, inž.gradb. G-1452	
skupni znak: Comm. mark: /	Številka projekta: Projekt: 1297/2022-01; Vrsta projekta: Type of projekt.: DGD; Številka mape: Folder: Mapa 1; st/št. n/o: 1/1
IZS: 0402	ESOTECH, družba za razvoj in izvajanje ekoloških in energetskih projektov, d.d., Prešernova c. 1, 3320 Velenje, Slovenija; Merilo/Scale: 1: 50; Datum/Date: JUNIJ 2023
	Številka risbe: Identification No.: 1297G.01.201; Str./No.: 1

obstoječa
ograja

potok

0.20
6.20
9.00
0.30
3.40
4.60

SIFON
1.00
1.00
3.40
IZVIR
0.60
0.30

vtok
peskolov
0.60
HODNIK 7.80

praznotok
vodna
celica
2.00
3.20
0.15
0.90
0.90
0.30

prostori zajetja predvideni za obnovo 12.45
nadstrešek
ograja
hodnik
prostori zajetja predvideni za obnovo

BAZEN 5.00x4.10m
GLOBINA 1.75m, V=36.00m3
0.30
4.10 4.70
novogradnja
0.30

210
220

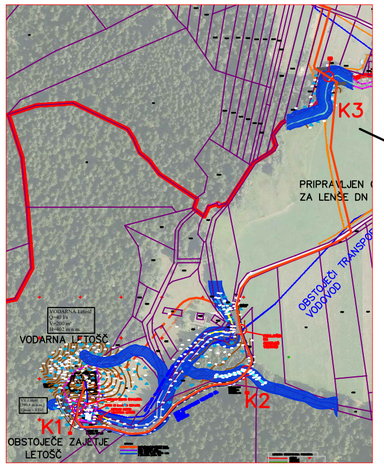
TLAČNI VOD DO
VODARNE LETOŠČ
cca 25m, h=11m

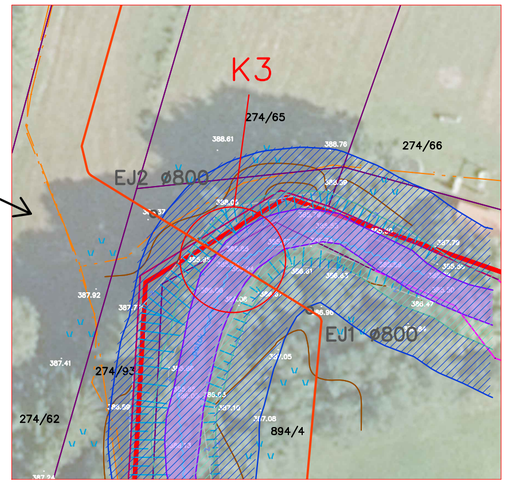
0.25
2.45
0.30
5.00
0.30
8.30

Naročnik: Owner:	OBČINA NAZARJE Savinjska cesta 4, 3331 Nazarje
Podizvajalec: Subcontractor:	
Objekt/lokacija: Facility/location:	VODOVOD LETOŠČ HIDRAVLIČNA IZBOLJŠAVA VODOVODNEGA SISTEMA
Del objekta/sistem: Part of facility/system:	ZAJETJE LETOŠČ
Vsebina risbe Drawing title:	OBSTOJEČE ZAJETJE IN ČRPALIŠČE

	Ime/Name:	Id. št./Id.No:
Potrdil: Approved:	B. Žigon, univ.dipl.ing.stroj.	S-0973
Kontroliral: Confirmed:	I. BIRSA, inž.grad.	G-1452
Izdelal: Designed:	I. BIRSA, inž.grad.	G-1452

Glavni znak: Comm. mark:	/			
IZS: 0402	ESOTECH družba za razvoj in inženiring ekoloških in energetskih projektov, d.d. Prevalje c. 1, 3300 Velenje, Slovenija	Merilo/Scale: 1: 50	Številka projekta: Proj.No: 1297/2022-01	Vrsta projekta: Type of projekt.: DGD
		Datum/Date: JUNIJ 2023	Številka mape: Folder: Mapa 1	št/št. n/p 1/1
		Številka risbe: Identification No.: 1297G.01.202		Spr./No.: 1





=402 m n.m.

NA LETOŠČ

LEGENDA GEODETSKEGA POSNETKA

- objekt
- toplovod
- kabelska
- jarek
- nadstrešnica
- rešetka
- plin
- podzemni objekt
- živa meja
- vodovod
- elektrika v.n.
- elektrika n.n.
- telefon in elek. komunikacije
- kanalizacija
- ograja
- škarpa
- plastnice
- povdarjene plastnice
- železnica
- optični kabel
- katastrska meja
- meteorne vode
- dkn
- urejena meja

LEGENDA

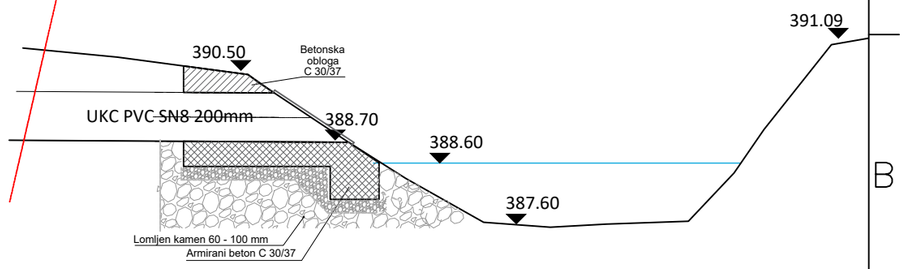
- novi primarni el.priključni kabel
- novi transportni vodovod DN300
- meja povšinske vode
- meja vodnega zemljišče
- meja vodno zemlj. tekočih voda s priobalnim pasom 5m

Naročnik: Owner:	OBČINA NAZARJE Savinjska cesta 4, 3331 Nazarje	Objekt/lokacija: Facility/location: VODOVOD LETOŠČ HIDRAVLIČNA IZBOLJŠAVA VODOVODNEGA SISTEMA
Podizvajalec: Subcontractor:		Del objekta/sistem: Part of facility/system: TRANSPORTNI CEVOVOD
	Ime/Name: / Id. št./Id.No:	Vsebina risbe: Drawing title: SITUACIJA KRIŽANJ Z VODOTOKOM
Potrdil: Approved:	B. Žigon, univ.dipl.ing.stroj. S-0973	
Kontroliral: Confirmed:	I. BIRSA, inž.gradb. G-1452	
Izdelal: Designed:	Ž. Jankovič, m.i.t.v.o	
skupni znak: Comm. mark:	/	Številka projekta: Proj.No: 1297/2022-1 / Vrsta proj.dok.: Type of proj.doc.: DGD / Številka mape: Folder: M0 / st/št: n/p: 1/1
IZS: 0402	ESOTECH družba za razvoj in izvajanje ekoloških in energetskih projektov, d.d. Prešnikova c. 1, 3320 Velenje, Slovenija	Merilo/Scale: 1: 500 Datum/Date: marec 2024
		Številka risbe: Identification No.: 1297G.01.400 / Spr./Rev.: 3

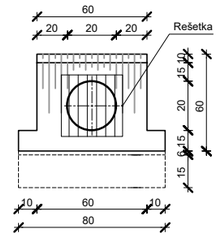
PREDVIDENI
IZPUST

OBSTOJEČI IZTOK IZ VODARNE

1420/3



POGLED



Naročnik: Owner:	OBČINA MOZIRJE Šmihelska cesta 2, 3330 Mozirje	
Podizvajalec Subcontractor:		
	Ime/Name:	Id. št./Id.No:
Potrdil: Approved:	B. Žigon, univ.dipl.ing.stroj.	S-0973
Kontroliral: Confirmed:	I. BIRSA, inž.gradb.	G-1452
Izdelal: Designed:	I. BIRSA, inž.gradb.	G-1452
skupni znak: Comm. mark:	/	
IZS:	0402	

ESOTECH
družba za razvoj in izvajanje ekoloških in energetskih projektov, d.d.
Prešeška c. 1, 3320 Velenje, Slovenija

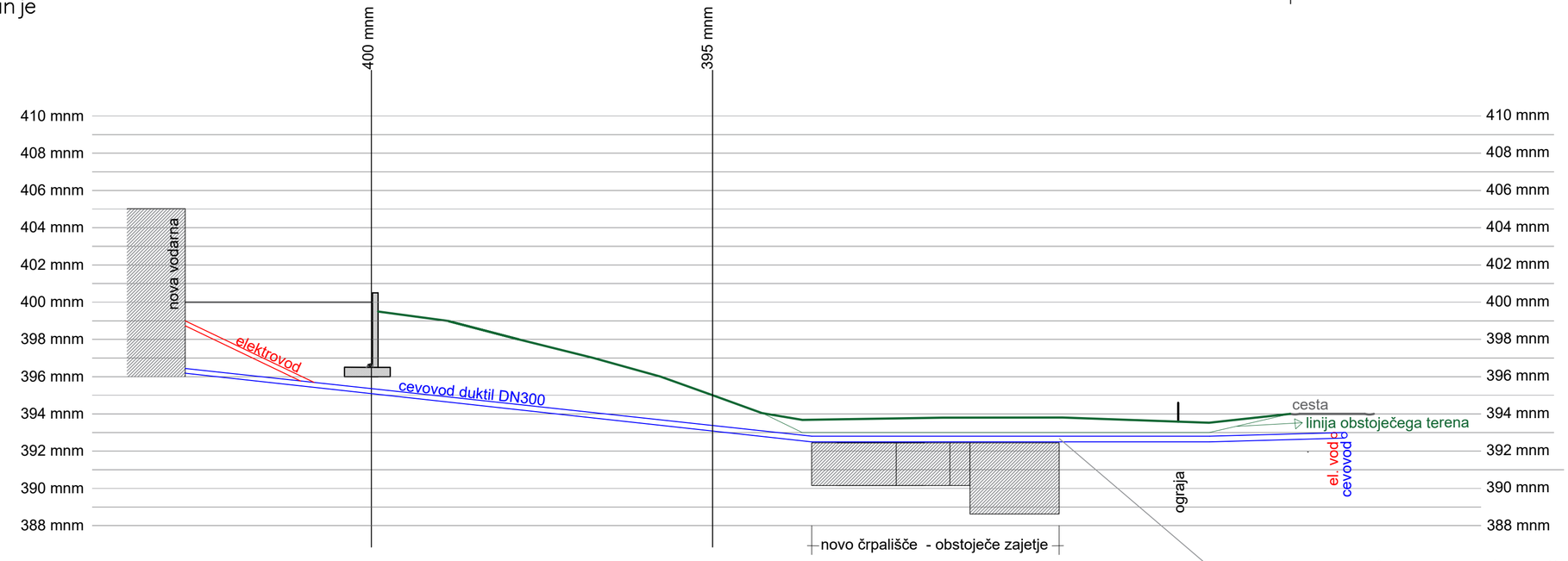
Merilo/Scale: 10:1
Datum/Date: MAREC 2024

Objekt/lokacija: Facility/location:	VODOVOD LETOŠČ HIDRAVLIČNA IZBOLJŠAVA VODOVODNEGA SISTEMA
Del objekta/sistem: Part of facility/system:	VODARNA LETOŠČ
Vsebina risbe Drawing title:	IZPUST IZ VODARNE LETOŠČ

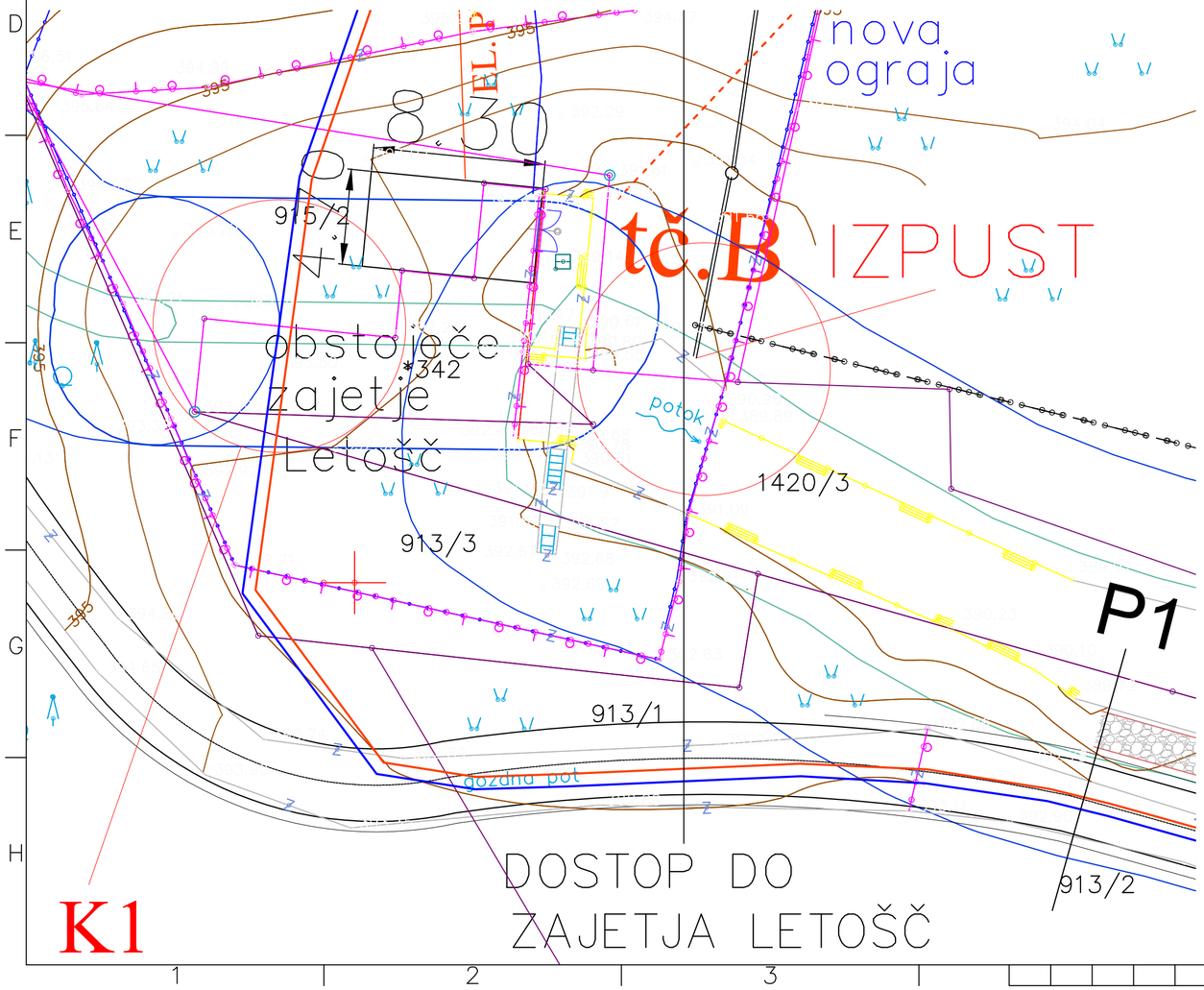
Številka projekta; Proj.No:	Vrsta proj.dok.; Type of proj.doc.:	Številka mape; Folder:	st/št; n/p
1297/2022-1	DGD	M0	1/1

Številka risbe: Identification No.:	Spr./Rev.:
1297G.01.401	1

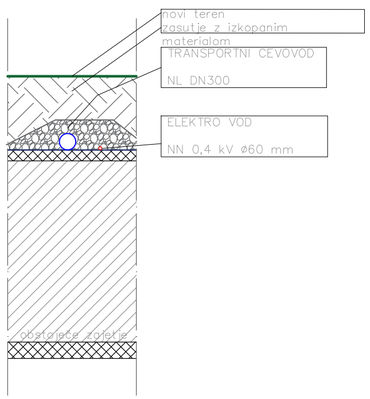
K1 prečkanje



elektro vod in cevovod prečkata območje vodnega zemljišča nad obstoječim objektom zajetja, ki je vkopan.



Prečni prerez poteka cevovoda in elektrovoda nad obstoječim zajetjem.



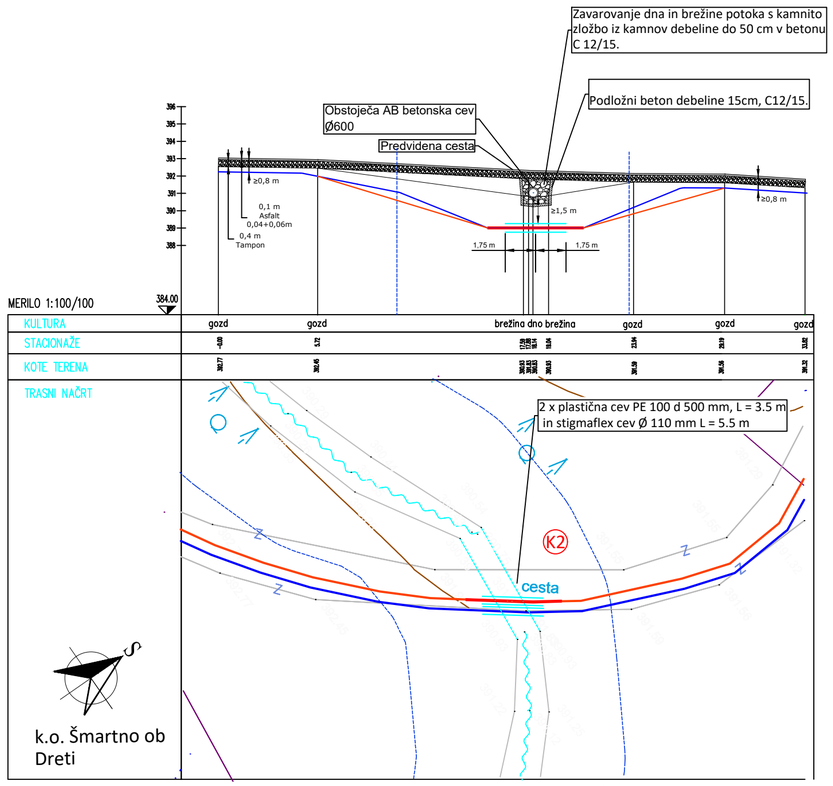
Prečkanje cevovoda in elektrovoda nad obstoječim zajetjem v območju vodnega zemljišča.

Obstoječe nasutje na tem delu se izkoplje, sanira se morebitne poškodovane betone, se hidroizolira. Nato se v gramozno nasutje (min. debelin) položi duktilno NL DN300 cev transportnega voda in elektro kabel ø60 mm. Z gramoznim zasutje se sauje cevi nad njima se do končne debeline cc 1m nasuje izkopani materiala. Na vrhu se zemljino zazeleni.

Naročnik: Owner: OBČINA NAZARJE, Savinjska cesta 4, 3331 Nazarje			Objekt/lokacija: Facility/location: VODOVOD LETOŠČ, HIDRAVLIČNA IZBOLJŠAVA VODOVODNEGA SISTEMA
Podizvajalec: Subcontractor:			Del objekta/sistem: Part of facility/system: VODARNA LETOŠČ
	Ime/Name:	Id. št./Id.No:	Vsebina risbe Drawing title: PREČKANJE K1
Potrdil: Approved:	B. Žigon, univ.dipl.ing.stroj.	S-0973	
Kontroliral: Confirmed:	I. BIRSA, inž.gradb.	G-1452	
Izdelal: Designed:	K. Lambizer, d.i.a.		
skupni znak: Comm. mark:	/		Številka projekta: Proj.No: 1297/2022-1 | Vrsta proj.dok.: Type of projdoc.: DGD | Številka mape: Folder: M0 | st/št: n/p 1/1
IZS: 0402	ESOTECH, družba za razvoj in izvajanje ekoloških in energetskih projektov, d.d., Prelaška c. 1, 3320 Velenje, Slovenija	Merilo/Scale: 1: 200; Datum/Date: marec 2024	Številka risbe: Identification No.: 1297G.01.402 | Spr./Rev.: 2

Spr./Rev.:	Opis spremembe/Revision note:	Datum/Date:	Podpis/Sign.:
1	-	-	

Prečni profil neimenovanega vodotoka v vodotok Letošč v točki križanja K2

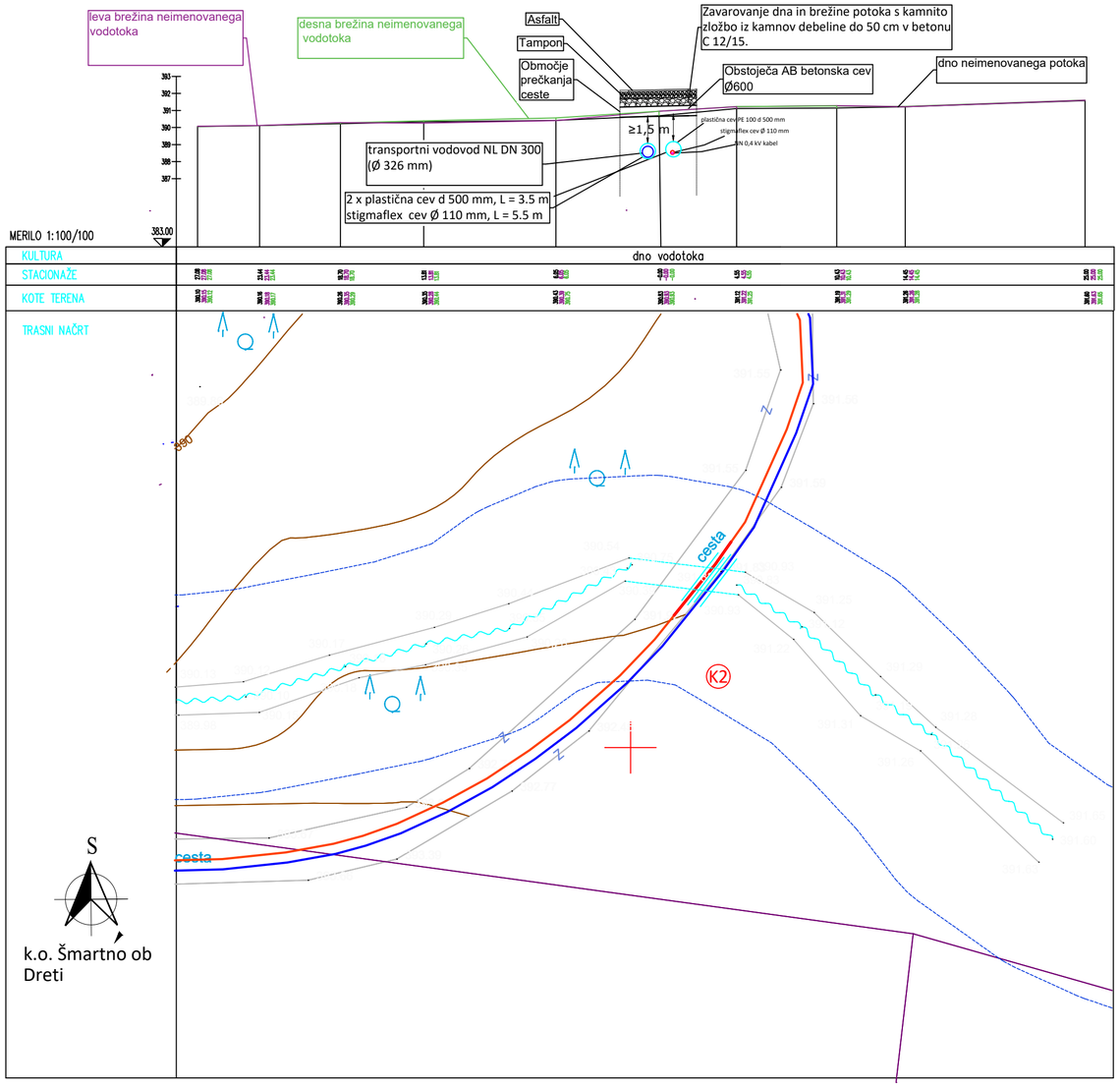


LEGENDA:

- predvidena PVC cev Ø 110 mm za NN 0,4 kV kabel
- predviden transportni vodovod NL cev DN300 (Ø 326 mm)
- predviden el. priključni kabel
- plastična cev PE 100 d 500 mm
- meja vodno zemlj. tekočih voda s priobal. pasom 5m

OPOMBA: Tehnika prekopavanje.

Podolžni profil neimenovanega vodotoka v vodotok Letošč v točki križanja K2



LEGENDA:

- predvidena PVC cev Ø 110 mm za NN 0,4 kV kabel
- predviden el. priključni kabel
- meja vodno zemlj. tekočih voda s priobal. pasom 5m
- plastična cev PE 100 d 500 mm
- desna brežina vodotoka Letošč
- leva brežina vodotoka Letošč

Opozorilo: vgradne oz. montažne mere preveriti na izdelku oz. pri montaži!

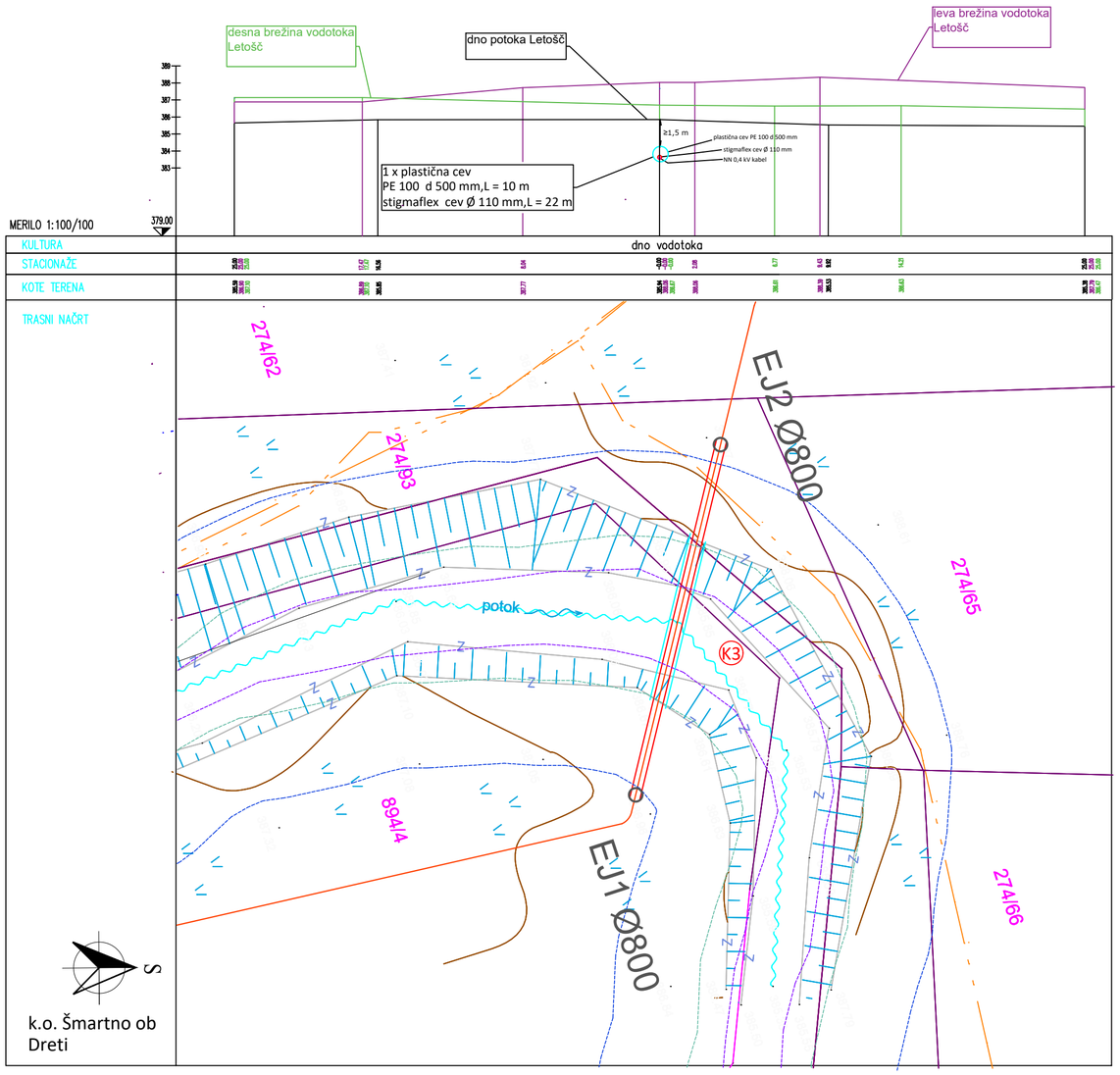
This drawing is property of ESOTECH, d.d. Company for the implementation of projects in the energy sector and industry, Velenje. and is not to be copied or used without its written permission.
Ta načrt je last ESOTECH, d.d., VELENJE. Kopiranje ali uporaba v druge namene je dovoljena le s pisnim dovoljenjem.

Naročnik: Owner:	OBČINA MOZIRJE Šmihelska cesta 2, 3330 Mozirje	Objekt/lokacija: Facility/location: VODOVOD LETOŠČ HIDRAVLIČNA IZBOLJŠAVA VODOVODNEGA SISTEMA
Podizvajalec: Subcontractor:		Del objekta/sistem: Part of facility/system: VODARNA LETOŠČ
	Ime/Name: / Id. št./Id.No:	Vsebina/naslov risbe: Drawing title: KRIŽANJE K2
(Potrdil) VP: Approved:	B. Žigon, univ.dipl.ing.stroj. S-0973	
(Preveril) Pt: Confirmed:	I. BIRSA, inž.gradb. G-1452	
Izdelal: Designed:	Ž. Jankovič, mag.inž.teh.var.okolja	
Datoteka: File:	/	
IZS: 0402	ESOTECH družba za razvoj in izvajanje ekoloških in energetskih projektov, d.d. Prešnikova c. 1, 3320 Velenje, Slovenija	Merilo/Scale: 1:250 Datum/Date: MAREC 2024
		Št.projekta; Proj.No: 1297/2022-1 Vrsta projdok.; Type of proj.doc.: DGD Vrsta načrta/mape; Type of draw./map: MO st/št: 1/1
		Identifikacijska št.: Identification No.: 1297G.01.403 Spr./Rev.: 3

Vsi ponudbeni dokumenti so last podjetja ESOTECH d.d. Posredovanje teh dokumentov tretji osebi, še posebej konkurenci, ni dovoljeno. Proti kršiteljem bo uveden kazenski postopek.

Spr./Rev.:	Opis spremembe/Revision note:	Datum/Date:	Podpis/Sign.:
1	-	-	

Podolžni profil vodotoka Letošč v točki križanja K3

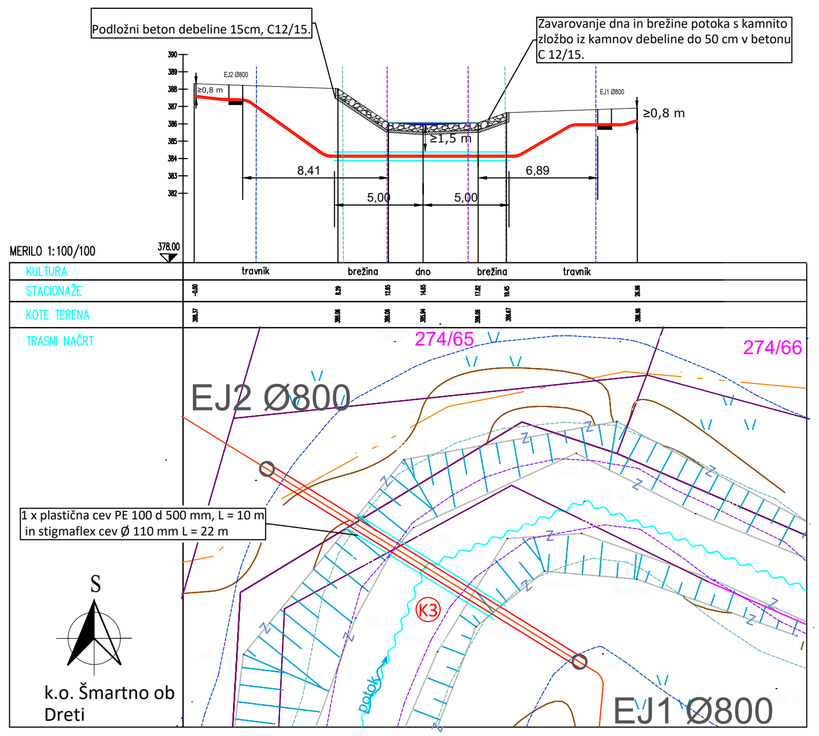


LEGENDA:

- predvidena stigmaflex cev Ø 110 mm za NN 0,4 kV kabel
- predviden el. priključni kabel
- plastična cev PE 100 d 500 mm
- meja površinske vode
- meja vodnega zemljišče
- meja vodno zemlj. tekočih voda s priobal. pasom 5m
- desna brežina vodotoka Letošč
- leva brežina vodotoka Letošč
- elektro jašek JE Ø800

OPOMBA: Tehnika prekopavanje.

Prečni profil vodotoka Letošč v točki križanja K3



LEGENDA:

- predvidena stigmaflex cev Ø 110 mm za NN 0,4 kV kabel
- predviden el. priključni kabel
- plastična cev PE 100 d 500 mm
- meja površinske vode
- meja vodnega zemljišče
- meja vodno zemlj. tekočih voda s priobal. pasom 5m
- elektro jašek JE Ø800

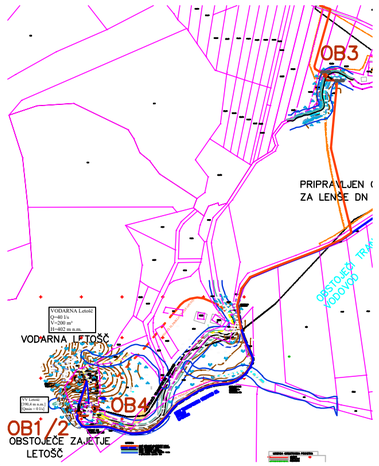
Opozorilo: vgradne oz. montažne mere preveriti na izdelku oz. pri montaži!

To načrt je last ESOTECH, d.d., VELENJE. Kopiranje ali uporaba v druge namene je dovoljena le s pisnim dovoljenjem.

This drawing is property of ESOTECH, d.d. Company for the implementation of projects in the energy sector and industry, Velenje and is not to be copied or used without its written permission.

Naročnik: Owner:	OBČINA MOZIRJE Šmihelska cesta 2, 3330 Mozirje	Objekt/lokacija: Facility/location: VODOVOD LETOŠČ HIDRAVLIČNA IZBOLJŠAVA VODOVODNEGA SISTEMA
Podizvajalec: Subcontractor:		Del objekta/sistem: Part of facility/system: VODARNA LETOŠČ
	Ime/Name: / Id. št./Id.No:	Vsebina/naslov risbe: Drawing title: KRIŽANJE K3
(Potrdil) VP: Approved:	B. Žigon, univ.dipl.ing.stroj. / S-0973	
(Preveril) PE: Confirmed:	I. BIRSA, inž.gradb. / G-1452	
Izdelal: Designed:	Ž. Jankovič, mag.inž.teh.var.okolja	
Datoteka: File:	/	Št.projekta: Proj.No: 1297/2022-1 / Vrsta proj.dok.: Type of proj.doc.: DGD / Vrsta načrta/mape: Type of draw./map: M0 / st/št: n/p 1/1
IZS: 0402	ESOTECH družba za razvoj in izvajanje ekoloških in energetskih projektov, d.d. Prešeba c. 1, 3320 Velenje, Slovenija / Merilo/Scale: 1:250 / Datum/Date: MAREC 2024	Identifikacijska št.: Identification No.: 1297G.01.404 / Spr./Rev.: 3

Vsi ponudbeni dokumenti so last podjetja ESOTECH d.d. Posredovanje teh dokumentov tretji osebi, še posebej konkurenci, ni dovoljeno. Proti kršiteljem bo uveden kazenski postopek.

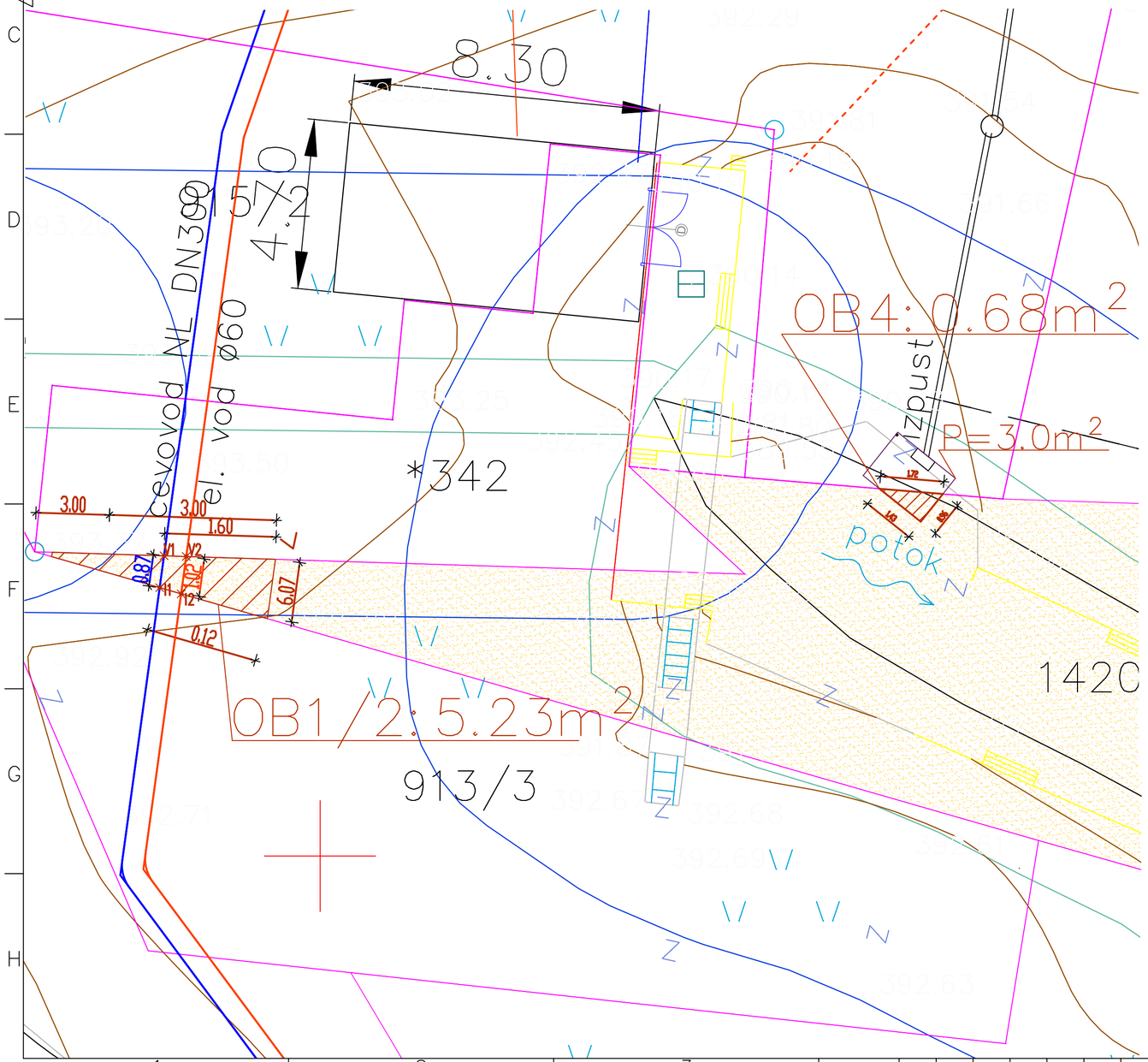


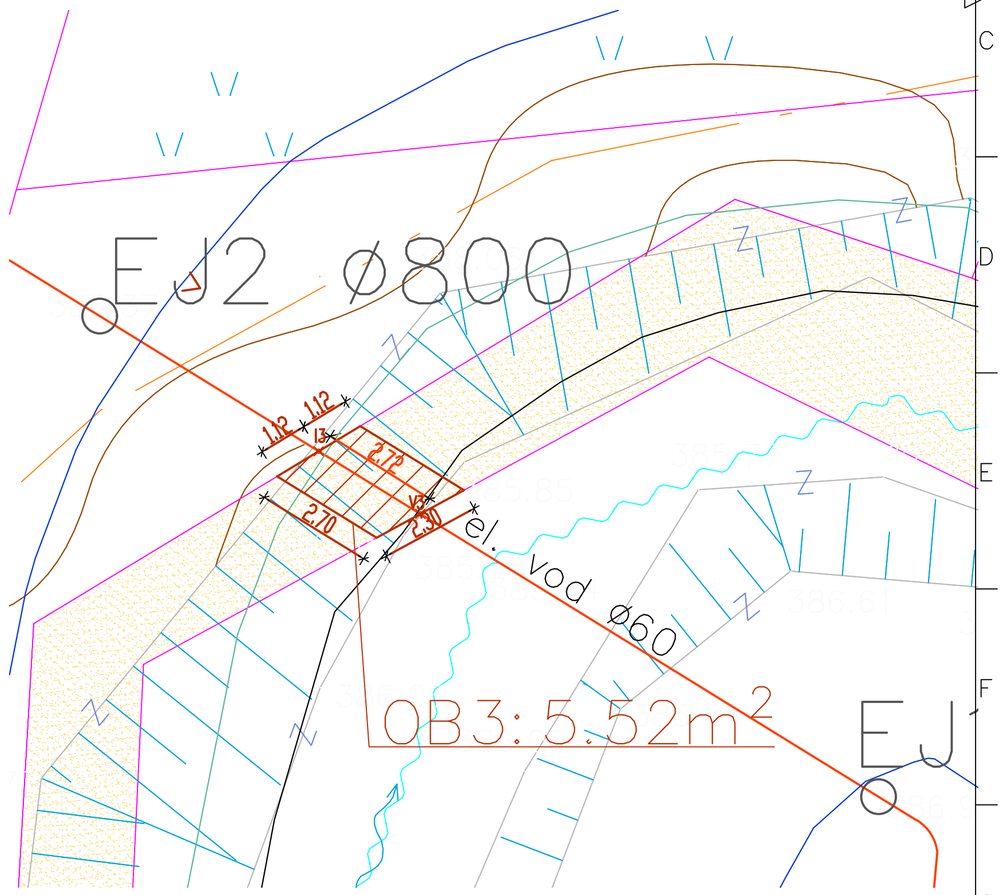
LEGENDA GEODETSKEGA POSNETKA

objekt
toplovod
kabelska
jarek
nadstrešnica
rešetka
plin
podzemni objekt
živa meja
vodovod
elektrika $_{VN}$ n.n.
elektrika n.n.
telefon in elek. komunikacije
kanalizacija
ograja
škarpa
plastnice
povdarjene plastnice
železnica
optični kabel
katastrska meja
meteorne vode
dkn
urejena meja

LEGENDA

novi primarni el.priključni kabel
novi transportni vodovod DN300
meja povšinske vode
meja vodnega zemljišče
meja vodno zemlj. tekočih voda
s priobalnim pasom 5m
območje vplivnega območja
oznaka vplivnega območja
OB1
1.00 dolžina voda v vplivnem območju
1.00 dolžina voda v vplivnem območju

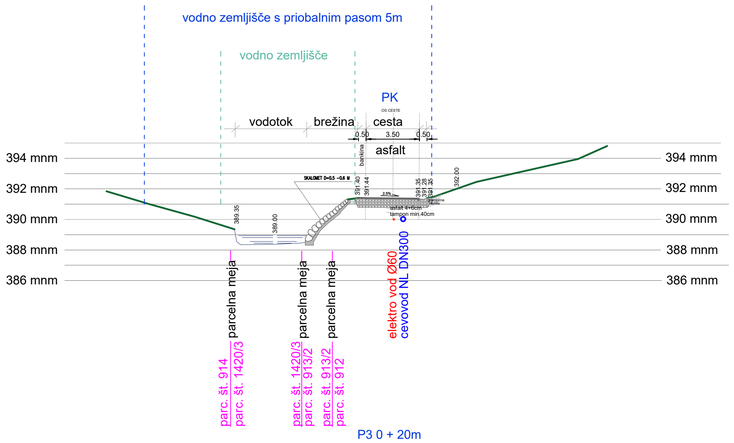




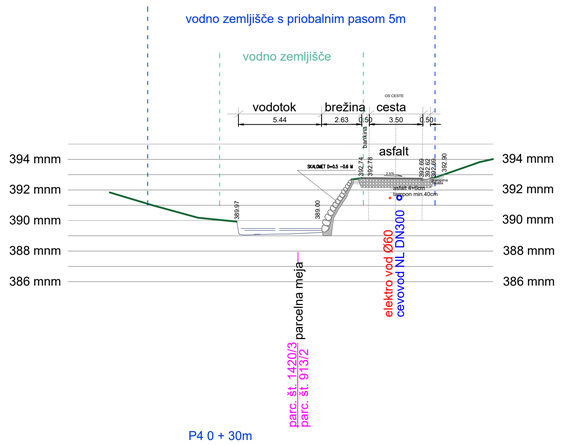
Naročnik: Owner:	OBČINA NAZARJE Savinjska cesta 4, 3331 Nazarje	Objekt/lokacija: Facility/location: VODOVOD LETOŠČ HIDRAVLIČNA IZBOLJŠAVA VODOVODNEGA SISTEMA
Podizvajalec: Subcontractor:		Del objekta/sistem: Part of facility/system: TRANSPORTNI CEVOVOD
	Ime/Name:	Id. št./Id.No:
Potrdil: Approved:	B. Žigon, univ.dipl.ing.stroj.	S-0973
Kontroliral: Confirmed:	I. BIRSA, inŽ.gradb.	G-1452
Izdelal: Designed:	K. Lambizer, d.i.a.	
skupni znak: Comm. mark:	/	Vsebina risbe Drawing title: OBMOČJE PREČKANJA VODOTOKA priobalna zemljišča v lasti RS
IZS: 0402	ESOTECH družba za razvoj in izvajanje ekoloških in energetskih projektov, d.d. Prešotka c. 1, 3320 Velenje, Slovenija	Merilo/Scale: 1:100 Datum/Date: marec 2024

Številka projekta; Proj.No:	Vrsta proj.dok.; Type of proj.doc.:	Številka mape; Folder:	st/št. n/p
1297/2022-1	DGD	MO	1/1
Številka risbe: Identification No.: 1297G.01.405			Spr./Rev.: 2

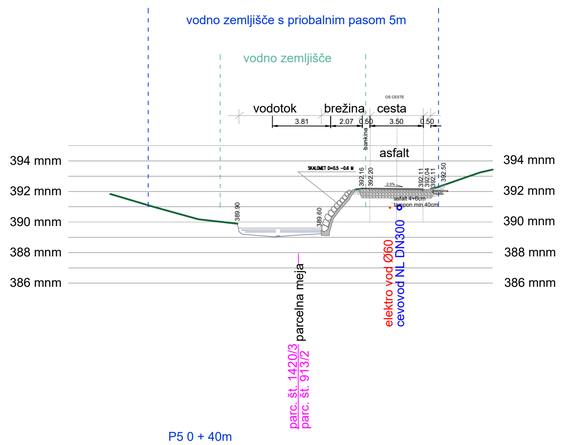
KARAKTERISTIČNI PROFIL



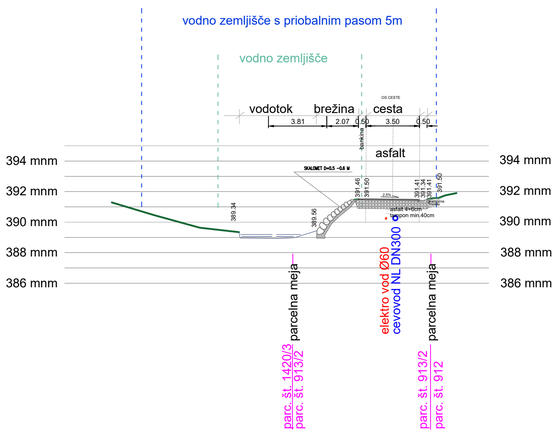
P1 0 + 00m



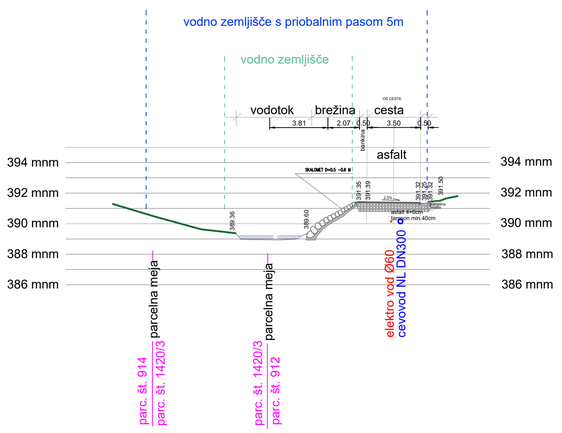
P2 0 + 10m



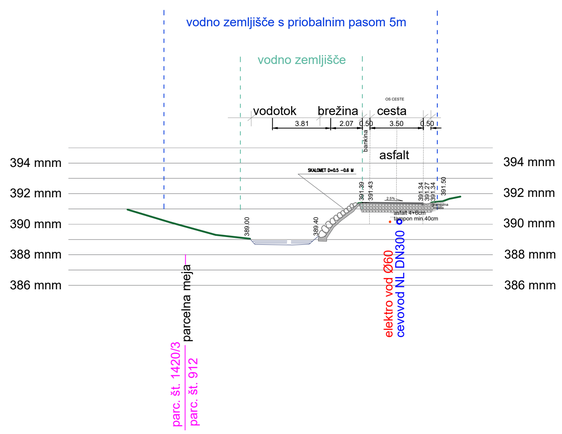
P3 0 + 20m



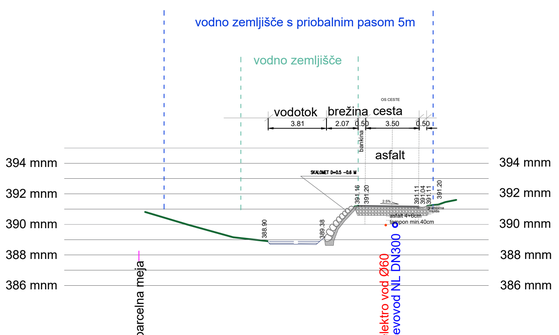
P4 0 + 30m



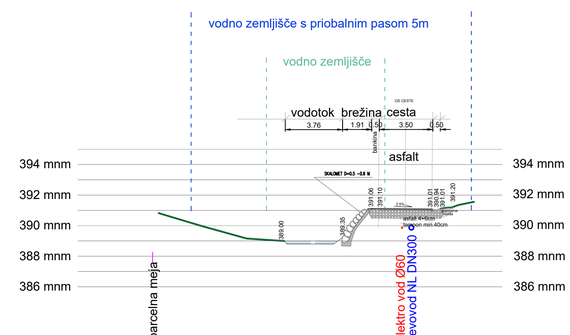
P5 0 + 40m



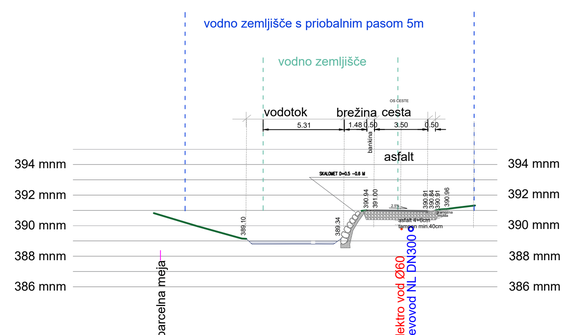
P6 0 + 50m



P7 0 + 60m



P8 0 + 71.30m

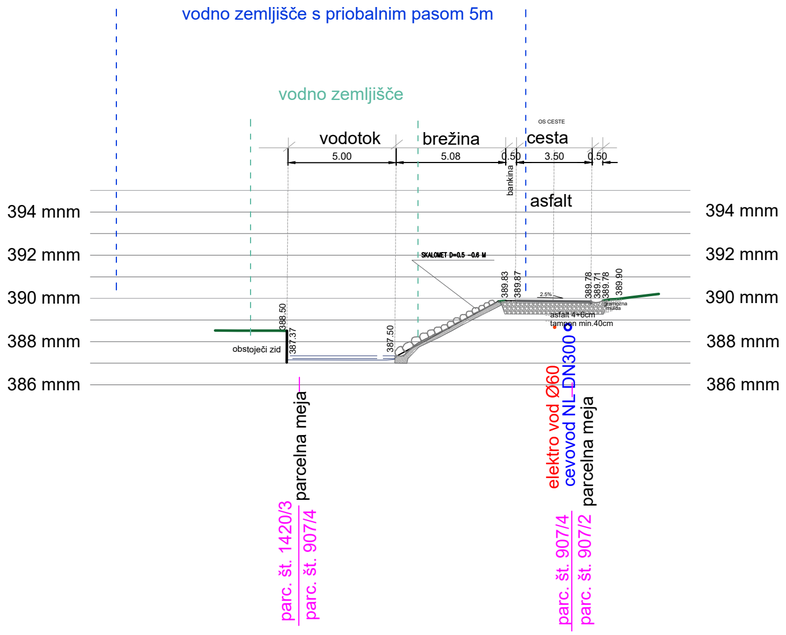


This drawing is property of ESOTECH, d.d. Company for the implementation of projects in the energy sector and industry, Velenje and is not to be copied or used without the written permission.

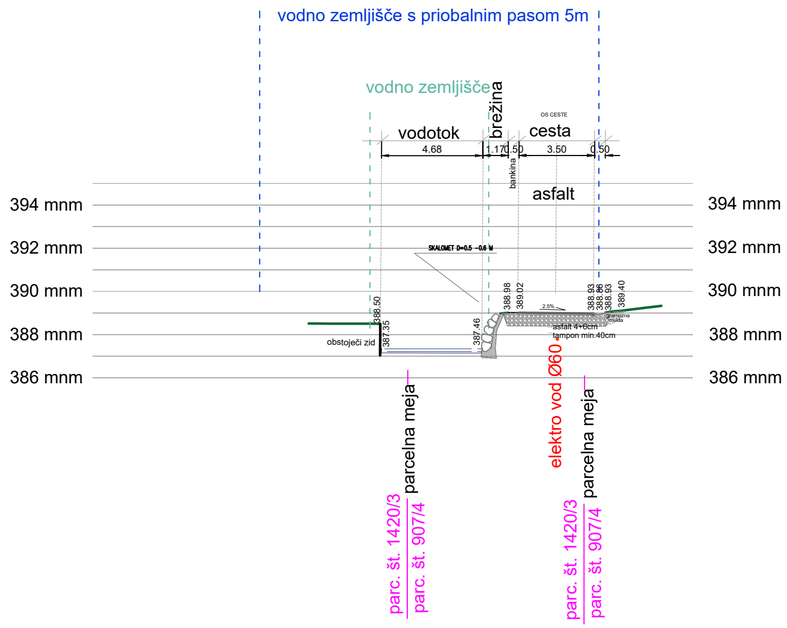
To risbo je last ESOTECH, d.d., VELENJE. Kopiranje ali uporaba v druge namene in posredovanje tretjim osebam brez pisnega dovoljenja.

Naročnik: Owner:	OBČINA NAZARJE Savinjska cesta 4, 3331 Nazarje	Objekt/lokacija: Facility/location: VODOVOD LETOŠČ HIDRAVLIČNA IZBOLJŠAVA VODOVODNEGA SISTEMA
Podizvajalec: Subcontractor:		Del objekta/sistem: Part of facility/system: VODARNA LETOŠČ
	Ime/Name: / Id. št./Id.No.:	Vsebina risbe: Drawing title: PREČNI PROFILI CESTE P1–P8
Potrdil: Approved:	B. Žigon, univ.dipl.ing.stroj. S-0973	
Kontroliral: Confirmed:	I. BIRSA, in2.gradb. G-1452	
Izdelal: Designed:	I.BIRSA, in2.gradb. G-1452	
dogovorni znak: Comm. mark:	/	Številka projekta: Proj.No.: 1297/2022-1 / Vrsta projekta: Type of projekt.: DGD / Številka mape: Folder: M0 / st./št. n/p: 1/1
UZS: 0402	ESOTECH družba za razvoj in inženiring, svetovanje in energetski projektiranje, d.d. Prelovška c. 1, 3320 Velenje, Slovenija	Merilo/Scale: 1: 200 / Datum/Date: marec 2024 / Številka risbe: Identification No.: 1297G.01.406 / Spr./Rev.: 2

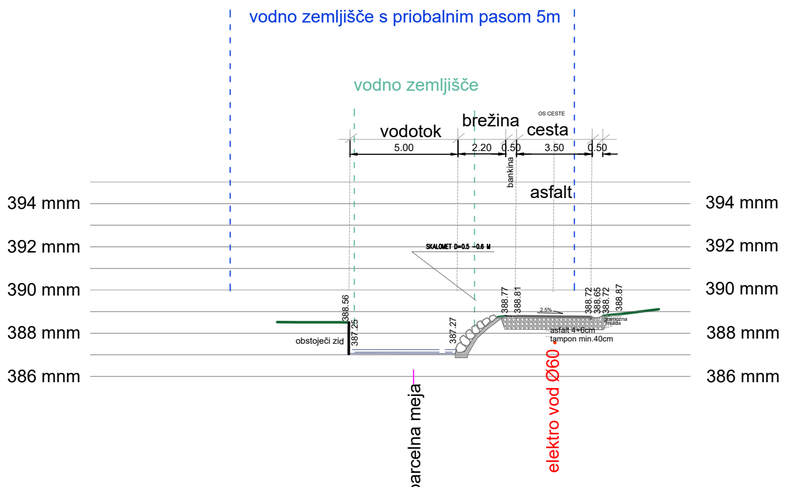
P9 0 + 0.00m



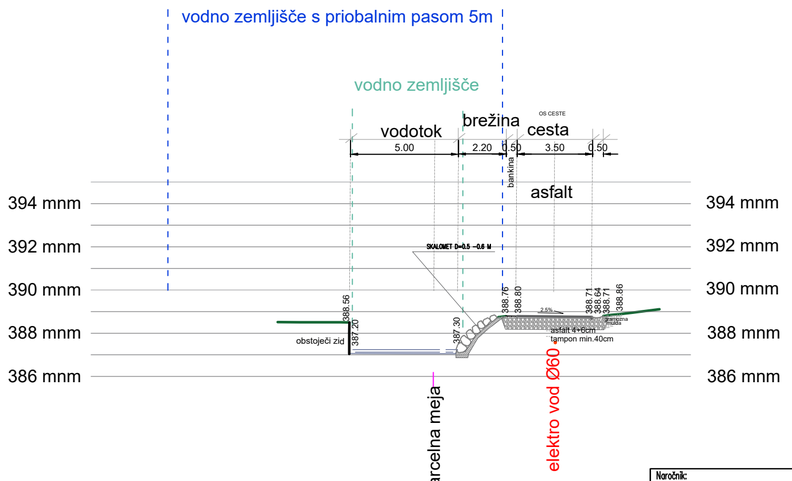
P10 0 + 10.00m



P11 0 + 20.00m



P12 0 + 28.60m



To načrt je last ESOTECH, d.d., VELENJE. Kopiranje ali uporaba v druge namene je dovoljena le s pisnim dovoljenjem.

The drawing is property of ESOTECH, d.d. Company for the implementation of projects in the energy sector and industry, Velenje and is not to be copied or used without its written permission.

Naročnik: Owner: OBČINA NAZARJE, Savinjska cesta 4, 3331 Nazarje		Objekt/lokacija: Facility/location: VODOVOD LETOŠČ, HIDRAVLIČNA IZBOLJŠAVA VODOVODNEGA SISTEMA
Podizvajalec: Subcontractor:		Del objekta/sistem: Part of facility/system: VODARNA LETOŠČ
	Ime/Name:	Id. št./Id.No.:
Potrdil: Approved:	B. Žigon, univ.dipl.ing.stroj.	S-0973
Kontroliral: Confirmed:	I. BIRSA, inž.gradb.	G-1452
Izdelal: Designed:	I.BIRSA, inž.gradb.	G-1452
skupni znak: Comm. mark:	/	Vsebina risbe Drawing title: PREČNI PROFILI CESTE P9–P12
IZS: 0402	ESOTECH družba za razvoj in izvajanje ekoloških in energetskih projektov, d.d. Prelovška c. 1, 3320 Velenje, Slovenija	Merilo/Scale: 1: 200; Datum/Date: marec 2024
Številka projekta; Proj.No.: 1297/2022-1	Vrsta proj.dok.; Type of proj.doc.: DGD	Številka mape; Folder: M0
Številka risbe: Identification No.: 1297G.01.407		št/st; n/p: 1/1; Spr./Rev.: 2