



0.1 NASLOVNA STRAN

0 VODILNA MAPA

Investitor:

OBČINA ŠOŠTANJ, Trg Svobode 12, 3325 Šoštanj

Objekt:

KANALIZACIJA ZAVODNJE 1 - center

Vrsta projektne dokumentacije:

Projekt za izvedbo - PZI

Za gradnjo:

Nova gradnja

Projektant:

**Komunalno podjetje Velenje, d. o. o.,
Koroška cesta 37b, 3320 Velenje**

žig podjetja

Vodja službe investicij in razvoja:

Nataša Ribizel Šket, univ. dipl. gosp. inž.

podpis

Odgovorni vodja projekta:

Saša Milijaš, dipl. inž. grad., G – 3321

podpis in žig



Številka projekta:

192-KA/2014

Kraj in datum izdelave projekta:

Velenje, maj 2018

0.2 KAZALO VSEBINE VODILNE MAPE

0.1	Naslovna stran
0.2	Kazalo vsebine vodilne mape
0.3	Kazalo vsebine projekta
0.4	Splošni podatki o objektu in soglasjih
0.5	Podatki o izdelovalcih projekta
0.6	Izjava odgovornega vodje projekta za pridobitev gradbenega dovoljenja
0.7	Povzetek revizijskega poročila
0.8	Lokacijski podatki
0.9	Zbirno projektno poročilo
0.10	Izkazi
0.11	Kopija pridobljenih soglasij ter soglasij za priključitev

0.3

KAZALO VSEBINE PROJEKTA

- »0« VODILNA MAPA
št. 192-KA/2014

- »3« NAČRT GRADBENIH KONSTRUKCIJ IN DRUGI GRADBENI NAČRTI
št. 192-KA/2014

- »4/1« NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME
NN PRIKLJUČEK
št. 5682/18

- »4/2-1« NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME
MKČN
št. 007-E-1/2018-AJ

- »4/2-1« NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME
ČRPALIŠČE
št. 007-E-2/2018-AJ

- »10/2« VARNOSTNI NAČRT
št.: 193-KA/2014 - VN

- »10/3« ELABORAT PREPREČEVANJA IN ZMANJŠEVANJA EMISIJ DELCEV IZ
GRADBIŠČA
št.: 193-KA/2014

0.4

SPLOŠNI PODATKI O OBJEKTU IN SOGLASJIH

Zahtevnost objekta:	Manj zahteven objekt	
Klasifikacija celotnega objekta:	2223 Cevovodi za odpadno vodo	
Klasifikacija posameznih delov objekta:	Delež v skupni uporabni površini objekta:	Sifra podrazreda:
	100%	CC-SI 22231 Cevovodi za odpadno vodo CC-SI 22232 Čistilne naprave
Druge klasifikacije:	Projektna dokumentacija je usklajena z: <ul style="list-style-type: none"> - Uredbo o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne vode (Uradni list RS, št. 98/15) in - Uredbo o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo (Uradni list RS, št. 64/12 in spremembe)« ter - Uredbo o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih voda iz malih komunalnih čistilnih naprav(Uradni list RS, št. 98/07 in spremembe)«. 	
Navedba prostorskega akta:	<input checked="" type="checkbox"/> <u>Prostorski ureditveni pogoji:</u> »Odlok o občinskem prostorskem načrt (OPN) Občine Šoštanj« <i>Uradni list Občine Šoštanj, št. 7/2015</i>	
	<input checked="" type="checkbox"/> <u>Enote urejanja prostora EUP:</u> OP01, ZA01	
Občina:	Občina Šoštanj	
Katastrska občina:	Zavodnje (947)	
Seznam zemljišč z nameravano gradnjo:	parc. št.: 309/5, 326/7, 594/6, 313/2, 313/3, 309/4, 313/1, 327/9, 315/1, 315/6, 615/1, 322/9, 322/6, 323/5, 323/1, 226, 327/4, 327/8, 327/6, 649/1, 337/5, 337/2, 328/1, 328/2, 337/4, 313/4, 313/5, 313/6, 311/3, 311/2, 326/6, 326/5, 326/4, 327/7 k.o.: Zavodnje (947)	
Seznam zemljišč preko katerih potekajo priključki na gospodarsko javno infrastrukturo:	Parc. št.: 326/7, 326/6, 309/5	priključitev črpališča na elektro omrežje
	Parc. št.: 323/1	Obstoječi elektro NN priključek za predvideno MKČN – se ne spreminja
	Parc. št.: 226, 323/1, 236, 237	ČN ima že obstoječe iztočno mesto (prejšnja ČN) – obstoječ kanal, ki vodi do neimenovanega odvodnika
Seznam zemljišč preko katerih poteka priključek na javno cesto:	Parc. št.: 326/7, 309/5	Priključitev na javno cesto JP 910 141; Napotnikov hram – Breznik
	Parc. št.: 226, 227/3, 323/1	Priključitev na regionalno cesto RII-425, odsek 1266 Šentvid - Šoštanj
Seznam zemljišč na katere sega območje za določitev strank:	ni predpisan 14.čl. Zakona o spremembah in dopolnitvah zakona o graditvi objektov (ZGO-1D)	

Navedba soglasij in soglasij za priključitev	Soglasja v območju varovanih pasov	Telekom			
		Št.	60438 – CE/167-LM	6.2.2018	
		Telemach			
		Št.	049/1-2018	7.2.2018	
		Elektro Celje			
		Št.	1120045	6.3.2018	
	Soglasja v varovanih območjih:	Občina Šoštanj			
		Št.	371-9/2018	7.2.2018	
		Komunalno podjetje Velenje			
		Št.	105807/II/18-BZ-10030	14.2.2018	
		Ministrstvo za infrastrukturo Direkcija RS za infrastrukturo			
		Št.	37167-297/2018/3 (1503)	9.2.2018	
	Soglasja za priključitev:	Zavod za gozdove Slovenije			
		Št.	3407-78/2014	12.2.2018	
Način zagotovitve minimalne komunalne oskrbe:	Oskrba s pitno vodo:	- Objekta (MKČN in črpališče) nimata vodovodnega priključka.			
		Oskrba z električno energijo:	- Obstoječi elektro (NN) priključek za MKČN.		
			- Za črpališče se izvede novi NN elektro priključek.		
		Odvajanje odpadnih vod:	- ČN ima že obstoječe iztočno mesto (prejšnja ČN) – obstoječ kanal, ki vodi do neimenovanega odvodnika – se ne spreminja.		
			Dostop do javne ceste:	- Obstoječa JP za dovoz/dostop do črpališča – se ne spreminja.	
		- Izvede se nova dostopna pot do MKČN.			
Ocenjena vrednost objekta:					
Velikost objekta	Kanalizacijsko omrežje	- Kanal A	DN 200	80,00 m	
		- Kanal B	DN 200	92,00 m	
		- Kanal C	DN 200	17,00 m	
		- Kanal D	DN 200	68,00 m	
		- Tlačni vod	DN 100	169,00 m	
		- Kanalizacijski priključki	DN 160	361,00 m	
		MKČN			
Tip:	HiPAF SAF (ang. High Performance Aerated Filter - Submerged Aerated Filter) ali Visoko učinkovita aerobna biološka čistilna naprava z biofiltracijo preko pritrjene biomase, kapacitete 84 PE.				

tehnološki sklopi ČN	Sistem čiščenja komunalne odpadne vode vključuje:	
	0 ČISTILNI JAŠEK (gravitacijski - peskolov in lovilec maščob)	
	1 PRIMARNI USEDALNIK	MKČN
	2 USEDLE SNOVI NA DNU PRIMARNEGA USEDALNIKA	
	3 UNIKATNA ZRAČNA NATEGA ZA PRETOK VODE V SISTEMU ZA AEROBNO BIOLOŠKO ČIŠČENJE	
	4 BIOLOŠKO ČIŠČENJE S PRITRJENO BIOMASO	
	5 ZRAČNI DIFUZORJI NA DNU VSAKE ČONE ZA AEROBNO BIOLOŠKO ČIŠČENJE	
	6 FILTRIRNI MEDIJ – NASUT SLOJ PLASTIČNIH NOSILNIH ELEMENTOV	
	7 ZRAČNA NATEGA USEDLEGA BLATA NAZAJ V PRIMARNI USEDALNIK	
	8 NAKNADNI KONČNI USEDALNIK	
	9 JAŠEK ZA ODVZEM VZORCEV	
	10 KONTEJNER – PROSTOR ZA PUHALA IN KRMILNO ENOTO	
Bruto tlorisna površina:	83,00 m ² - plato ČN	
Neto tlorisna površina:		
Absolutna višinska kota:	± 0,00 = 630,00 m	
Relativne višinske kote etaž:	Plato: ± 0,00 Vkop: - 4,10 Ograja: + 2,00	
Ostalo:	Nameravani poseg ne izpolnjuje kriterija: »Objekti za zbiranje in odvajanje komunalnih odpadnih voda, skupaj z industrijskimi odpadnimi vodami ali padavinskimi vodami (kanalizacija) dolžine vodov nad 5.000 m, razen priključkov«, navedenega v »Uredbi o posegih v okolje, za katere je treba izvesti presojo vplivov na okolje«, zato zanj ni potreben predhodni postopek (zahteva za ugotovitev ali je za nameravani obseg v okolje treba izvesti presojo vplivov na okolje).	

»0« Vodilna mapa:	Odgovorni vodja projekta:	Saša Milijaš, dipl.inž.grad., IZS: G – 3321

»3« Načrt gradbenih Konstrukcij in drugi gradbeni načrti ter tehnološki načrt:	Projektant:	Komunalno podjetje Velenje d. o. o. Koroška cesta 37b, 3320 Velenje Tel.: 03/896 11 00 E – posta: kpv@kp-velenje.si
	Odgovorni projektant:	Saša Milijaš, dipl.inž.grad., IZS: G – 3321

»4« Načrt električnih inštalacij in elektro opreme	Projektant:	Elektrosignal, d.o.o. Lava 6a, 3000 Celje Tel.: 03/425 44 00 E - pošta: projektiva@elektrosignal.si
	Odgovorni projektant:	Gorazd Gorenšek, univ.dipl.inž.el., IZS: E - 1206

»10/1« Geodetski načrt:	Projektant:	Komunalno podjetje Velenje d. o. o. Koroška cesta 37b, 3320 Velenje Tel.: 03/896 11 00 E – posta: kpv@kp-velenje.si
	Odgovorni geodet:	Matjaž Fekonja, dipl. inž. geod., IZS GEO – 0377

»10/2« Načrt gospodarjenja z gradbenimi odpadki:	Projektant:	Komunalno podjetje Velenje d. o. o. Koroška cesta 37b, 3320 Velenje Tel.: 03/896 11 00 E – posta: kpv@kp-velenje.si
	Odgovorni projektant:	Saša Milijaš, dipl.inž.grad., IZS: G – 3321

»10/2« Strokovna ocena o skladnosti naprave s predpisi:

Projektant:

ERICO, d.o.o.
Koroška cesta 58, 3220 Velenje

Tel.: 03/898 19 30
E – pošta: erico@erico.si

Odgovorna oseba:

Dr. Zdenka Mazej Grudnik, univ.dipl.biol.,



3.1 NASLOVNA STRAN

3 NAČRT GRADBENIH KONSTRUKCIJ IN DRUGI GRADBENI NAČRTI

Investitor

OBČINA ŠOŠTANJ, Trg Svobode 12, 3325 Šoštanj

Objekt:

KANALIZACIJA ZAVODNJE 1 - center

Vrsta projektne dokumentacije:

Projekt za izvedbo - PZI

Za gradnjo:

Nova gradnja

Projektant:

**Komunalno podjetje Velenje, d. o. o.,
Koroška cesta 37b, 3320 Velenje**

žig podjetja



Vodja službe investicij in razvoja:

Nataša Ribizel Šket, univ. dipl. gosp. inž.

podpis

Odgovorni vodja projekta:

Saša Milijaš, dipl. inž. grad., G – 3321

podpis in žig

Odgovorni projektant:

Saša Milijaš, dipl. inž. grad., G – 3321

podpis in žig

Številka projekta:

192-KA/2014

Številka načrta:

192-KA/2014

Kraj in datum izdelave projekta:

Velenje, maj 2018

3.2

KAZALO VSEBINE NAČRTA

- 3.1 Naslovna stran
- 3.2 Kazalo vsebine načrta
- 3.3 ~~Izjava odgovornega projektanta načrta~~
- 3.4 Tehnično poročilo
- 3.5 Risbe
- 3.6 Podatki za zakoličbo

TEHNIČNO POROČILO

- 3.4.1 Tehnični opis
- 3.4.2 Projektantska ocena stroškov
- 3.4.3 Popis del in predizmere
- 3.4.4 Seznam kanalizacijskih priključkov

3.4.1 TEHNIČNI OPIS

I. UVOD

Predmet projekta je izgradnja kanalizacijskega omrežja za odvajanje komunalne odpadne vode vključno z črpališčem in malo čistilno napravo – MKČN.

Območje reševanja odvajanja komunalne odpadne vode se nahaja v občini Šoštanj, krajevni skupnosti Zavodnje, ob regionalni cesti RII-425, odsek 1266 Šentvid- Šoštanj in lokalni cestah ob cerkvi sv. Petra v Občini Šoštanj. Te so JP 910 141; Napotnikov hram – Breznik in JP 910 131; igrišče – cerkev.

Zavodnje so hribovsko naselje v severozahodnem delu Šaleške doline, s samotnimi kmetijami in zgoščenim jedrom okoli cerkve sv. Petra, podružnične osnovne šole in kulturnega doma.

II. OBSTOJEČA DOKUMENTACIJA IN PROJEKTNI POGOJI

Projektna dokumentacija je izdelana na osnovi geodetskega posnetka, ki ga je izdelalo Komunalno podjetje Velenje d. o. o., Koroška cesta 37b, 3320 Velenje.

Prav tako so se pri izdelavi projekta upoštevali sledeči dokumenti in podloge:

- DKN (digitalni katastrski načrt) in geodetski načrt,
- podloge obstoječih komunalnih vodov (upravljavci vodov),
- veljavni prostorski akti,
- veljavni zakoni, tehnični predpisi in standardi.

Pri izdelavi projekta so bili upoštevani sledeči projektni pogoji:

- Elektro Celje, d.d.
- Telekom Slovenije, d.d.
- Občina Šoštanj,
- T2, d.o.o.,
- Komunalno podjetje Velenje d.o.o.,
- Zavod za gozdove Slovenije,
- Zavod za varstvo kulturne dediščine,
- Telemach, d.d.,
- ELES, d.o.o.,
- MOP, Urad za upravljanje z vodami,
- MOP, Sektor za upravljanje cest,
- MOP, Agencija RS za okolje,

III. LEGA V PROSTORU IN KLASIFIKACIJA OBJEKTA

Občina: Občina Šoštanj
Katastrska občina: Zavodnje (947)
Parcelne št.: parc. št.:

309/5, 326/7, 594/5, 313/2, 313/3, 309/4, 313/1, 327/9, 315/1, 315/6, 615/1, 322/9, 322/6, 323/5, 323/1, 226, 327/4, 327/8, 327/6, 649/1, 337/5, 337/2, 328/1, 328/2, 337/4, 313/4, 313/5, 313/6, 311/3, 311/2, 326/6, 326/5, 326/4, 327/7

k.o.: Zavodnje (947)

Področje: 2 Gradbeni inženirski objekti
Oddelek: 22 Cevovodi
Skupina: 222 Cevovodi
Razred: 2223 Cevovodi za odpadno vodo
Podrazred: 22231 Cevovodi za odpadno vodo
Podrazred: 22232 Čistilne naprave

IV. OBSTOJEČE STANJE V OBMOČJU PREDVIDENE KANALIZACIJE

❖ Kanalizacija

Naselje Zavodnje 1 - center nima zgrajenega javnega kanalizacijskega omrežja za odvajanje komunalne odpadne vode. Ima manjše interno omrežje, na katero je priključeno le 5 gospodinjstev. Omenjeno omrežje se zaključi pri obstoječi MKČN velikosti 30 PE, ki pa žal ne deluje.

Gradnja obstoječih zbirnih kanalizacijskih vodov za odvod odpadne vode je bila predvsem lokalne narave v sklopu urbanizacije posameznih prostorskih sklopov.

Obstoječe odvajanje odpadne vode iz ostalih gospodinjstev se izvaja preko pretočnih greznic v površinske jarke ali gozdove. Greznice niso vodotesne. Fekalne odpadne vode se izlivajo v odvodnike neprečiščene, razen če ne štejemo kot postopek čiščenja usedanje v greznicah. Zaradi zadrževanja v greznicah so odpadne vode že nagnite in podvržene postopku staranja. Omenjeni kanali so starejši, zgrajeni iz betonskih cevi različnih premerov. Smotno je zgraditi dodatne kanale z ločenim sistemom odvajanja odplak, jih s pomočjo črpališča priključiti na obstoječe kanalizacijsko omrežje, ki vodi na novo predvideno čistilno napravo. Obstoječe kanale je smotno uporabiti za odvajanje meteornih voda ter jih speljati v obstoječi naravni odvodnik.

❖ Cesta

Predvideno omrežje bo potekalo ob in v regionalni cesti RII-425, odsek 1266 Šentvid - Šoštanj in kategoriziranih občinskih cestah ob cerkvi sv. Petra v Občini Šoštanj.

Občinske ceste so JP 910 141; Napotnikov hram – Breznik in JP 910 131; igrišče – cerkev.

Kanalizacija večinoma poteka po prvo navedeni cesti, drugo pa samo križa.

Križanje se izvede s tehnologijo preboja lokalne ceste z zaščitno kovinsko cevjo. Na tlačni kanal se montirajo distančniki – obroči, ki zagotavljajo centričnost kanala skozi zaščitno cev. Uporabijo se Franken Plastik obroči ali enakovredno, višine 18. Distančniki se montirajo na vsak tekoči meter notranje cevi. Na obeh koncih zaščitne cevi se montirajo zaščitne gumijaste manšete, ki preprečujejo vdor vode, blata, živali in podobno. Manšete so nastavljive in se potreben DN izdelava/izreže na licu mesta.

Dolžina križanja je 18m. Premer zaščitne cevi je 168,3mm.

Celotno območje posega v cesto se mora vzpostaviti v prvotno stanje. Kjer kanalizacija poteka v povoznih površinah se le te morajo asfaltirati v celotni širini

❖ Vodovod

Ob trasi predvidene kanalizacije poteka vodovodno omrežje, katerega kanalizacijsko omrežje večkrat križa. Točne lege vodovodnega omrežja ni, saj le to ni v upravljanju Komunalnega podjetja Velenje.

❖ Obstoječa podzemna infrastruktura

V območju trase kanala, ki je predmet tega projekta, potekajo telekomunikacijski vodi sistema Telemach in Telekom Slovenije. Ti vodi so delno vrisani v situaciji obstoječega stanja, ker točnih podatkov o njihovi legi ni.

Na tem območju potekajo tudi srednje napetostni in nizkonapetostni vodi Elektro Celje. Za slednje podatkov o točni lokaciji ni ter je potrebna mikrozakoličba upravljavca voda pred gradnjo, vsi znani napetostni vodi pa so vrisani v situaciji obstoječega stanja.

V. PREDVIDENA SPLOŠNA UREDITEV KANALIZACIJE

Predvidena je izgradnja ločenega sistema odvajanja komunalne odpadne vode dela naselja Zavodnje 1 - center v Občini Šoštanj. Za odvod komunalne odpadne vode iz gospodinjstev (cca. 16) je potrebno zgraditi gravitacijsko fekalno kanalizacijo, kanalizacijske (fekalne) priključke od greznice do jaška na javnem kanalu, črpališče s tlačnim vodom in malo čistilno napravo velikosti 84 populacijskih enot.

Na mestu predvidene MKČN že obstaja čistilna naprava velikosti 30 PE, ki pa ne zadošča za priključitev vseh predvidenih gospodinjstev. Zato se bo obstoječa MKČN ukinila oz. odstranila. Nova MKČN je predvidena na isti lokaciji, kot stara, le gabariti so večji (glej situacijo). Obstoječi cevovod (iztok iz stare ČN) se bo uporabil za iztok očiščene vode iz nove MKČN. Omenjeni cevovod pelje v bližnji naravni odvodnik.

Obstoječe območje se oskrbuje z vodo iz lastnega vodovodnega omrežja.

Na kanalizacijo je dovoljeno priključevati samo odplake iz gospodinjstev in obrti, ki ustrezajo pogojem bodočega upravljavca kanalizacijskega omrežja (Komunalno podjetje Velenje). Na novozgrajeno

kanalizacijsko omrežje se ne sme priključevati meteornih in zalednih voda. Pred priključitvijo na kanalizacijo bo potrebno ukiniti obstoječe greznice, kanalizacijske priključke pa speljati mimo njih.

Dolžina predvidenih kanalov znaša:

- Kanal A	DN 200	80,00 m
- Kanal B	DN 200	92,00 m
- Kanal C	DN 200	17,00 m
- Kanal D	DN 200	68,00 m
- Tlačni vod	DN 100	169,00 m
		426,00 m

Dolžina predvidenih delnih KP znaša:

DN 160	361,00 m
--------	----------

Najprej se izvedejo javni kanali, črpališče in MKČN, nato se izvedejo kanalizacijski priključki obstoječih gospodinjstev.

Kanal A poteka od predvidenega črpališča preko čistilnega jaška, ki se nahaja v neposredni bližini črpališča, najprej v zelenici, nato prečka obstoječi dovoz, nadaljuje v zelenici in utrjenih površinah okoli objektov. Nato preide v občinsko kategorizirano cesto JP 910 141; Napotnikov hram – Breznik, kjer se tudi zaključi z RJ 5. Niveleta kanala je prilagojena terenu in križanju z ostalo infrastrukturo, dolžina kanala znaša 80,00 m. Premer cevi je DN200.

Kanal B poteka od RJ 3 na kanalu A, najprej v zelenici, nato prečka obstoječi dovoz, nadaljuje v utrjenih površinah okoli objektov. Nato križa še regionalno cesto RII-425, odsek 1266 Šentvid - Šoštanj ter se zaključi z jaškom RJ4 v zelenici, na drugi strani navedene ceste. Niveleta kanala je prilagojena terenu in križanju z ostalo infrastrukturo, dolžina kanala znaša 92,00 m. Premer cevi je DN200.

Kanal C poteka od RJ 2 – čistilni jašek na kanalu A, naprej v zelenici, kjer se tudi zaključi z jaškom RJ2, ob JP 910 141; Napotnikov hram – Breznik. Ker je na tem območju zelo strm teren, je na kanalu C vgrajen umirjevalni jašek. Niveleta kanala je prilagojena terenu in križanju z ostalo infrastrukturo, dolžina kanala znaša 17,00 m. Premer cevi je DN200.

Kanal D poteka od RJ 2 – čistilni jašek na kanalu A, naprej v zelenici, nadaljuje se v utrjenih površinah okoli objektov. Niveleta kanala je prilagojena terenu in križanju z ostalo infrastrukturo, dolžina kanala znaša 68,00 m. Premer cevi je DN200.

Tlačni vod poteka od RJ 1 – črpališče na kanalu A, skozi RJ, kjer je montiran elektromagnetni merilec pretoka, se nadaljuje vzporedno z kanalom A v JP 910 141; Napotnikov hram – Breznik, naprej ob cerkvi, nato s podvrtavanjem križa dovoz k cerkvi in JP 910 131; igrišče – cerkev, pa vse do jaška na obstoječem kanalizacijskem omrežju, ki vodi do MKČN. Niveleta kanala je prilagojena terenu in križanju z ostalo infrastrukturo, dolžina kanala znaša 169,00 m. Premer cevi je DN100.

Odvod odpadnih voda, kanalizacijski priključek se lahko izvede neposredno, če je kota dna kleti objekta uporabnika, v kateri so ali bodo nameščeni sanitarni elementi najmanj 10 cm nad koto pokrova bližnjih revizijskih jaškov na javnem kanalu.

Kanali in objekti so projektirani v skladu s smernicami iz Pravilnika za projektiranje, tehnično izvedbo in uporabo objektov in naprav za izvajanje javne službe odvajanja in čiščenja komunalne in padavinske odpadne vode (Tehnični pravilnik KPV).

VI. ČRPALIŠČE

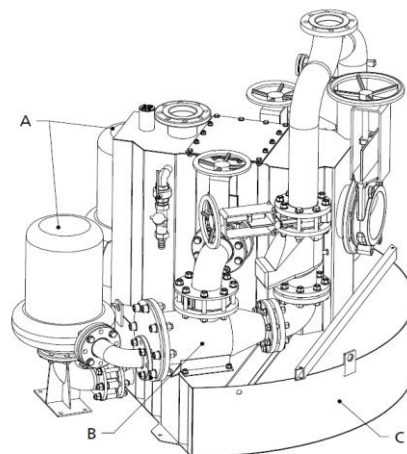
Predvidena je izgradnja črpališča, s katerim komunalno odpadno vodo zbrano iz nižje ležečega območja (kanal A, B, C in D) dvignemo na višje ležeče območje, kjer bo po obstoječih kanalih odtekla do predvidene MKČN velikosti 84 PE. Za premagovanje višinske razlike in za zagotavljanje popolne zaščite podtalne vode je predvidena uporaba zaprtega črpalnega modula oziroma suhega črpališča s sistemom ločevanja trdnih delcev od vode.

Na modulu sta vgrajeni dve črpalki, ki sta povezani v skupni tlačni cevovod. Na tlačni cevovod je priključen (na zunanji strani črpališča) PE tlačni cevovod, ki vodi odpadno vodo do mesta iztoka. Tlačni cevovod je v celoti vkopan pod zemljo.

Predn fekalije vstopijo v črpališče, gredo skozi čistilni jašek, ki je nameščen tik pred črpališčem. Čistilni jašek predstavlja peskolov in lovilce maščob in olj v enem. Tako se iz fekalij s pomočjo gravitacije in predelne stene ločijo pesek ter maščobe in olja (glej situacijo in detajl). S tem se zaščiti črpalni modul v črpališču pred možnimi okvarami. Čistilni jašek se mora redno vzdrževati (pesek in maščobe ter olja se izčrpajo in odpeljejo na centralno čistilno napravo).

Za redno praznjenje čistilnega jaška je predvidena vgradnja fiksne nerjaveče sesalne cevi premera 100 mm in nerjaveče cevi premera 1/2" za vpihovanje zraka med sesanjem. Za hitri spoj omenjenih fiksni cevi in gibljivih cevi cisterne bosta na vrhu cevi (izven jaška) privarjeni spojka »Creina« DN 100 mm (4" – ženski del) in priključek za hitri spoj 1/2" z notranjim navojem. Dno jaška mora biti izvedeno v naklonu 10 % proti sesalni cevi. Odmik cevi od naklonskega betona bo 10 cm.

Način delovanja suhega črpališča



Namestitev

A	Črpalni agregati
B	Ločilnik trdih delcev
C	Zbiralnik

Surova odpadna voda priteka v črpalni modul skozi nožasti zasun za dotok v ločilnik oziroma separator trdih delcev kateri ima funkcijo ločevanja trdih delce od vode. Odpadna voda brez trdih delcev teče skozi črpalko v zbirni rezervoar. Tukaj se zbira, dokler ne doseže nivoja za vklop črpalke. Črpalka prečrpa odpadno vodo brez trdih delcev iz zbirnega rezervoarja v tlačni vod. Zaradi povišanega tlaka v separatorju trdih delcev se protipovratna loputa samodejno zapre. S tem odpadna voda v separatorju trdih delcev ponovno pobere trde delce. S prečrpavanjem trdih delcev v tlačni vod se očistijo separatorji trdih delcev. Ko je v zbirnem rezervoarju dosežen najnižji dovoljen nivo, se črpalka izklopi. Protipovratna loputa se samodejno odpre in ponovno se prične vtočna faza. Da bi preprečiti povratni tok surove odpadne vode iz tlačnega voda, se protipovratna loputa zapre po vsakem črpanju.

Pri črpalnih moduli so lahko uporabljene črpalke z manjšimi prostimi prehodi, kot pri običajnih črpališčih. To zagotavlja višjo učinkovitost in boljše rezultate varčevanja z energijo. Sistem je zelo primerna za črpalne postaje, ki črpajo na dolge razdalje. Črpalke so zaščitene pred trdnimi snovmi, kar ima za posledico zmanjšano obrabo in daljšo življenjsko dobo.

IZVEDBA DOSTOPNE POTI DO ČRPALIŠČA

Dostop z vozilom v neposredno bližino/okolico črpališča ni možen. Dostop z vozilom se bo izvajal z regionalne ceste RII-425, odsek 1266 Šentvid - Šoštanj z navezavo na obstoječo občinsko cesto JP 910 141; Napotnikov hram – Breznik (v bližini doma krajanov). Z vozilom je možno dostopati do razdalje cca. 10m od črpališča. Od tod do samega črpališča, kot tudi za samo vzdrževanje in upravljanje črpališča je treba zgraditi stopnice (glej situacijo in detajl). Predvidene stopnice so širine 1,20m, višina stopnice 17 cm.

IZVEDBA ELEKTRO NN PRIKLJUČKA ZA ČRPALIŠČE

Za izvedbo napajanja je potrebno zgraditi priključni NN podzemni vod. Električna energija za MKČN je na razpolago v obstoječi prostostoječi omarici PS-RO. Glej situacijo obstoječih vodov. Objekt bo

priključen na NN izvod RP 1, Cerkev iz transformatorske postaje 20/0,4 kV Zavodnja. V neposredni bližini črpališča, ob AB plošči bo nameščena nova prostostoječa priključno – merilna omarica. Le ta bo stalno dostopna. Ostali razvod je obdelan v elektro projektu.

OMARICA ZA UPRAVLJANJE IN KRMILJENJE

Glej mapo 4.2. Načrt električnih inštalacij in elektro opreme

ZUNANJA UREDITEV

Predvideno črpališče je na koti obstoječega terena. Vidni deli so AB plošča, pokrov za vstop, zračniki ter elektro in krmilna omarica (glej situacijo in detajl). Na južni strani črpališča so predvidene stopnice za dostop, vzdrževanje in upravljanje le tega. Območje črpališča bo opremljeno z eno svetilko (cestni kandelaber) za lažje vzdrževanje le tega.

VII. ČISTILNA NAPRAVA HIPAF SAF

UVOD

Namen MKČN je v skladu s predpisi in zahtevami očistiti odpadno vodo iz stanovanjskih hiš, poslovnih zgradb in sosesk do take mere, da jo je mogoče izpuščati v vodotoke ali ponikati v tla. Komunalna odpadna voda je voda, ki nastaja v bivalnem okolju gospodinjstev zaradi rabe vode v sanitarnih prostorih, pri kuhanju, pranju in drugih gospodinjstevskih opravilih. Komunalna odpadna voda je tudi voda, ki nastaja pri kakršnikoli dejavnosti, če je po nastanku in sestavi podobna vodi po uporabi v gospodinjstvu.

Pri snovanju naprave je upoštevana dnevna poraba vode 150 litrov/PE na dan (povprečna poraba vode za posameznika v Sloveniji je od 120 do 150 litrov/PE na dan), pri obremenitvi 60 g BPK5/PE.

*PE – populacijski ekvivalent.

Na mestu predvidene MKČN že obstaja čistilna naprava velikosti 30 PE, ki pa ne zadošča za priključitev vseh predvidenih gospodinjstev. Zato se bo obstoječa MKČN ukinila oz. odstranila. Nova MKČN je predvidena na isti lokaciji, kot stara, le gabariti so večji (glej situacijo). Obstoječi cevovod (iztok iz stare MKČN) se bo uporabil za iztok očiščene vode iz nove MKČN. Omenjeni cevovod pelje v bližnji naravni odvodnik.

SPLOŠNO

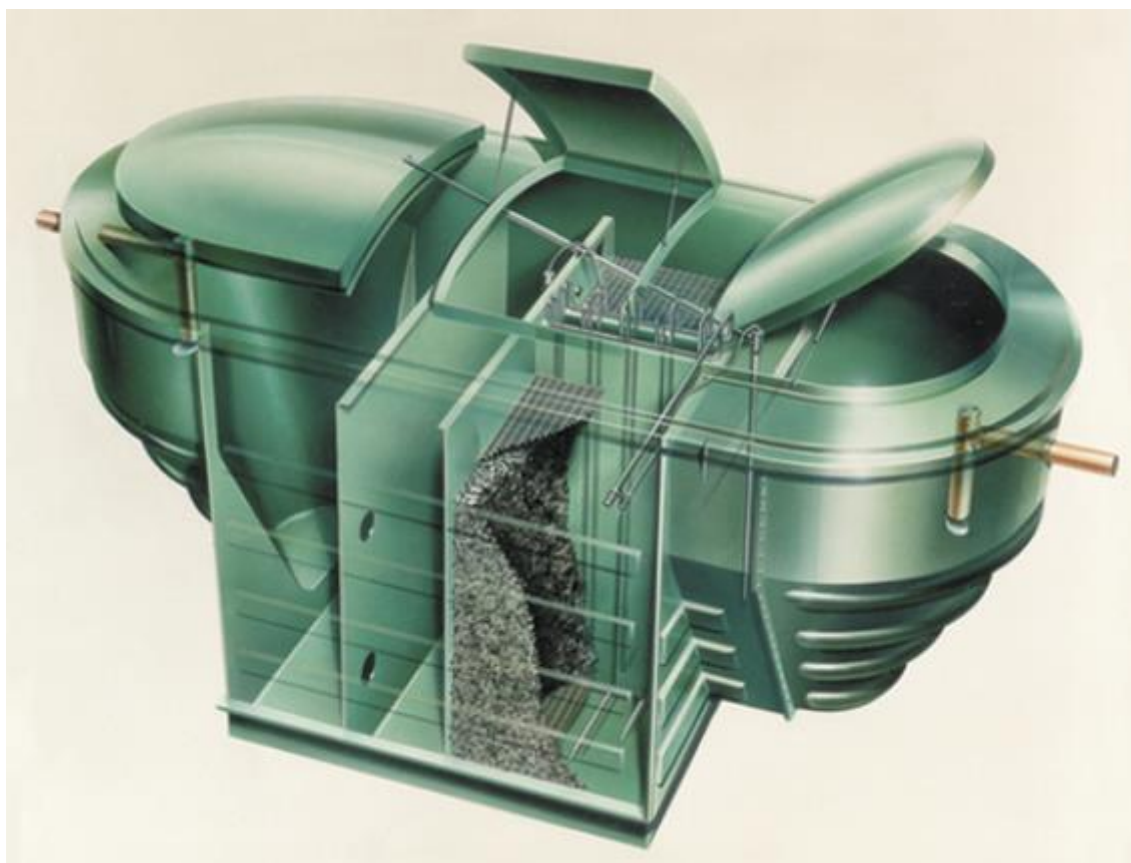
Predvidena je čistilna naprava HiPAF SAF (ang. High Performance Aerated Filter - Submerged Aerated Filter) ali Visoko učinkovita aerobna biološka čistilna naprava z biofiltracijo preko pritrjene biomase.

MKČN je kompaktna, izvedena v enem bazenu, ki je znotraj razdeljen na 3 cone; to je primarni usedalnik, aerobna biološka stopnja in naknadni usedalnik

MKČN je izdelana kot celota, iz armiranega poliestra ojačanega s steklenimi vlakni debeline j 7 mm in namenjena vgradnji pod zemljo. Zunanost naprave je premazana z UV odporno barvo, zelene barve, notranost pa z notranjim gelskim premazom. Vtočna in iztočna cev je iz PVC materiala DN 160.

Čistilna naprava mora imeti zadosten volumen primarnega usedalnika za sprejem 3 kratnega koničnega sušnega pretoka dotoka odpadne vode, da bo zagotovljen minimalni potrebni 2 urni zadrževalni čas v primarnem usedalniku.

Čistilna naprava mora samodejno obratovati brez mehansko-električne opreme ki se nahaja v notranosti čistilne naprave. Prav tako mora čistilna naprava delovati brez dodatkov kakršnih koli kemikalij ali drugih dodatkov.



Kompaktna čistilna naprava (vse v enem)

Predvideva se, da se bo MKČN, kot del ureditvenega območja, nahajala izven varstvenih pasov vodnih virov in da bo na MKČN pritekala komunalna odpadna voda ločenega sistema kanalizacije brez industrijsko onesnaženih vod naslednjih karakteristik:

- BPK5: 150 - 500 mg/l O₂,
- KPK : 300 - 1000 mg/l O₂,
- suspendirane neraztopljene snovi: 200 – 700 mg/l,
- vrednost pH od 6 do 8.

Vrednosti so skladne z Uredbo o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo (Ur. l. RS št. 98/15)

TEHNIČNI PARAMETRI ZA MKČN

Kvaliteta čiščenja komunalne odpadne vode

Skladno z Uredbo o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne vode (Uradni list RS, št. 98/15 in 76/17)

morajo biti odpadne vode očiščene do te mere, da znašajo mejne vrednosti:

- BPK5 30 mg/l O₂ in
- KPK 150 mg/l O₂.

MKČN dosega iztočne parametre že pri 10 % dimenzionirane obremenitve.

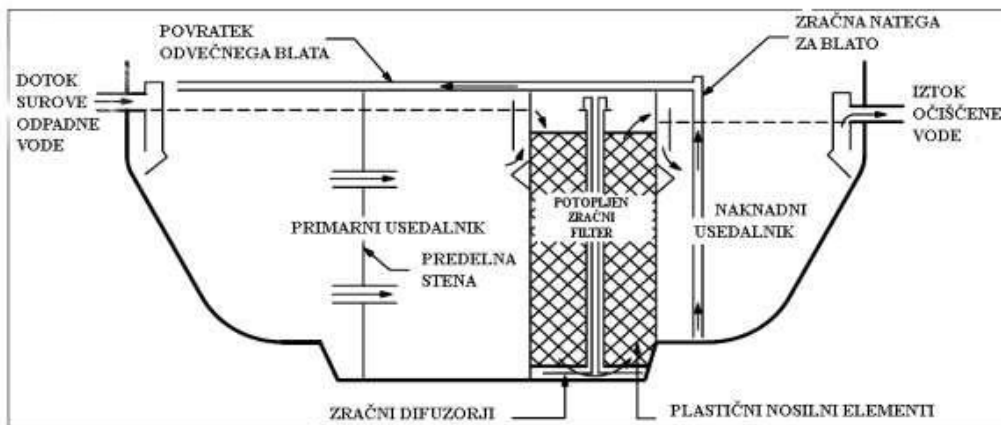
TEHNOLOŠKI SKLOPI MKČN



Sistem čiščenja komunalne odpadne vode vključuje:

- 0 ČISTILNI JAŠEK (gravitacijski - peskolov in lovilec maščob)
- 1 PRIMARNI USEDALNIK
- 2 USEDLE SNOVI NA DNU PRIMARNEGA USEDALNIKA
- 3 UNIKATNA ZRAČNA NATEGA ZA PRETOK VODE V SISTEMU ZA AEROBNO BIOLOŠKO ČIŠČENJE
- 4 BIOLOŠKO ČIŠČENJE S PRITRJENO BIOMASO
- 5 ZRAČNI DIFUZORJI NA DNU VSAKE CONE ZA AEROBNO BIOLOŠKO ČIŠČENJE
- 6 FILTRIRNI MEDIJ – NASUT SLOJ PLASTIČNIH NOSILNIH ELEMENTOV
- 7 ZRAČNA NATEGA USEDLEGA BLATA NAZAJ V PRIMARNI USEDALNIK
- 8 NAKNADNI KONČNI USEDALNIK
- 9 JAŠEK ZA ODVZEM VZORCEV
- 10 KONTEJNER – PROSTOR ZA PUHALA IN KRMILNO ENOTO

OPIS DELOVANJA MKČN



Grafični prečni prikaz delovanja HiPAF čistilne naprave

1. STOPNJA: Primarno usedanje

Primarni usedalnik je narejen skladno s standardom BS6297, ki zagotavlja ustrezni zadrževalni čas, da se pri procesu primarnega usedanja izloči 30 % vhodnega BPK5.

Primarni usedalnik je izdelan v »V« obliki in opremljen z več pregradami, ki preprečuje plavajočim snovem, da vstopijo v biološko stopnjo čiščenja. Vključuje tudi WPL Ltd. unikatni »feed forward« sistem zračne natege, ki omogoča nižanje nivoja v primarnem usedalniku v času nižjega pretoka dotoka. Na ta način je omogočen dodaten volumen v usedalniku, ki je na razpolago pri povečanem pretoku dotoka. Učinek čiščenja primarnega usedalnika mora biti vsaj 30 % po parametru BPK5.

2. STOPNJA: Biološko čiščenje

Po primarnem usedanju se zgornji del odpadne vode prelije v reaktor namenjen aerobnemu biološkemu čiščenju s pomočjo V preliva in preko posebne zračne natege za dodaten pretok v aerobno stopnjo v času nizkega dotoka. Pritrjena biomasa v sistemu za aerobno biološko čiščenje je razdeljena v več segmentov, da omogoča odpadni vodi dober stik z aktivno biomaso. Pretok v segmentih je vedno speljan od dna proti vrhu. Vsak segment za aerobno biološko čiščenje deluje kot »filter«, ki je napolnjen z velikimi plastičnimi nosilnimi elementi, ki omogočajo rast biofilma tako za heterotrofne kot avtotrofne mikroorganizme (nitrifikatorje). Proces odstranjevanja ogljikovih spojin in proces nitrifikacije tako deluje stabilno tako pri pod obremenjenosti sistema kot tudi pri kratkotrajni povečani obremenitvi. Zrak za prezračevanje biološke stopnje in vračanje odvečne biomase iz naknadnih usedalnikov se vpihuje preko talnih difuzorjev v vsak segment sistema za aerobno biološko čiščenje. Velika prednost zaporedno vezanih segmentov napolnjenih z nosilnimi elementi je v tem, da čistilna naprava deluje optimalno tudi v času pod obremenjenosti. V času, ko ni dovolj obremenitve (priklop le npr. 1/3 celotne obremenitve) je obremenitve v odpadni vodi dovolj le za prve segmente kjer se biofilm optimalno razvije in očisti odpadno vodo do največje možne stopnje. S povečano obremenitvijo se povečuje obremenitev na posamezni naknadni segment, ki se tako obraste z aktivno biomaso ter tako dodatno prispeva k čiščenju odpadne vode. Pri maksimalni obremenitvi, ki je enaka dimenzionirani obremenitvi so tako vsi segmenti porasli z biofilmom.

Nosilni elementi v aerobni stopnji so nasuti praktično v celotnem volumnu aerobne stopnje (nad 80 % polnitev), ki je ograjeno s posebnimi mrežami za zadrževanje nosilnih elementov. Aktivna specifična površina nosilnih elementov je 220 m²/m³. Povratno spiranje biomase iz nosilnih elementov ni potrebno saj je zagotovljen dovolj močan tok zraka, ki pomaga pri luščenju biomase iz preveč obraslih nosilnih elementov. Odvečno aktivno blato se nato usede v naknadnem usedalniku in nato s pomočjo zračne natege vrne v primarno stopnjo. Koncentracija kisika je v začetku aerobne stopnje okoli 4 mg/L, na koncu kjer pa je proces praktično končan pa je koncentracija kisika okoli 7 mg/L.

Vsa vzdrževalna dela v biološkem reaktorju se morajo izvajati iz nivoja čistilne naprave. Vsi difuzorji in zračne povezovalne cevi do difuzorjev v biološkem reaktorju morajo biti odstranljivi iz nivoja čistilne naprave, ne da bi bilo pri tem potrebno izprazniti čistilno napravo. Vsak difuzor mora imeti ventil za zaprtje dotoka zraka.

3. STOPNJA: Naknadno usedanje

Po končanem biološkem čiščenju se odpadna voda skupaj z biomaso prelije v naknadni končni usedalnik, kjer se biomasa usede na dno. Usedalnik je opremljen z zračno natego, ki neprestano črpa usedlo blato v primarni usedalnik, kjer se ponovno usede skupaj s primarnim blatom. Bistri iztok pa izteka gravitacijsko v iztočno cev in naprej v jašek za odvzem vzorcev, od tam pa v naravni odvodnik.

Čistilni jašek

Pred dotokom vode v MKČN bo vgrajen čistilni jašek, kjer se bodo s pomočjo gravitacije zadržali pesek in drugi težji trdni delci. Sama maščoba se bo v jašku zadrževala s pomočjo pregradne stene (glej detajl). Čistilni jašek je premera 1 m.

Jašek za odvzem vzorcev

Na iztoku iz MKČN je predviden revizijski jašek, ki služi za odvzem vzorcev očiščene vode. Iztok iz navedenega jaška mora biti nižji za 30 cm od kote vtoka v jašek in 20 cm višje od kote dna jaška (glej situacijo in detajl). Iztok iz jaška za odvzem vzorcev se priključi na obstoječo cev (iztok iz prej odstranjene obstoječe ČN), ki pelje do nižje ležečega naravnega odvodnika.

Prostor za puhalo in krmiljenje - kontejner

Čistilna naprava je opremljena s puhaloma, ki se nahajata v prostoru za puhalo (kontejnerju), izdelanem iz armirane plastike in se postavi nad zemljo.

V kontejnerju se nahajajo:

- 2x puhalo,
- nadzorna plošča – krmilna enota
- razdelilnik zraka.

Zrak za prezračevanje biološke stopnje in delovanje zračnih nateg se zagotavlja z delovanjem enega puhala (dodatno puhalo je vedno v mirovanju in pripravljenosti ob izpadu delujočega). Delovanje čistilne naprave se vrši preko kontrolne enote.

VPLIVI NA OKOLJE

Hrup

Med gradnjo bo hrup povzročal transport in gradbena mehanizacija. Vsa gradbena dela se bodo izvajala v dnevnem času.

V času obratovanja bo največji delež hrupa povzročala puhala, ki bosta nameščena v kontejnerju s protihrupno zaščito. Drugih stalnih virov hrupa na območju čistilne naprave ne bo. Hrup na MKČN tako ne bo presegal z zakonom dovoljene zgornje meje za dnevni in nočni čas.

Neprijetne vonjave.

Čistilna naprava je obratuje pod aerobnimi pogoji, to je stalnim zračenjem in zato ne prihaja do tvorbe snovi, ki lahko povzročajo neprijetne vonjave.

Odpadki

Pri čiščenju odpadne vode bo nastalo odvečno blato, ki se bo izčrpalo na predvideno časovno periodo in odpeljalo na nadaljnjo obdelavo na CČN Šaleške doline. Odvečno blato poleg primarnega in sekundarnega blata vsebuje tudi pesek, maščobo in trdne odpadke, ki so v čistilno napravo pritekale skupaj z odpadno vodo.

Emisije vode

Na iztoku iz MKČN bo očiščena odpadna voda dosegala zahtevane parametre.

VZDRŽEVANJE

Obratovanje in vzdrževalna dela na čistilni napravi morajo biti skladna s Poslovnikom za obratovanje in vzdrževanje čistilne naprave v katerem so navedeni osnovni podatki o objektu in opremi, ter navodila za delo.

Normalno obratovanje čistilne naprave zahteva kontrolo delovanja, ki zajema naslednje dela:

Tedensko delo:

- vizualni pregleda dotoka in iztoka iz čistilne naprave
- pregled stanja merilne opreme
- kontrola pravilnega delovanja puhal in prezračevanja v aerobni biološki stopnji
- kontrola prečrpavanja odvečnega blata iz naknadnega usedalnika v primarni usedalnik
- Na 90 dni: odvoz odvečnega blata iz primarnega usedalnika.

VGRADNJA MKČN

Med vgradnjo je potrebno upoštevati naslednje:

- Običajna oprema za gradnjo
- Beton za podlago. To mora biti izvedeno na način, da nosi celotno težo čistilne naprave pri normalnem obratovanju.
- Zadostna količina vode, da se napolni vse reaktorje. Potreben je večji vodni vir (cisterna, hidrant), ker bi polnjenje iz pipe potekalo predolgo časa.
- Vodne črpalke, kjer je to potrebno.

Upoštevati se mora naslednje parametre:

- nosilnost terena,
- pregled zemljine,
- zasipni material,
- višino talne vode,
- temelje zgradb v bližini,
- pričakovana prometna obtežba - povozna ali nepovozna površini in temu primerno prekritje,
- obstoječe podzemne napeljave (voda, elektrika, telefon itd.).

FAZE DELA:

- določitev in zakoličba lokacije,
- izkop,
- priprava ležišča,
- namestitev MKČN na ležišče,
- postopno zasipanje MKČN
- priključek instalacij (dotočna cev, iztočna cev, zračnik za zračenje posode in dovod zraka puhalu, elektro priključek)
- iztok MKČN speljati v ponikovalnico ali v odprte vode (bližnji vodotok)
- dokončno zasutje in izravnava.

DIMENZIJE IZKOPA

Gradbena jama mora omogočati neovirano vgradnjo čistilne naprave, zato mora biti premer dna gradbene jame vsaj za 1 meter večji od premera naprave. Pri gradnji je potrebno upoštevati vse veljavne varnostne in gradbene predpise.

Pred zasipavanjem je potrebno preveriti lego in višino priključkov na posodi in pomeriti vertikalni premer posode na mestu vstopne odprtine ali na sredini posode. Ponovno meritev vertikalnega premera posode se opravi po končnem zasutju posode zato, ker ponovno izmerjena vrednost ne sme odstopati več kot +2% oziroma -1%.

VGRADNJA REAKTORJEV

Korak 1:

Izkopljite jamo v velikosti čistilne naprave z minimalno 150 mm čistino okoli jame vse okoli in pod osnovo enote. Priskrbite za zadostno površino za vse priklope, cevi za na čistilno napravo.

Korak 2:

Zabetonirajte nosilno ploščo. Zagotovite, da bo nosilnost plošče zadostna, da bo nosila celotno težo čistilne naprave pri normalnem obratovanju (polna vode). Nosilna plošča mora biti ravna in v pravi globini, pri čemer se gleda višina dotoka in iztoka. Vse se mora izmeriti preden se čistilna naprava postavi na nosilno ploščo.

Korak 3:

Izkop in vgradnja se mora vršiti v suhem vremenu in pa dokler beton ni dovolj trden.

Korak 4:

Zagotovite, da je pred postavitvijo čistilne naprave na nosilno betonsko ploščo le ta suha in čista (brez kamnov) ter namestite čistilno napravo položaj najlažjega priklopa na cevi. Preverite nivoje.

Korak 5:

Stabilizirajte čistilna napravo, pri čemer pazite da jo ne poškodujete. Vse cevne povezave pokrijte z začasnimi pokrovi.

Korak 6:

Vse dela čistilne naprave napolnite z vodo do višine 500 mm (0,5 m).

Korak 7:

Nadaljujete z zasipavanjem z ki vsebuje precej manjši delež cementa kot je to v navadi pri betoniranju. Zasipavanje se mora izvajati ročno tako da se enakomerno zabetonira celotno čistilno napravo do maksimalne višine 400 mm nad dnom čistilne naprave.

Opomba: Dno naknadnega usedalnika je 455 mm višji od nivoja ostalih reaktorjev.

NE UPORABLJAJTE VIBRACIJSKIH STROJEV ZA UTRJEVANJE TERENA.

Nivo vode mora v vseh delih čistilne naprave stalno naraščati in mora biti vsaj 300 mm nad nivojem zasipnega materiala dokler ne končate s korakom 8.

Korak 8:

Ko je višina zasipavanja približno 0,5 m pod najnižjo cevno povezavo je potrebno izvesti vse cevne povezave. Odstrani divžne očesne matice in sornike in jih zamenjate z zelenimi vijaki, ki so dobavljeni. Ravno tako pripravite začasna korita (npr. izdelan in opek kvadratne oblike 300 mm) pri vseh treh cevni nastavkih za zrak, s čemer boste preprečili betoniranje teh nastavkov. Če cevni nastavki za zrak še niso tovarniško vgrajeni jih pravilno namestite.

Korak 9:

Nadaljujte s polnjenjem z vodo in z zasipavanjem do nivoja čistilne naprave.

Korak 10:

Pustite čistilno napravo polno vode.

Betonska plošča

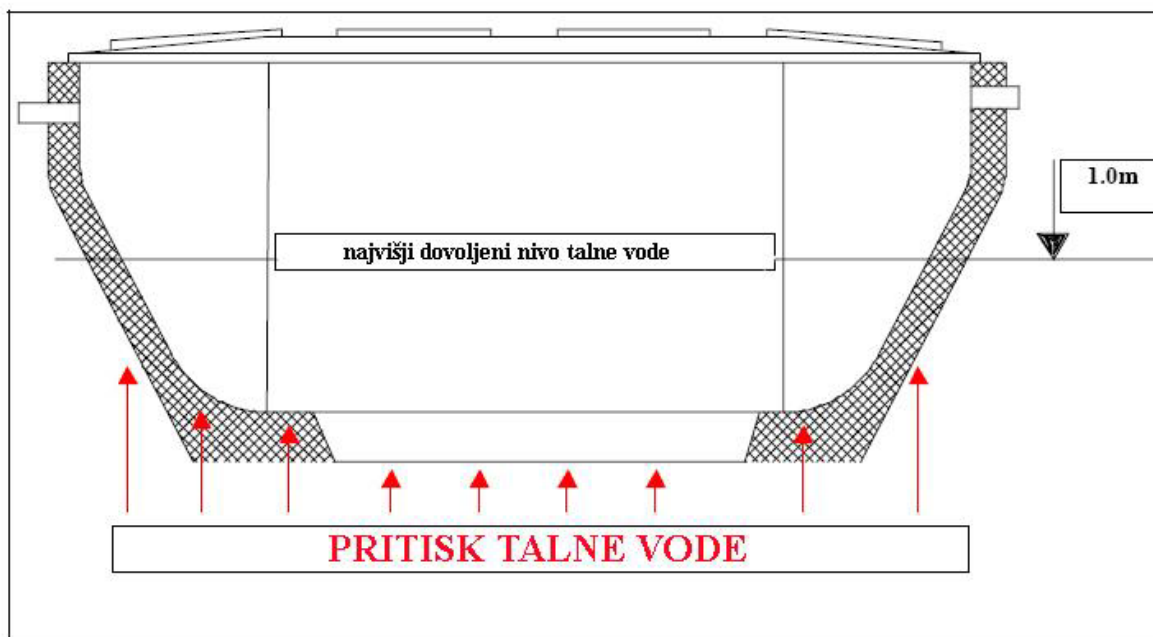
Kjer je betonska plošča zahtevana mora biti min debeline 300 mm betona ojačenega z dvema armaturnima mrežama.

Betonska plošča mora za 300 mm segati čez konce posode (po obodu in po dolžini posode).

Uporabljeni materiali:

- beton
- armatura

LOKALNE ZEMELJSKE LASTNOSTI



Pred vgradnjo je potrebno pregledati lokalne zemeljske lastnosti. Količina in sestava betona za zasipavanje mora biti zadostna, da zadrži pritisk talne vode.

Čistilna naprava je dimenzionirana da prenese maksimalno višino talne vode do 1 m od dna čistilne naprave. Kadar je nivo talne vode višji lahko poškoduje telo čistilne naprave v primeru, da se iz primarnega usedalnika izčrpa odvečno blato ali kadar se prazni ostale dele čistilne naprave. Količina in sestava betona za zasipavanje mora biti takšna, da zadrži pritisk talne vode ki lahko poškoduje telo čistilne naprave.

Napaka pri izračunu lahko vodi do okvare sten reaktorjev.

Maksimalni nivo talne vode nad dnem čistilne naprave = 1,0 m

Opomba: Vsi primarni usedalniki so sedaj opremljeni s proti povratnim ventilom, ki dovoli talni vodi, da se prelije v primarni usedalnik v času izčrpanja odvečnega blata.

IZVEDBA DOSTOPNE POTI DO MKČN

Za dostop z vozilom v neposredno bližino čistilne naprave je treba zgraditi dovozno cesto iz dvorišča gospodinjstva Ročnik do lokacije same MKČN. Tako bo dostop do MKČN možen z regionalne ceste RII-425, odsek 1266 Šentvid - Šoštanj preko dvorišča gospodinjstva Ročnik naprej po predvideni dostopni cesti vse do ČN.

Predvidena dostopna cesta bo asfaltirana v širini 3,5 m. Dostopna cesta bo asfaltirana z dvoslojnim asfaltom. Nosilni sloj predstavlja bituminizirani drobir AC22 base B70/100 A3 v debelini 6 cm, obrabni sloj pa bituminizirani beton AC11 surf B70/100 A3 v debelini 4 cm.

Dolžina predvidene ceste je cca. 40m.

Predvidena dostopna cesta bo primerna za dostop z težkimi tovornimi vozili do MKČN, kot tudi vzdrževanje le te. Vožnja po predvideni cesti je možna samo v eni smeri (to pomeni vožnja naprej in vzvratno), obračanje ni možno. Le to se lahko izvede na dvorišču gospodinjstva.

IZVEDBA ELEKTRO NN PRIKLJUČKA ZA MKČN

Elektro priključek za MKČN že obstaja, saj se je le ta uporabljal za obstoječo ČN, ki se bo odstranila v celoti. Obstoječa elektro omarica je montirana na bližnjem podpornem zidu (škarpi), v neposredni bližini

MKČN in zagotavlja dovolj električne energije za delovanje in obratovanje MKČN. Le ta je in tudi bo stalno dostopna.

Obstoječi NN priključek se rekonstruira iz enofaznega v trifazni NN priključek (glej mapo 4.2 Načrt električnih instalacij in elektro opreme)

Podatki iz obstoječe elektro omarice:

- Št. števca je 13971823
- Obračunska moč je 6 kW
- Varovalka je 1x25 A

Ostali razvod je obdelan v elektro projektu.

ZUNANJA UREDITEV

Ker obstoječi teren na tem območju rahlo pada, bo potrebno izvesti delni vkop na eni strani ter nasip na drugi, da bo površina na območju čistilne naprave ravna. Zaradi tega bo potrebno na posameznih delih izvesti brežine v naklonu 1:1,5.

MKČN bo vkopana v tleh, opremljena z vstopnimi odprtini za kontrolo delovanja naprave in za dostop do vgrajene opreme oziroma za izvek opreme. Vstopne odprtine bodo zaprte s poliestrskimi pohodnimi pokrovi, ki bodo dvignjeni nad koto končno urejenega terena.

Območje MKČN bo ograjeno z panelno ograjo višine 2,00m, ki mora biti vroče cinkana in plastificirana v zeleni barvi. Vhod na samo območje MKČN je predvideno skozi dvokrilna vrata svetle širine 3m in enokrilna vrata svetle širine 1,50m. Obojna vrata se morajo odpirati za 180°.

Utrjene površine znotraj ograjenega območja bodo urejene s tlakovci 6-kotne oblike, v zeleni barvi. Le ti bodo položeni na območju, ki bo orobničeno. Uporabili se bodo betonski robniki prereza 5x20x100 cm. Tlakovci in robniki morajo biti dvoslojni, to pomeni, da je zgornji sloj izdelan iz čistega kremenovega betona. Prav tako morajo biti odporni na zmrzal in sol (OMO in OSMO odpornost).

Dostopna cesta bo asfaltirana z dvoslojnim asfaltom. Nosilni sloj predstavlja bituminizirani drobir AC22 base B70/100 A3 v debelini 6 cm, obrabni sloj pa bituminizirani beton AC11 surf B70/100 A3 v debelini 4 cm.

Vse ostale površine zunanje ureditve so prekrte s humusom in ozelenjene, kar omogoča dobro ponikanje in zadrževanje padavinskih odpadnih vod.

Območje MKČN bo opremljeno z dvema svetilkama (cestni kandelabri) za lažje vzdrževanje le te.

POSKUSNO OBRATOVANJE

Predvideno poskusno obratovanje MKČN traja do uspešno izvedenih prvih meritev skladno s Pravilnikom o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu odpadnih voda (Uradni list RS, št. št. 94/14 in 98/1)5 in z Uredbo o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne vode (Uradni list RS, št. 98/15 in 76/17).

Prav tako mora dobavitelj MKČN opraviti šolanje bodočega upravljavca in delovanje MKČN prilagoditi dotočnim parametrom.

VIII. IZKOP GRADBENEGA JARKA CEVOVODOV

Trasa kanalov poteka v območju, ki je mestoma prostorsko omejen. Izkop je predviden kot klasični izkop (širina dna izkopa je 0,8 m, naklon brežine izkopa pa 75o). Potrebno je pustiti dovolj prostora za prehod pešcev in omogočiti varen prehod do stanovanjskih objektov vzdolž in preko izkopanega jarka. Na mestih, kjer ob gradbeni jami ni dovolj prostora za odmet izkopanega materiala je potrebno le tega nakladati na kamione in odvažati na začasno deponijo. Prav tako je potrebno dela omejiti tako, da bo promet potekal nemoteno v obeh smereh. Izkop jarka za cevovod je ročni in strojni. Izkopi na lokacijah komunalni vodov se izvajajo izključno ročno, da ne pride do poškodb, ob prisotnosti predstavnikov prizadetih komunalnih vodov, ki jih tudi zakoličijo. Križanja komunalnih vodov je potrebno izvajati skladno s pogoji soglasodajalcev. Obvezna je višinska kontrola dna izkopanega jarka in objektov.

Gradnja kanalov bo potekala tudi po urbaniziranem zemljišču, ki je opremljeno z mrežo komunalnih, elektro in TK vodov. Zato je potrebno pred pričetkom gradnje zakoličiti in označiti vse podzemne komunalne vode na terenu. Vsa dela v bližini obstoječih vodov se opravijo v skladu s pogoji, ki jih bodo upravljavci teh vodov podali v upravnem postopku.

Izvajalec del je za čas gradnje dolžan varovati obstoječo kanalizacijo pred vnosom gradbenega materiala (pesek, beton, opaž) in preprečiti vtok podtalnice v kanalizacijo za komunalno odpadno vodo. Pri vseh delih je potrebno poskrbeti za izvajanje vseh ukrepov varstva pri delu.

IX. POLAGANJE CEVI IN MATERIAL ZA ZASIP CEVOVODA

Dela pri gradnji cevodovodov se morajo izvajati v skladu z določili standarda »Polaganje in preizkušanje vodov in kanalov za odvod vode«, SIST EN 1610:2001.

Dno jarka za polaganje cevi mora biti ravno. Debelina peščene posteljice (frakcija 4 – 16 mm) je 10 cm, potrebno pa je upoštevati kot naleganja, ki je 120° (prikazano v detajlu polaganja cevi). Posteljica in material za obsip cevi morata zagotoviti ustrezno nosilnost in trajno stabilnost cevododa. Cevi se z enakim materialom, kot je predviden za posteljico in stranski zasip, nadsujejo v debelini 20 cm nad temenom cevi. Vgrajeni materiali ne smejo biti škodljivi za material cevi ali za podtalnico, prav tako se ne sme vgrajevati zmrznjen material. Zasipni material mora biti v takem stanju vlažnosti, da je možna kontrolirana izvedba zasipa in njegovo utrjevanje. Zasipni material ne sme vsebovati samic, ostrorobih kamnov ali gradbenih odpadkov takih oblik, ki bi ogrozile cevi. Še posebej je potrebno biti pozoren pri utrjevanju zasipa ob boku cevi, ker nezadostno utrjeni boki lahko povzročijo prevelike deformacije cevi. Utrjevanje s saturacijo (močenjem) ni dovoljeno.

Če pri izkopu dna jarka naletimo na slabo nosilna tla, moramo dno jarka poglobiti in debelino temeljne plasti povečati na 15 – 20 cm. Podobno postopamo tudi, ko na dnu jarka naletimo na skale ali večje kamne. Če se v jarku pojavi talna voda, jo je potrebno črpati, dokler cevi niso položene in zasute do takšne višine, da je preprečen dvig cevi zaradi vzgona. Montaža in zasip cevododa naj se vršita sproti, tako da ne puščamo daljših odsekov cevododa nezasutih. S tem se izognemo neprijetnostim pri močnejših padavinah in morebitnim mehanskim poškodbam cevododa ter zmanjšujemo nevarnost pri delu oziroma stroške zavarovanja gradbišča. Posebna pozornost se posveti zasipu in utrjevanju zasipa (v coni cevododa). Na stikih cevi se mora izvesti poglobitev posteljice zaradi integrirane spojke na cevi. S tem se zagotavlja enakomerni padec kanala.

Poudarjamo, da je pravilna izvedba posteljice bistvenega pomena za nosilnost in vodotesnost kanala, zato je potrebno njeni izvedbi posvetiti veliko pozornosti, da ne bi bilo po opravljenem preizkusu tesnosti potrebno izvajati drago in vprašljivo sanacijo stikov.

Cevi morajo ustrezati veljavnemu standardu, SIST EN 1401-1:2009: in zagotavljati vodotesnost in nosilnost. Cevi morajo biti tovarniško preizkušene tako na vodotesnost kot tudi na temensko nosilnost (trdnost) ter opremljene z izjavo o lastnostih. Nad temenom cevi se na odmiku 50 cm položi opozorilni trak. Na mestih križanj z ostalimi komunalnimi vodi se obnovijo opozorilni trakovi in zaščitite.

Za čas gradnje mora izvajalec preprečiti vnos gradbenega materiala (opažev, betona, peska itd.) v cevi in jaške izgrajene kanalizacije! Prečrpavanje vode iz gradbene jame v javno kanalizacijo ni dovoljeno.

X. CEVNI MATERIAL IN FAZONSKI KOSI

Cevi in fazonski kosi morajo dosegati naslednje zahteve:

- notranja in zunanja površina cevi mora biti gladka, čista, brez zarez, mehurjev, nečistoč, por in ostalih površinskih nepravilnosti neskladnih s standardom SIST EN 1401-1:2009,
- konci cevi morajo biti odrezani gladko skladno s SIST EN 1401-1:2009,
- dimenzije cevi morajo biti skladne s standardom SIST EN ISO 3126:2005,
- okroglost cevi mora biti manjša od 0,024 x zunanji premer cevi, skladno z SIST EN 1401-1:2009,
- debelina stene cevnega material in fittingov mora v skladu s standardom SIST EN 1401-1:2009, tabela 4,
- barva cevi mora biti enaka skozi celoten prerez, oranžno – rjava, RAL 8023,
- dimenzije, obojke ter peresa, cevi in fittingov morajo biti v skladu s standardom SIST EN 1401-1:2009, tabela 5.

Transport in skladiščenje cevi:

- zaradi majhne teže se cevi lahko nalagajo ena na drugo
- paziti je pri natovarjanju in raztovarjanju, da ne pride do poškodb zaradi udarcev
- prepovedano je skipanje cevi.

Predvidena je vgradnja gladkih enoslojnih PVC cevi obodne trdnosti, ki mora odgovarjati trdnostnemu razredu SN 8. Premer cevi na predvidenih kanalih je DN 200 mm za javni kanal in DN 160 za kanalizacijske priključke. Cevi se polagajo skladno z navodili proizvajalca cevi.

Dovoljena polnitev kanalov z odpadno vodo je največ 50 %.

Cevi morajo ustrezati veljavnemu standardu SIST EN 1401-1:2009 in morajo biti skladne s »Pravilnikom za projektiranje, tehnično izvedbo in uporabo objektov in naprav za izvajanje javne službe odvajanja in čiščenja komunalne in padavinske odpadne vode«. Zagotavljati morajo vodotesnost in nosilnost. Cevi morajo biti tovarniško preizkušene tako na vodotesnost kot tudi na temensko nosilnost (trdnost). Za cevi je potrebno predložiti ustrezne certifikate oz. izjavo o nespremenljivosti lastnosti.

Poškodovanih cevi in tesnil se ne sme uporabiti. Pri izdelavi spojev je upoštevati navodila proizvajalca cevi. Pri spajanju, zlasti za vodenje in potiskanje cevi v predhodno položeno cev in pri rezanju, je potrebno uporabljati opremo, ki dovoljuje kontrolirano upravljanje oz. obvladovanje sile potiskanja.

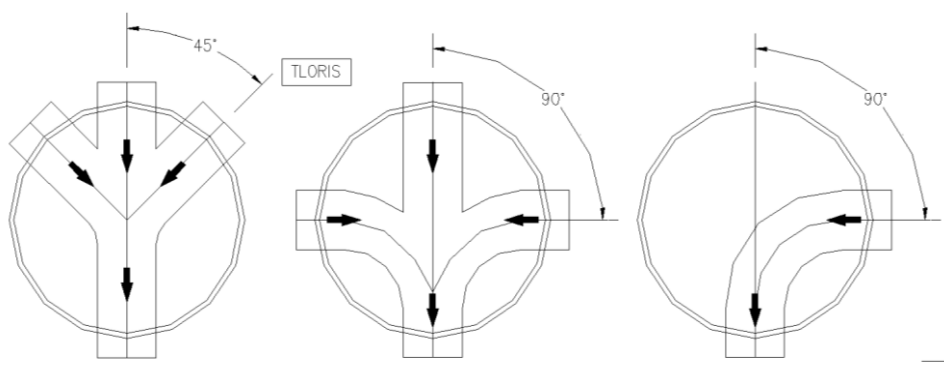
XI. REVIZIJSKI JAŠKI

Za kontrolo in vzdrževanje služijo PE revizijski jaški. Nameščeni so na vertikalni in horizontalni spremembi smeri cevodov, priključkih oz. odcepov. Jaški morajo biti monolitni, iz enega kosa brez vmesnih tesnil, s konusnim centričnim zaključkom, prav tako morajo imeti telo iz rebraste cevi, lito dno, korito, muldo izdelano v predpisanem padcu, vse izdelano skladno s standardom SIST EN 13598-2 in »Pravilnikom za projektiranje, tehnično izvedbo in uporabo objektov in naprav za izvajanje javne službe odvajanja in čiščenja komunalne in padavinske odpadne vode«.

Svetli premer tipskih revizijskih jaškov na kanalih je 600 in 800 mm, jaški kanalizacijskih priključkov so svetlega premera 600 mm.

Vtoki kanalov v revizijske jaške morajo biti izvedeni v smeri toka odpadne vode. Vsi revizijski jaški so locirani ali na javnih površinah ali na mestih, ki so dostopni z vozilom za potrebe kontrole, čiščenja in vzdrževanja, razen na nekaterih odsekih predvidene kanalizacije, kjer je dostop nekoliko otežen.

Jašek se položi na splanirano dno in izravnalni sloj debeline 10 cm peska ustrezne frakcije in ustrezno utrujen sloj. Jaški se obsujejo ob bokih po celotni višini do zaključnega vrhnjega sloja s peskom v širini 50 cm, vgrajeni zasipni material je potrebno ustrezno utrditi. V jašek se vstopa s prenosno lestvijo.



V kolikor priključevanje v revizijske jaške ni možno izvesti v že pripravljenem kotu jaška (45°), se priključevanje izvede z vgradnjo fazonskih kosov (koleno), katerih kot ne sme presegati 15°! Fazonski kosi se vgradijo na cevi izven jaška!

Priključitev kanalov na jašek se izvede v dno le tega. V primeru, da je vtok nad osnovo jaška se mora izdelati kaskadni vpadnik. V kaskadnem jašku je potrebno stopnjo izvesti iz kolena, ravnega dela in T kosa (namesto T kosa lahko sestavimo odcep 45° in koleno 45°). Stopnja se izvede iz istega materiala ali iz materiala z boljšimi lastnostmi, kot je osnovni cevovod. Pri vgrajevanju, skladiščenju in transportu jaškov upoštevati navodila proizvajalca.

Na področjih, kjer so padci javnih kanalov večji kot 20 %, so predvideni umirjevalni (sferični) jaški. Omenjeni jaški se uporabljajo na strminah. Značilnost teh jaškov je, da specifično oblikovano dno jaška in tangencialni vstopni priključek nevtralizirata udar vodne mase in zmanjšata hitrost pretoka. Glej detajl umirjevalnega jaška!

Umirjevalni jaški so predvideni na: kanalu C – RJ1.

Pokrovi - jaški izven povoznih površin morajo biti pokriti s tipskimi litoželeznimi (LTŽ) okrogli pokrovi DN 600, opremljeni s tesnilom proti hrupu in z zaklepom. Pokrovi jaškov morajo biti povozne kvalitete nosilnosti 400 kN (klasa D). Zahtevana je vgradnja plavajočih pokrovov na betonski sidrni obroč, s prenosom obtežbe v podlago terena okrog jaška in izravnalnih obročev med betonskimi sidrnimi obroči ter pokrovi jaška. Na nagnjenih površinah se pokrovi postavijo vzporedno s terenom, sam pokrov se mora odpirati na spodnjo stran brežine (zaklep zgoraj). Stik med betonskim sidrnim obročem in

izravnalnim obročem se mora vodotesno obdelati. Zagotoviti je treba vodotesnost jaška od osnove do pokrova!

Pokrovi - na jaške, ki so postavljeni v povozne površine je treba vgraditi teleskopske - samonivelacijske pokrove obremenilnega razreda D (400kN) po EN 124 s tovarniško struženim ležiščem in vgrajenim protihrupnim tesnilnim vložkom ter tritočkovno vzmetno zapiranje. Pokrov mora imeti vgrajen tečaj 120° in blokado proti nenamernemu zapiranju. Svetla odprtina pokrova 600 mm, okvir pokrova svetle notranje mere 619 mm ter zunanjim okvirjem min 850 mm. Okvir pokrova mora imeti ležišče za vgradnjo lovilca umazanije (listja). Pokrov se vgradi na ustrezen AB konus s svetlo odprtino Ø 645 mm, zunanji Ø 805 mm ter višine min. 220 mm ter ustreznim LKS tesnilom za vgradnjo med AB konusom ter LTŽ samonivelacijskim pokrovom. Višina samonivelacijskega okvirja pokrova znaša min 300 mm, okvir pokrova mora imeti 2 odprtini min Ø 40 mm – zaradi kontrole pravilne vgradnje okvirja pri asfaltiranju.

Napis na pokrovu mora biti v slovenskem jeziku: KANALIZACIJA.

Po dogovoru z bodočim upravljalcem kanalizacijskega omrežja je možno vgraditi tudi kompozitne pokrove jaškov. Kompozitne cestne pokrove odlikuje 70 % manjša teža, pokrovi ne rjavijo, so odporni proti kislinam, ne ropotajo, ne pokajo, so vodotesni in ne prepuščajo neprijetnih vonjav. Izredno so odporni tudi proti vremenskim vplivom in obremenitvam. Prav tako niso zanimivi za krajo, polepšajo pa tudi podobo kraja in odločno prispevajo k ekološki ozaveščenosti. Povožna kvaliteta nosilnosti je 400 kN (klasa D).

Pokrovi jaškov so tipski nezračni. Zračenje se uredi z zračnimi pokrovi, ki se namestijo na mestih, kjer to ni mogoče za okolico. Pokrovi jaškov z odprtinami za prezračevanje (ventilacijski pokrovi) se vgradijo na jaške št.:

Kanal A	RJ 5
Kanal B	RJ 3
Kanal C	RJ 2
Kanal D	RJ 1

XII. ZASIP GRADBENEGA JARKA

Zasip jarka je potrebno izvajati skladno s standardom SIST EN 1610:2001. Nad območjem cevovoda se lahko zasipa z izkopanim materialom vendar pod nekaterimi pogoji. V kolikor je material za zasip zrnat je priporočljivo, da je zrnavost dobro stopnjevana, ker ga je tako možno bolje utrjevati. Koeficient neenakomernosti U naj bo večji od 9. Velikost zrna naj bo v skladu s SIST EN 1610:2001, tč. 5.4. manjša od polovice debeline nasipnega sloja, v nobenem primeru pa ne večja od 300 mm. Preveriti je potrebno, če vlažnost materiala na začasni deponiji omogoča doseganje predpisane stopnje utrditve. Zasip z izkopanim materialom nad cono cevovoda, se izvaja v slojih debeline maksimalno 30 cm, nato sledi utrjevanje vgrajenega sloja.

Dela na prometnih površinah je potrebno izvajati v skladu s cestno-prometnimi predpisi in izdanimi soglasji oz. projektnimi pogoji. Vsa gradbena dela mora izvajalec izvajati tako, da čim manj poškoduje obstoječe objekte in površine. Nastala škoda, ki bi se zgodila zaradi nestrokovnega izvajanja del, gre na stroške izvajalca.

XIII. KRIŽANJA PROJEKTIRANE KANALIZACIJE S PODZEMNIMI VODI, NAPRAVAMI IN OBJEKTI

Projektirani cevovod bo križal obstoječo infrastrukturo (vodovod, cevni prepusti, elektro vodi, TK vodi) z vertikalnim odmikom 0.5 m pod obstoječimi komunalnimi vodi. Križanja so informativna, zato je potrebno pred samo izvedbo narediti mikrozakoličbo obstoječih vodov. Na mestih križanj z omenjenimi vodi je potrebno obnoviti opozorilne trakove in zaščitne.

Vsa križanja predvidenega cevovoda z obstoječimi in predvidenimi komunalnimi vodi morajo biti izvedena skladno s pogoji, ki so jih k projektni dokumentaciji v svojih soglasjih oz. projektnih pogojih podali upravljavci posameznih komunalnih vodov in naprav ter skladno z normativi in standardi. Vsa križanja morajo biti geodetsko posneta in vpisana v gradbeni dnevnik.

a) MOP; Direkcija RS za vode

Predvidena je ureditev odvajanja komunalne odpadne vode naselja Zavodnje - center. Ureditev zajema izgradnjo javnih kanalov, kanalizacijskih priključkov ter črpališča in male čistilne naprave kapacitete 84 PE. Trasa kanalizacijskega omrežja poteka vkopana v utrjenih površinah, zelenicah, vrtovih in njivah hribovitega območja naselja Zavodnje. Na obravnavanem območju ni vodotokov, prav tako se predvidena kanalizacija ne nahaja na območju varstvenih pasov vodnih virov. Izpust/odtok iz MKČN je speljan v obstoječi cevovod (iztok stare MKČN), kateri vodi do bližnjega naravnega odvodnika (glej situacijo).

b) Potek ob komunikacijskih vodih in križanja

Pred pričetkom zemeljskih del pri gradnji predvidene kanalizacije je potrebno zakoličiti vse obstoječe TK vode. Zakoličbo izvede pooblaščen predstavnik upravljalca. Zakoličbo je potrebno vpisati v gradbeni dnevnik, s čimer se predstavnik izvajalca zemeljskih del zaveže, da so mu podatki o zakoličenih vodih predani.

Na mestih, kjer bo TK omrežje oviralo gradnjo objekta ali dovoza je potrebna njegova zaščita in položitev rezervnih cevi po celotni dolžini pri prečkanju obstoječe trase ali prestavitve, katera se izvede pod nadzorom in po navodilih predstavnika upravljalca TK voda.

Obstoječe kable je potrebno na mestih križanj ročno odkopati in urediti križanja. Ob zemeljskih delih morebiti poškodovane ozemljitvene vade je potrebno takoj ponovno spojiti. Nasip ali odvzem materiala nad traso TK voda ni dovoljen.

Vsa križanja ali približevanja si mora ogledati predstavnik upravljalca in ugotovitve vpisati v gradbeni dnevnik. Po dokončanju del se upravljalcu TK voda predloži geodetski posnetek novega stanja.

c) Kanalizacija v občinski cesti

Predvideno omrežje bo potekalo po kategoriziranih občinskih cestah ob cerkvi sv. Petra v Občini Šoštanj. Te so JP 910 141; Napotnikov hram – Breznik (kanal A in kanal C ter tlačni vod) in JP 910 131; igrišče – cerkev (tlačni vod). Kanal B pa poteka tudi po dostopni cesti k objektov (glej situacijo). Navedena cesta in dostopna pot se bosta asfaltirali v polni širini.

Tlačni vod pa cesto samo križa na poti do obstoječega jaška (glej situacijo). Križanje se izvede s klasičnim prekopom ceste, cevi se položijo, obsujejo, nato se uredi zgornji ustroj ceste.

Pred asfaltiranjem je treba izvesti kontrolo zbitosti tampona. Celotno območje posega v cesto se mora vzpostaviti v prvotno stanje.

d) Kanalizacija v regionalni cesti

Predvideno kanalizacijsko omrežje bo potekalo v varovalnem pasu in cestnem svetu regionalne cesti RII-425, odsek 1266 Šentvid – Šoštanj. Kanal B prečka omenjeno cesto v cca. km 8,260.

Odsek regionalne ceste se je v km cca. 8,200 do km cca. 8,500 v letu 2017 rekonstruiral (rekonstrukcijo je izvedlo gradbeno podjetje Slemenšek d.o.o.). V času rekonstrukcije regionalne ceste se je na zahtevo investitorja predvidenega kanalizacijskega omrežja (Občina Šoštanj) položil del kanala B, kateri je predviden v regionalni cesti. Tako se je položila jeklena zaščitna cev, DN 272 mm in kanalizacijska PVC cev, DN 200, v dolžini 15m (od loma 9 do RJ4) – glej situacijo. Revizijski jašek RJ 4 se je prav tako vgradil.

Posega v cestni svet regionalne ceste zaradi navedenega ne bo, izvedli se bodo samo kanalizacijski priključki v RJ 4 na eni strani ceste in nadaljevanje kanal B na drugi strain ceste.

Oddaljenost vzdolžne trase kanalizacija je najmanj 4,00m oziroma najmanj 2,00m od roba asfalta regionalne ceste (glej situacijo).

Za dostop do gradbišča se bodo uporabljali obstoječi cestni priključki na državno cesto.

Če bi zaradi gradnje v varovalnem pasu prišlo do onesnaževanja državne ceste, jo mora izvajalec del takoj očistiti oziroma redno čistiti že med delom

Gradbena dela v varovalnem pasu in cestnem telesu regionalne ceste se morajo izvajati tudi pod nadzorom koncesionarja rednega vzdrževanja cest (VOC d.d., Lava 42, 3000 Celje), stroški nadzora bremenijo izvajalca del oziroma investitorja, vsakršno spremembo je dolžan nadzorni organ vpisati v gradbeni dnevnik.

V primeru oviranja prometa na cesti vsled tehnologije izvajanja del si mora investitor oziroma izvajalec del v smislu 73. in 74. člena Zakona o cestah pridobiti odločbo za delno zaporo ceste od Direkcije RS za ceste, na osnovi vloge in elaborata začasne prometne ureditve za čas

izvajanja del. Promet na cesti je dolžan odgovorni izvajalec del v času izvedbe zavarovati z ustrezno cestno - prometno signalizacija v smislu določil Pravilnika o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah (Ur.l. RS, št. 46/2000, 11 0/2006) in Pravilnika o načinu označevanja in zavarovanja del na javnih cestah in ovir v cestnem prometu (Ur.l. RS, št. 116/2006). Postavi in vzdržuje jo za to usposobljeno, registrirano in pooblaščen podjetje na stroške investitorja.

e) Potek ob elektro vodih in križanja

Na območju predvidene kanalizacije potekajo sredjenapetostni SN nadzemni vodi in nizkonapetostni NN podzemni vodi.

Natančne trase vseh podzemnih vodov bodo določene z zakoličbo, ki jo naroči investitor oz. izvajalec 7 dni pred pričetkom del. Podatki o zakoličbi se vpisujejo v gradbeni dnevnik, s čimer se predstavnik izvajalca zemeljskih del zaveže, da so mu podatki o zakoličenih vodih predani. Obstoječe kable je potrebno na mestih križanj pod nadzorom predstavnika Elektra Celje d.d. ročno odkopati in urediti križanja. V primeru poškodb vodov je potrebno prijaviti nadzorništvu Elektra Celje d.d..

Trasa predvidene kanalizacije je načrtovana min. 1 m od obstoječih podzemnih električnih vodov, v primeru, ko odmiki niso doseženi je predvidena prestavitve oz. mehanska zaščita vodov. Pri projektiranju so upoštevana določila SIST EN 50423-3 ter smernice in navodila za izbiro, polaganja in prevzem elektroenergetskih kablov nazivne napetosti 1-35kV.

Izkopi v bližini stojnih mest nadzemnih elektroenergetskih vodov s katerimi bi bila zmanjšana statična stabilnost istih so nedopustni. Iz varnostnih razlogov bo trasa vodovoda potekala minimalno 2m od stojnih mest nadzemnih vodov, v nasprotnem primeru je potrebno drogove prestaviti, kar mora biti obdelano v projektni dokumentaciji.

Ustreznost izvedbe vsakokratnega križanja ali približevanja si mora pred zasipom ogledati predstavnik Elektra Celje d.d. in ugotovitve vpisati v gradbeni dnevnik.

Vsi stroški zakoličbe, prestavitve oz. izvedbe dodatne mehanske zaščite, popravi el. vodov zaradi poškodb povzročenih med gradnjo in stroški nadzora nad izvedbo križanj bremenijo investitorja.

Geodetske posnetke križanj in približevanj kanalizacije z el. vodi v elektronski obliki naroči in dostavi investitor oz. izvajalec.

Na kanalizacijskem omrežju bo obratovalo **črpališče** s priključno močjo do 14 kW (3x20 A). Je na razpolago v obstoječi prostostoječi omarici PS-RO (glej situacijo obstoječih vodov).

Pogoji priključitve črpališča na distribucijsko električno omrežje:

- predvidena priključna moč: 14 kW
- jakost omejevalca toka: 3 x 20 A
- nazivna napetost na prevzemno-predajnem mestu: 400 V
- objekt bo priključen na NN izvod RP 1 Cerkev iz transformatorske postaje 20/0,4 kV Zavodnja
- NN izvod je v transformatorski postaji varovan z varovalkami: 3 x 125/50 A
- za izvedbo napajanja je potrebno zgraditi priključni NN podzemni vod
- lokacija namestitve odjemnega mesta : nova prostostoječa priključno-merilna omarica na stalno dostopnem mestu
- tip merilne naprave: direktni trifazni IDIS univerzalni števec delovne energije kl.2 (IEC) aliA (MIO) s stikalno napravo- odklopnikom po SONDO
- impedanca na pri ključnem mestu: $Z_{nno} = 0,24 \Omega$
- električna inštalacija v objektu mora izpolnjevati pogoje za: TI sistem napajanja

Na kanalizacijskem omrežju bo obratovala tudi **mala komunalna čistilna naprava (MKČN)**.

Električni NN priključek za MKČN že obstaja, saj je na lokaciji predvidene MKČN že obstaja stara MKČN, ki pa se bo ukini (odstranila). Obstoječa MKČN je velikosti 30 PE, za območje, ki se bo priključilo na kanalizacijsko omrežje pa potrebujemo MKČN velikosti 84 PE.

Obstoječi NN priključek se bo rekonstruiral iz enofaznega v trifazni priključek.

Obstoječa elektro omarica je montirana na bližnjem podpornem zidu (škarpi), v neposredni bližini MKČN in zagotavlja dovolj električne energije za delovanje in obratovanje MKČN. Le ta je in tudi bo stalno dostopna.

Podatki iz obstoječe elektro omarice:

- Št. števca je 13971823
- Obračunska moč je 6 kW
- Varovalka je 1x25 A

Za izvedbo križanj s kanalizacijo je potrebno napraviti geodetske posnetke in posnetke v pisni in elektronski obliki dostaviti Elektru Celje, d.d.. Podan je tudi detajl križanja elektro voda z predvidenim kanalom.

Pred začetkom del je vse kable zakoličiti na terenu. To delo izvršijo predstavniki upravljavca na stroške naročnika, kar je tudi upoštevano v stroškovnem delu projekta.

f) Zavod za varstvo kulturne dediščine Slovenije

Predvideno kanalizacijsko omrežje posega v vplivno območje kulturne dediščine Zavodnje – cerkev sv. Petra (evidenčna št. 3521; tip: sakralna stavbna dediščina; obseg: stavba). Prav tako je v bližini spomenik padlim v prvi svetovni vojni (tip: memorialna dediščina; obseg: objekt). Vplivno območje vključno s spomenikom se nahaja sredi naselja, severozahodno od Topolšice.

Vplivno območje križamo s tlačnim vodom, kot povezavo med nižje ležečim delom naselja in višje ležečim, kjer se nahaja manjši del obstoječega kanalizacijskega omrežja in lokacija predvidene MKČN. V vplivnem območju se nahaja lokalna cesta JP 910 131; igrišče – cerkev. Le to predvideni tlačni vod križa. Križanje se izvede s tehnologijo preboja lokalne ceste z zaščitno kovinsko cevjo. Na tlačni kanal se montirajo distančniki – obroči, ki zagotavljajo centričnost kanala skozi zaščitno cev. Uporabijo se Franken Plastik obroči višine 18. Distančniki se montirajo na vsak tekoči meter notranje cevi. Na obeh koncih zaščitne cevi se montirajo zaščitne gimijaste manšete, ki preprečujejo vdor vode, blata, živali in podobno. Manšete so nastavljive in se potreben DN izdelava/izreže na licu mesta. Dolžina križanja je 18m. Premer zaščitne cevi je 168,3mm.

Ob vseh posegih v zemeljske plasti obvezujoč splošni arheološki varstveni režim, ki najditelja/lastnika zemljišča/investitorja/odgovornega vodjo del ob odkritju dediščine zavezuje, da najdbo zavaruje nepoškodovano na mestu odkritja in o najdbi takoj obvesti pristojno enoto Zavoda za varstvo kulturne dediščine Slovenije, ki situacijo dokumentira v skladu z določili arheološke stroke.

XIV. SPLOŠNE ZAHTEVE

Pred pričetkom gradnje je potrebno sklicati sestanek upravljalcev obstoječih komunalnih napeljav in objektov in vse naprave in objekte, ki niso vidni, zakoličiti na terenu. Vsa dela v bližini teh napeljav je potrebno opravljati v skladu s pogoji izstavljenih soglasij in v primerih nevarnosti poškodbe teh naprav ali od teh naprav pod neposrednim nadzorstvom upravljalcev. V primerih, da nastopi nevarnost za osebe, imovino ali stroje od teh naprav, pa je potrebno ta dela posebej strokovno organizirati ali prepustiti za to usposobljeni delovni organizaciji ob istočasnem neposrednem nadzoru upravljavca. Še posebej je treba biti pozoren pri prečkanju elektrovodov in vodovodov. Vsa križanja morajo biti vpisana v gradbeni dnevnik.

Po končani gradnji je potrebno gradbišče splanirati, očistiti in vzpostaviti v prvotno stanje. Pri vseh delih je potrebno upoštevati veljavne higiensko-tehnične predpise o varstvu pri delu. Izgradnja zahteva, da bo potrebno poleg ukrepov za zaščito delavcev na gradbišču še posebej upoštevati vse varstvene ukrepe za zaščito tretjih oseb:

- varnostna ograja vzdolž izkopane gradbene jame, osvetlitev gradbišča ponoči, ureditev prehodov za pešce in avtomobilski promet, ureditev zapore in urejanje prometa z ustrezno signalizacijo in druge potrebne ukrepe.

Na kritičnih mestih se pred izkopom gradbene jame ugotovi in dokumentira stanje obstoječih objektov in naprav v prisotnosti geologa in gradbenega izvedenca v sled preprečevanja kasnejših odškodninskih zahtevkov.

3.4.2 *PROJEKTANTSKA OCENA STROŠKOV*

3.4.3 *POPIS DEL IN PREDIZMERE*

I REKAPITULACIJA - ZAVODNJE 1-CENTER

Št.	Opis	Skupaj (EUR)
A.	Kanal A	
B.	Kanal B	
C.	Kanal C	
D.	Kanal D	
E.	Tlačni vod	
F.	Kanalizacijski priključki	
G.	ČRPALIŠČE - gradbeni del	
H.	ČRPALIŠČE - strojni del	
I.	ČRPALIŠČE - elektro del	
J.	ČRPALIŠČE - NN - elektro priključek	
K.	MKČN - gradbeni del	
L.	MKČN - strojni del	
M.	MKČN - Elek inst in elek opr	
N.	MKČN - Vodovodni priključek	
O.	MKČN - Rekonstrukcija obstoječeha NN priključka	
P.	<p>Priprava celotnega gradbišča projekta Kanalizacija Zavodnje 1 - center vključno z gradbiščnim prostorom (sanitarije, deponije, graderože, pisarna, skladišča,...).</p> <p>Postavka zajema: odstranitev eventualnih ovir (prometni znaki, grmovja, drevesa različnih debelin, vse vrste ograj, temelji,...) in ureditev delovnih platojev.</p> <p>Po končanih delih gradbišče pospraviti in vzpostaviti v prvotno stanje.</p>	
	SKUPAJ izvedba	
R.	Projekt izvedenih del PID	
I	SKUPAJ	

št.	opis dela	mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
A	KANAL_A				
	Kanal iz gladke enoslojne PVC cevi DN 200 mm SN 8				
1.1	PREDELA				
1	Zakoličba trase projektirane kanalizacije z višinsko navezavo in zavarovanjem zakoličbe	m'	80,00		
2	Izdelava, postavitve in demontaža gradbenih profilov	kos	2,00		
3	Trasna in višinska obeležba obstoječih komunalnih in drugih vodov s strani upravljalcev vodov ter izvedba samih križanj z zaščito vodov skladno s soglasji in pod nadzorom upravljavca vodov vključno z obnovo opozorilnih trakov. Katastrski posnetek v skladu z zbirnim katastrom podzemnih komun. vodov in vnos v GIS upravljavca KA. - elektro vodi - TK vodi	kos kos	1,00 1,00		
4	Izvedba križanj z vsemi neevidentiranimi vodi in zaščito istih skladno s soglasji ter pod nadzorom upravljavca vodov vključno z obnovo opozorilnih trakov. Katastrski posnetek v skladu z zbirnim katastrom podzemnih komun. vodov in vnos v GIS upravljavca KA. Obvezno priložiti fotografije vodov!	kos	10,00		
SKUPAJ PREDELA					
1.2	ZEMELJSKA DELA				
1	Odriv humusa v debelini 20 cm na gradbiščno deponijo za kasnejšo uporabo	m3	18,00		
2	Kombinirani (strojno - ročni) izkop mat. III. in IV. ktg (GNG norme) z odmetom na rob gr. jame, vključno z črpanjem vode iz gradbene jame	m3	200,00		
3	Strojni ozki izkop mat. V ktg (GNG norme) z odmetom na rob gr. jame, vključno z črpanjem vode iz gradbene jame.	m3	90,00		
4	Ročno planiranje dna gradbene jame	m2	104,00		

št.	opis dela	mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
5	Izdelava peščene posteljice za cev v projektiranem padcu. Deb. posteljice je 10 cm, vključno z dobavo materiala granulacije 4-16 mm	m3	10,40		
6	Dobava peska in zasip PVC cevi, v coni cevovoda s pripeljanim peskom zrnivosti 4-16 mm v sloju 20 cm nad temenom cevi ter komprimacija z lahkimi komprimacijskimi sredstvi.	m3	44,00		
7	Zasip PVC cevi, izven cone cevovoda z izkopanim materialom v slojih deb. 0,30 m ter komprimacija z lahkimi komprimacijskimi sredstvi do naravne zbitosti tal.	m3	139,00		
8	Strojno nakladanje in odvoz odvečnega materiala na deponijo k registriranemu zbiralcu tovrstnih odpadkov vključno s plačilom vseh potrebnih okoljskih dajatev	m3	141,00		
9	Humusiranje po končanih delih s predhodno odstranjenim humusom v deb. 20cm in zatravitev humusiranih površin s travnim semenom ob dodajanju umetnega gnojila.	m2	90,00		
SKUPAJ ZEMELJSKA DELA					
1.3	ZGORNJI USTROJ				
1	Rezanje asfalta	m'	8,00		
2	Strojni izkop asfalta, nakladanje na kamion ter odvoz na deponijo k registriranemu zbiralcu tovrstnih odpadkov vključno s plačilom vseh potrebnih okoljskih dajatev	m3	28,00		
3	Dobava in vgrajevanje mehansko stabiliziranega tamponskega materiala 0-63 mm kot nosilni sloj pod povoznimi površinami vključno z valjanjem do predpisane zbitosti	m3	84,00		
4	Dobava in vgrajevanje dvoslojnega asfalta, nosilni sloj bituminizirani drobir AC22 base B70/100 A3 v debelini 6 cm, in obrabni sloj bituminizirani beton AC11 surf B70/100 A3 v debelini 4 cm. Izvedba po zahtevi upravljalca ceste.	m2	278,00		
SKUPAJ ZGORNJI USTROJ					

št.	opis dela	mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
1.4	POLAGANJE CEVI IN MONTAŽA JAŠKOV				
1	Dobava in polaganje gladke enoslojne cevi, nazivnega zunanjega premera DN 200 mm, obodne togosti SN 8, z integrirano spojko, izdelane iz PVC materiala, v skladu s standardom SIST EN 1401. Vključno z veznim in tesnilnim materialom ter vsemi pomožnimi deli.	m'	80,00		
2	Dobava in vgradnja PE ali PP revizijskega jaška DN 600 mm, izdelanega v skladu s standardom SIST EN 13598-2. Jaški morajo biti izdelani v celoti iz enega kosa, brez vmesnih tesnil s telesom izdelanim s postopkom rotacijskega litja ali iz rebraste cevi ID600 s togostjo min. SN4 kN/m2. Mulda dna jaška mora biti industrijsko izdelana pod padcem v smeri toka in dobavljiva v različnih izvedbah priključevanja (naravnost ter pod kotom 45 in 90°, levo in desno). Vključno s tesnili in potrebnimi fazonskimi kosi (max. 15o) za priključevanje na cevovod. Višina jaška 1,30 m (glej detajl in seznam jaškov)	kos	2,00		
3	Dobava in vgradnja PE ali PP revizijskega jaška DN 800 mm, izdelanega v skladu s standardom SIST EN 13598-2. Jaški morajo biti izdelani v celoti iz enega kosa, brez vmesnih tesnil s telesom izdelanim s postopkom rotacijskega litja ali iz rebraste cevi ID800 s togostjo min. SN4 kN/m2. Mulda dna jaška mora biti industrijsko izdelana pod padcem v smeri toka in dobavljiva v različnih izvedbah priključevanja (naravnost ter pod kotom 45, levo in desno). Vključno s tesnili in potrebnimi fazonskimi kosi (max. 15°) za priključevanje na cevovod. Višina jaška 2,10 m (glej detajl in seznam jaškov)	kos	1,00		
4	Dobava in vgradnja AB plošče (oz. venca) z vstavljenim okvirjem in LTŽ kanalizacijskim pokrovom tipa D (nosilnosti 400 KN) z zaklepom, vključno z tesnili in nastavki za priključne cevi.	kos	4,00		
5	Dobava in vgradnja teleskopskega - samonivelacijskega LTŽ pokrova DN600 tipa D (nosilnosti 400 KN) z vgrajenim protihrupnim tesnilnim vložkom in trotočkovnim vzmetnim zapiranjem. Višina samonivelacijskega pokrova je min. 300mm. Vgradnja zajema ustrezen AB konus in ustrezno LKS tesnilo za vgradnjo med AB konusom in LTŽ pokrovom.	kos	3,00		
6	Dobava in montaža PVC fazonskega elementa - koleno 15°, nazivnega zunanjega premera DN 200 mm, z integrirano spojko, izdelane iz PVC materiala. Vključno z veznim in tesnilnim materialom.	kos	3,00		

št.	opis dela	mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
7	<p>Dobava in vgradnja čistilnega jaška (loviliec olj, maščob in peska); premer jaška DN 1000;</p> <p>- V jašku mora biti montirana pregradna stena, ki zadržuje maščobe in olja na strani dotoka v jašek - glej detajl</p> <p>- V jašku mora biti izveden naklon proti sesalni cevi v naklonu 10 %. Naklon se izvede z betonom odpornim na močno kemijsko delovanje (beton C25/30, XA3) - glej detajl</p> <p>- Postavka zajema dobavo in montažo garniture za lažje praznjenje čistilnega jaška - glej detajl.</p> <p>Zajeto:</p> <p>Sesalna cev DN 100 mm oz. 4" (114 x 3,6 mm) iz nerjavečega materiala AISI 304,</p> <p>Koleno 90° DN 100 mm oz. 4" (114 x 3,6 mm) iz nerjavečega materiala AISI 304</p> <p>Tlačna cev 21,3 x 2,6 mm (oz. 1/2") iz nerjavečega materiala AISI 304</p> <p>Koleno 90°, 21,3 x 2,6 mm (oz. 1/2") iz nerjavečega materiala AISI 304 in cev 1/2" dolžine 50 mm</p> <p>Priključek za hitri spoj (1/2") notranji navoj</p> <p>Plašč v obliki valja iz nerjaveče pločevine deb. 5 mm, R=100 mm, šir. 50 mm in dveh kolobarjev r1=50 mm, r2=100 mm, ki je privarjen na sesalno cev (pred varjenjem izvrtamo luknje v sesalno cev) - glej detajl</p>	kos	1,00		
SKUPAJ POLAGANJE CEVI IN MONTAŽA JAŠKOV					
1.5	Zaključna in ostala dela				
1	Dobava in polaganje opozorilnega traku "KANALIZACIJA" 30 cm nad temenom kanala	m'	80,00		
2	Preizkus vodotesnosti kanala	m'	80,00		
3	Preizkus vodotesnosti revizijskih jaškov	kos	4,00		
4	Snemanje kanala s kamero	m'	80,00		
5	Geodetski posnetek izvedenega kanala in vnos v kataster v skladu z zbirnim katastrom podzemnih komun. vodov - KP Velenje	m'	80,00		
6	Projektantski nadzor	h	4,00		
SKUPAJ ZAKLJUČNA DELA					
SKUPAJ kanal _A					

št.	opis dela	mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
B	KANAL_B				
	Kanal iz gladke enoslojne PVC cevi DN 200 mm SN 8				
1.1	PREDELA				
1	Zakoličba trase projektirane kanalizacije z višinsko navezavo in zavarovanjem zakoličbe	m'	96,00		
2	Izdelava, postavitve in demontaža gradbenih profilov	kos	4,00		
3	Trasna in višinska obeležba obstoječih komunalnih in drugih vodov s strani upravljalcev vodov ter izvedba samih križanj z zaščito vodov skladno s soglasji in pod nadzorom upravljavca vodov vključno z obnovo opozorilnih trakov. Katastrski posnetek v skladu z zbirnim katastrom podzemnih komun. vodov in vnos v GIS upravljavca KA. - elektro vodi - TK vodi	kos kos	1,00 1,00		
4	Izvedba križanj z vsemi neevidentiranimi vodi in zaščito istih skladno s soglasji ter pod nadzorom upravljavca vodov vključno z obnovo opozorilnih trakov. Katastrski posnetek v skladu z zbirnim katastrom podzemnih komun. vodov in vnos v GIS upravljavca KA. Obvezno priložiti fotografije vodov!	kos	10,00		
SKUPAJ PREDELA					
1.2	ZEMELJSKA DELA				
1	Odriv humusa v debelini 20 cm na gradbiščno deponijo za kasnejšo uporabo	m3	5,00		
2	Kombinirani (strojno - ročni) izkop mat. III. in IV. ktg (GNG norme) z odmetom na rob gr. jame, vključno z črpanjem vode iz gradbene jame	m3	100,00		
3	Strojni ozki izkop mat. V ktg (GNG norme) z odmetom na rob gr. jame, vključno z črpanjem vode iz gradbene jame.	m3	85,00		
4	Ročno planiranje dna gradbene jame	m2	77,00		

št.	opis dela	mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
5	Izdelava peščene posteljice za cev v projektiranem padcu. Deb. posteljice je 10 cm, vključno z dobavo materiala granulacije 4-16 mm	m3	7,70		
6	Dobava peska in zasip PVC cevi, v coni cevovoda s pripeljanim peskom zrnivosti 4-16 mm v sloju 20 cm nad temenom cevi ter komprimacija z lahkimi komprimacijskimi sredstvi.	m3	34,00		
7	Zasip PVC cevi, izven cone cevovoda z izkopanim materialom v slojih deb. 0,30 m ter komprimacija z lahkimi komprimacijskimi sredstvi do naravne zbitosti tal.	m3	55,00		
8	Strojno nakladanje in odvoz odvečnega materiala na deponijo k registriranemu zbiralcu tovrstnih odpadkov vključno s plačilom vseh potrebnih okoljskih dajatev	m3	120,00		
9	Humusiranje po končanih delih s predhodno odstranjenim humusom v deb. 20cm in zatravitev humusiranih površin s travnim semenom ob dodajanju umetnega gnojila.	m2	25,00		
SKUPAJ ZEMELJSKA DELA					
1.3	ZGORNJI USTROJ				
1	Rezanje asfalta	m'	32,00		
2	Strojni izkop asfalta, nakladanje na kamion ter odvoz na deponijo k registriranemu zbiralcu tovrstnih odpadkov vključno s plačilom vseh potrebnih okoljskih dajatev	m3	26,00		
3	Dobava in vgrajevanje mehansko stabiliziranega tamponskega materiala 0-63 mm kot nosilni sloj pod povoznimi površinami vključno z valjanjem do predpisane zbitosti	m3	75,00		
4	Dobava in vgrajevanje dvoslojnega asfalta, nosilni sloj bituminizirani drobir AC22 base B70/100 A3 v debelini 6 cm, in obrabni sloj bituminizirani beton AC11 surf B70/100 A3 v debelini 4 cm. Izvedba po zahtevi upravljalca ceste.	m2	250,00		
SKUPAJ ZGORNJI USTROJ					

št.	opis dela	mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
1.4	POLAGANJE CEVI IN MONTAŽA JAŠKOV				
1	Dobava in polaganje gladke enoslojne cevi, nazivnega zunanjega premera DN 200 mm, obodne togosti SN 8, z integrirano spojko, izdelane iz PVC materiala, v skladu s standardom SIST EN 1401. Vključno z veznim in tesnilnim materialom ter vsemi pomožnimi deli.	m'	96,00		
2	Dobava in vgradnja PE ali PP revizijskega jaška DN 600 mm, izdelanega v skladu s standardom SIST EN 13598-2. Jaški morajo biti izdelani v celoti iz enega kosa, brez vmesnih tesnil s telesom izdelanim s postopkom rotacijskega litja ali iz rebraste cevi ID600 s togostjo min. SN4 kN/m2. Mulda dna jaška mora biti industrijsko izdelana pod padcem v smeri toka in dobavljiva v različnih izvedbah priključevanja (naravnost ter pod kotom 45 in 90°, levo in desno). Vključno s tesnili in potrebnimi fazonskimi kosi (max. 15o) za priključevanje na cevovod. Višina jaška 1,30 m (glej detajl in seznam jaškov)	kos	3,00		
3	Dobava in vgradnja PE ali PP revizijskega jaška DN 800 mm, izdelanega v skladu s standardom SIST EN 13598-2. Jaški morajo biti izdelani v celoti iz enega kosa, brez vmesnih tesnil s telesom izdelanim s postopkom rotacijskega litja ali iz rebraste cevi ID800 s togostjo min. SN4 kN/m2. Mulda dna jaška mora biti industrijsko izdelana pod padcem v smeri toka in dobavljiva v različnih izvedbah priključevanja (naravnost ter pod kotom 45, levo in desno). Vključno s tesnili in potrebnimi fazonskimi kosi (max. 15°) za priključevanje na cevovod. Višina jaška 2,10 m (glej detajl in seznam jaškov)	kos	1,00		
4	Dobava in vgradnja AB plošče (oz. venca) z vstavljenim okvirjem in LTŽ kanalizacijskim pokrovom tipa D (nosilnosti 400 KN) z zaklepom, vključno z tesnili in nastavki za priključne cevi.	kos	1,00		
5	Dobava in vgradnja teleskopskega - samonivelacijskega LTŽ pokrova DN600 tipa D (nosilnosti 400 KN) z vgrajenim protihrupnim tesnilnim vložkom in trotočkovnim vzmetnim zapiranjem. Višina samonivelacijskega pokrova je min. 300mm. Vgradnja zajema ustrezen AB konus in ustrezno LKS tesnilo za vgradnjo med AB konusom in LTŽ pokrovom.	kos	3,00		
6	Dobava in montaža PVC fazonskega elementa - koleno 15°, nazivnega zunanjega premera DN 200 mm, z integrirano spojko, izdelane iz PVC materiala. Vključno z veznim in tesnilnim materialom.	kos	7,00		
SKUPAJ POLAGANJE CEVI IN MONTAŽA JAŠKOV					

št.	opis dela	mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
1.5	Zaključna in ostala dela				
1	Dobava in polaganje opozorilnega traku "KANALIZACIJA" 30 cm nad temenom kanala	m'	96,00		
2	Preizkus vodotesnosti kanala	m'	96,00		
3	Preizkus vodotesnosti revizijskih jaškov	kos	4,00		
4	Snemanje kanala s kamero	m'	96,00		
5	Geodetski posnetek izvedenega kanala in vnos v kataster v skladu z zbirnim katastrom podzemnih komun. vodov - KP Velenje	m'	96,00		
6	Projektantski nadzor	h	5,00		
	SKUPAJ ZAKLJUČNA DELA				
B	SKUPAJ kanal _B				

št.	opis dela	mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
C	KANAL_C				
	Kanal iz gladke enoslojne PVC cevi DN 200 mm SN 8				
1.1	PREDEDELA				
1	Zakoličba trase projektirane kanalizacije z višinsko navezavo in zavarovanjem zakoličbe	m'	12,00		
2	Izdelava, postavitve in demontaža gradbenih profilov	kos	2,00		
SKUPAJ PREDEDELA					
1.2	ZEMELJSKA DELA				
1	Odriv humusa v debelini 20 cm na gradbiščno deponijo za kasnejšo uporabo	m3	7,20		
2	Kombinirani (strojno - ročni) izkop mat. III. in IV. ktg (GNG norme) z odmetom na rob gr. jame, vključno z črpanjem vode iz gradbene jame	m3	25,00		
3	Ročno planiranje dna gradbene jame	m2	10,00		
4	Izdelava peščene posteljice za cev v projektiranem padcu. Deb. posteljice je 10 cm, vključno z dobavo materiala granulacije 4-16 mm	m3	1,00		
5	Dobava peska in zasip PVC cevi, v coni cevovoda s pripeljanim peskom zrnivosti 4-16 mm v sloju 20 cm nad temenom cevi ter komprimacija z lahкими komprimacijskimi sredstvi.	m3	4,00		
6	Zasip PVC cevi, izven cone cevovoda z izkopanim materialom v slojih deb. 0,30 m ter komprimacija z lahкими komprimacijskimi sredstvi do naravne zbitosti tal.	m3	19,50		
7	Strojno nakladanje in odvoz odvečnega materiala na deponijo k registriranemu zbiralcu tovrstnih odpadkov vključno s plačilom vseh potrebnih okoljskih dajatev	m3	5,50		
8	Humusiranje po končanih delih s predhodno odstranjenim humusom v deb. 20cm in zatravitev humusiranih površin s travnim semenom ob dodajanju umetnega gnojila.	m2	36,00		
SKUPAJ ZEMELJSKA DELA					

št.	opis dela	mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
1.3	POLAGANJE CEVI IN MONTAŽA JAŠKOV				
1	Dobava in polaganje gladke enoslojne cevi, nazivnega zunanjskega premera DN 200 mm, obodne togosti SN 8, z integrirano spojko, izdelane iz PVC materiala, v skladu s standardom SIST EN 1401. Vključno z veznim in tesnilnim materialom ter vsemi pomožnimi deli.	m'	12,00		
2	Dobava in vgradnja PE ali PP revizijskega jaška DN 600 mm, izdelanega v skladu s standardom SIST EN 13598-2. Jaški morajo biti izdelani v celoti iz enega kosa, brez vmesnih tesnil s telesom izdelanim s postopkom rotacijskega litja ali iz rebraste cevi ID600 s togostjo min. SN4 kN/m ² . Mulda dna jaška mora biti industrijsko izdelana pod padcem v smeri toka in dobavljiva v različnih izvedbah priključevanja (naravnost ter pod kotom 45 in 90°, levo in desno). Vključno s tesnili in potrebnimi fazonskimi kosi (max. 15o) za priključevanje na cevovod. Višina jaška 1,30 m (glej detajl in seznam jaškov)	kos	1,00		
3	Dobava in vgradnja PE umirjevalnega (sferičnega) jaška DN 800 mm, s togostjo min SN4 kN/m ² in centričnim konusom, vključno s tesnili in nastavki za priključne cevi. Višina jaška 1,70 m (glej detajl in seznam jaškov)	kos	1,00		
4	Dobava in vgradnja AB plošče (oz. venca) z vstavljenim okvirjem in LTŽ kanalizacijskim pokrovom tipa D (nosilnosti 400 KN) z zaklepom, vključno z tesnili in nastavki za priključne cevi.	kos	2,00		
5	Dobava in montaža PVC fazonskega elementa - koleno 15°, nazivnega zunanjskega premera DN 200 mm, z integrirano spojko, izdelane iz PVC materiala. Vključno z veznim in tesnilnim materialom.	kos	2,00		
SKUPAJ POLAGANJE CEVI IN MONTAŽA JAŠKOV					

št.	opis dela	mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
1.4	Zaključna in ostala dela				
1	Dobava in polaganje opozorilnega traku "KANALIZACIJA" 30 cm nad temenom kanala	m'	12,00		
2	Preizkus vodotesnosti kanala	m'	12,00		
3	Preizkus vodotesnosti revizijskih jaškov	kos	2,00		
4	Snemanje kanala s kamero	m'	12,00		
5	Geodetski posnetek izvedenega kanala in vnos v kataster v skladu z zbirnim katastrom podzemnih komun. vodov - KP Velenje	m'	12,00		
6	Projektantski nadzor	h	1,00		
	SKUPAJ ZAKLJUČNA DELA				
C	SKUPAJ kanal _C				

št.	opis dela	mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
D	KANAL_D				
	Kanal iz gladke enoslojne PVC cevi DN 200 mm SN 8				
1.1	PREDEDELA				
1	Zakoličba trase projektirane kanalizacije z višinsko navezavo in zavarovanjem zakoličbe	m'	68,00		
2	Izdelava, postavitve in demontaža gradbenih profilov	kos	2,00		
3	Trasna in višinska obeležba obstoječih komunalnih in drugih vodov s strani upravljalcev vodov ter izvedba samih križanj z zaščito vodov skladno s soglasji in pod nadzorom upravljavca vodov vključno z obnovo opozorilnih trakov. Katastrski posnetek v skladu z zbirnim katastrom podzemnih komun. vodov in vnos v GIS upravljavca KA. - elektro vodi - TK vodi	kos kos	2,00 2,00		
4	Izvedba križanj z vsemi neevidentiranimi vodi in zaščito istih skladno s soglasji ter pod nadzorom upravljavca vodov vključno z obnovo opozorilnih trakov. Katastrski posnetek v skladu z zbirnim katastrom podzemnih komun. vodov in vnos v GIS upravljavca KA. Obvezno priložiti fotografije vodov!	kos	10,00		
5	Rušenje obstoječe utrditve iz betonskih tlakovcev debeline 6 cm s čiščenjem in deponiranjem na stran za kasnejšo uporabo ter ponovna postavitve istih na dobavljen, planiran in utrjen pesek 0-5 mm v debelini 2 cm .	m2	51,00		
SKUPAJ PREDEDELA					
1.2	ZEMELJSKA DELA				
1	Odriv humusa v debelini 20 cm na gradbiščno deponijo za kasnejšo uporabo	m3	31,00		
2	Kombinirani (strojno - ročni) izkop mat. III. in IV. ktg (GNG norme) z odmetom na rob gr. jame, vključno z črpanjem vode iz gradbene jame	m3	90,00		
3	Strojni ozki izkop mat. V ktg (GNG norme) z odmetom na rob gr. jame, vključno z črpanjem vode iz gradbene jame.	m3	60,00		
4	Ročno planiranje dna gradbene jame	m2	54,50		

št.	opis dela	mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
5	Izdelava peščene posteljice za cev v projektiranem padcu. Deb. posteljice je 10 cm, vključno z dobavo materiala granulacije 4-16 mm	m3	5,50		
6	Dobava peska in zasip PVC cevi, v coni cevovoda s pripeljanim peskom zrnivosti 4-16 mm v sloju 20 cm nad temenom cevi ter komprimacija z lahкими komprimacijskimi sredstvi.	m3	24,00		
7	Zasip PVC cevi, izven cone cevovoda z izkopanim materialom v slojih deb. 0,30 m ter komprimacija z lahкими komprimacijskimi sredstvi do naravne zbitosti tal.	m3	113,50		
8	Strojno nakladanje in odvoz odvečnega materiala na deponijo k registriranemu zbiralcu tovrstnih odpadkov vključno s plačilom vseh potrebnih okoljskih dajatev	m3	31,50		
9	Humusiranje po končanih delih s predhodno odstranjenim humusom v deb. 20cm in zatravitev humusiranih površin s travnim semenom ob dodajanju umetnega gnojila.	m2	155,00		
SKUPAJ ZEMELJSKA DELA					
1.3	ZGORNJI USTROJ				
1	Dobava in vgrajevanje mehansko stabiliziranega tamponskega materiala 0-63 mm kot nosilni sloj pod povoznimi površinami vključno z valjanjem do predpisane zbitosti	m3	15,00		
SKUPAJ ZGORNJI USTROJ					

št.	opis dela	mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
1.4	POLAGANJE CEVI IN MONTAŽA JAŠKOV				
1	Dobava in polaganje gladke enoslojne cevi, nazivnega zunanjšega premera DN 200 mm, obodne togosti SN 8, z integrirano spojko, izdelane iz PVC materiala, v skladu s standardom SIST EN 1401. Vključno z veznim in tesnilnim materialom ter vsemi pomožnimi deli.	m'	68,00		
2	Dobava in vgradnja PE ali PP revizijskega jaška DN 600 mm, izdelanega v skladu s standardom SIST EN 13598-2. Jaški morajo biti izdelani v celoti iz enega kosa, brez vmesnih tesnil s telesom izdelanim s postopkom rotacijskega litja ali iz rebraste cevi ID600 s togostjo min. SN4 kN/m2. Mulda dna jaška mora biti industrijsko izdelana pod padcem v smeri toka in dobavljiva v različnih izvedbah priključevanja (naravnost ter pod kotom 45 in 90°, levo in desno). Vključno s tesnili in potrebnimi fazonskimi kosi (max. 15o) za priključevanje na cevovod. Višina jaška 1,30 m (glej detajl in seznam jaškov)	kos	1,00		
3	Dobava in vgradnja PE ali PP revizijskega jaška DN 800 mm, izdelanega v skladu s standardom SIST EN 13598-2. Jaški morajo biti izdelani v celoti iz enega kosa, brez vmesnih tesnil s telesom izdelanim s postopkom rotacijskega litja ali iz rebraste cevi ID800 s togostjo min. SN4 kN/m2. Mulda dna jaška mora biti industrijsko izdelana pod padcem v smeri toka in dobavljiva v različnih izvedbah priključevanja (naravnost ter pod kotom 45, levo in desno). Vključno s tesnili in potrebnimi fazonskimi kosi (max. 15°) za priključevanje na cevovod. Višina jaška 2,10 m (glej detajl in seznam jaškov)	kos	1,00		
4	Dobava in vgradnja AB plošče (oz. venca) z vstavljenim okvirjem in LTŽ kanalizacijskim pokrovom tipa D (nosilnosti 400 KN) z zaklepom, vključno z tesnili in nastavki za priključne cevi.	kos	2,00		
5	Dobava in montaža PVC fazonskega elementa - koleno 15°, nazivnega zunanjšega premera DN 200 mm, z integrirano spojko, izdelane iz PVC materiala. Vključno z veznim in tesnilnim materialom.	kos	3,00		
SKUPAJ POLAGANJE CEVI IN MONTAŽA JAŠKOV					

št.	opis dela	mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
1.5	Zaključna in ostala dela				
1	Dobava in polaganje opozorilnega traku "KANALIZACIJA" 30 cm nad temenom kanala	m'	68,00		
2	Preizkus vodotesnosti kanala	m'	68,00		
3	Preizkus vodotesnosti revizijskih jaškov	kos	2,00		
4	Snemanje kanala s kamero	m'	68,00		
5	Geodetski posnetek izvedenega kanala in vnos v kataster v skladu z zbirnim katastrom podzemnih komun. vodov - KP Velenje	m'	68,00		
6	Projektantski nadzor	h	3,00		
	SKUPAJ ZAKLJUČNA DELA				
D	SKUPAJ kanal _D				

št.	opis dela	mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
E	TLAČNI_KANAL Kanal iz PE 100 DN 110 mm, PN16 bar, SDR11.				
1.1	PREDEDELA				
1	Zakoličba trase projektirane kanalizacije z višinsko navezavo in zavarovanjem zakoličbe	m'	169,00		
2	Izdelava, postavitve in demontaža gradbenih profilov	kos	3,00		
3	Trasna in višinska obeležba obstoječih komunalnih in drugih vodov s strani upravljalcev vodov ter izvedba samih križanj z zaščito vodov skladno s soglasji in pod nadzorom upravljavca vodov vključno z obnovo opozorilnih trakov. Katastrski posnetek v skladu z zbirnim katastrom podzemnih komun. vodov in vnos v GIS upravljavca KA. - elektro vodi - TK vodi	kos kos	3,00 3,00		
4	Izvedba križanj z vsemi neevidentiranimi vodi in zaščito istih skladno s soglasji ter pod nadzorom upravljavca vodov vključno z obnovo opozorilnih trakov. Katastrski posnetek v skladu z zbirnim katastrom podzemnih komun. vodov in vnos v GIS upravljavca KA. Obvezno priložiti fotografije vodov!	kos	10,00		
SKUPAJ PREDEDELA					
1.2	ZEMELJSKA DELA				
1	Odriv humusa v debelini 20 cm na gradbiščno deponijo za kasnejšo uporabo	m3	41,00		
2	Kombinirani (strojno - ročni) izkop mat. III. in IV. ktg (GNG norme) z odmetom na rob gr. jame, vključno z črpanjem vode iz gradbene jame	m3	92,00		
3	Ročno planiranje dna gradbene jame	m2	44,00		

št.	opis dela	mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
4	Izdelava peščene posteljice za cev v projektiranem padcu. Deb. posteljice je 10 cm, vključno z dobavo materiala granulacije 4-16 mm	m3	4,40		
5	Dobava peska in zasip PVC cevi, v coni cevovoda s pripeljanim peskom zrnivosti 4-16 mm v sloju 20 cm nad temenom cevi ter komprimacija z lahкими komprimacijskimi sredstvi.	m3	15,50		
6	Zasip PVC cevi, izven cone cevovoda z izkopanim materialom v slojih deb. 0,30 m ter komprimacija z lahкими komprimacijskimi sredstvi do naravne zbitosti tal.	m3	65,00		
7	Strojno nakladanje in odvoz odvečnega materiala na deponijo k registriranemu zbiralcu tovrstnih odpadkov vključno s plačilom vseh potrebnih okoljskih dajatev	m3	27,00		
8	Humusiranje po končanih delih s predhodno odstranjenim humusom v deb. 20cm in zatravitev humusiranih površin s travnim semenom ob dodajanju umetnega gnojila.	m2	205,00		
9	Izkop z tehnologijo podvrtavanja pod cesto z uvrtaanjem jeklene zaščitne cevi DN 168,3 mm, deb. stene 4 mm, vključno z ježi (obroči) Franken plastik 18mm. Ježi se montirajo po cevi na razdalji 1 m. Postavka zajema vsa pripravljala dela (izkop za stroj, planiranje dna v naklonu, zasip, zavarovanje,..) ter vzpostavitev v prvotno stanje. (PODVRTAVANJE; glej situacijo)	m'	18,00		
10	Dobava in vgradnja tesnilne manšete 100/125-0; minimalne debeline 3 mm med cevovodom in zaščitno cevjo, zatesnjena s trakovi iz nerjavečega jekla. Kot npr. PSI tip KT ali enakovredno.	kos	2,00		
SKUPAJ ZEMELJSKA DELA					
1.3	ZGORNJI USTROJ				
1	Rezanje asfalta	m'	9,00		
2	Strojni izkop asfalta, nakladanje na kamion ter odvoz na deponijo k registriranemu zbiralcu tovrstnih odpadkov vključno s plačilom vseh potrebnih okoljskih dajatev	m3	1,30		
3	Dobava in vgrajevanje mehansko stabiliziranega tamponskega materiala 0-63 mm kot nosilni sloj pod povoznimi površinami vključno z valjanjem do predpisane zbitosti	m3	6,50		
4	Dobava in vgrajevanje dvoslojnega asfalta, nosilni sloj bituminizirani drobir AC22 base B70/100 A3 v debelini 6 cm, in obrabni sloj bituminizirani beton AC11 surf B70/100 A3 v debelini 4 cm. Izvedba po zahtevi upravljalca ceste.	m2	13,00		
SKUPAJ ZGORNJI USTROJ					

št.	opis dela	mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
1.4	POLAGANJE CEVI IN MONTAŽA JAŠKOV				
1	Dobava in polaganje tlačne kanalizacijske cevi PE 100 DN 100 mm, PN16 bar, SDR11. Postavka zajema priključitev na obstoječi jašek. Vključno z veznim in tesnilnim materialom ter vsemi pomožnimi deli.	m'	169,00		
SKUPAJ POLAGANJE CEVI IN MONTAŽA JAŠKOV					
1.5	Zaključna in ostala dela				
1	Dobava in polaganje opozorilnega traku "KANALIZACIJA" 30 cm nad temenom kanala	m'	169,00		
2	Preizkus vodotesnosti kanala	m'	169,00		
3	Geodetski posnetek izvedenega kanala in vnos v kataster v skladu z zbirnim katastrom podzemnih komun. vodov - KP Velenje	m'	169,00		
4	Projektantski nadzor	h	8,00		
SKUPAJ ZAKLJUČNA DELA					
E SKUPAJ tlačni kanal					

št.	opis dela	mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
F	KANALIZACIJSKI PRIKLJUČKI				
	Kanal iz PVC cevi DN 160 mm SN 8				
1.1	PREDELA				
1	Zakoličba trase projektirane kanalizacije z višinsko navezavo in zavarovanjem zakoličbe	m'	316,00		
2	Izdelava, postavitve in demontaža gradbenih profilov	kos	17,00		
3	Trasna in višinska obeležba obstoječih komunalnih in drugih vodov s strani upravljalcev vodov ter izvedba samih križanj z zaščito vodov skladno s soglasji in pod nadzorom upravljavca vodov vključno z obnovo opozorilnih trakov. Katastrski posnetek v skladu z zbirnim katastrom podzemnih komun. vodov in vnos v GIS upravljavca KA.	kos	9,00		
	- elektro vodi	kos	5,00		
	- TK vodi				
4	Izvedba križanj z vsemi neevidentiranimi vodi in zaščito istih skladno s soglasji ter pod nadzorom upravljavca vodov vključno z obnovo opozorilnih trakov. Katastrski posnetek v skladu z zbirnim katastrom podzemnih komun. vodov in vnos v GIS upravljavca KA. Obvezno priložiti fotografije vodov!	kos	10,00		
5	Rušenje obstoječe utrditve iz betonskih tlakovcev debeline 6 cm s čiščenjem in deponiranjem na stran za kasnejšo uporabo ter ponovna postavitve istih na dobavljen, planiran in utrjen pesek 0-5 mm v debelini 2 cm .	m2	135,00		
SKUPAJ PREDELA					
1.2	ZEMELJSKA DELA				
1	Odriv humusa v debelini 20 cm na gradbiščno deponijo za kasnejšo uporabo	m3	108,00		
2	Kombinirani (strojno - ročni) izkop mat. III. in IV. klg (GNG norme) z odmetom na rob gr. jame, vključno z črpanjem vode iz gradbene jame.	m3	554,00		
3	Ročno planiranje dna gradbene jame	m2	253,00		
4	Izdelava peščene posteljice za cev v projektiranem padcu. Deb. posteljice je 10 cm, vključno z dobavo materiala granulacije 4-16 mm	m3	25,00		

št.	opis dela	mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
5	Dobava peska in zasip PVC cevi, v coni cevododa s pripeljanim peskom zrnivosti 4-16 mm v sloju 20 cm nad temenom cevi ter komprimacija z lahкими komprimacijskimi sredstvi.	m3	101,00		
6	Zasip PVC cevi, izven cone cevododa z izkopanim materialom v slojih deb. 0,30 m ter komprimacija z lahкими komprimacijskimi sredstvi do naravne zbitosti tal.	m3	333,00		
7	Strojno nakladanje in odvoz odvečnega materiala na deponijo k registriranemu zbiralcu tovrstnih odpadkov vključno s plačilom vseh potrebnih okoljskih dajatev	m3	221,00		
8	Humusiranje po končanih delih s predhodno odstranjenim humusom v deb. 20cm in zatravitev humusiranih površin s travnim semenom ob dodajanju umetnega gnojila.	m2	255,00		
SKUPAJ ZEMELJSKA DELA					
1.3	ZGORNJI USTROJ				
1	Rezanje asfalta	m'	125,00		
2	Strojni izkop asfalta, nakladanje na kamion ter odvoz na deponijo k registriranemu zbiralcu tovrstnih odpadkov vključno s plačilom vseh potrebnih okoljskih dajatev	m3	18,00		
3	Dobava in vgrajevanje mehansko stabiliziranega tamponskega materiala 0-63 mm kot nosilni sloj pod povoznimi površinami vključno z valjanjem do predpisane zbitosti	m3	90,00		
4	Dobava in vgrajevanje dvoslojnega asfalta, nosilni sloj bituminizirani drobir AC22 base B70/100 A3 v debelini 6 cm, in obrabni sloj bituminizirani beton AC11 surf B70/100 A3 v debelini 4 cm. Izvedba po zahtevi upravljalca ceste.	m2	180,00		
SKUPAJ ZGORNJI USTROJ					

št.	opis dela	mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
1.4	POLAGANJE CEVI IN MONTAŽA JAŠKOV				
1	Dobava in polaganje gladke enoslojne cevi, nazivnega zunanjšega premera DN 160 mm, obodne togosti SN 8, z integrirano spojko, izdelane iz PVC materiala, v skladu s standardom SIST EN 1401. Vključno z veznim in tesnilnim materialom.	m'	316,00		
2	Dobava in vgradnja PE ali PP revizijskega jaška DN 600 mm, izdelanega v skladu s standardom SIST EN 13598-2. Jaški morajo biti izdelani v celoti iz enega kosa, brez vmesnih tesnil s telesom izdelanim s postopkom rotacijskega litja ali iz rebraste cevi ID600 s togostjo min. SN4 kN/m ² . Mulda dna jaška mora biti industrijsko izdelana pod padcem v smeri toka in dobavljiva v različnih izvedbah priključevanja (naravnost ter pod kotom 45 in 90°, levo in desno). Skupaj z AB ploščo (oz. venec) z vstavljenim okvirjem in LTŽ kanalizacijskim pokrovom tipa D (nosilnosti 400 KN) z zaklepom, vključno z tesnili in nastavki za priključne cevi. Višina jaška 1,00 m (glej detajl in seznam jaškov)	kos	17,00		
3	Dobava in montaža PVC fazonskega elementa - koleno 15°, nazivnega zunanjšega premera DN 160 mm, z integrirano spojko, izdelane iz PVC materiala. Vključno z veznim in tesnilnim materialom.	kos	10,00		
SKUPAJ POLAGANJE CEVI IN MONTAŽA JAŠKOV					

št.	opis dela	mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
1.5	ZAKLJUČNA IN OSTALA DELA				
1	Prevezava obstoječega hišnega fekalnega iztoka na novi hišni priključek (DN 110, L=5m). Prevezava vključuje dobavo in montažo prehodnega elementa "beton-plastika" v primeru, da je obstoječi iztok betonska cev. Vključno s tesnili in nastavki za cevi	kos	16,00		
2	Preizkus vodotesnosti kanala	m'	316,00		
3	Snemanje celotnega kanalizacijskega priključka s kamero.	m'	316,00		
4	Geodetski posnetek celotnega kanalizacijskega priključka in vnos v kataster v skladu z zbirnim katastrom podzemnih komun. vodov - KP Velenje	m'	316,00		
5	Dobava in polaganje opozorilnega traku "KANALIZACIJA" 30 cm nad temenom kanala	m1	316,00		
6	Praznjenje, odvoz in čiščenje greznične gošče	m3	18,00		
7	Rušenje krovne plošče greznice	m3	13,00		
8	Pregled kanalizacijskega priključka in izpolnitev prijavnice za obračuna odvajanja in čiščenja odplak (upravljavec javne kanalizacije).	kos	16,00		
9	Projektantski nadzor	h	16,00		
SKUPAJ ZAKLJUČNA DELA					
SKUPAJ KP					

št.	opis dela	mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
G	ČRPALIŠČE - GRADBENI DEL				
1.1	PREDEDELA				
1	Zakoličba črpališča z višinsko navezavo in zavarovanjem zakoličbe	kpl	1,00		0,00
2	Izdelava, postavitve in demontaža gradbenih profilov	kos	8,00		
SKUPAJ PREDEDELA					
1.2	ZEMELJSKA DELA				
1	Odriv humusa v debelini 20 cm na gradbiščno deponijo za kasnejšo uporabo	m3	8,60		
2	Kombinirani (strojno - ročni) izkop mat. III. in IV. ktg z odmetom na rob gr. jame, vključno z črpanjem vode iz gradbene jame	m3	75,00		
4	Ročno planiranje dna gradbene jame po strojnem izkopu z nabijanjem do točnosti + - 3cm.	m2	9,00		
5	Zasip z izkopanim materialom v slojih deb. 0,30 m ter komprimacija z lahkimi komprimacijskimi sredstvi do naravne zbitosti tal.	m3	62,50		
6	Strojno nakladanje in odvoz odvečnega materiala na deponijo k registriranemu zbiralcu tovrstnih odpadkov vključno s plačilom vseh potrebnih okoljskih dajatev	m3	12,50		
7	Humusiranje po končanih delih s predhodno odstranjenim humusom v deb. 20cm in zatravitev humusiranih površin s travnim semenom ob dodajanju umetnega gnojila.	m2	43,00		
SKUPAJ ZEMELJSKA DELA					

št.	opis dela	mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
1.4	BETONSKA DELA				
1	Dobava, montaža in demontaža enostranskega opaža za talno AB ploščo z vsemi pomožnimi deli	m2	1,60		
2	Dobava, rezanje, krivljenje in vgrajevanje armaturnega železa S500	kg	80,00		
3	Dobava in vgraditev betona C25/30 v temeljno ploščo	m3	1,00		
4	Dobava, montaža in demontaža enostranskega opaža za zgornjo AB ploščo (venec) z vsemi pomožnimi deli. Upoštevati je treba odprtino v plošči za vgradno vstopnega pokrova črpališča.	m2	3,10		
5	Dobava, rezanje, krivljenje in vgrajevanje armaturnega železa S500	kg	112,00		
6	Dobava in vgradnja betona krovne plošče. Beton mora vodotesen in zmrzljivo odporen, C25/30, XC4, XF4, PV2, S3.	m3	1,40		
7	Dobava in vgradnja mikroarmiranega betona C16/20, za betoniranje dna jaška črpališča. Pred betoniranjem se na dnu jaška namesti cev premera 40cm za izvedbo poglobitve, namenjene za namestitev drenažne črpalke!	m3	0,80		
8	Dobava, montaža in demontaža opaža za stopnice, z vsemi pomožnimi deli, Glej situacijo/detajl.	m2	16,50		
9	Dobava, rezanje, krivljenje in vgrajevanje armaturnega železa S500	kg	320,00		
10	Dobava in vgradnja betona stopnic. Beton mora zmrzljivo odporen, C25/30, XC4, XF4, PV2, S3.	m3	4,00		
SKUPAJ BETONSKA DELA					
G SKUPAJ ČRPALIŠČE - GRADBENI DEL					

št.	opis dela	mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
H	ČRPALIŠČE - STROJNI DEL				
1.1	MONTAŽNA IN DRUGA DELA				
1	Dobava in montaža jaška črpališča premera D=2200 mm in višine H=2360 mm s sidrnim obročem na dnu valja črpališča; z odprtini za tlačni vod in dotočne kanalizacijske cevi. Posoda je izdelana iz materiala, ki zagotavlja vodotesnost in odpornost mehanskim ter kemijskim vplivom (armirani poliester SN2500). Vsi preboji za inštalacije v črpalnem jašku se morajo ustrezno zatesniti, zaplastificirati.	kpl	1,00		
2	Dobava in vgradnja PE ali PP jaška. V jašku bo elektromagnetni merilec pretoka, montiran na tlčanem vodu; premer jaška DN 800.	kos	1,00		
SKUPAJ MONTAŽNA IN DRUGA DELA					
1.2	HIDROMEHANSKA OPREMA IN OBRJNIŠKA DELA				
	OPOMBA: Vsi vijaki in podložke iz nerjavečega jekla kvalitete AISI 304! Vse vgrajene armature (lopute, zasuni,) morajo biti obvezno izvedbe za kanalizacijo za komunalno odpadno vodo!				
1	Dobava in montaža vgradnega modula črpališča ki zajema: <i>Naprava za prečrpavanje komunalnih odpadnih voda pri suhi postavitvi. V jašku črpališča ni stika z odpadnimi vodami in plini. Črpalke ne pridejo v stik s trdnimi mehanskimi odpadki. Izločeni mehanski odpadki se s tokom vode samodejno transportirajo naprej v kanalizacijski sistem.</i> <i>Tip modula: AmaDS 01/2/01 ali enakovreden</i> <i>Maks. dotočna količina 6 m³/h</i> <i>Prostornina rezervoarja: 180 l</i> <i>Priključek na dotoku v modul: prirobnica DN 200</i> <i>Priključek tlačnega cevovoda iz modula: DN 100</i> <i>Ozračevalni cevovodi: DN100</i> <i>Višina dotoka (dno cevi): 650 mm</i> <i>Sestavni deli modula:</i> <i>Črpališče mora imeti dva separatorja in dve črpalci. Izvedba mora zagotavljati delovanje z enim separatorjem in eno črpalco, medtem, ko je na drugem sklopu možno izvajati vzdrževanje. Čiščenje in vzdrževanje separatorja mora biti omogočeno brez demontaže delov črpalke ali cevovoda.</i> <i>Dotočni razdelilnik z vgrajenimi pločevinami za zasilni preliv, zaključen s prosto prirobnico v skladu s standardom DIN 2642/EN 1092-2. Vgrajeni priključni nastavki za nivojski sistem in priključek za drenažno črpalco z armaturami in priključkom za cev. Material: AISI 304. Dotočna prirobnica: DN 200</i> <i>Rezervoar z odprtini za kontrolo in čiščenje ter vgrajeno zaščito za kavitacijo v sesalnih vodih. Material: AISI 304</i> <i>Ločilnik trdih delcev, zaščiten pred zamažitvami in z odprtino za čiščenje na sprednji strani. Material: AISI 304</i>	kpl	1,00		

št.	opis dela	mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
	<i>Tlačni vod s cevjo in priključkom za izpiranje (2-palčni krogelni ventil), zaporna in protipovratna armatura, ki se zaključí s prosto prirobnico v skladu s standardom DIN 2642/EN 1092-2. Material: AISI 304</i>				
2	Črpalka za odpadno vodo, navpične postavitve; dotočna prirobnica DN 80, odtočna prirobnica DN 65; Prosti prehod 32,0mm; Tekalno kolo z veliko prehodnostjo (vrtinčenje); Q=5,8 l/s, H=21,8m, P=5,5 kW	kos	2,00		
3	Nivojska sonda (kot npr. Baumer, tip PSMX) za merjenje hidrostatičnih nivojev v odpadni vodi. Zaščita pred vdorom: IP68; protieksplzijska zaščita; natančnost merjenja 0,1%. Material: AISI 316	kos	1,00		
4	Zaporni zasun na dotoku, drsni zasun šiber izvedbe s prirobnimi priključki DIN 2642/EN 1092-2; dimenzija DN200	kos	1,00		
5	Dobava in montaža potopne črpalke za umazano vodo z avtomatskim vklopom in izklopom in varovanjem proti suhemu teku za praznjenje tal črpališča; IP 68 zaščita; pretok 7,5 m ³ /h, višina črpanja 3,37m; P1=0,43kW; 230 V, 50 Hz;	kpl	1,00		
6	Tlačni vod iz nerjavnih cevi s prirobnico: tlačni vod se izvede od črpalnega modula do priključitve na PEHD cevovod izven objekta črpališča; Material: AISI 304. Posamezni elementi tlačnega voda so varjeni. Dolžina cevovoda L=1400mm, dimenzija DN 100; Dolžino in obliko tlačnega voda je potrebno prilagoditi dejanskemu stanju na terenu.	kpl	1,00		
7	Nabava, dobava in vgradnja zobčaste spojke na stiku cevi tlačnega voda izven objekta črpališča in cevi iz nerjavečega jekla; DN100/d110	kos	1,00		
8	Dobava in montaža pohodnega pokrova na vhodni odprtini črpališča iz profilirane pločevine z ključavnico: Nadkritje nad črpalkami se izvede iz pokrova dimenzij 1000×1000mm. Pokrov je izdelan iz nerjaveče pločevine debeline 5mm, s spodnje strani diagonalno ojačen, pritrjen preko tečajev, z ročico na izvlek, montizerjem in varovalom proti zapiranju. Za zaklepanje pokrovov se predvidi kotni profil z ustreznimi odprtinami za uho obešanke, ušesa pritrjena na nosilni okvir. Mere preveriti na mestu lokacije.	kos	1,00		

št.	opis dela	mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
9	Dobava in vgradnja lestve za vstop v črpališče; Lestev se dobavi s podaljškom za oprijem pri vstopanju (izvlačljivi del na vrhu lestve), dolžine 1100mm, konzolo za pritrditev na steno (6 kosov) in potreben vijačni oziroma pritrdilni material. Vsa predvidena oprema mora biti iz nerjavečega materiala ali nerjavečega jekla AISI 304. Dolžina lestve L = 2000 mm.	kos	1,00		
10	Dobava in montaža prezračevanja črpalnega modula: cevi iz nerjavečega materiala AISI304 DN100, z zaščitno kapo na zunanem delu zračnika; kompletno z vsemi potrebnimi deli in pritrditvenim materialom.	kpl	1,00		
11	Dobava in montaža prezračevanja iz dna črpališča: cevi iz nerjavečega materiala AISI304 DN100, z zaščitno kapo na zunanem delu zračnika; kompletno z vsemi potrebnimi deli in pritrditvenim materialom.	kpl	1,00		
12	Dobava in montaža elektromagnetnega merilnika pretoka, tip PROMAG 10W1H, DN 100 (4") ali enakovredno. Merilnik je sestavljen iz dveh delov; merilnim s senzorjem se montira na tlačnem vodu v jašku. Zaslon merilnika montiran v električnem razdelilniku črpališča. Stopnja mehanske zaščite IP68. Dobavitelj merilnika pretoka izvede tudi kabelsko povezavo med merilnim senzorjem in zaslonom merilnika. Okvirna dolžina kableske povezave je 10 m oz. točno dolžino kableske povezave preveriti na gradbišču pred naročilom opreme!!	kpl	1,00		
SKUPAJ HIDROMEHANSKA OPREMA IN OBRTNIŠKA DELA					
H	SKUPAJ ČRPALIŠČE - STROJNI DEL				

št.		mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
I	ELETRIČNE INŠTALACIJE IN EL. OPREMA - ČRPALIŠČE				
I.	OZEMLJILO OBJEKTA				
I.1	TEMELJNO OZEMLJILO NOSILNI PLOŠČI ČRPALIŠČA				
1	Dobava in polaganje jeklenega pocinkanega traku FeZn 25 x 4 mm v temlje objekta. Položeno v temelju na globni 5 cm od dna temelja.	m	4,00		
2	Dobava in polaganje INOX traku 30 x 3,5 mm povezavo med temeljnim ozemljilom in obročastim ozemljilom v zemlji. Položen deloma v tv betonu in deloma v zemlji. Dolžina povezave je l = 2,0 m.	kos	2,00		
3	Dobava in montaža križne sponke trak - trak FeZn 25 x 4 mm. Proizvajalec <i>HERMI</i> ali enakovredno.	kos	4,00		
4	Dobava in montaža sponke za povezavo traka FeZn 25 x 4 mm z armaturo temelja. Tip KON09 <i>HERMI</i> ali enakovredno.	kos	8,00		
TEMELJNO OZEMLJILO NOSILNI PLOŠČI ČRPALIŠČA SKUPAJ:					
I.2	OBROČATO OZEMLJILO ČRPALIŠČA				
	Opomba: Vsa gradbena dela so zajeta v gradbenem delu popisa za črpališče!!				
1	Dobava in polaganje INOX traku 30 x 3,5 mm v obliki obročastega ozemljila. Položeno v zemljo na globni 0.8 m.	m	42,00		
2	Dobava in polaganje povezave med ozemljilom in glavno zbiralko za izenačitev potenciala (GIP) izvedena z INOX trakom 30 x 3,5 mm v dolžini l = 3 m Položena v zemlji na globni 0.8 m.	kos	1,00		
3	Dobava in polaganje povezave med ozemljilom in nosilnim stebrom svetilke oz. kandelabrom izvedene z INOX trakom 30 x 3,5 mm v dolžini l=3,5 m	kos	1,00		
4	Dobava in polaganje povezave med ozemljilom in ograjo čistilne naprave izvedene z INOX trakom 30 x 3,5, mm v dolžini l=1,5 m	kos	4,00		
5	Dobava in polaganje povezave med ozemljilom in kovinskim okvirjem pokrova jaška izvedene z INOX trakom 30 x 3,5 mm v dolžini l=1,5 m	kos	1,00		
6	Dobava in polaganje INOX ozemljitvene sonde premera 20 mm in dolžine 1,5 m v kompletu z konico in križno sponko.	kos	6,00		
7	Dobava in montaža križne sponke trak - trak INOX 30 x 3,5 mm. Proizvajalec <i>HERMI</i> ali enakovredno.	kos	8,00		
OBROČATO OZEMLJILO ČRPALIŠČA SKUPAJ:					

št.		mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
I.3	OSTALO				
1	Meritev ozemljila objekta in izdaja merilnega protokola s tehničnim pregled ozemljilom	kpl	1,00		
	OSTALO SKUPAJ:				
	OZEMLJILO OBJEKTA SKUPAJ:				
II.	KABELSKA KANALIZACIJA NA OBMOČJU ČRPALIŠČA				
	Opomba: Vsa gradbena dela so zajeta v gradbenem delu popisa za črpališče!!				
1	Montaža podstavka za električni razdelilnik RG-ČRPALIŠČE.	kpl	1,00		
2	Dobava in polaganje cevi Stigmaflex EL DN110 mm. V kompletu z spojnimi in distančniki in predžico.	m	5,00		
3	Dobava in polaganje cevi Stigmaflex EL DN40 mm. V kompletu z spojnimi in distančniki in predžico.	m	10,00		
4	Dobava in polaganje INOX traka 30 x 3,5 mm. Položeno v zemljo.	m	5,00		
5	Dobava in montaža križne sponke za INOX trak 30 x 3,5 mm - INOX trak 30 x 3,5 mm.	kos	1,00		
6	Dobava in polaganje opozorilnega traku "POZOR NN 1kV KABEL". Položeno v zemljo.	m	10,00		
	KABELSKA KANALIZACIJA NA OBMOČJU ČRPALIŠČA SKUPAJ:				
III.	ZUNANJA RAZSVETLJAVA ČRPALIŠČA				
	Opomba: Vsa gradbena dela so zajeta v gradbenem delu popisa za črpališče!!				
1	Kompletna izvedba, z montažo, armirano betonskega temelja. Dimenzij (š x d x g) 0,8x0,8x1,2 m, izdelano iz MB 20. Z vgrajenimi 1*Stigmaflex EL cevmi DN 40 mm. Z vgrajenimi sidrnimi ploščami nosilnih drogov. Vključno z podbetonom MB10 0,1m³. Temelji za nosilne droge svetil razsvetljave.	kos	1,00		
2	Dobava in polaganje cevi Stigmaflex EL DN40 mm. V kompletu z spojnimi in odcepnimi elementi, distančniki in predžico.	m	5,00		
3	Izvedba vijačnega ozemljitvenega stika (nosilni drogi).	kos	2,00		
4	Dobava in polaganje opozorilnega traku "POZOR NN 1kV KABEL". Položeno v zemljo.	m	10,00		

št.		mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
5	Kabel NYY-J 3x2,5 mm ² , uveličeno v zaščitne cevi v zemlji. Označen z oznakami iz shem.	m	12,00		
6	Dobava, montaža, priklop svetilke z LED svetlobnim virom moči 38 W in v stopnji mehanske zaščite IP66 in IK09. Tovarniški izdelek <i>MAGNUM CL2020 - MT Light</i> ali enakovredno.	kos	1,00		
7	Nosilni steber ravni, antikorozijsko zaščiten-cinkanje. Izdelan iz jeklenih cevi višine 6 m. Z priključno omarico in ploščo za montažo na siderno ploščo temelja.	kos	1,00		
8	Kompletne inštalacije v nosilnem stebru: ožičenje z kablom NYY-J 3 x 1,5mm ² l=6 m;Priključni set PVE-5/16-1, v kompletu z varovalko In=4 A.	kos	1,00		
9	Nastavitve svetil razsvetljave - osvetljenosti površin.	kos	1,00		
10	Nastavitve in preizkusi vklopov-izklopov razsvetljave.	kos	1,00		
11	Meritev in izdaja merilnega protokola.	kpl	1,00		
ZUNANJA RAZSVETLJAVA ČRPALIŠČA SKUPAJ:					
IV.	ENERGETSKI RAZVOD IN ELEKTROENERGETSKO NAPAJANJE TEHNOLOŠKE OPREME Opomba: Dolžnine vseh vodov preveriti na gradbišču pred dobavo kablov!				
1	Dobava in polaganje energetskega kabla NYY-J 4x 6 mm ² za napajanje el. razdelilnika RG-ČRPALIŠČA. Kabel je položen v naprej pripravljeno kabelsko kanalizacijo. Označen z oznakami iz shem. Dolžina izvoda je 5 m.	kos	1,00		
2	Dobava in polaganje energetskega kabla NYY-J 3x 1,5 mm ² za napajanje drenažne črplake. Kabel je položen v naprej pripravljeno kabelsko kanalizacijo. Označen z oznakami iz shem. Dolžina izvoda je 10 m.	kos	1,00		
3	Dobava in polaganje energetskega kabla NYY-J 4x 2,5 mm ² za napajanje črplake črpališča. Kabel je položen v naprej pripravljeno kabelsko kanalizacijo. Označen z oznakami iz shem. Dolžina izvoda je 10 m.	kos	2,00		
4	Dobava in polaganje signalnega kabla NYY-J 3x 1,5 mm ² za induktivna stikala montiranega na jašku. Kabel je položen v naprej pripravljeno kabelsko kanalizacijo. Označen z oznakami iz shem. Dolžina izvoda je 10 m.	kos	1,00		
ENERG. RAZVOD IN ELEKTROENERGETSKO NAPAJANJE TEHNOLOŠKE OPREME SKUPAJ:					

št.		mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
V.	PRIKLOP IN DOBAVA TEHNOLOŠKE OPREME ČRPALIŠČA				
1	Priklop in preizkus delovanja drenažne črpalke v jašku. V kompletu z vsem potrošnim materialom.	kpl	2,00		
2	Priklop in preizkus delovanja črpalke v jašku. V kompletu z vsem potrošnim materialom.	kpl	2,00		
3	Dobava, priklop in preizkus delovanja induktivnega stikala (za napetost 24V DC) v jašku. V kompletu z vsem potrošnim materialom.	kpl	1,00		
4	Priklop energetskih in signalnih kablov v električnem razdelilniku RG-ČN.	kpl	1,00		
PRIKLOP IN DOBAVA TEHNOLOŠKE OPREME ČRPALIŠČA SKUPAJ:					
VI.	ELEKTRIČNI RAZDELILNIKI				
1	<p>ELEKTRIČNI RAZDELILNIK RG-ČRPALIŠČE ki zajema:</p> <p>Dobava in montaža RG-ČRPALIŠČE sestavljene iz:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Električni razdelilnik dimenzij (v x š x g) 1250 x 750 x 312 mm z enojnimi vrati in zaprtim dnom ter zračno režo pod streho in na dnu omare . Stopnja mehanske zaščite IP55. Narejen iz vroče stisnjene poliestra, ojačanega s steklenimi vlakni. Barva siva RAL 7035. Tovarniški izdelek SCHRACK ali enakovredno. <i>kos - 1</i> ○ Streha za omaro dimenzij (v x š x g) 1250 x 750 x 312 mm. Narejena iz vroče stisnjene poliestra, ojačanega s steklenimi vlakni. Barva siva RAL 7035. Tovarniški izdelek. SCHRACK ali enakovredno. <i>kos - 1</i> ○ Podstavek za omaro dimenzij (v x š x g) 1250 x 750 x 312 mm Narejen iz vroče stisnjene poliestra, ojačanega s steklenimi vlakni. Višina podstavka 900 mm, primeren za vgradnjo v betonski temelj. Barva siva RAL 7035. Tovarniški izdelek. SCHRACK ali enakovredno. <i>kos - 1</i> ○ Montažna plošča za omaro dimenzij (v x š x g) 1250 x 750 x 312 mm z enojnimi vrati Montažna plošča narejena iz bakelita. Tovarniški izdelek. SCHRACK ali enakovredno. <i>kos - 1</i> <p>Opremljen z sledečo opremo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Glavno oz. preklopno stikalo za preklop napajanja mreža - agregat 4-polno / položaj 1 - 0 - 2 / 32A s prigrajenim pomožnim kontaktom za montažo na DIN letev. Ročica stikala rdeče barve, ploščica stikal rumene barve na vrata električnega razdelilnika. Ročica montirana direktnu na stikalu. <i>kos - 1</i> ○ Zaščitno tokovno stikalo na diferenčni tok 40/0,03A 4p občutljivo na pulzirajoče tokove (klasa A). <i>kos - 1</i> ○ Naprava za avtomatski ponovni vklop zaščitnega stikala na diferenčni tok; 230 V AC. <i>kpl - 1</i> 	kpl	1,00		

št.	mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
<ul style="list-style-type: none"> ○ Prenapetostna zaščita RAZREDA I+II za TN-C sistem <i>kos - 1</i> ○ Grelec 90W, montaža na letev. <i>kos - 2</i> ○ Termostat za ogrevanje, montaža na letev. <i>kos - 1</i> ○ Končno stikalo za vrata v razdelilniku 1x delovni kontakt, 1 x mirovni kontakt. <i>kos - 1</i> ○ Servisna luč v razdelilniku z vtičnico. <i>kos - 1</i> ○ Termostat za hlajenje z enim zapiralnim kontaktom, montaža na letev. <i>kos - 1</i> ○ Ventilator za hlajenje električnega razdelilnika 19 W / 812 m³/h, 230 V, 50 Hz, v kompletu z filtrom dimenzije 202 x 202 mm v stopnji mehanske zaščite IP54. <i>kos - 1</i> ○ Izhodni filter dimenzije 202 x 202 mm v stopnji mehanske zaščite IP54. SCHRACK ali enakovredno <i>kos - 1</i> ○ Vtičnica 230V, 16A montaža na letev. <i>kos - 1</i> ○ Signalna svetilka bela z LED svetlobnim 230 V AC virom. Montaža na DIN letev v el. razdelilniku. <i>kos - 1</i> ○ Signalna svetilka zelena z LED svetlobnim 24 V DC virom. Montaža na DIN letev v el. razdelilniku. <i>kos - 4</i> ○ Signalna svetilka bela z LED svetlobnim 24 V DC virom. Montaža na DIN letev v el. razdelilniku. <i>kos - 2</i> ○ Signalna svetilka rdeča z LED svetlobnim 24 V DC virom. za Montaža na DIN letev v el. razdelilniku. <i>kos - 2</i> 				

št.		mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tipka, rdeča, trenutni kontakt v kompletu z 1x delovni kontakt za montažo na DIN letev v el. razdelilniku. <i>kos - 1</i> ○ Tipka, svetleča zelena, trenutni kontakt, v kompletu z 1x mirovni kontakt in LED svetlobnim 24 V DC virom za montažo na DIN letev v el. razdelilniku. <i>kos - 1</i> ○ Tipka, črna, trenutni kontakt v kompletu z 1x delovni kontakt za montažo na DIN letev v el. razdelilniku. <i>kos - 2</i> ○ Avtomatski inštalacijski odklopnik 16A AC; karakteristike C, 3-polni, 10kA. Z prigrajenim pomožnim kontaktom. <i>kos - 2</i> ○ Avtomatski inštalacijski odklopnik 16A AC; karakteristike B, 3-polni, 10kA. <i>kos - 1</i> ○ Avtomatski inštalacijski odklopnik 4A AC; karakteristike B, 3-polni, 10kA. <i>kos - 1</i> ○ Avtomatski inštalacijski odklopnik 16A AC; karakteristike B, 1-polni, 10kA. <i>kos - 2</i> ○ Avtomatski inštalacijski odklopnik 10A AC; karakteristike B, 1-polni, 10kA. <i>kos - 2</i> ○ Avtomatski inštalacijski odklopnik 10A AC; karakteristike C, 1-polni, 10kA. Z prigrajenim pomožnim kontaktom. <i>kos - 1</i> ○ Avtomatski inštalacijski odklopnik 10A AC; karakteristike B, 1-polni, 10kA. . <i>kos - 2</i> ○ Avtomatski inštalacijski odklopnik 4A AC; karakteristike B, 1-polni, 10kA. Z prigrajenim pomožnim kontaktom. <i>kos - 2</i> ○ Avtomatski inštalacijski odklopnik 2A AC; karakteristike B, 1-polni, 10kA. Z prigrajenim pomožnim kontaktom. <i>kos - 2</i> ○ Avtomatski inštalacijski odklopnik 2A AC; karakteristike C, 1-polni, 10kA. Z prigrajenim pomožnim kontaktom. <i>kos - 1</i> ○ Avtomatski inštalacijski odklopnik 2A AC; karakteristike C, 1-polni, 10kA. Z prigrajenim pomožnim kontaktom. <i>kos - 5</i> ○ Avtomatski inštalacijski odklopnik 4A DC; karakteristike C, 2-polni. <i>kos - 2</i> ○ Avtomatski inštalacijski odklopnik 4A DC; karakteristike C, 2-polni. Z prigrajenim pomožnim kontaktom. <i>kos - 1</i> ○ Stikalo 1-polno / 10A / položaj 1 - 0 - 2; za montažo na DIN letev v el. razdelilniku. <i>kos - 2</i> ○ Stikalo 2-polno / 10A / položaj 1 - 0 - 2; za montažo na DIN letev v el. razdelilniku. <i>kos - 2</i> ○ Stikalo 1-polno / 10A / položaj 0 - 1; za montažo na DIN letev v el. razdelilniku. <i>kos - 1</i> ○ Rele 24V DC, s tremi preklopnimi kontakti 10A, v kompletu z signalno diodo zelene barve in podnožjem. 				

št.		mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
	<p><i>kos - 4</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Rele 24V DC, s tremi preklopnimi kontakti 10A, v kompletu z signalno in ničelno diodo zelene barve in podnožjem. <p><i>kos - 4</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Fazno nadzorni rele 3x230/400 V AC. <p><i>kos - 1</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Rele 230V AC, s tremi preklopnimi kontakti 10A, v kompletu z signalno diodo zelene barve in podnožjem. <p><i>kos - 3</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Foto rele za vklop zunanje razsvetljave v kompletu z fotocelico za zunanjo montažo. <p><i>kos - 1</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ V-meter 0-500V AC za montažo na DIN letev. enakovredno. <p><i>kos - 1</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Voltmetersko preklopno stikalo, za montažo na DIN letev. SCHRACK ali enakovredno. <p><i>kos - 1</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ PTC zaščitni rele, za termično zaščito motorja črpalke. <p><i>kos - 2</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Frekvenčni pretvornik za motor moči 5,5 kW AC3, črpalke za črpanje fekalne vode. Frekvenčni pretvornik mora imeti standardno vgrajeno ModBUS RTU - RS 485 komunikacijo za povezavo z krmilnikom. Danfoss VLT FC 101 ali enakovredno. <p><i>kos - 2</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Močnostni kontaktor 4kW / 400V AC3. Napetost tuljave 230V AC. V kompletu z pomožnimi kontakti. 3 delovni kontakt in 1x mirovni kontakt. <p><i>kos - 1</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Napajalnik 230V AC / 24V DC; 5A. V kompletu z preklopnim vezjem za primer izpada napajalne napetosti in vezjem za poljenje akumulatorja. Napajalnik mora imeti prigrajene signalne kontakte za signalizacijo delovanja, napaka in stanja akumulatorjev! <p><i>kos - 1</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Akumulator, 12 VDC, 30 Ah, ohišje nepropustno za izlitje elektrolita, komplet z originalnimi priključnimi sponkami, komplet <p><i>kos - 2</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Nosilec za akumulator <p><i>kos - 2</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Merilni pretvornik DC napatost 0 - 30 V / napetost 0 - 10 V. <p><i>kos - 1</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Zaščitni element za merilne zanke PVZ 300, napetostni prag 30V DC, ELTRA, komplet <p><i>kos - 1</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Zaščitni element za merilne zanke PVZ 300, napetostni prag 12V DC, ELTRA, komplet <p><i>kos - 1</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Izenačevalnik napetosti dveh zaporedno vezanih akomulatorjev. <p><i>kos - 2</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Vezava krmilnika proizvajalca TECHNO TRADE, tip TBOX LT2-532-GE in TBOX RM100 - dodatni modul (po popisu) <p><i>kpl - 1</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Drobni in vezni material, opozorilni napisi, oznake, plastični kanali, povezovalne žice, sponke, uvodnice, itd. <p><i>kpl - 1</i></p>				

št.		mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
2	GIP ZBIRALKA Dobava, zbiralke za izenačenje potencialov, v kompletu z priključkom za 2x valjenec INOX 30 x 3,5 mm in priključki za vodnike naslednjih presekov: 3x 95 mm ² , 3x 25 mm ² , 5x 16 mm ² in 20x 6 mm ² . kpl - 1	kpl	1,00		
ELEKTRIČNI RAZDELILNIKI SKUPAJ:					
VII.	KRMILNIK IN TELEMETRIJA NA OBJEKTU Opomba: Vsa telemetrijska oprema mora biti kompatibilna z opremo katero že uporablja bodobčični upravljalec črpalnišča! Dobavljen krmilnik mora izpolnjevati naslednje tehnične lastnosti: <ul style="list-style-type: none"> ○ programiranje krmilnika mora biti po standardu IEC61131-3 ○ podpora naslednjim protokolom: TCOMM, TMA, DNP3.0, ModBUS ○ vgrajen Web server za direkten dostop do upravljanja objekta brez uporabe nadzornega programa (grafični pregled stanja, oddaja komand in parametrov, diagram za 2 dni). ○ vgrajen alarmni sistem (alarm management). Ob nastanku alarma krmilnik sam pošlje SMS in/ali mail (push mail) uporabnikom in prenese alarm v nadzorni program s časom nastanka alarma. ○ vgrajen datalogger za minimalno 30 dni podatkov. Shranjujejo se procesni podatki in alarmi (čas, vrsta alarma, prejemniki alarma). Natančnost zapisa je minimalno 100 ms (daljinsko sledenje prehodnih pojavov). ○ vgrajena ura realnega časa z možnostjo systemske sinhronizacije ○ daljinski « download/upload » programa in operacijskega sistema ○ možnost priklopa IP kamere z možnostjo IP forwardinga 				
1	Dobava, montaža, vezava in preizkus delovanja prostoprogramirnega sistema z možnostjo daljinskega nadzora v kompletu. Programiranje in preizkus izdelane aplikacije. Tip TBOX LITE LT2-532-GE z vgradnjeno naslednjo konfiguracijo: <ul style="list-style-type: none"> ○ ethernet ○ RS485 ○ 3G modem ○ 6 x analogni vhod ○ 2 x analogni izhod ○ 2 x temperaturni vhod PT1000 ○ 16 x digitalni vhod /izhod 	kos	1,00		
2	Dobava, montaža, vezava in preizkus delovanja dodatnega modula k krmilniku, tip: TBOX RM-300 z vgradnjeno naslednjo konfiguracijo: <ul style="list-style-type: none"> ○ ethernet ○ RS485 ○ 2 x števec digitalnih impulzov ○ 16 x digitalni vhod /izhod ○ 8 x analogni vhod ○ 2 x analogni izhod 	kos	1,00		

št.		mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
3	Dobava, montaža, vezava in preizkus delovanja komunikacijskega vmesnika 7" LCD grafičnega prikazovalnika na dotik	kos	1,00		
4	Dopolnitev programske opreme v nadzornem centru (uporabi se SCADA ADVISE) pri nosilcu koncesije za vzdrževanje sistema v naslednjem obsegu <ul style="list-style-type: none"> ○ Izdelava dveh aplikativnih slik za čistilno napravo s prikazom parametrov iz prostoprogramirnega sistema čistilne naprave. Izdelava vsaj dveh aplikativnih slik po objektu <i>kpl - 1</i> ○ Nastavitve sistema, šolanje uporabnika sistema, izdaja navodil o uporabi in vzdrževanju v slovenskem jeziku, garancijske izjave. <i>kpl - 1</i> 	kpl	1,00		
KRMILNIK IN TELEMETRIJA NA OBJEKTU SKUPAJ:					
VIII	OSTALI STROŠKI				
1	Izvedba instalacijskih meritev električne instalacije in strelovodne naprave ter izdaja merilnih protokolov.	kpl	1,00		
2	Projektantski nadzor v času gradnje el. instalacij na objektu.	kpl	1,00		
3	Spuščanje v pogon in nastavitve parametrov.	kpl	1,00		
OSTALI STROŠKI SKUPAJ:					
I					
ELETRIČNE INŠTALACIJE IN EL. OPREMA - ČRPALIŠČE SKUPAJ:					

št.	opis dela	mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
J NN ELEKTRIČNI PRIKLJUČEK					
1.	RAZDELILEC PS-PMO (dobava in montaža) ki zajema - prosto stoječa plastična omarica dim. 500x1000x320, dvookenška z visokim podstavkom, s strešico, ključavnico in z vgrajeno naslednjo opremo: <i>kos - 1</i> - varovalni element 00.ST6 kpl. z varovalkami NV00 3x20A <i>kpl - 1</i> - direktni trifazni dvosmerni univerzalni števec delovne energije z notranjo uro r.2 (IEC) ali B (MID) s PLC komunikacijskim vmesnikom, <i>kos - 1</i> - Priključna sponka 95-185mm ² , 3-pol., za okrogle vodnike <i>kos - 1</i> - Nosilec zbiralk z notranjo pritrditvijo, za 60 mm sestav <i>kos - 2</i> - 60mm zbiralni sistem (L1,L2,L3) z bakrenimi zbiralkami 20x5mm, komplet s dvema končnima podporama ustrezne dolžine (cca. 3x 65cm), komplet z montažnim in izolirnim materialom, priključnimi adapterji in prekritjem zbiralk <i>kos - 1</i> - odvodnik prenapetosti razred I Uc=230 V, Up=2 kV, In=25 kA, Iimp=12,5 kA, 10/350 μs <i>kos - 3</i> - tipska ključavnica elektro <i>kos - 1</i> - L1, L2, L3, PEN zbiralka <i>kpl - 1</i> - sponke VSU 70mm ² <i>kos - 4</i> - sponke VS 16mm ² <i>kos - 5</i> - letev pritrdilna DIN <i>m - 0,5</i> - napisne ploščice, oznake ter drobni in vezni material <i>kpl - 1</i>	kpl	1,00		
RAZDELILEC SKUPAJ:					
2.	KABELSKI RAZVOD (dobava in polaganje) - kabel E-AY2Y-J 4x70+1,5 mm ² - cev Stigmaflex fi 110mm zaščitni trak (pozor elektrika) plastični GAL ščitnik ploščati vodnik INOX 30 x 3,5 mm križna sponka INOX	m m m m m kos	54,00 10,00 54,00 68,00 54,00 4,00		
KABELSKI RAZVOD SKUPAJ:					

št.	opis dela	mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
3.	GRADBENA DELA				
	- izkop in zasutje stojnega mesta za temelj razdelilca	kpl	1,00		
	- izdelava betonske podloge za temelj razdelilca dim. 0,5x1,0x0,3 m	kpl	1,00		
	- izkop in zasutje jarka globine 0.9 m in 0.3 m širine ter ponovna zatravitev oz. vrnitev v prvotno stanje	m	50,00		
	- zakoličba trase kablovoda	m	50,00		
GRADBENA DELA SKUPAJ:					
4	MERITVE ZAŠČITE PROTI UDARU ELEKTRIČNEGA TOKA, IZOLACIJSKE TRDNOSTI KABELSKIH VODNIKOV, GALVANSKIH POVEZAV KOVINSKIH MAS IN PONIKALNE UPORNOSTI STRELOVODNE OZEMLJITVE IN IZDAJA USTREZNE DOKUMENTACIJE V SKLADU S PREDPISI IN PROTOKOLI	kpl	1,00		
5	NADZOR ELEKTRODISTRIBUCIJE IN STIKALNE MANIPULACIJE PRI PRIKLOPU OBJEKTA	kpl	1,00		
6	ZAKOLIČBA OBSTOJEČIH VODOV	kpl	1,00		
7	GEODETSKI POSNETEK in IZDELAVA NAČRTA ZA VRIS V KATASTER GJI	kpl	1,00		
J	NN ELEKTRIČNI PRIKLJUČEK SKUPAJ:				

št.	opis dela	mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
K	MKČN - GRADBENI DEL				
1.1	PREDEDELA				
1	Zakoličba trase projektirane kanalizacije z višinsko navezavo in zavarovanjem zakoličbe	kpl	1,00		
2	Izdelava, postavitve in demontaža gradbenih profilov za MČN.	kos	10,00		
3	Izvedba obroda iz obstoječega jaška pred MKČN do obstoječega izpusta. Navedeno se izvede za čas izgradnje MKČN, nato se vzpostavi prvotno stanje. Vključno z vsemi spremljajočimi deli materiali (izkop, cevi,...).	kpl	1,00		
4	Rušenje obstoječe čistilne naprave (betoni, nosilci, tehnologija, odpadki, blato,...), nakladanje in odvoz le te na deponijo k registriranemu zbiralcu tovrstnih odpadkov vključno s plačilom vseh potrebnih okoljskih dajatev	kpl	1,00		
SKUPAJ PREDEDELA					
1.2	ZEMELJSKA DELA				
1	Odriv humusa v debelini 20 cm na gradbiščno deponijo za kasnejšo uporabo	m3	65,00		
2	Kombinirani (strojno - ročni) izkop mat. III. in IV. ktg z odmetom na rob gr. jame, vključno z črpanjem vode iz gradbene jame	m3	270,00		
4	Ročno planiranje dna gradbene jame po strojnem izkopu z nabijanjem do točnosti + - 3cm.	m2	32,00		
5	Zasip z izkopanim materialom v slojih deb. 0,30 m ter komprimacija z lahкими komprimacijskimi sredstvi do naravne zbitosti tal.	m3	230,00		
6	Strojno nakladanje in odvoz odvečnega materiala na deponijo k registriranemu zbiralcu tovrstnih odpadkov vključno s plačilom vseh potrebnih okoljskih dajatev	m3	50,00		
7	Humusiranje po končanih delih s predhodno odstranjenim humusom v deb. 20cm in zatravitev humusiranih površin s travnim semenom ob dodajanju umetnega gnojila.	m2	325,00		
SKUPAJ ZEMELJSKA DELA					

št.	opis dela	mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
1.3	ZGORNJI USTROJ				
1	Dobava in vgrajevanje mehansko stabiliziranega tamponskega materiala 0-63 mm kot nosilni sloj pod povoznimi površinami vključno z valjanjem do predpisane zbitosti	m3	91,00		
2	Dobava in vgradnja betonskih tlakovcev, 6-kotne oblike, v zeleni barvi. Tlakovci so dvoslojni, zgornji sloj je izdelan iz čistega kremenovega betona. Izdelek mora biti odporen na zmrzal in sol (OMO in OSMO odpornost). Tlakovci morajo biti položeni na pesek 0-5 mm v debelini 2 cm (dobava, planiranje in utrjevanje).	m2	83,00		
3	Dobava in vgradnja betonskega robnika prereza 5/20/100 cm. Robniki so dvoslojni, zgornji sloj je izdelan iz čistega kremenovega betona. Izdelek mora biti odporen na zmrzal in sol (OMO in OSMO odpornost). Vključno z betonom za obbetoniranje robnikov.	m'	45,00		
4	Dobava in vgradnja plamensko sušenega kremenovega peska za fugiranje tlakovcev, talnih plošč, pranih plošč itd. Zrnavost peska 0,1 - 0,8 mm.	kg	207,00		
5	Dobava in vgrajevanje dvoslojnega asfalta, nosilni sloj bituminizirani drobir AC22 base B70/100 A3 v debelini 6 cm, in obrabni sloj bituminizirani beton AC11 surf B70/100 A3 v debelini 4 cm.	m2	155,00		
SKUPAJ ZGORNJI USTROJ					
1.4	BETONSKA DELA				
1	Dobava, montaža in demontaža enostranskega opaža za talno AB ploščo - MKČN	m2	6,60		
2	Dobava in vgraditev betona C25/30 v temeljno ploščo	m3	7,50		
3	Dobava, rezanje, krivljenje in vgrajevanje armaturnega železa S500	kg	600,00		
4	Dobava, montaža in demontaža enostranskega opaža za talno AB ploščo - kontejner	m2	3,90		
5	Dobava in vgraditev betona C25/30 v temeljno ploščo	m3	3,00		
6	Dobava, rezanje, krivljenje in vgrajevanje armaturnega železa S500	kg	240,00		

št.	opis dela	mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
7	Izdelava AB okvirja za prenos obtežbe na teren; Glej detajl. <i>Postavka zajema vsa spremljajoča, pomožna dela;</i> <i>- opaž (dobava, montaža, demontaža,)</i> <i>- beton C25/30 (dobava in vgradnja)</i> <i>- armaturno železo (S500; rezanje, krivljenje, vgradnja 80 kg/m3 betona ,)</i> <i>- ostalo</i>	kpl	1,00		
8	Dobava in vgraditev betona C12/15 za obbetoniranje MKČN po detajlu. Glej detajl.	m3	21,00		
SKUPAJ BETONSKA DELA					
1.5	ZAŠČITNA OGRAJA (dobava in montaža)				
1	Zaščitna panelna ograja višine 2,00 m. Ograja mora biti vroče cinkana in plastificirana. V zeleni barvi. Postavka zajema vsa dela (izkop za stebre ograje, betoniranje le teh,...) Upoštevati vsa pomožna dela.	m	40,50		
2	Dvokrilna vrata s svetlo odprtino 3,00 m. Vrata morajo biti vroče cinkana in plastificirana. V zeleni barvi. Upoštevati vsa pomožna dela.	kos	1,00		
3	Enokrilna vrata s svetlo odprtino 1,50 m. Vrata morajo biti vroče cinkana in plastificirana. V zeleni barvi. Upoštevati vsa pomožna dela.	kos	1,00		
SKUPAJ ZAŠČITNA OGRAJA:					
SKUPAJ MČN - GRADBENI DEL:					

št.		mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
L	MKČN - STROJNI DEL				
1.1	MEHANSKO PREDČIŠČENJE (dobava in vgradnja)				
1	PE ali PP jašek. Jašek predstavlja peskolov ter lovilec olj in maščob (gravitacijski) v enem; DN 1000, L=1700; dno jaška je izvedeno v konus; pregradna stena kot zadrževalnik olj in maščob; glej detajl	kos	1,00		
2	Pohodni pokrov jaška - čistilnega jaška, DN 600	kos	1,00		
MEHANSKO PREDČIŠČENJE SKUPAJ:					
1.2	MKČN (dobava in vgradnja)				
1	Dobava in vgradnja kompaktne male biološke čistilne naprave WPL Hipaf SAF velikosti 84 PE ali enakovredno. MKČN mora biti kompaktna, izvedena v enem bazenu, ki je znotraj razdeljen na 3 cone; to je primarni usedalnik, aerobna biološka stopnja in naknadni usedalnik. Izdelana mora biti kot celota, iz armiranega poliestra ojačanega s steklenimi vlakni, debeline najmanj 7 mm in namenjena vgradnji pod zemljo. Zunanost naprave mora biti premazana z UV odporno barvo zelene barve, notranjost pa z notranjim gelskim premazom. Vtočna in iztočna cev je naj bo iz PVC materiala DN 160. <i>Armiran polester ojačan s steklenimi vlakni 7mm</i> <i>Širina 2880 mm</i> <i>Višina 3690 mm</i> <i>Dolžina 7600 mm</i> <i>MKČN mora samodejno obratovati brez mehansko-električne opreme ki se nahaja v notranjosti čistilne naprave. Prav tako mora čistilna naprava delovati brez dodatkov kakršnih koli kemikalij ali drugih dodatkov.</i>	kpl	1,00		

št.		mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
	<p>MKČN postavka zajema:</p> <p>Primarni usedalnik Primarni usedalnik minimalnega volumna 11,70 m³ in minimalne površine 6,37 m². Vstopna cev 160mm PVC. Reaktor mora imeti zadostni volumen za sprejem vsaj 3 x sušnega pretoka (konični pretok), zagotavlja minimalno 30 % redukcijo po parametru BPK5 in zagotavlja minimalni zadrževalni čas v koničnem pretoku vsaj 2 ure. Poleg gravitacijskega pretoka naj bo zagotovljeno še dodatno prečrpavanje s pomočjo zračne natege premera cevi vsaj DN50, ki bo prečrpavala odpadno vodo s pretokom vsaj 0,9L/s.</p> <p>Primarni usedalnik je izdelan v »V« obliki in opremljen s pregradami, ki preprečuje plavajočim snovem, da vstopijo v biološko stopnjo čiščenja. Sistem zračne natege mora omogočati črpanje odpadne vode v biološko stopnjo tudi v času brez dotoka odpadne vode na čistilno napravo. Iz primarnega usedalnika mora biti poleg gravitacijskega pretoka odpadne vode zagotovljeno dodatno sočasno prečrpavanje odpadne vode iz primarnega usedalnika v aerobno biološko stopnjo, ki pa mora biti izvedeno brez notornih črpank.</p> <p>Dolžina 2650mm Višina 3200mm Širina 2800 mm Podaljšek vratu pokrova 690mm Zračna natega DN 50</p> <p>Odvečno blato, ki prestavlja usedlo primarno in odvečno sekundarno blato se izčrpava iz primarnega usedalnika.</p>				

št.	mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
<p>Biološka stopnja SAF HiPAf Aerobna biološka stopnja. minimalnega volumna 6,53 m3, ki zagotavlja minimalni zadrževalni čas v času koničnega pretoka 2 uri. Vsaka sekcija je napolnjena z nosilnimi elementi in deluje po principu SAF - submerged aerated filter (slo.: potopljen zračni filter). Minimalna specifična površina nosilnega elementa je 220 m2/m3. Pri tej površini je maks. količina nosilcev 5,39 m3. Vsak segment je napolnjen z nosilnimi ekementi ter zgoraj in spodaj nameščenimi PVC mrežami debeline 40 mm, katerih namem je zadrževanje nosilnih elementov. Pretok v segmentih je vedno speljan od dna proti vrhu. Vsak segment za aerobno biološko čiščenje deluje kot "filter", ki je napolnjen z veliki plastičnimi nosilnimi elementi, ki omogočajo rast biofilma, tako za heterotrofne kot avtotrofne mikroorganizme. Na dnu vsake sekcije se nahajajo zračni difuzorji. Vsak difuzor ima ločen dovod zraka in se ga iz sistema lahko tudi izloči neodvisno od ostalih difuzorjev. Vsi difuzorji so povezani s puhalom. Število difuzorjev je najmanj 17 kos. Minimalni dovod zraka v biološko stopnjo je 27m3/h. Celotna aerobna stopnja mora biti pokrita z velikimi pohodnimi dvižnimi pokrovi. Zaradi faznega priklopa mora naprava delovati skladno z zakonodajo že pri 10 % predvidenega dotoka. Vsi difuzorji in zračne povezovalne cevi do difuzorjev v biološkem reaktorju morajo biti odstranljivi iz nivoja čistilne naprave, ne da bi bilo pri tem potrebno izprazniti čistilno napravo. Vsak difuzor mora imeti ventil za zaprtje dotoka zraka.</p> <p>Zrak za prezračevanje biološke stopnje in delovanje zračnih nateg se zagotavlja z delovanjem enega puhala (dodatno puhalo je vedno v mirovanju in pripravljenosti ob izpadu delujočega). Delovanje čistilne naprave se vrši preko kontrolne enote. Puhala in kontrolna enota se nahaja v kiosku – škatli boksu, izdelanem iz armirane plastike</p> <p>Podaljšek vratu pokrova 690mm Dolžina 1000mm Višina 3200mm Širina 2800 mm Difuzorji PVC DN12,5 (1,2")</p>				

št.	mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
<p>Naknadni Usedalnik Po končanem biološkem čiščenju se odpadna voda skupaj z biomaso prelije v naknadni sekundarni usedalnik, kjer se biomasa usede na dno. Usedalnik je izdelan v »V« obliki in opremljen z zračnimi nategami, ki neprestano črpajo usedlo blato v primarni usedalnik, kjer se ponovno usede skupaj s primarnim blatom. Očiščena voda izteka gravitacijsko v iztočno cev. Naknadni usedalnik dolžine 3,35m in minimalnega volumna 9,8 m³, minimalne površine 8,30 m², minimalnega zadrževalnega časa 2 uri. Odvečno blato se mora črpati iz dna usedalnika v primarni usedalnik s pomočjo vsaj ene (1) zračne natege. Črpanje naj se izvede po časovni nastavitvi, ki se lahko spreminja. Zračna natega mora prečpati vsaj 0,8 L usedlega blata/s. Celotni naknadni usedalnik mora biti pokrit z velikimi pohodnimi dvižnimi pokrovi. Dolžina 3350mm Višina 3200mm Širina 2800 mm Naknadni usedalnik dolžine 3,35m in minimalnega volumna 9,8 m³, minimalne površine 8,30 m², minimalnega zadrževalnega časa 2 uri. Odvečno blato se mora črpati iz dna usedalnika v primarni usedalnik s pomočjo vsaj ene (1) zračne natege. Črpanje naj se izvede po časovni nastavitvi, ki se lahko spreminja. Zračna natega mora prečpati vsaj 0,8 L usedlega blata/s. Celotni naknadni usedalnik mora biti pokrit z velikimi pohodnimi dvižnimi pokrovi. Dolžina 3350mm Višina 3200mm Širina 2800 mm Podaljšek vratu pokrova 690mm Zračna natega DN 50</p>				
<p>Puhalo Puhalo Kubiček 3D19S-050K ali enakovredno namenjeno notranji vgradnji, vključuje vhodni dušilec s filtrom, električni motor, izhodni filter zvoka s proti povratnim ventilom in varnostim tlačnim ventilom. Dovaja zrak v biološko stopnjo in za delovanje zračnih nateg. kos -2 Nominalna moč 1,1 kw Pretok zraka 43,0 m³/h Napetost 415 V Moč puhala 0,62 kW Faze 3 FLC(A) 9,5</p>				
<p>Jašek zračne povezave PE ali PP jašek, dimenzij DN 600x1000 mm ali enakovredno s pokrovom kos -1</p>				
<p>Kiosk (kontejner) Kontejner in priklop na instalacije le tega; dimenzije kontejnerja so 3,0m x 2,4m. Višina kontejnerja je 2,5m. Kontejner mora imeti naravno svetlobo (okno) in omogočen dostop svežega zraka za potrebe puhal, v zeleni barvi. kos -1</p>				

št.		mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
	Zračne cevi set Zračne cevi 80mm gibljive iz temperaturno obstojne gume m - 18 Zračne cevi pvc 19 mm ojačane m - 45 Zaščitne cevi DN 80 gibljive m - 14 Zaščitne cevi DN 50 gibljive m - 45				
MKČN SKUPAJ:					
1.3	MERILNO MESTO NA IZTOKU IZ ČN (dobava in vgradnja)				
1	PE ali PP jašek, dimenzij DN 800 x 1900 mm ali enakovredno <i>Izvedba vtoka in iztoka iz jaška po detajlu. Glej detajl.</i> <i>Čistilna naprava mora očistiti odpadno vodo skladno z zakonodajnimi vrednostmi in sicer so zgornje mejne vrednosti: KPK = 150 mg O₂/L , BPK₅ = 30 mg O₂/L</i> <i>Čistilna naprava mora zadostiti iztočnim parametrom že pri 20 % dimenzionirane obremenitve</i>	kos	1,00		
2	Pohodni pokrov jaška, DN 600	kos	1,00		
MERILNO MESTO NA IZTOKU IZ ČN SKUPAJ:					
1.4	OSTALO (dobava in montaža)				
1	Informacijska tabla nameščena na zaščitno ograjo pri vhodu na ČN s podatki o napravi in oznako: Prepovedan vhod nepooblaščenim osebam	kos	1,00		
2	Gasilni aparat	kos	1,00		
3	Omarica s kompletom prve pomoči	kos	1,00		
4	20 m fleksibilne cevi na kolutu	kos	1,00		
5	Lopata, grablje in kramp	kos	1,00		
OSTALO SKUPAJ:					
1.5	ZAGON				
1	Zagon naprave, izobraževanje naročnika in upravljalca ter izvedba prvih meritev v skaldu s Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu odpadnih voda (Uradni list RS, št. 94/14 in 98/15) in Uredba o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne vode (Uradni list RS, št. 98/15 in 76/17).	kpl	1,00		
ZAGON SKUPAJ:					
MKČN - STROJNI DEL SKUPAJ:					

št.		mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
M	ELEKTRIČNE INŠTALACIJE IN EL. OPREMA - MKČN				
I.	OZEMLJILO OBJEKTA				
I.1	Temeljno ozemljilo na nosilni plošči MKČN				
1	Dobava in polaganje jeklenega pocinkanega traku FeZn 25 x 4 mm v temlje objekta. Položeno v temlju na globni 5 cm od dna temelja.	m	38,00		
2	Dobava in polaganje INOX traku 30 x 3,5 mm povezavo med temeljnim ozemljilom in obročastim ozemljilom v zemlji. Položen deloma v tv betonu in deloma v zemlji. Določina povezave je l = 2,0 m.	kos	4,00		
3	Dobava in montaža križne sponke trak - trak FeZn 25 x 4 mm. Proizvajalec <i>HERMI</i> ali enakovredno.	kos	4,00		
4	Dobava in montaža sponke za povezavo traka FeZn 25 x 4 mm z armaturo temelja. Tip KON09 <i>HERMI</i> ali enakovredno.	kos	16,00		
TEMELJNO OZEMLJILO NOSILNI PLOŠČI MKČN SKUPAJ:					
I.2	OBROČATO OZEMLJILO MKČN				
1	Dobava in polaganje INOX traku 30 x 3,5 mm v obliki obročastega ozemljila. Položeno v zemljo na globni 0.8 m.	m	80,00		
2	Dobava in polaganje povezave med ozemljilom in glavno zbiralko za izenačitev potenciala (GIP) izvedena z INOX trakom 30 x 3,5 mm v dolžnini l = 3 m Položena v zemlji na globni 0.8 m.	kos	1,00		
3	Dobava in polaganje povezave med ozemljilom in nosilnim stebrom svetilke oz. kandelabrom izvedene z INOX trakom 30 x 3,5 mm v dolžnini l=3,5 m	kos	2,00		
4	Dobava in polaganje povezave med ozemljilom in ograjo čistilne naprave izvedene z INOX trakom 30 x 3,5, mm v dolžnini l=1,5 m	kos	4,00		
5	Dobava in polaganje povezave med ozemljilom in kovinskim okvirjem pokrova jaška izvedene z INOX trakom 30 x 3,5 mm v dolžnini l=1,5 m	kos	4,00		
6	Dobava in montaža križne sponke trak - trak INOX 30 x 3,5 mm. Proizvajalec <i>HERMI</i> ali enakovredno.	kos	8,00		
OBROČATO OZEMLJILO MKČN SKUPAJ:					

št.		mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
I.3	OSTALO				
1	Meritev ozemljila objekta in izdaja merilnega protokola s tehnični pregledom ozemljila.	kpl	1,00		
	OSTALO SKUPAJ:				
	OZEMLJILO OBJEKTA SKUPAJ:				
II.	KABELSKA KANALIZACIJA NA OBMOČJU MKČN				
	Opomba: Vsa gradbena dela so zajeta v gradbenem delu popisa za čistilno napravo!!				
1	Montaža podstavka za električni razdelilnik RG-ČN .	kpl	1,00		
2	Dobava in polaganje cevi Stigmaflex EL DN110 mm. V kompletu z spojnimi in distančniki in predžico.	m	25,00		
3	Dobava in polaganje cevi Stigmaflex EL DN40 mm. V kompletu z spojnimi in distančniki in predžico.	m	48,00		
4	Dobava in polaganje cevi Stigmaflex EL DN32 mm. V kompletu z spojnimi in distančniki in predžico.	m	12,00		
5	Dobava in polaganje INOX traka 30 x 3,5 mm. Položeno v zemljo.	m	35,00		
6	Dobava in montaža križne sponke za INOX trak 30 x 3,5 mm - INOX trak 30 x 3,5 mm.	kom	5,00		
7	Dobava in polaganje opozorilnega traku "POZOR NN 1kV KABEL". Položeno v zemljo.	m	84,00		
	KABELSKA KANALIZACIJA NA OBMOČJU MKČN SKUPAJ:				

št.		mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
III.	ZUNANJA RAZSVETLJAVA MKČN				
	Opomba: Vsa gradbena dela so zajeta v gradbenem delu popisa za čistilno napravo!!				
1	Kompletna izvedba, z montažo, armirano betonskega temelja. Dimenzij (š x d x g) 0,8x0,8x1,2 m, izdelano iz MB 20. Z vgrajenimi 1*Stigmaflex EL cevmi DN 40 mm. Z vgrajenimi sidrnimi ploščami nosilnih drogov. Vključno z podbetonom MB10 0,1m ³ . Temelji za nosilne droge svetil razsvetljave.	kos	2,00		
2	Dobava in polaganje cevi Stigmaflex EL DN40 mm. V kompletu z spojnimi in odcepnimi elementi, distančniki in predžico.	m	32,00		
3	Izvedba vijačnega ozemljitvenega stika (nosilni drogi).	kos	3,00		
4	Dobava in polaganje opozorilnega traku "POZOR NN 1kV KABEL". Položeno v zemljo.	m	16,00		
5	Kabel NYY-J 3x2,5 mm ² , uvlečeno v zaščitne cevi v zemlji. Označen z oznakami iz shem.	m	42,00		
6	Dobava, montaža, priklop svetilke z LED svetlobnim virom moči 38 W in v stopnji mehanske zaščite IP66 in IK09. Tovarniški izdelek <i>MAGNUM CL2020 - MT Light</i> ali enakovredno.	kos	2,00		
7	Nosilni steber ravni, antikorozijsko zaščiten-cinkanje. Izdelan iz jeklenih cevi višine 6 m. Z priključno omarico in ploščo za montažo na siderno ploščo temelja.	kos	2,00		
8	Kompletne inštalacije v nosilnem stebru: ožičenje z kablom NYY-J 3 x 1,5mm ² l=6 m; Priključni set PVE-5/16-1, v kompletu z varovalko In=4 A.	kos	2,00		
9	Nastavitve svetil razsvetljave - osvetljenosti površin.	kos	2,00		
10	Nastavitve in preizkusi vklopov-izklopov razsvetljave.	kos	2,00		
11	Meritev in izdaja merilnega protokola.	kpl	2,00		
ZUNANJA RAZSVETLJAVA MKČN SKUPAJ:					

št.		mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
IV.	ENERGETSKI RAZVOD IN ELEKTROENERGETSKO NAPAČANJE TEHNOLOŠKE OPREME Opomba: Dolžine vseh vodov preveriti na gradbišču pred dobavo kablov!				
1	Dobava in polaganje energetskega kabla NYY-J 4x 6 mm ² za napajanje el. razdelilnika RG-ČN. Kabel je položen v naprej pripravljeno kabelsko kanalizacijo. Označen z oznakami iz shem. Dolžina izvoda je 28 m.	kos	1,00		
2	Dobava in polaganje signalnega kabla NYY-J 3x 1,5 mm ² za induktivna stikala montirana na vhodnih vratih ograde v območje ČN. Kabel je položen v naprej pripravljeno kabelsko kanalizacijo. Označen z oznakami iz shem. Dolžina izvoda je 17 m.	kos	1,00		
3	Dobava in polaganje signalnega kabla NYY-J 3x 1,5 mm ² za puhalo ČN. Kabel je položen v naprej pripravljeno kabelsko kanalizacijo. Označen z oznakami iz shem. Dolžina izvoda je 10 m.	kos	2,00		
ENERG. RAZVOD IN ELEKTROENERGETSKO NAPAČANJE TEHNOLOŠKE OPREME SKUPAJ:					
V.	PRIKLOP IN DOBAVA TEHNOLOŠKE OPREME MKČN				
1	Priklop in preizkus delovanja puhalo - puhalo je montirano v "KIOSKU". V kompletu z vsem potrošnim materialom.	kpl	2,00		
2	Priklop in preizkus delovanja elektromagnetnega ventila - ventil je montiran v "KIOSKU". V kompletu z vsem potrošnim materialom.	kpl	2,00		
3	Dobava, montaža, priklop in preizkus delovanja plovnih stikal oz. potopnih hrušk za signalizacijo minimuma oz. maksimuma v bilološki stopnji.	kpl	4,00		
4	Dobava, montaža, priklop, preizkus, zagon induktivnega stikala 24 V DC, dvožična variata, komplet z nosilcem, komplet z pritrdilnim materialom (montaža na vhodna vrata v območje ČN).	kpl	2,00		
5	Priklop energetskih in signalnih kablov v električnem razdelilniku RG-ČN.	kpl	1,00		
PRIKLOP IN DOBAVA TEHNOLOŠKE OPREME MKČN SKUPAJ:					

št.		mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
VI.	ELEKTRIČNI RAZDELILNIKI				
1	<p>ELEKTRIČNI RAZDELILNIK RG - MKČN ki zajema: Dobava in montaža RG-ČN sestavljene iz:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Prosto stoječi el. razdelilnik dimenzij (v x š x g) 2000 x 800 x 300 mm z dvojnimi vrati v kompletu z montažno ploščo, stopnja zaščite minimalno IP 55. Narejen iz jeklene pločevine debeline 1,2 mm in ustrezno antikorozijsko zaščiten. V kompletu z podstavkom višine 100 mm. Montažna plošča narejena iz pocinkane jeklene pločevine. Tovarniški izdelek. SCHRACK ali enakovredno. <i>kos - 1</i> Opremljen s sledečo opremo: ○ Glavno oz. preklopno stikalo za preklop napajanja mreža - agregat 4-polno / položaj 1 - 0 - 2 / 40A s prigrajenim pomožnim kontaktom za montažo na letev. Ročica stikala rdeče barve, ploščica stikal rumene barve na vrata električnega razdelilnika. V kompletu z ročico in podaljškom. Ročica montirana na vratih el. razdelilnika <i>kos - 1</i> ○ Zaščitno tokovno stikalo na diferenčni tok 40/0,03A 4p občutljivo na pulzirajoče tokove (klasa A). <i>kos - 1</i> ○ Naprava za avtomatski ponovni vklop zaščitenega stikala na diferenčni tok; 230 V AC. <i>kpl - 1</i> ○ Prenapetostna zaščita RAZREDA I+II za TN-C sistem, komplet. <i>kos - 1</i> ○ Grelec 90W, montaža na letev. <i>kos - 2</i> ○ Termostat za ogrevanje, montaža na letev. <i>kos - 1</i> ○ Končno stikalo za vrata v razdelilniku 1x delovni kontakt, 1 x mirovni kontakt. <i>kos - 1</i> ○ Servisna luč v razdelilniku z vtičnico. <i>kos - 1</i> ○ Termostat za hlajenje z enim zapiralnim kontaktom, montaža na letev. <i>kos - 1</i> ○ Ventilator za hlajenje električnega razdelilnika 19 W / 812 m³/h, 230 V, 50 Hz, v kompletu z filtrom dimenzije 202 x 202 mm v stopnji mehanske zaščite IP54. <i>kos - 1</i> ○ Izhodni filter dimenzije 202 x 202 mm v stopnji mehanske zaščite IP54. SCHRACK ali enakovredno <i>kos - 1</i> ○ Vtičnica 230V, 16A montaža na letev. <i>kos - 1</i> ○ Signalna svetilka bela z LED svetlobnim 230 V AC virom. Montaža svetilke na vrata el. razdelilnika. <i>kos - 1</i> ○ Signalna svetilka zelena z LED svetlobnim 24 V DC virom. Montaža svetilke na vrata el. razdelilnika. <i>kos - 6</i> ○ Signalna svetilka bela z LED svetlobnim 24 V DC virom. Montaža svetilke na vrata el. razdelilnika. 	kpl	1,00		

št.		mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
	<i>kos - 2</i>				
	○ Signalna svetilka rdeča z LED svetlobnim 24 V DC virom. Montaža svetilke na vrata el. razdelilnika.				
	<i>kos - 4</i>				
	○ Tipka, rdeča, trenutni kontakt v kompletu z 1x delovni kontakt. Montaža na vrata el. razdelilnika.				
	<i>kos - 1</i>				
	○ Tipka, svetleča zelena, trenutni kontakt, v kompletu z 1x mirovni kontakt in LED svetlobnim 24 V DC virom. Montaža na vrata el. razdelilnika.				
	<i>kos - 1</i>				
	○ Tipka, črna, trenutni kontakt v kompletu z 1x delovni kontakt. Montaža na vrata el. razdelilnika.				
	<i>kos - 2</i>				
	○ Avtomatski inštalacijski odklopnik 16A AC; karakteristike B, 3-polni, 10kA.				
	<i>kos - 1</i>				
	○ Avtomatski inštalacijski odklopnik 4A AC; karakteristike B, 3-polni, 10kA.				
	<i>kos - 1</i>				
	○ Avtomatski inštalacijski odklopnik 16A AC; karakteristike B, 1-polni, 10kA.				
	<i>kos - 2</i>				
	○ Avtomatski inštalacijski odklopnik 10A AC; karakteristike B, 1-polni, 10kA.				
	<i>kos - 2</i>				
	○ Avtomatski inštalacijski odklopnik 10A AC; karakteristike C, 1-polni, 10kA. Z prigrajenim pomožnim kontaktom.				
	<i>kos - 1</i>				
	○ Avtomatski inštalacijski odklopnik 10A AC; karakteristike B, 1-polni, 10kA. .				
	<i>kos - 2</i>				
	○ Avtomatski inštalacijski odklopnik 4A AC; karakteristike B, 1-polni, 10kA. Z prigrajenim pomožnim kontaktom.				
	<i>kos - 2</i>				
	○ Avtomatski inštalacijski odklopnik 2A AC; karakteristike B, 1-polni, 10kA. Z prigrajenim pomožnim kontaktom.				
	<i>kos - 2</i>				
	○ Avtomatski inštalacijski odklopnik 2A AC; karakteristike C, 1-polni, 10kA. Z prigrajenim pomožnim kontaktom.				
	<i>kos - 1</i>				
	○ Avtomatski inštalacijski odklopnik 2A AC; karakteristike C, 1-polni, 10kA. Z prigrajenim pomožnim kontaktom.				
	<i>kos - 5</i>				
	○ Avtomatski inštalacijski odklopnik 4A DC; karakteristike C, 2-polni.				
	<i>kos - 2</i>				
	○ Avtomatski inštalacijski odklopnik 4A DC; karakteristike C, 2-polni. Z prigrajenim pomožnim kontaktom.				
	<i>kos - 4</i>				
	○ Stikalo 1-polno / 10A / položaj 1 - 0 - 2; za montažo na vrata el. razdelilnika.				
	<i>kos - 2</i>				
	○ Stikalo 2-polno / 10A / položaj 1 - 0 - 2; za montažo na vrata el. razdelilnika.				
	<i>kos - 4</i>				
	○ Stikalo 1-polno / 10A / položaj 0 - 1; za montažo na vrata el. razdelilnika.				
	<i>kos - 1</i>				
	○ Rele 24V DC, s tremi preklopnimi kontakti 10A, v kompletu z signalno diodo zelene barve in podnožjem.				

št.	mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
<p><i>kos - 4</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Rele 24V DC, s tremi preklopnimi kontakti 10A, v kompletu z signalno in ničelno diodo zelene barve in podnožjem. <p><i>kos - 6</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Fazno nadzorni rele 3x230/400 V AC. <p><i>kos - 1</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Rele 230V AC, s tremi preklopnimi kontakti 10A, v kompletu z signalno diodo zelene barve in podnožjem. <p><i>kos - 3</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Foto rele za vklop zunanje razsvetljave v kompletu z fotocelico za zunanjo montažo. <p><i>kos - 1</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ V-meter 0-500V AC za montažo na DIN letev. enakovredno. <p><i>kos - 1</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Voltmersko preklopno stikalo, za montažo na DIN letev. SCHRACK ali enakovredno. <p><i>kos - 1</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Zaščitno motorsko stikalo 2,50 - 4,00 A, 3-polno v kompletu z prigradenimi pomožnimi kontakti 1 delovni kontakt in 1 mirovni kontakt. <p><i>kos - 2</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Močnostni kontaktor 4,0kW / 400V AC3. Napetost tuljave 24V DC. V kompletu z pomožnimi kontakti. 3 delovni kontakt. <p><i>kos - 4</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Močnostni kontaktor 4kW / 400V AC3. Napetost tuljave 230V DC. V kompletu z pomožnimi kontakti. 3 delovni kontakt in 1x mirovni kontakt. <p><i>kos - 1</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Napajalnik 230V AC / 24V DC; 5A. V kompletu z preklopnim vezjem za primer izpada napajalne napetosti in vezjem za poljenje akumulatorja. Napajalnik mora imeti prigrajene signalne kontakte za signalizacijo delovanja, napaka in stanja akumulatorjev! <p><i>kos - 1</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Akumulator, 12 VDC, 30 Ah, ohišje nepropustno za izlitje elektrolita, komplet z originalnimi priključnimi sponkami, komplet <p><i>kos - 2</i></p>				

št.	mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Nosilec za akumulator <i>kos - 2</i> ○ Merilni pretvornik DC napatost 0 - 30 V / napetost 0 - 10 V. <i>kos - 1</i> ○ Zaščitni element za merilne zanke PVZ 300, napetostni prag 30V DC, ELTRA, komplet <i>kos - 1</i> ○ Zaščitni element za merilne zanke PVZ 300, napetostni prag 12V DC, ELTRA, komplet <i>kos - 1</i> ○ Izenačevalnik napetosti dveh zaporedno vezanih akumulatorjev. <i>kos - 2</i> ○ Vezava krmilnika proizvajalca TECHNO TRADE, tip TBOX LT2-532-GE in TBOX RM100 - dodatni modul (po popisu) <i>kpl - 1</i> ○ Drobni in vezni material, opozorilni napisi, oznake, plastični kanali, povezovalne žice, sponke, uvodnice, itd. <i>kpl - 1</i> 					
2	GIP ZBIRALKA	kpl	1,00		
<p>Dobava, zbiralke za izenačenje potencialov, v kompletu z priključkom za 2x valjenec INOX 30 x 3,5 mm in priključki za vodnike naslednjih presekov: 3x 95 mm², 3x 25 mm², 5x 16 mm² in 20x 6 mm². <i>kpl - 1</i></p>					
ELEKTRIČNI RAZDELILNIKI SKUPAJ:					
VII.	<p>KRMILNIK IN TELEMETRIJA NA OBJEKTU</p> <p>Opomba: Vsa telemetrijska oprema mora biti kompatibilna z opremo katero že uporablja bodobči upravljalec ČN!</p> <p>Dobavljen krmilnik mora izponjevati naslednje tehnične lastnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ programiranje krmilnika mora biti po standardu IEC61131-3 ○ podpora naslednjim protokolom: TCOMM, TMA, DNP3.0, ModBUS ○ vgrajen Web server za direkten dostop do upravljanja objekta brez uporabe nadzornega programa (grafični pregled stanja, oddaja komand in parametrov, diagram za 2 dni). ○ vgrajen alarmni sistem (alarm management). Ob nastanku alarma krmilnik sam pošlje SMS in/ali mail (push mail) uporabnikom in prenese alarm v nadzorni program s časom nastanka alarma. ○ vgrajen datalogger za minimalno 30 dni podatkov. Shranjujejo se procesni podatki in alarmi (čas, vrsta alarma, prejemniki alarma). Natančnost zapisa je minimalno 100 ms (daljinsko sledenje prehodnih pojavov). ○ vgrajena ura realnega časa z možnostjo systemske sinhronizacije ○ daljinski « download/upload » programa in operacijskega sistema ○ možnost priklopa IP kamere z možnostjo IP forwardinga 				

št.		mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
1	Dobava, montaža, vezava in preizkus delovanja prostoprogramirnega sistema z možnostjo daljinskega nadzora v kompletu. Programiranje in preiskus izdelane aplikacije. Tip TBOX LITE LT2-532-GE z vgradnjeno naslednjo konfiguracijo: <ul style="list-style-type: none"> ○ ethernet ○ RS485 ○ 3G modem ○ 6 x analogni vhod ○ 2 x analogni izhod ○ 2 x temperaturni vhod PT1000 ○ 16 x digitalni vhod /izhod 	kos	1,00		
2	Dobava, montaža, vezava in preizkus delovanja dodatnega modula k krmilniku, tip: TBOX RM-300 z vgradnjeno naslednjo konfiguracijo: <ul style="list-style-type: none"> ○ ethernet ○ RS485 ○ 2 x števec digitalnih impulzov ○ 16 x digitalni vhod /izhod ○ 8 x analogni vhod ○ 2 x analogni izhod 	kos	1,00		
3	Dobava, montaža, vezava in preizkus delovanja komunikacijskega vmesnika 7" LCD grafičnega prikazovalnika na dotik	kos	1,00		
4	Dopolnitev programske opreme v nadzornem centru (uporabi se SCADA ADVISE) pri nosilcu koncesije za vzdrževanje sistema v naslednjem obsegu <ul style="list-style-type: none"> ○ Izdelava dveh aplikativnih slik za čistilno napravo s prikazom parametrov iz prostoprogramirnega sistema čistilne naprave. Izdelava vsaj dveh aplikativnih slik po objektu <p><i>kpl - 1</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Nastavitve sistema, šolanje uporabnika sistema, izdaja navodil o uporabi in vzdrževanju v slovenskem jeziku, garancijske izjave. <p><i>kpl - 1</i></p>	kpl	1,00		
KRMILNIK IN TELEMETRIJA NA OBJEKTU SKUPAJ:					

št.		mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
VIII	OSTALI STROŠKI				
.					
1	Izvedba instalacijskih meritev električne instalacije in strelovodne naprave ter izdaja merilnih protokolov.	kpl	1,00		
2	Projektantski nadzor v času gradnje el. instalacij na objektu.	kpl	1,00		
3	Spuščanje v pogon in nastavitve parametrov.	kpl	1,00		
OSTALI STROŠKI SKUPAJ:					
M	ELETRIČNE INŠTALACIJE IN EL. OPREMA - MKČN SKUPAJ:				

št.	opis dela	mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
N	MČN - VODOVODNI PRIKLJUČEK				
	Cevovod iz PE 100-RC, DN 32, PN 16 (SDR 11)				
1.1	STROJNO MONTAŽNA DELA				
1	Dobava in vgradnja cevi tipa PE 100-RC (ali enakovredno), DN 32, nazivnih tlakov minimalno PN 16 (SDR 11), vključno z vsem veznim in spojnim materialom.	m	130,00		
2	Navrtalni zasun, izdelan iz nodularne litine, za montažo pod pritiskom, za cev PE DN 63 in priključkom 1".	kos	1,00		
3	Vgradna garnitura, teleskopska H = 1 - 1,5 m.	kos	1,00		
4	Cestna kapa DN 200, napis Voda.	kos	1,00		
5	Termo jašek za vodomer 3/4", priključka za cev PE 100 - RC, DN 32, SDR 11, z vodomerjem 3/4", krogelnim ventilom pred in za vodomerjem in LTŽ pokrovom. Vgradnja po navodilih proizvajalca. Jašek tipa Zagožen ali produkt enakovrednih lastnosti.	kos	1,00		
SKUPAJ STROJNO MONTAŽNA DELA					
1.2	ZEMELJSKA DELA				
1	Odriv humusa v debelini 20 cm na gradbiščno deponijo za kasnejšo uporabo	m3	50,00		
2	Kombinirani (strojno - ročni) izkop mat. III. in IV. ktg (GNG norme) z odmetom na rob gr. jame, vključno z črpanjem vode iz gradbene jame.	m3	78,00		
3	Ročno planiranje dna gradbene jame	m2	65,00		
4	Izdelava peščene posteljice za cev v projektiranem padcu. Deb. posteljice je 10 cm, vključno z dobavo materiala granulacije 4-16 mm	m3	6,50		
5	Dobava peska in zasip PVC cevi, v coni cevovoda s pripeljanim peskom zrnivosti 4-16 mm v sloju 20 cm nad temenom cevi ter komprimacija z lahкими komprimacijskimi sredstvi.	m3	14,00		
6	Zasip PVC cevi, izven cone cevovoda z izkopanim materialom v slojih deb. 0,30 m ter komprimacija z lahкими komprimacijskimi sredstvi do naravne zbitosti tal.	m3	55,50		
7	Strojno nakladanje in odvoz odvečnega materiala na deponijo k registriranemu zbiralcu tovrstnih odpadkov vključno s plačilom vseh potrebnih okoljskih dajatev	m3	22,50		
8	Humusiranje po končanih delih s predhodno odstranjenim humusom v deb. 20cm in zatravitev humusiranih površin s travnim semenom ob dodajanju umetnega gnojila.	m2	250,00		
SKUPAJ ZEMELJSKA DELA					

št.	opis dela	mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
1.3	ZAKLJUČNA IN OSTALA DELA				
1	Izpiranje, klorni šok in tlačni preizkus cevovoda in novo zgrajenih objektov.	m	130,00		
2	Geodetski posnetek izvedenega vodovoda in križanj ter vnos v kataster, skladno z navodili za izdelavo katastra.	m	120,00		
3	Dobava in polaganje opozorilnega traku "VODOVOD" 50 cm nad temenom cevovoda.	m	120,00		
5	Dobava in polaganje PVC cevi za hišno kanalizacijo, nazivnega zunanjšega premera DN 75 mm. Vključno z veznim in tesnilnim materialom ter vsemi pomožnimi deli. Povezava vodovodni jašek in iztočni jašek.	m'	2,00		
	SKUPAJ ZAKLJUČNA IN OSTALA DELA				
N	MČN - VODOVODNI PRIKLJUČEK SKUPAJ				

št.	opis dela	mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
0	REKONSTRUKCIJA OBSTOJEČEGA NN ELEKTRIČNEGA PRIKLJUČKA				
	Opomba: NN dovodni kabel je obstoječi				
1.	<p>RAZDELILEC PS-PMO (demontaža obstoječe opreme in montaža nove opreme) ki zajema:</p> <ul style="list-style-type: none"> - demontaža obstoječe opreme v obstoječi PS-PMO in odvoz lete na ustrezno deponijo <i>kpl - 1</i> - varovalni element 00.ST6 kpl. z varovalkami NV00 3x20A <i>kpl - 1</i> - direktni trifazni dvosmerni univerzalni števec delovne energije z notranjo uro r.2 (IEC) ali B (MID) s PLC komunikacijskim vmesnikom, <i>kos - 1</i> - priključna sponka 95-185mm², 3-pol., za okrogle vodnike <i>kos - 1</i> - nosilec zbiralk z notranjo pritrditvijo, za 60 mm sestav <i>kos - 2</i> - 60mm zbiralni sistem (L1,L2,L3) z bakrenimi zbiralkami 20x5mm, komplet s dvema končnima podporama ustrezne dolžine (cca. 3x 65cm), komplet z montažnim in izolirnim materialom, priključnimi adapterji in prekritjem zbiralk <i>kos - 1</i> - odvodnik prenapetosti razred I Uc=230 V, Up=2 kV, In=25 kA, Iimp=12,5 kA, 10/350 μs <i>kos - 3</i> - L1, L2, L3, PEN zbiralka <i>kpl - 1</i> - sponke VSU 70mm² <i>kos - 4</i> - sponke VS 16mm² <i>kos - 5</i> - letev pritrdilna DIN <i>m - 0,5</i> - napisne ploščice, oznake ter drobni in vezni material <i>kpl - 1</i> 	kpl	1,00		
RAZDELILEC SKUPAJ:					

št.	opis dela	mer. en.	količina	cena na enoto (EUR)	skupaj (EUR)
2.	MERITVE ZAŠČITE PROTI UDARU ELEKTRIČNEGA TOKA, IZOLACIJSKE TRDNOSTI KABELSKIH VODNIKOV, GALVANSKIH POVEZAV KOVINSKIH MAS IN PONIKALNE UPORNOSTI STRELOVODNE OZEMLJITVE IN IZDAJA USTREZNE DOKUMENTACIJE V SKLADU S PREDPISI IN PROTOKOLI	kpl	1,00		
3.	NADZOR ELEKTRODISTRIBUCIJE IN STIKALNE MANIPULACIJE PRI PRIKLOPU OBJEKTA	kpl	1,00		
O	REKONSTRUKCIJA OBSTOJEČEGA NN ELEKTRIČNEGA PRIKLJUČKA SKUPAJ:				

3.4.4 SEZNAM KANALIZACIJSKIH PRIKLJUČKOV

3.4.4 Seznam kanalizacijskih priključkov

Št.	Oznaka KP	Dolzina KP		jašek DN 600	
1.	KP_Zavodnje_22'				
	PVC-U SN8 DN160	17,19	m	1,00	kos
2.	KP_Zavodnje_22a'				
	PVC-U SN8 DN160	30,06	m	1,00	kos
3.	KP_Zavodnje_22b'				
	PVC-U SN8 DN160	63,95	m	1,00	kos
4.	KP_Zavodnje_24a'				
	PVC-U SN8 DN160	14,46	m	1,00	kos
5.	KP_Zavodnje_24b'				
	PVC-U SN8 DN160	11,06	m	1,00	kos
6.	KP_Zavodnje_24c'				
	PVC-U SN8 DN160	12,83	m	1,00	kos
7.	KP_Zavodnje_24d'				
	PVC-U SN8 DN160	11,96	m	1,00	kos
8.	KP_Zavodnje_24e'				
	PVC-U SN8 DN160	8,66	m	1,00	kos
9.	KP_Zavodnje_25'				
	PVC-U SN8 DN160	45,71	m	2,00	kos
10.	KP_Zavodnje_25a'				
	PVC-U SN8 DN160	5,70	m	1,00	kos
11.	KP_Zavodnje_25b'				
	PVC-U SN8 DN160	4,13	m	1,00	kos
12.	KP_Zavodnje_25c'				
	PVC-U SN8 DN160	29,14	m	1,00	kos
13.	KP_Zavodnje_25d'				
	PVC-U SN8 DN160	6,03	m	1,00	kos
14.	KP_Zavodnje_25e'				
	PVC-U SN8 DN160	20,25	m	1,00	kos
15.	KP_Zavodnje_25f'				
	PVC-U SN8 DN160	10,01	m	1,00	kos
16.	KP_Zavodnje_CERKEV'				
	PVC-U SN8 DN160	24,00	m	1,00	kos
	SKUPAJ	315,14	m	17,00	kos

3.5 *Risbe*

3.5.1 *Situacije*

- 3.5.1.1 Pregledna situacija
- 3.5.1.2 Ortofoto situacija
- 3.5.1.3 Situacija obstoječega stanja
- 3.5.1.4 Situacija kanalizacije, črpališča in MKČN

3.5.2 *Vzdolžni profili*

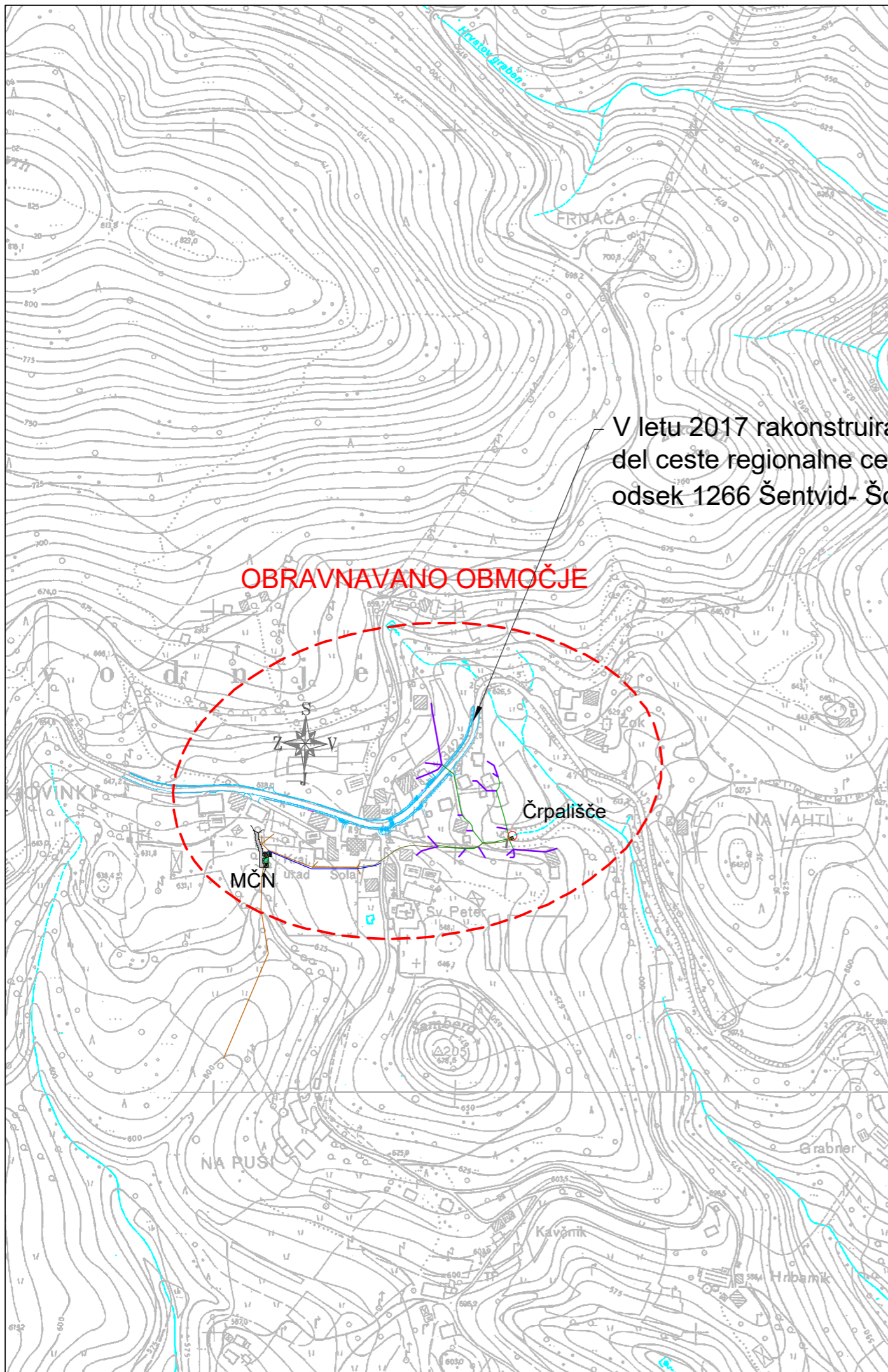
- 3.5.2.1 Vzдолžni profil kanalov

3.5.3 *Detajli*

- 3.5.3.1 Detajli
- 3.5.3.2 Detajl križanja kanalizacije in regionalne ceste
- 3.5.3.3 Detajl križanja kanalizacije in lokalne ceste

3.5.1 *SITUACIJE*

- 3.5.1.1 Pregledna situacija
- 3.5.1.2 Ortofoto situacija
- 3.5.1.3 Situacija obstoječega stanja
- 3.5.1.4 Situacija kanalizacije, črpališča in MKČN



V letu 2017 rakonstruiran del ceste regionalne ceste RII-425, odsek 1266 Šentvid- Šoštanj

LEGENDA:

Komunalni vodi		
	Obstoječi vodi	Predvideni vodi
Fekalna kanalizacija		
Kanalizacijski priključki		
Tlačni vod		
Vodovod		

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

Investitor:	OBČINA ŠOŠTANJ Trg mladosti 12, 3325 Šoštanj	Objekt:	Kanalizacija Zavodnje 1 - center	
Projektant:	KOMUNALNO PODJETJE VELENJE, d.o.o. Koroška cesta 37/b, 3320 Velenje SLUŽBA INVESTICIJ IN RAZVOJA	Vrsta načrta/prikaza:	3 Načrt gradbenih konstrukcij in drugi gradbeni načrti	
Vsebina:	Pregledna situacija kanalizacije		Merilo:	1:5000
Odgovorni vodja projekta:	Saša Milijaš, dipl.inž.grad.	Id.št.: G - 3321		Vrsta projekta: PZI
Odgovorni projektant:	Saša Milijaš, dipl.inž.grad.	Id.št.: G - 3321		Št. projekta:
Sodelavec - projektant:				192-KA/2014
Datum:	Maj 2018			Št. lista: 3.5.1.1



V letu 2017 rakonstruiran del ceste regionalne ceste RII-425, odsek 1266 Šentvid- Šoštanj

ČRPALIŠČE

MKČN

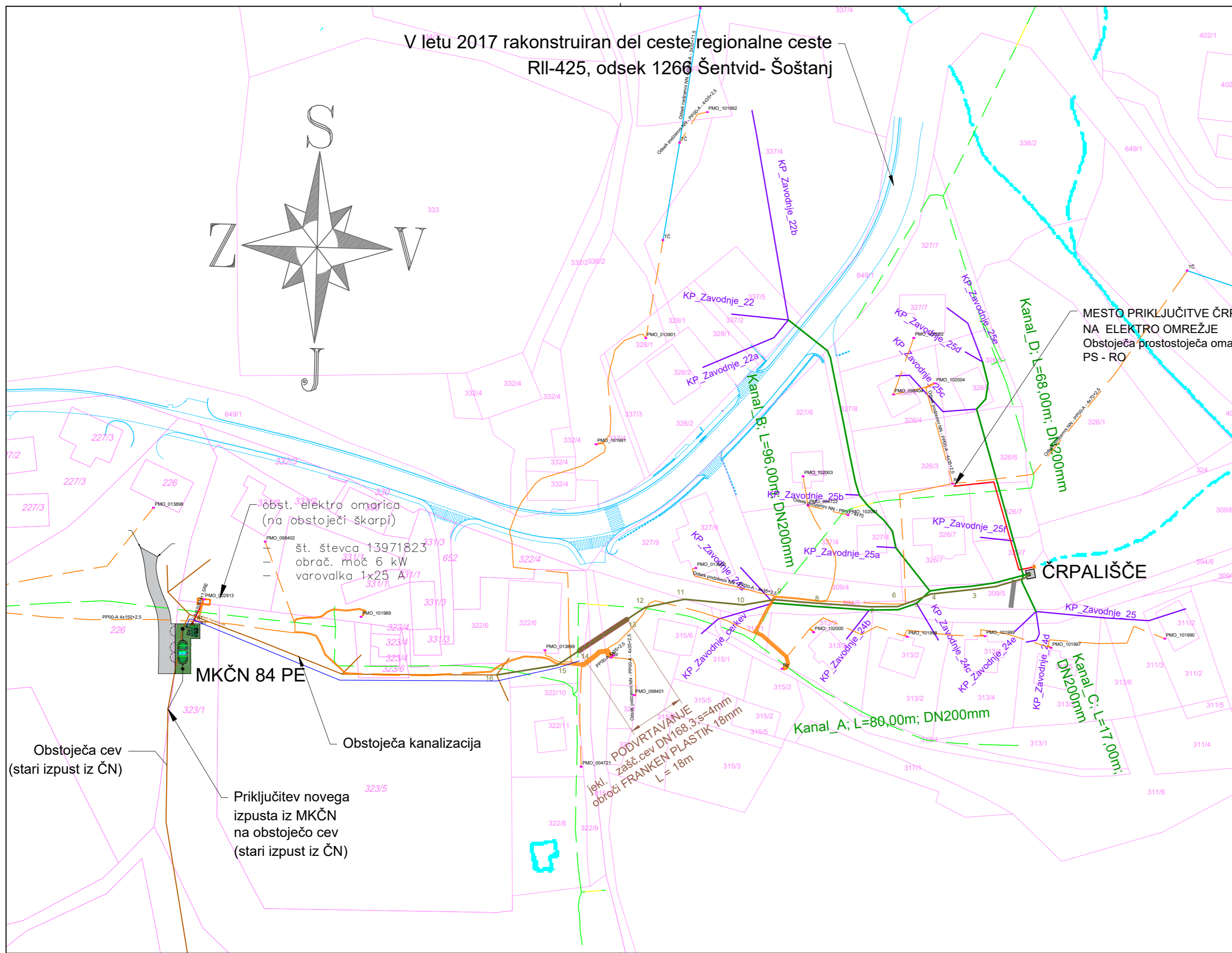
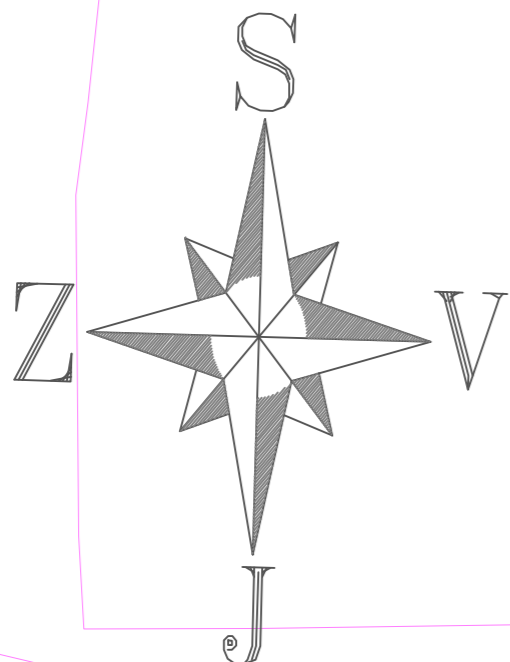
LEGENDA:

Komunalni vodi		
	Obstoječi vodi	Predvideni vodi
Fekalna kanalizacija		
Kanalizacijski priključki		
Tlačni vod		
Vodovod		
Elektro priključek		

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

Investitor:	OBČINA ŠOŠTANJ Trg mladosti 12, 3325 Šoštanj	Objekt:	Kanalizacija Zavodnje 1 - center
Projektant:	KOMUNALNO PODJETJE VELENJE, d.o.o. Koroška cesta 37/b, 3320 Velenje SLUŽBA INVESTICIJ IN RAZVOJA	Vrsta načrta/prikaza:	3 Načrt gradbenih konstrukcij in drugi gradbeni načrti
Vsebina:	Ortofoto situacija kanalizacije	Merilo:	1:2500
Odgovorni vodja projekta:	Saša Milijaš, dipl.inž.grad.	Id.št.: G - 3321	Vrsta projekta: PZI
Odgovorni projektant:	Saša Milijaš, dipl.inž.grad.	Id.št.: G - 3321	Št. projekta: 192-KA/2014
Sodelavec - projektant:			
Datum:	Maj 2018		Št. lista: 3.5.1.2

V letu 2017 rakonstruiran del ceste regionalne ceste
RII-425, odsek 1266 Šentvid- Šoštanj



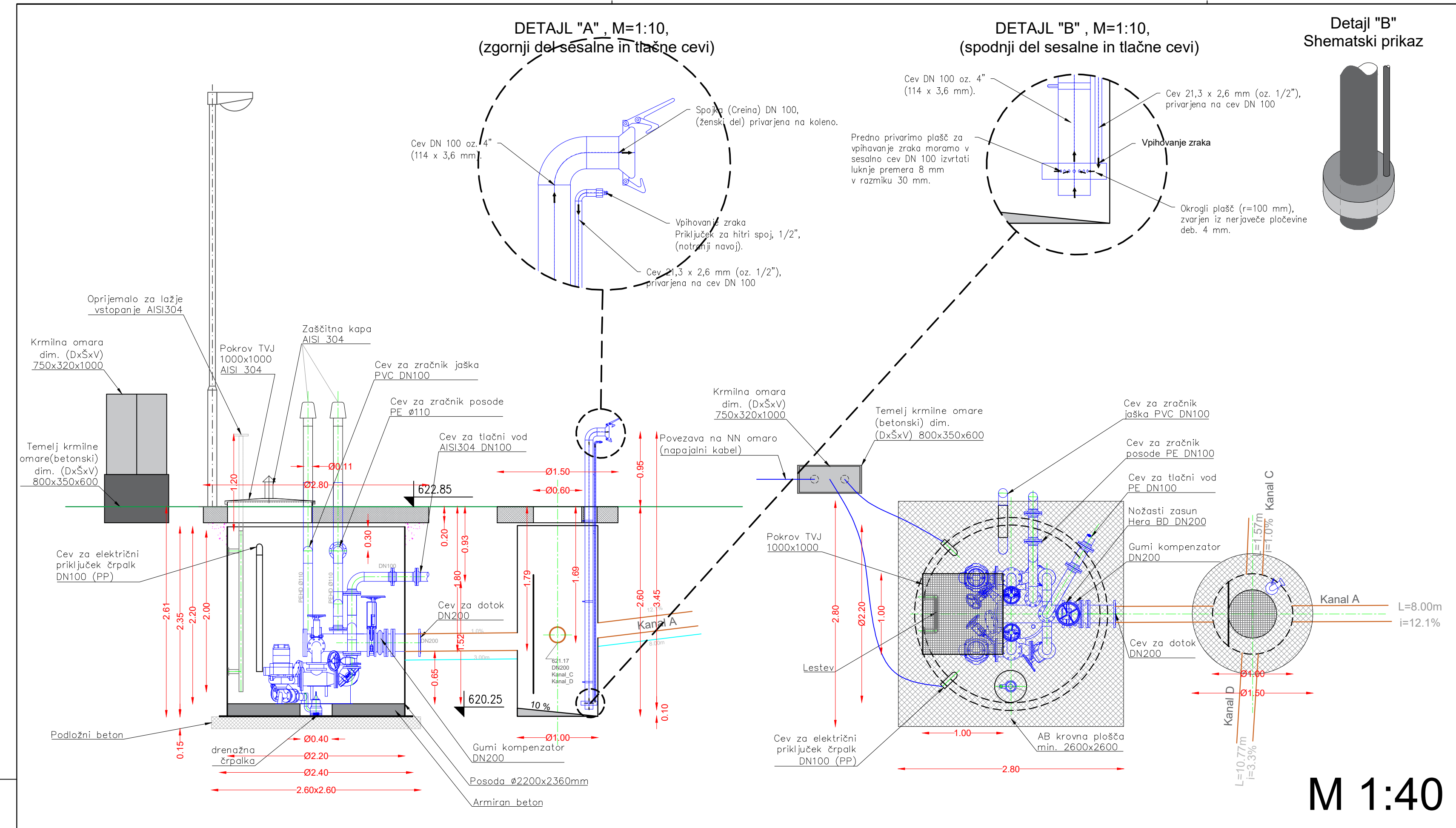
LEGENDA:

Komunalni vodi		
	Obstoječi vodi	Predvideni vodi
Fekalna kanalizacija		
Kanalizacijski priključki		
Vodovod		
Tlačni vod		
Telekomunikacije		
Elektro SN-DV-nadzemni vod		
Elektro NN-nadzemni vod		
Elektro NN-podzemni vod		
SN - DV - KB		

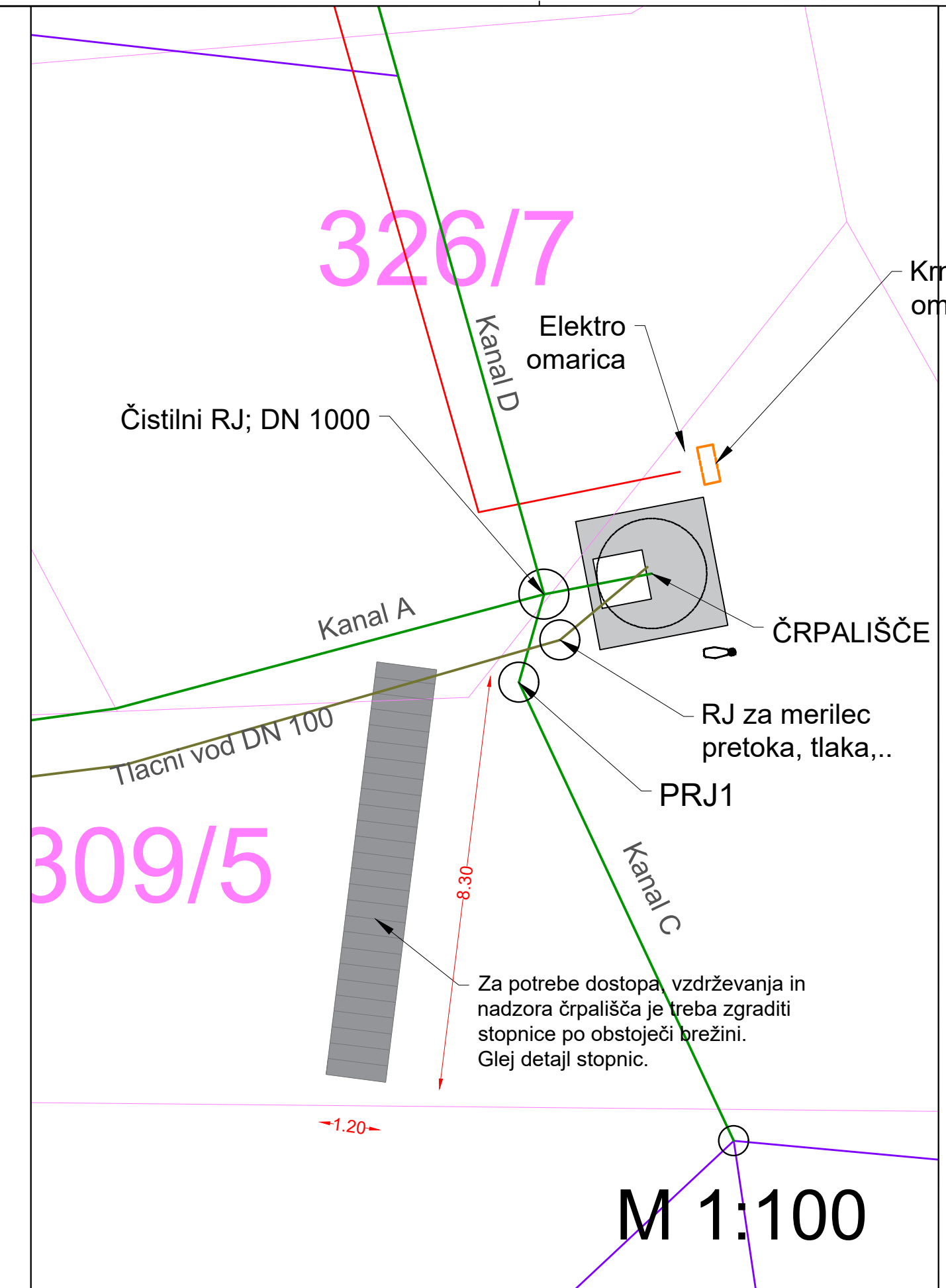
Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

Investitor:	OBČINA ŠOŠTANJ Trg mladosti 12, 3325 Šoštanj	Objekt:	Kanalizacija Zavodnje 1 - center
Projektant:	KOMUNALNO PODJETJE VELENJE, d.o.o. Koroška cesta 37/b, 3320 Velenje SLUŽBA INVESTICIJ IN RAZVOJA	Vrsta načrta/prikaza:	3 Načrt gradbenih konstrukcij in drugi gradbeni načrti
Vsebina:	Situacija obstoječega stanja	Merilo:	1:1000
Odgovorni vodja projekta:	Saša Milijaš, dipl.inž.grad.	Id.št.: G - 3321	Vrsta projekta: PZI
Odgovorni projektant:	Saša Milijaš, dipl.inž.grad.	Id.št.: G - 3321	Št. projekta: 192-KA/2014
Sodelavec - projektant:			
Datum:	Maj 2018		Št. lista: 3.5.1.3

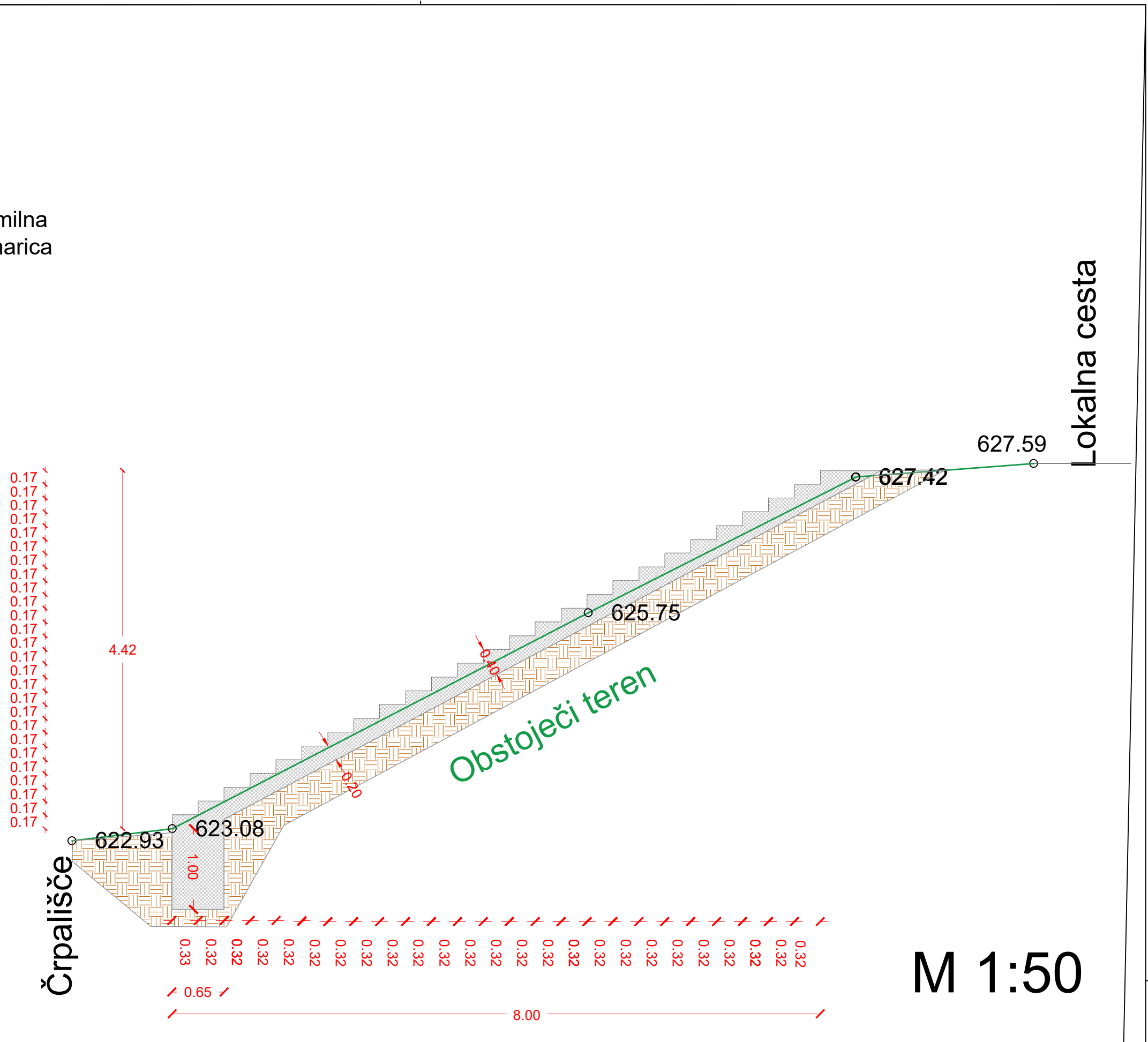
D:\Delo\PROJEKTI\KANALIZACIJA\PIZ\2015_ZAVODNJE\Zavodnje_1\Nacrti\Situacije.dwg



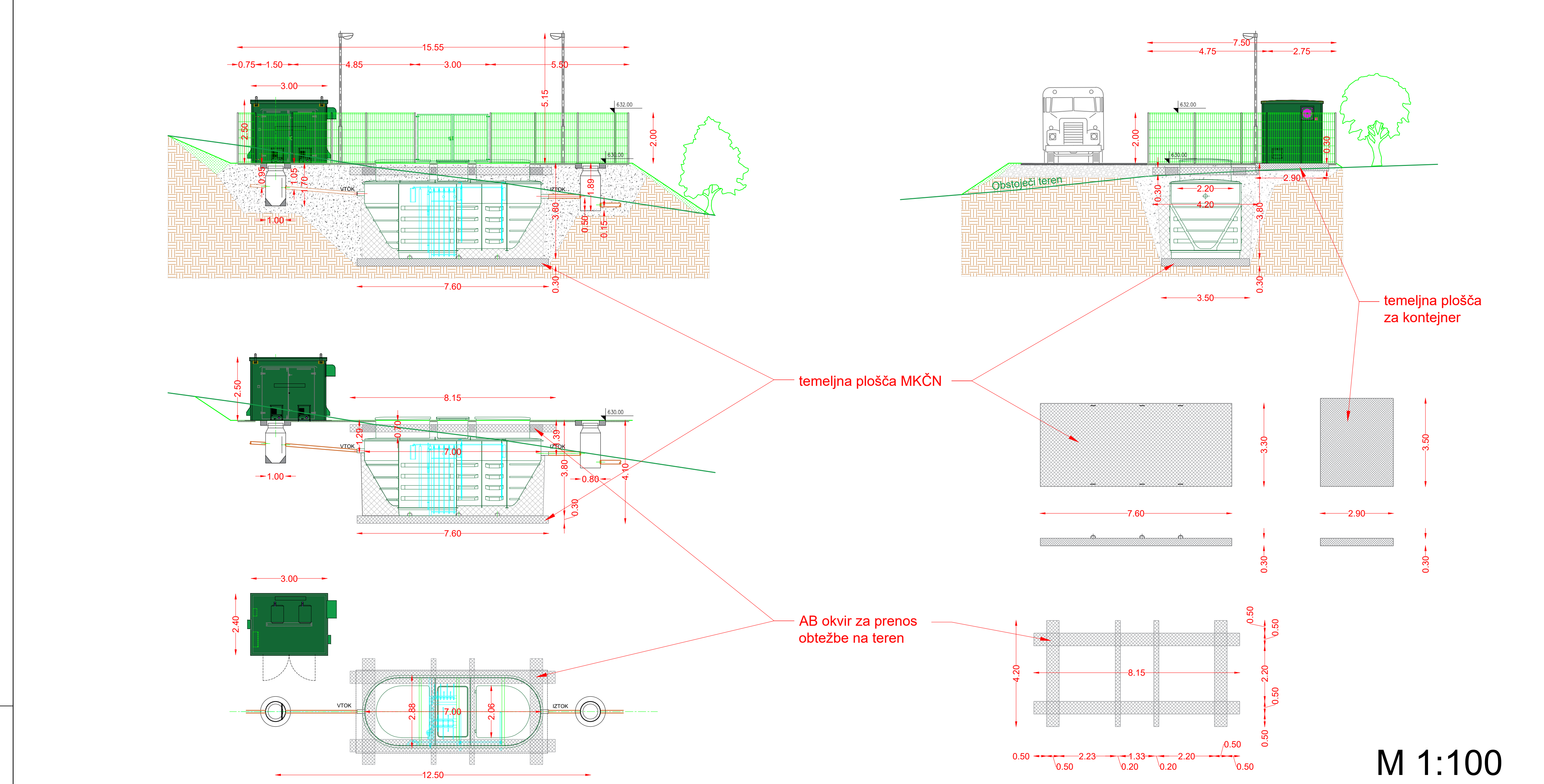
M 1:40



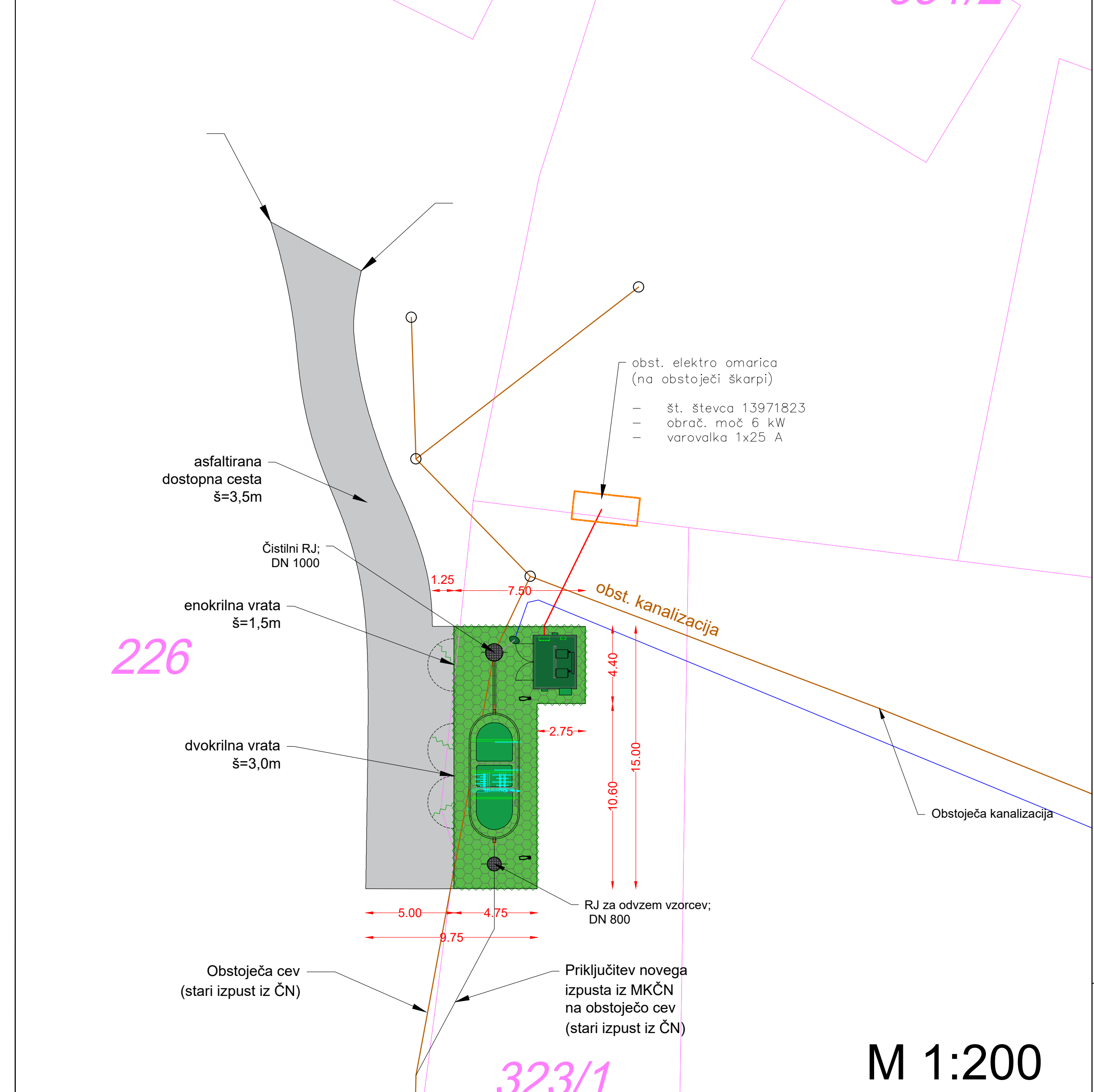
M 1:100



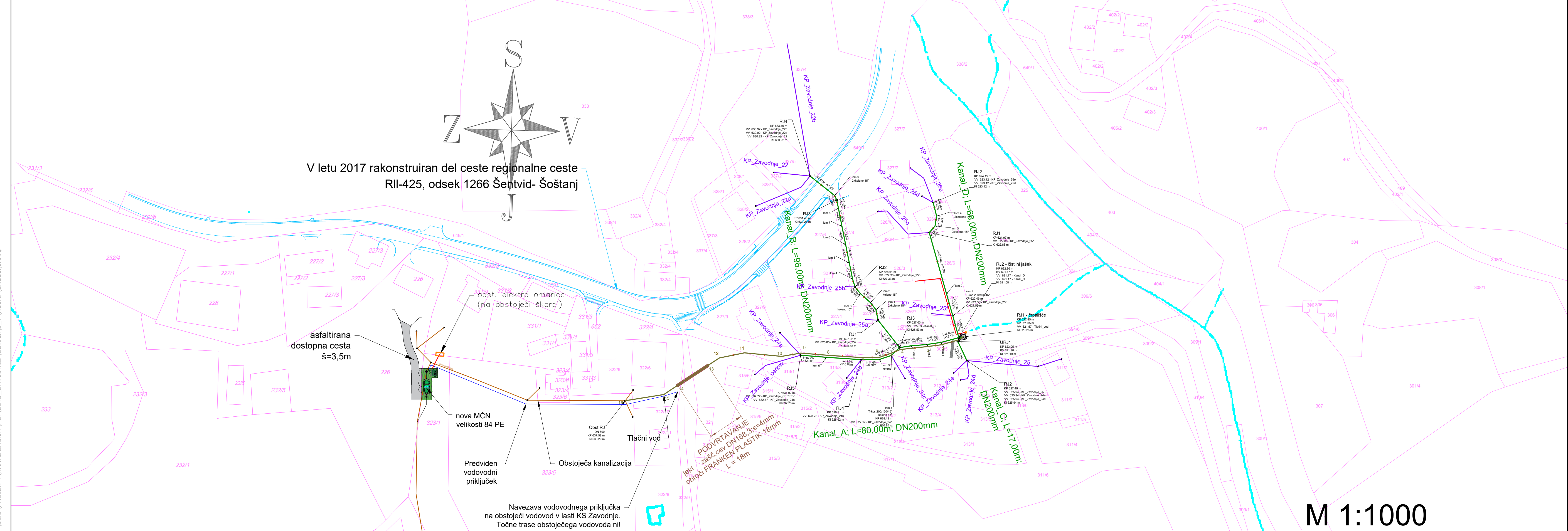
M 1:50



M 1:100



M 1:200



M 1:1000

LEGENDA:

	Komunalni vodi	
	Obstoječi vodi	Predvideni vodi
Fekalna kanalizacija		
Kanalizacijski priključki		
Tlačni vod		
Elektro priključek črpališča		

Sprememba	Opis spremembe	Datum	Podpis

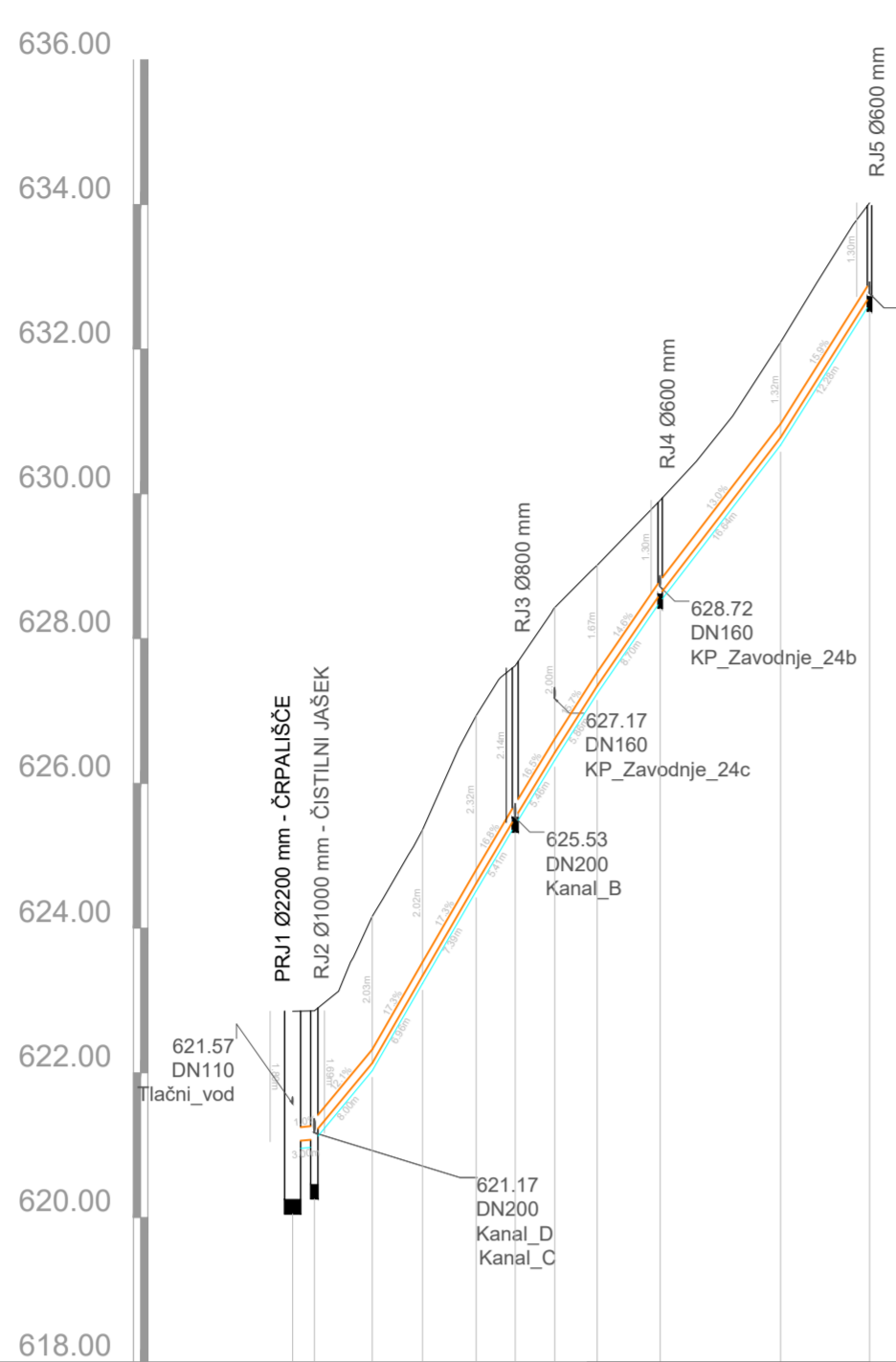
Investitor:		Občina ŠOŠTANJ Trg mladost 12, 3325 Šoštanj	Objekt:	Kanalizacija Zavodnje 1 - center
Projektant:		KOMUNALNO PODJETJE VELEŽ d.o.o. Koroška cesta 376, 3320 Velež	Vrsta načrta/priključka:	3 Načrt gradbenih konstrukcij in drugi gradbeni načrti
Vsebuje:	Situacija kanalizacije		Merno:	
Odgovorni vodja projekta:	Saša Miljanič, dipl.inž.grad.	Id št.: G - 3321	Vrsta projekta:	PZI
Odgovorni projektant:	Saša Miljanič, dipl.inž.grad.	Id št.: G - 3321	Št. projekta:	
Sodielavec - projektant:				192-KA/2014
Datum:	Maj 2018		Št. lista:	3.5.1.4

D:\Inov\PROJEKTI\KANALIZACIJA\2017\2017_ZAVODNJE_Zavodnje_1_Visocni\3\Bunofipje.dwg

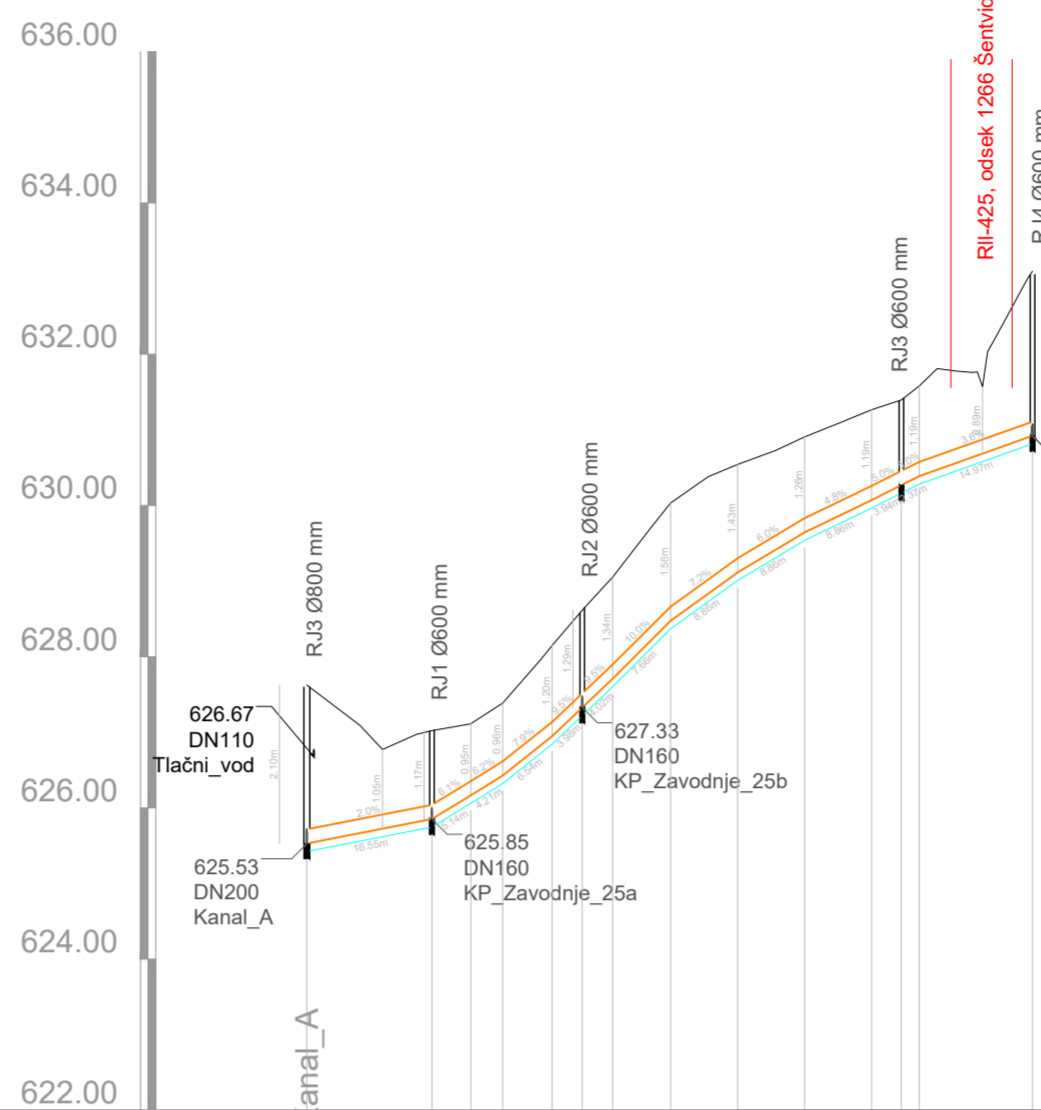
3.5.2 *VZDOLŽNI PROFILI*

3.5.2.1 Vz dolžni profil kanalov

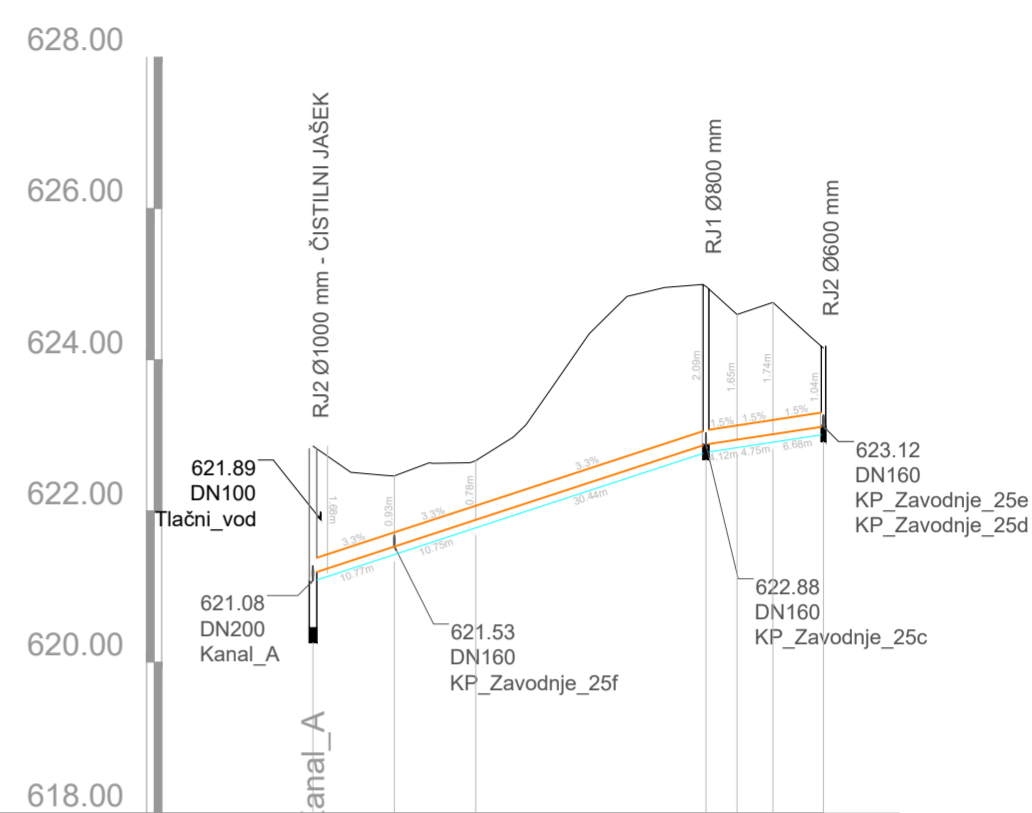
Kanal_A



Kanal_B

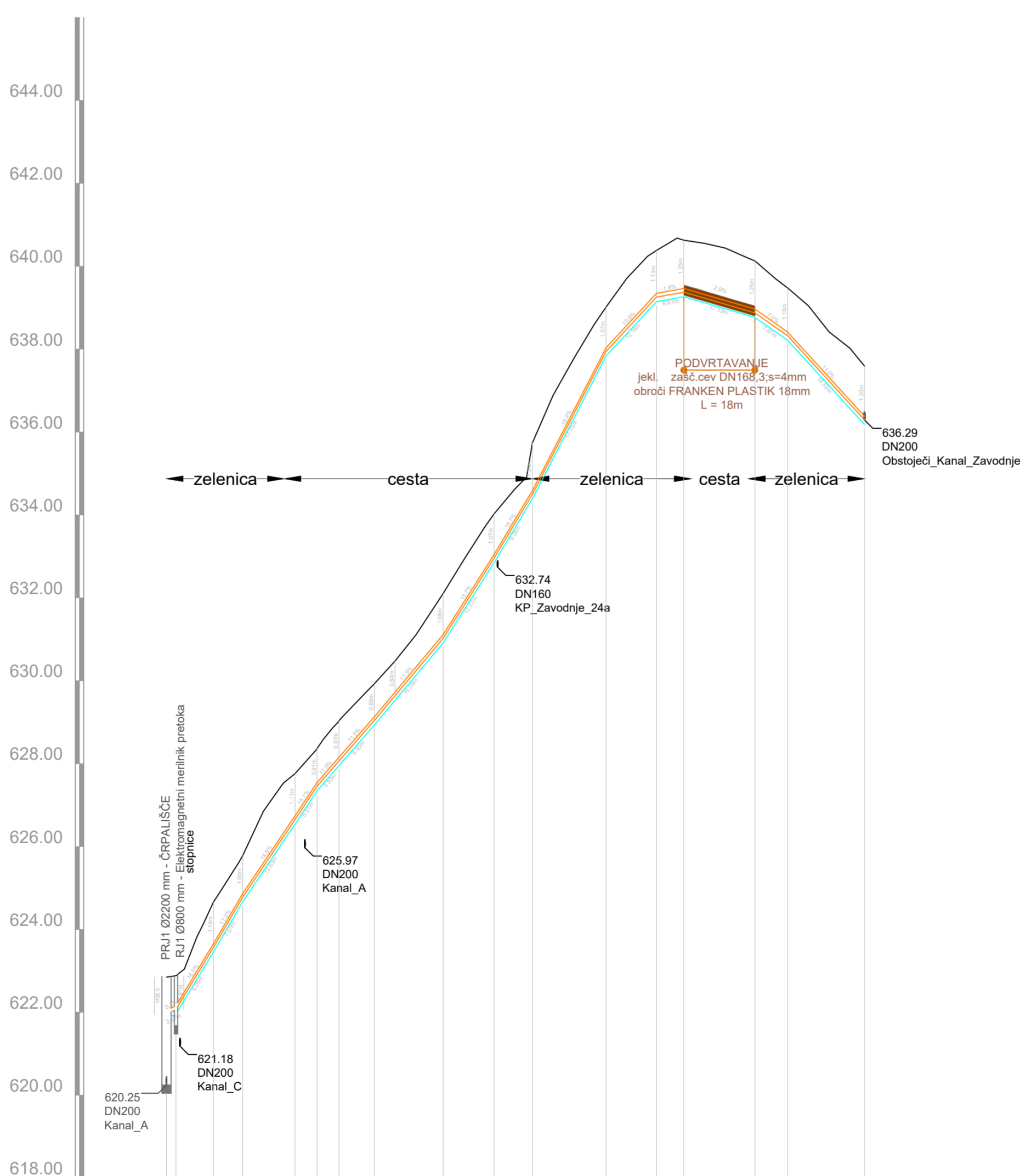


Kanal_D

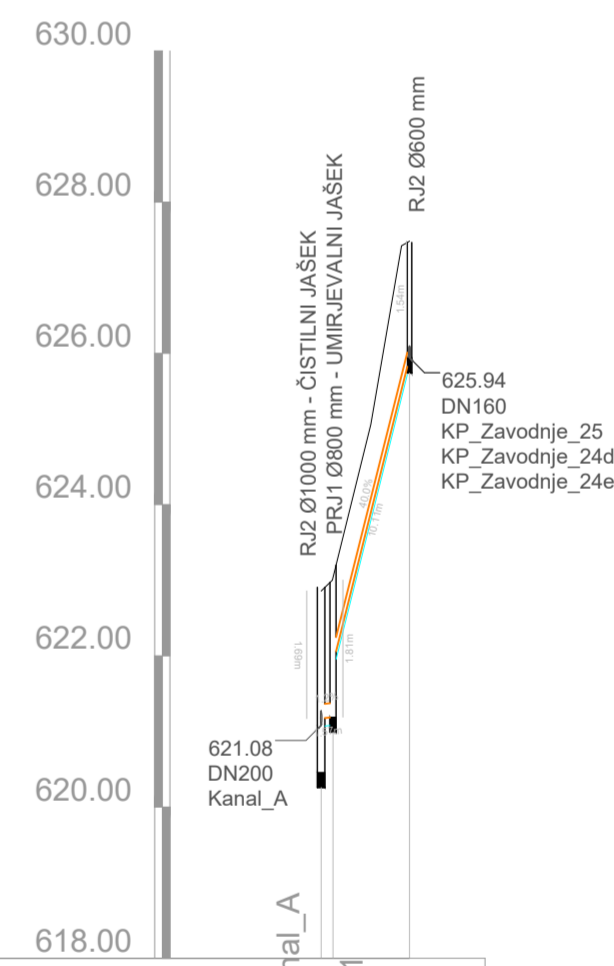


IME	PRJ1	RJ2	1	3	RJ3	4	5	RJ4	6	7	8	9	RJ3	RJ4												
STACIONAŽA	0.00	3.00	11.00	17.96	25.95	30.76	42.08	50.78	67.42	79.70	0.00	16.55	21.69	25.90	32.44	40.44	48.10	56.96	65.92	74.69	83.45	92.21	95.96			
KOTA TERENA	622.85	622.85	622.18	622.18	622.18	622.18	622.18	622.18	622.18	622.18	622.18	622.18	622.18	622.18	622.18	622.18	622.18	622.18	622.18	622.18	622.18	622.18	622.18	622.18	622.18	
KOTA IZTOKA, VTOKA	622.85	622.85	622.18	622.18	622.18	622.18	622.18	622.18	622.18	622.18	622.18	622.18	622.18	622.18	622.18	622.18	622.18	622.18	622.18	622.18	622.18	622.18	622.18	622.18	622.18	
GLOBINA IZKOPA	2.71	1.79	2.13	2.12	2.42	2.20	2.11	1.40	1.42	1.40	2.20	1.28	1.05	1.06	1.31	1.40	1.67	1.53	1.37	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	2.28	
PADEC	1.0	12.1	17.3	16.8	16.5	15.7	14.6	13.0	15.9		2.0	6.1	6.2	7.9	9.5	10.0	7.2	6.0	4.8	5.0	6.0	3.6				
DOLŽINA	3.00	8.00	6.96	7.39	5.4	15.4	6.5	8.6	7.0	12.28	16.55	5.14	2.16	5.43	9.8	0.2	7.86	8.86	8.86	8.86	3.9	14.97				
CEV PROFIL DOLŽINA	PVC-U SN8 DN200, L=79.70 m										PVC-U SN8 DN200, L=95.96 m										PVC-U SN8 DN200, L=67.51 m					

Tlačni vod
M 1:1000/100
M1.K5



Kanal_C



IME	RJ2 - Kanal_A	PRJ1	RJ2
STACIONAŽA	0.00	11.69	
KOTA TERENA	622.18	622.18	622.18
KOTA IZTOKA, VTOKA	622.18	622.18	622.18
GLOBINA IZKOPA	1.88	1.21	1.65
PADEC	1.2	40.0	
DOLŽINA	15.71	0.11	
CEV PROFIL DOLŽINA	PVC-U SN8 DN200, L=11.69 m		

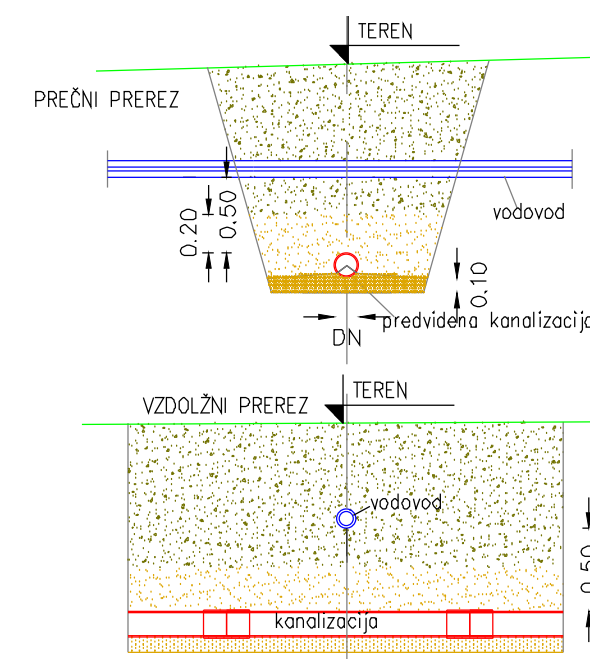
IME	PRJ1 - Kanal_A	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
STACIONAŽA	0.00	2.77	11.32	18.37	31.00	41.61	50.11	63.48	66.70	82.92	105.98	118.14	124.75	141.88	149.79	168.31
KOTA TERENA	620.25	620.25	623.91	623.91	623.91	623.91	623.91	623.91	623.91	623.91	623.91	623.91	623.91	623.91	623.91	623.91
KOTA IZTOKA, VTOKA	620.25	620.25	623.91	623.91	623.91	623.91	623.91	623.91	623.91	623.91	623.91	623.91	623.91	623.91	623.91	623.91
GLOBINA IZKOPA	2.71	0.74	1.21	1.11	1.22	1.02	1.08	1.00	1.19	1.18	1.24	1.36	1.36	1.26	1.41	
PADEC	5.3	16.5	17.2	14.8	15.1	11.5	11.9	15.7	16.7	19.4	10.8	1.8	2.9	7.0	11.0	
DOLŽINA	2.27	9.05	7.05	12.63	5.3	30.8	8.50	16.59	12.27	9.26	17.75	12.16	6.61	17.13	18.53	
CEV PROFIL DOLŽINA	PE100 PN16 SDR11 DN110, L=168.31 m															

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <p>Investitor: OBČINA ŠOŠTANJ Trg mladosti 12, 3325 Šoštanj</p> <p>Projektant: KOMUNALNO PODJETJE VELENJE, d.o.o. Koroška cesta 37b, 3320 Velenje SLUŽBA ZA INVESTICIJSKI INŽENIRING</p> </div> <div> <p>Objekt: Kanalizacija Zavodnje 1 - center</p> <p>Vrsta načrta/priloge: 3 Načrt gradbenih konstrukcij in drugi gradbeni načrti</p> </div> </div>			
Vsebina: Vzdolžni profil kanalov	Merilo: 1:1000/100		
Odgovorni vodja projekta: Saša Milijaš, dipl.inž.grad.	Id.št.: G - 3321	Vrsta projekta: PZI	
Odgovorni projektant: Saša Milijaš, dipl.inž.grad.	Id.št.: G - 3321	Št. projekta: 192-KA/2014	
Sodelavec - projektant:			
Datum: Maj 2018	Št. lista: 3.5.2.1		

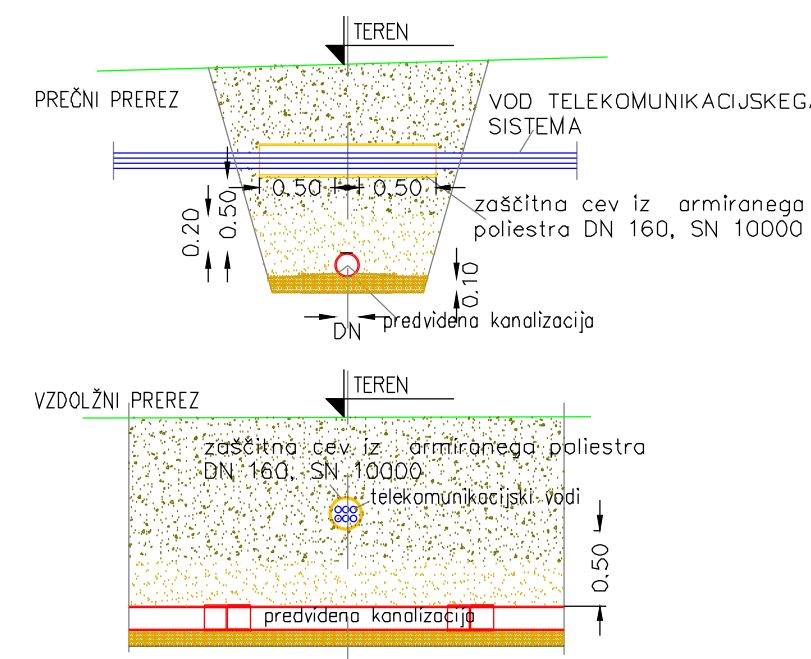
3.5.3 *DETAJLI*

- 3.5.3.1 Detajli
- 3.5.3.2 Detajl križanja kanalizacije in regionalne ceste
- 3.5.3.3 Detajl križanja kanalizacije in lokalne ceste

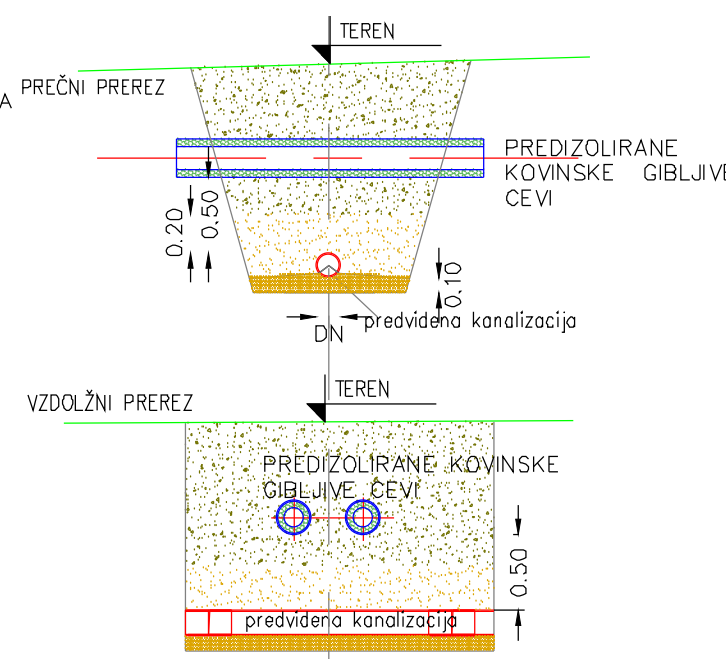
Detajl križanja kanalizacije in vodovoda



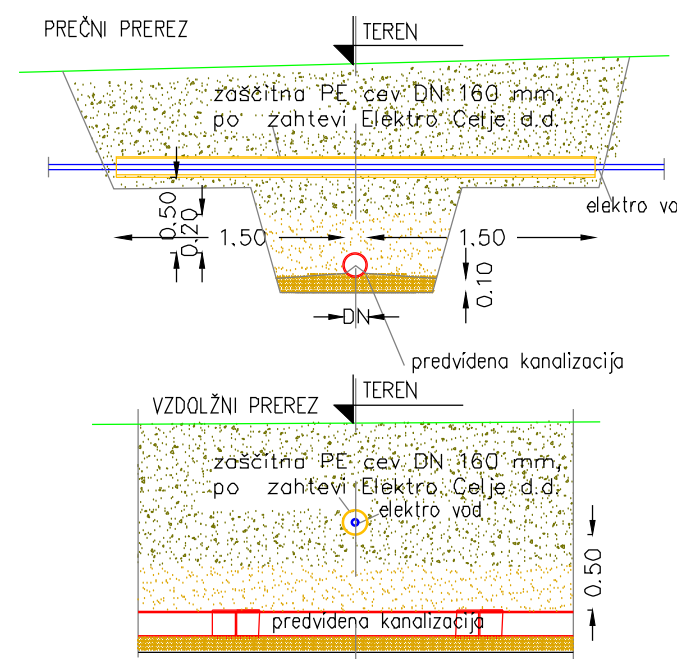
Detajl križanja kanalizacije in telekomunikacijskega voda



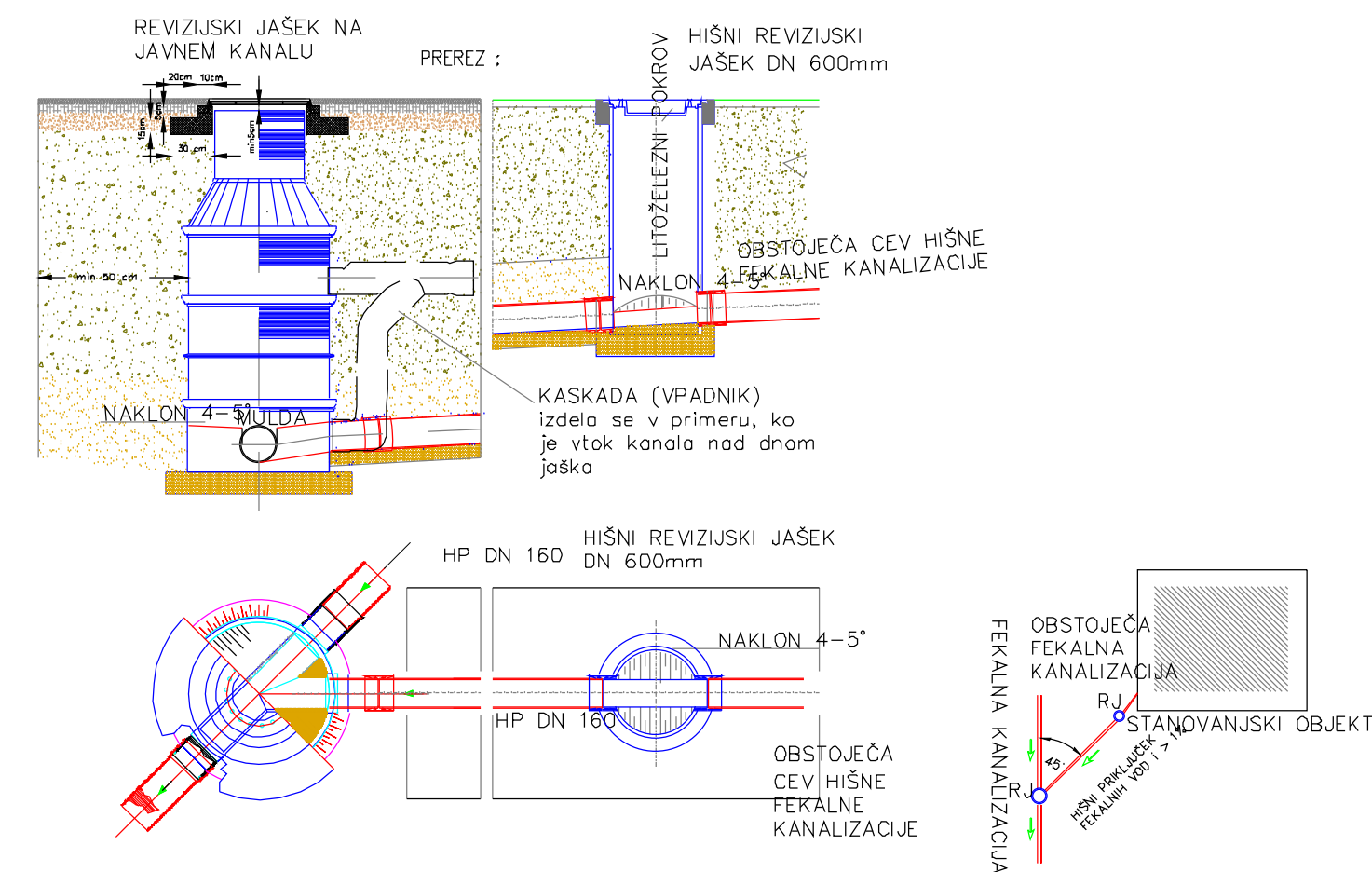
Detajl križanja kanalizacije in toplovoda



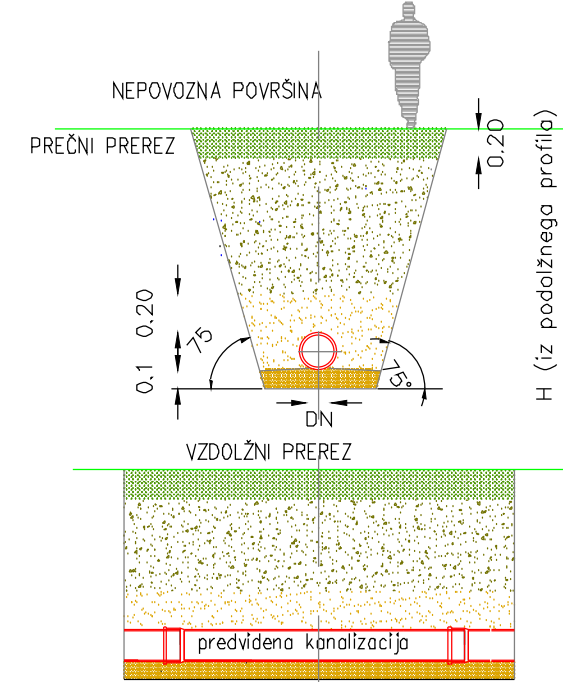
Detajl križanja kanalizacije in elektro voda



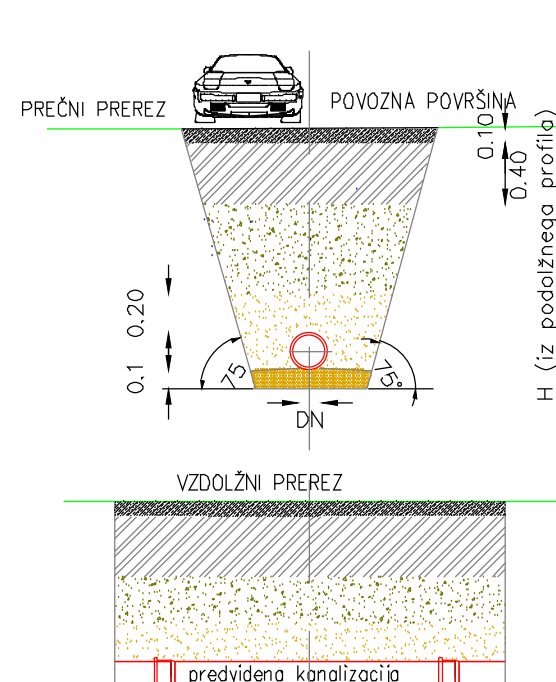
Detajl tipskega kanalizacijskega priključka



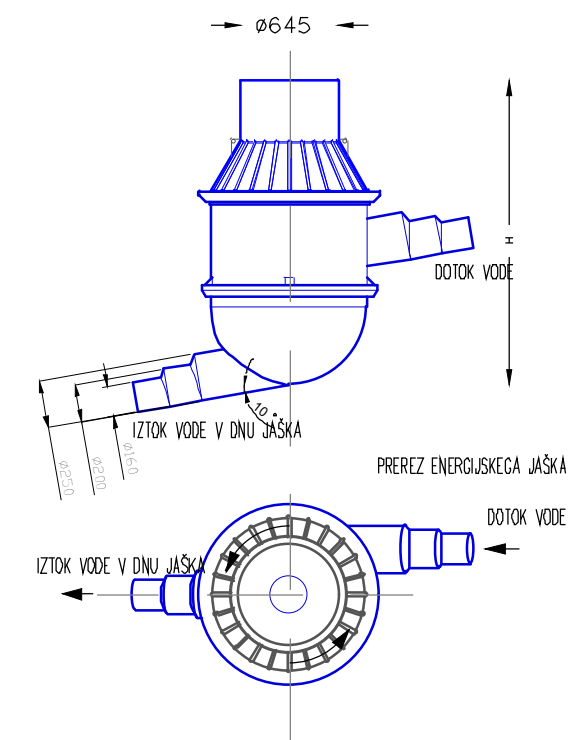
Detajl polaganja kanalizacije v nepovozni površini



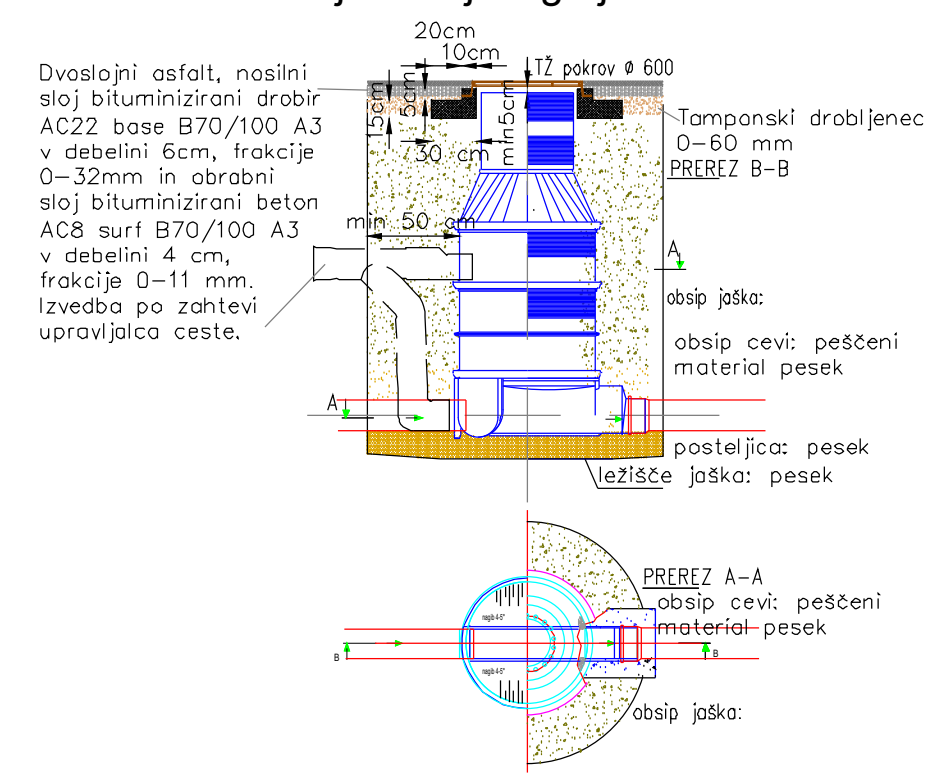
Detajl polaganja kanalizacije v povozni površini



Detajl umirjevalnega jaška



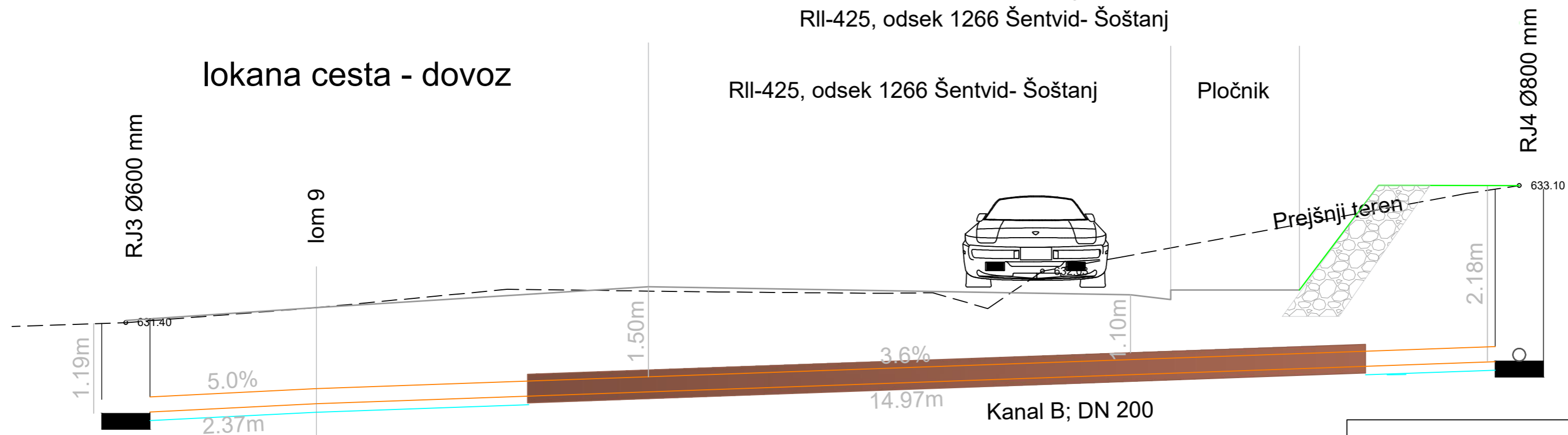
Detajl revizijskega jaška






Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

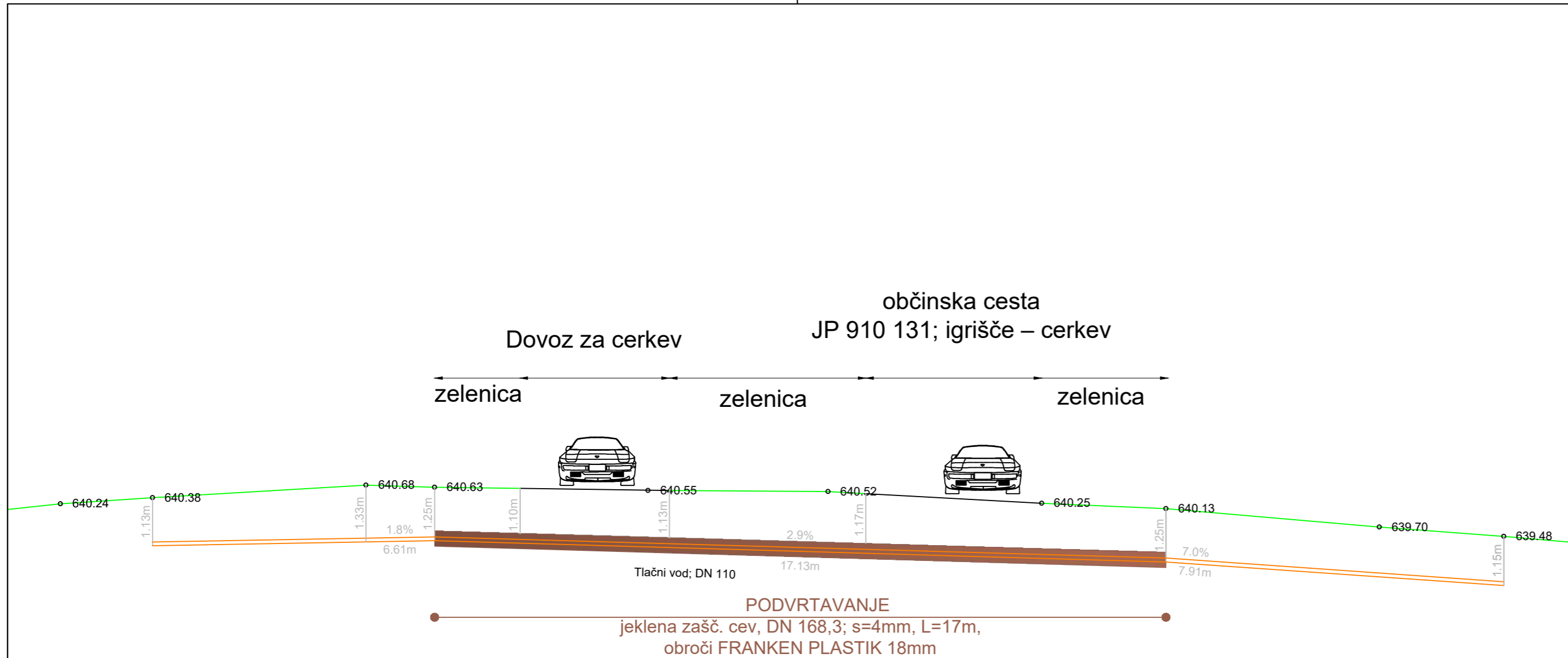
Investitor:	OBČINA ŠOŠTANJ Trg mladosti 12, 3325 Šoštanj	Objekt:	Kanalizacija Zavodnje 1 - center
Projektant:	KOMUNALNO PODJETJE VELENJE, d.o.o. Koroška cesta 37/b, 3320 Velenje SLUŽBA ZA INVESTICIJSKI INŽENIRING	Vrsta načrta/prikaza:	3 Načrt gradbenih konstrukcij in drugi gradbeni načrti
Vsebina:	Detalji	Merilo:	1:50
Odgovorni vodja projekta:	Saša Milijaš, dipl.inž.grad.	Id.št.:	G - 3321
Odgovorni projektant:	Saša Milijaš, dipl.inž.grad.	Id.št.:	G - 3321
Sodelavec - projektant:			
Datum:	Maj 2018		
			Št. lista: 3.5.3.1

V letu 2017 rakonstruiran del regionalne ceste
RII-425, odsek 1266 Šentvid- Šoštanj



Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

Investitor:	 OBČINA ŠOŠTANJ Trg mladosti 12, 3325 Šoštanj	Objekt:	Kanalizacija Zavodnje 1 - center
Projektant:	 KOMUNALNO PODJETJE VELENJE, d.o.o. Koroška cesta 37/b, 3320 Velenje SLUŽBA ZA INVESTICIJSKI INŽENIRING	Vrsta načrta/prikaza:	3 Načrt gradbenih konstrukcij in drugi gradbeni načrti
Vsebina:	Detalji križanja kanalizacije in regionalne ceste		Merilo: 1:50
Odgovorni vodja projekta:	Saša Milijaš, dipl.inž.grad.	Id.št.: G - 3321	 Vrsta projekta: PZI
Odgovorni projektant:	Saša Milijaš, dipl.inž.grad.	Id.št.: G - 3321	
Sodelavec - projektant:			Št. projekta: 192-KA/2014
Datum:	Maj 2018		Št. lista: 3.5.3.2



Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

Investitor:	 OBČINA ŠOŠTANJ Trg mladosti 12, 3325 Šoštanj	Objekt:	Kanalizacija Zavodnje 1 - center
Projektant:	 KOMUNALNO PODJETJE VELENJE, d.o.o. Koroška cesta 37/b, 3320 Velenje SLUŽBA ZA INVESTICIJSKI INŽENIRING	Vrsta načrta/prikaza:	3 Načrt gradbenih konstrukcij in drugi gradbeni načrti
Vsebina:	Detajl križanja kanalizacije in lokalne ceste		Merilo: 1:100
Odgovorni vodja projekta:	Saša Milijaš, dipl.inž.grad.	Id.št.: G - 3321	 Vrsta projekta: PZI
Odgovorni projektant:	Saša Milijaš, dipl.inž.grad.	Id.št.: G - 3321	 Št. projekta: 192-KA/2014
Sodelavec - projektant:			
Datum:	Maj 2018		Št. lista: 3.5.3.3

3.6 *Podatki za zakoličbo*

3.6.1 Koordinate revizijskih jaškov

3.6.1

Koordinate revizijskih jaškov

Oznaka	X	Y	Stacionaza	Kota pokrova	Kota dna	Kota vtoka	Kota izтока	Globina Jaska	DN Jaska
Javna kanalizacija									
Kanal_A									
PRJ1	501.808,0291	142.264,8020	0,00	622,85	620,25	621,05	620,25	2,60	2200
RJ2	501.805,1309	142.264,0364	3,00	622,86	620,46	621,17	621,08	2,40	1000
lom 1	501.797,4025	142.261,9764	11,00	624,16	622,14	622,14	622,14	2,03	
lom 2	501.790,5094	142.261,0083	17,96	625,36	623,34	623,34	623,34	2,02	
lom 3	501.783,1442	142.260,3505	25,35	626,93	624,62	624,62	624,62	2,32	
RJ3	501.777,7970	142.259,5597	30,76	627,63	625,53	625,53	625,53	2,10	800
lom 4	501.773,8000	142.255,8400	36,22	628,43	626,43	626,43	626,43	2,00	
lom 5	501.768,2707	142.253,9031	42,08	629,01	627,35	627,35	627,35	1,67	
RJ4	501.759,5668	142.253,8101	50,78	629,91	628,61	628,62	628,62	1,30	600
lom 6	501.742,9649	142.254,9328	67,42	632,10	630,78	630,78	630,78	1,32	
RJ5	501.730,7240	142.255,9183	79,70	634,02	632,72	632,73	632,73	1,30	600
Kanal_B									
RJ3	501.777,7970	142.259,5597	0,00	627,63	625,53	625,53	625,53	2,10	800
RJ1	501.767,5378	142.272,5418	16,55	627,02	625,85	625,85	625,85	1,17	600
lom 1	501.766,5370	142.277,5850	21,69	627,11	626,16	626,16	626,16	0,95	
lom 2	501.763,9350	142.280,9000	25,90	627,38	626,43	626,43	626,43	0,96	
lom 3	501.759,0790	142.285,2820	32,44	628,15	626,95	626,95	626,95	1,20	
RJ2	501.756,5970	142.288,3880	36,42	628,61	627,33	627,33	627,33	1,29	600
lom 4	501.755,4054	142.292,2255	40,44	629,05	627,71	627,71	627,71	1,34	
lom 5	501.753,8706	142.299,7308	48,10	630,03	628,47	628,47	628,47	1,56	
lom 6	501.752,1424	142.308,4233	56,96	630,54	629,11	629,11	629,11	1,43	
lom 7	501.750,4143	142.317,1157	65,82	630,91	629,64	629,64	629,64	1,26	
lom 8	501.748,6861	142.325,8082	74,69	631,26	630,07	630,07	630,07	1,19	
RJ3	501.747,9130	142.329,6699	78,62	631,40	630,27	630,27	630,27	1,13	600
lom 9	501.746,9535	142.331,8372	80,99	631,58	630,39	630,39	630,39	1,19	
RJ4	501.735,2161	142.341,1270	95,96	633,10	630,92	630,92	630,92	2,18	600
Kanal_C									
RJ2	501.805,1309	142.264,0364	0,00	622,86	620,46	621,17	621,08	2,40	1000
PRJ1	501.805,4613	142.262,4967	1,57	623,04	621,19	621,90	621,19	1,85	800
RJ2	501.809,7511	142.253,3400	11,69	627,49	625,94	625,94	625,94	1,55	600
Kanal_D									
RJ2	501.805,1309	142.264,0364	0,00	622,86	620,46	621,17	621,08	2,40	1000
lom 1	501.803,0481	142.274,6068	10,77	622,46	621,53	621,53	621,53	0,93	
lom 2	501.800,1343	142.284,9554	21,52	622,66	621,88	621,88	621,88	0,78	
RJ1	501.791,8837	142.314,2584	51,97	624,97	622,88	622,88	622,88	2,09	800
lom 3	501.794,6268	142.317,3341	56,09	624,60	622,94	622,94	622,94	1,65	
lom 4	501.795,3524	142.322,0234	60,83	624,76	623,01	623,01	623,01	1,74	
RJ2	501.793,7266	142.328,4991	67,51	624,15	623,12	623,12	623,12	1,04	600
Tlačni_vod									
PRJ1	501.808,0291	142.264,8020	0,00	622,85	620,25	621,57	620,25	2,60	2200
lom 1	501.806,2828	142.263,3463	2,27	622,88	621,79	621,79	621,79	1,09	
lom 2	501.797,5869	142.260,8491	11,32	624,66	622,68	622,68	622,68	1,98	
lom 3	501.790,5913	142.259,9712	18,37	625,78	624,02	624,02	624,02	1,76	
lom 4	501.778,0373	142.258,5966	31,00	627,76	626,65	626,65	626,65	1,11	
lom 5	501.773,0928	142.256,6519	36,31	628,37	627,57	627,57	627,57	0,80	
lom 6	501.768,0954	142.254,9013	41,61	629,04	628,17	628,17	628,17	0,86	
lom 7	501.759,5953	142.254,8105	50,11	629,93	629,15	629,15	629,15	0,78	
lom 8	501.743,0387	142.255,9301	66,70	632,11	631,02	631,02	631,02	1,08	
lom 9	501.730,8042	142.256,9151	78,98	634,03	632,96	632,96	632,96	1,07	
lom 10	501.721,6774	142.255,3737	88,23	635,74	634,61	634,61	634,61	1,13	
lom 11	501.704,0100	142.257,0900	105,98	639,02	637,94	637,94	637,94	1,07	
lom 12	501.692,1024	142.254,6281	118,14	640,38	639,25	639,25	639,25	1,13	
lom 13	501.686,5843	142.250,9974	124,75	640,63	639,37	639,37	639,37	1,25	
lom 14	501.672,2757	142.241,5828	141,88	640,13	638,88	638,88	638,88	1,25	
lom 15	501.665,6668	142.237,2344	149,79	639,48	638,32	638,32	638,32	1,15	

Oznaka	X	Y	Stacionaza	Kota pokrova	Kota dna	Kota vtoka	Kota iztoka	Globina Jaska	DN Jaska
lom 16	501.647,3800	142.234,2700	168,31	637,59	636,29	636,29	636,29	1,30	
Kanalizacijski_prikljucki									
KP_Zavodnje_22									
RJ4	501735,2161	142341,1270	0,00	633,10	630,92	630,92	630,92	2,18	600
RJ1	501718,1099	142342,8370	17,19	635,02	634,02	634,02	634,02	1,00	600
KP_Zavodnje_22a									
RJ4	501735,2161	142341,1270	0,00	633,10	630,92	630,92	630,92	2,18	600
lom 1	501730,9151	142335,8130	6,84	633,23	632,18	632,18	632,18	1,05	
lom 2	501722,0971	142332,1200	16,40	634,00	632,98	632,98	632,98	1,02	
RJ1	501709,4900	142326,8400	30,06	634,60	633,60	633,60	633,60	1,00	600
KP_Zavodnje_22b									
RJ4	501735,2161	142341,1270	0,00	633,10	630,92	630,92	630,92	2,18	600
RJ1	501725,5025	142397,6583	57,36	640,94	639,42	639,42	639,42	1,51	600
lom 1	501724,2645	142404,1346	63,95	641,01	639,65	639,65	639,65	1,36	
KP_Zavodnje_24a									
RJ5	501730,7240	142255,9183	0,00	634,02	632,72	632,72	632,73	1,30	600
RJ1	501720,9100	142266,5400	14,46	633,70	632,91	632,91	632,91	0,79	600
KP_Zavodnje_24b									
RJ4	501759,5668	142253,8101	0,00	629,91	628,61	628,61	628,62	1,30	600
lom 1	501757,8279	142251,6151	2,80	631,45	629,20	629,20	629,20	2,26	
RJ1	501752,7013	142245,1441	11,06	634,15	633,15	633,15	633,15	1,00	600
KP_Zavodnje_24c									
lom 4	501773,8000	142255,8400	0,00	628,43	626,43	627,17	626,43	2,00	
RJ1	501780,3656	142244,8197	12,83	630,21	629,23	629,23	629,23	0,98	600
KP_Zavodnje_24d									
RJ2	501809,7511	142253,3400	0,00	627,49	625,94	625,94	625,94	1,55	600
lom 1	501810,7489	142246,5901	6,82	628,07	627,02	627,02	627,02	1,05	
lom 2	501809,8924	142244,7453	8,86	628,47	627,35	627,35	627,35	1,11	
RJ1	501806,8407	142244,1858	11,96	628,96	627,97	627,97	627,97	1,00	600
KP_Zavodnje_24e									
RJ2	501809,7511	142253,3400	0,00	627,49	625,94	625,94	625,94	1,55	600
RJ1	501803,4300	142247,4200	8,66	628,76	627,74	627,74	627,74	1,02	600
KP_Zavodnje_25									
RJ2	501809,7511	142253,3400	0,00	627,49	625,94	625,94	625,94	1,55	600
lom 1	501830,0570	142251,4830	20,39	627,54	626,15	626,15	626,15	1,39	
RJ1	501843,7228	142250,6267	34,08	627,28	626,28	626,28	626,28	1,00	600
RJ2	501854,8000	142254,1600	45,71	626,62	626,40	626,40	626,40	0,22	600
KP_Zavodnje_25a									
RJ1	501767,5378	142272,5418	0,00	627,02	625,85	625,85	625,85	1,17	600
RJ1	501761,8501	142272,8891	5,70	627,15	626,15	626,15	626,15	1,00	600
KP_Zavodnje_25b									
RJ2	501756,5970	142288,3880	0,00	628,61	627,33	627,33	627,33	1,29	600
lom 1	501754,0384	142288,4922	2,56	628,89	628,13	628,13	628,13	0,76	
RJ1	501752,4689	142288,5561	4,13	630,32	629,30	629,30	629,30	1,02	600
KP_Zavodnje_25c									
RJ1	501791,8837	142314,2584	0,00	624,97	622,88	622,88	622,88	2,09	800
lom 1	501781,7780	142313,5508	10,13	626,03	624,78	624,78	624,78	1,25	
lom 2	501771,7054	142324,5008	25,01	627,03	626,01	626,01	626,01	1,02	
RJ1	501767,5800	142324,3000	29,14	627,75	626,75	626,75	626,75	1,00	600
KP_Zavodnje_25d									
RJ2	501793,7266	142328,4991	0,00	624,15	623,12	623,12	623,12	1,04	600
RJ1	501788,4800	142331,4700	6,03	624,25	623,25	623,25	623,25	1,00	600
KP_Zavodnje_25e									
RJ2	501793,7266	142328,4991	0,00	624,15	623,12	623,12	623,12	1,04	600
lom 1	501789,2510	142340,1403	12,47	623,96	623,26	623,26	623,26	0,70	
RJ1	501782,9878	142344,7514	20,25	624,34	623,35	623,35	623,35	0,99	600
KP_Zavodnje_25f									
lom 1	501803,0481	142274,6068	0,00	622,46	621,53	621,53	621,53	0,93	

Oznaka	X	Y	Stacionaza	Kota pokrova	Kota dna	Kota vtoka	Kota iztoka	Globina Jaska	DN Jaska
RJ1	501793,1000	142275,7200	10,01	622,91	622,35	622,35	622,35	0,56	600
KP_Zavodnje_CERKEV									
RJ5	501730,7240	142255,9183	0,00	634,02	632,72	632,72	632,73	1,30	600
lom 1	501726,0576	142254,5595	4,86	634,57	633,64	633,64	633,64	0,93	
lom 2	501714,0168	142251,0532	17,40	638,98	637,97	637,97	637,97	1,01	
lom	501709,0400	142246,7200	24,00	641,46	640,46	640,46	640,46	1,00	600

4/2.1 NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI O NAČRTU PZI

**4/2 – NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME -
ČISTILNA NAPRAVA**

Ime oz. firma in sedež naročnika:	OBČINA ŠOŠTANJ Trg mladosti 12 3325 Šoštanj
Objekt:	KANALIZACIJA ZAVODNJE 1 - center Čistilna naprava
Vrsta projektne dokumentacije:	Projekt za izvedbo (PZI)
Vrsta gradnje:	Nova gradnja
Projektant:	JELEN gradnje – Andrej Jelen s.p. Partizanska cesta 5 2230 Lenart v Slov. Gor. April 2018
Direktor:	Andrej Jelen, dipl.inž.el.
Odgovorni projektant:	Tomaž Mikic, univ.dipl.inž.el. E-1972 April 2018
Odgovorni vodja projekta:	Saša Milijaš, dipl.inž.grad. G-3321 April 2018
Številka načrta:	007-E-1/2018-AJ
Kraj in datum izdelave:	Lenart, april 2018

4/2.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA

4/2 – Načrt električne inštalacij in električne opreme - čistilna naprava, št. načrta 007-E-1/2018-AJ

4/2.1	NASLOVNA STRAN NAČRTA		
4/2.2	KAZALO VSEBINE NAČRTA		
4/2.3	IZJAVA ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NAČRTA		
4/2.4.1	TEHNIČNO POROČILO		
4/2.4.2	PROJEKTANTSKI POPIS MATERIAL IN DEL S PREDIMERAMI		
4/2.4.3	PROJEKTANTSKI PREDRAČUN		
4/2.5	GRAFIČNI DEL		
4/2.5.1	Pregledna situacija	M 1:200	List 4/2.5.1
4/2.5.2	Situacija čistilne naprave	M 1:200	List 4/2.5.2
4/2.5.3	Tloris oz. situacija čistilne naprave – kabelska kanalizacija	M 1:50	List 4/2.5.3
4/2.5.4	Tloris oz. situacija čistilne naprave – ozemljilo	M 1:50	List 4/2.5.4
4/2.5.5	Tloris oz. situacija čistilne naprave – električne inštalacije in el. oprema	M 1:50	List 4/2.5.5
4/2.5.10	Shema elektroenergetskega razvoda		List 4/2.5.10
4/2.5.11	Shema električnega razdelilnika RG-ČN		List 4/2.5.11
4/2.5.12	Izgled električnega razdelilnika RG-ČN		List 4/2.5.12
4/2.5.13	Shema izenačitev potencialov		List 4/2.5.13
4/2.5.14	Shema kabelske kanalizacije		List 4/2.5.14
4/2.5.15	Detajl prereza kabelskega jarka 1 kV		List 4/2.5.15
4/2.5.16	Detajl križanja kabla s cesto		List 4/2.5.16
4/2.5.17	Detajl križanja energetskega kabla s kanalizacijo		List 4/2.5.17
4/2.5.18	Detajl križanja energetskega kabla s cevovodom		List 4/2.5.18
4/2.5.19	Detajl križanja energetskega kabla s strelovodom		List 4/2.5.19
4/2.5.20	Detajl križanja energetskega kabla s toplovodom		List 4/2.5.20
4/2.5.21	Detajl križanja energetskega kabla s plinovodom		List 4/2.5.21
4/2.5.22	Detajl križanja energetskega kabla s TK kablom		List 4/2.5.22
4/2.5.23	Kabelski jašek Ø600 mm		List 4/2.5.23



JELEN gradnje – projektiranje, inženiring in izvedba, Andrej Jelen s.p.
Partizanska cesta 5, 2230 Lenart v Slov. Gor., tel: +386 2 62 00 871, fax: +386 2 62 00 872
info@jelengradnje.si

4/2.4.1 TEHNIČNO POROČILO

4/2.4.1 TEHNIČNO POROČILO

1. Predmet projekta PZI

Predmet projekta je izgradnja kanalizacijskega omrežja za odvajanje komunalne odpadne vode vključno z črpališčem in malo čistilno napravo – MKČN.

Območje reševanja odvajanja komunalne odpadne vode se nahaja v občini Šoštanj, krajevni skupnosti Zavodnje, ob regionalni cesti RII-425, odsek 1266 Šentvid- Šoštanj in lokalni cestah ob cerkvi sv. Petra v Občini Šoštanj. Te so JP 910 141; Napotnikov hram – Breznik in JP 910 131; igrišče – cerkev.

Zavodnje so hribovsko naselje v severozahodnem delu Šaleške doline, s samotnimi kmetijami in zgostitvenim jedrom okoli cerkve sv. Petra, podružnične osnovne šole in kulturnega doma.

Ta načrt obravnava načrt električnih inštalacij in električne opreme – čistilne naprave.

2.1. Opis obstoječega stanja

Kanalizacija

Območje nima zgrajenega kanalizacijskega omrežja za odvajanje komunalne odpadne vode. Gradnja obstoječih zbirnih kanalizacijskih vodov za odvod odpadne vode je bila predvsem lokalne narave v sklopu urbanizacije posameznih prostorskih sklopov.

Obstoječe odvajanje odpadne vode iz gospodinjstev se izvaja preko pretočnih greznic v površinske jarke ali gozdove. Greznice niso vodotesne. Fekalne odpadne vode se izlivajo v odvodnike neprečiščene, razen če ne štejemo kot postopek čiščenja usedanje v greznicah. Zaradi zadrževanja v greznicah so odpadne vode že nagnite in podvržene postopku staranja. Omenjeni kanali so starejši, zgrajeni iz betonskih cevi različnih premerov. Smotno je zgraditi dodatne kanale z ločenim sistemom odvajanja odplak, jih s pomočjo črpališča priključiti na obstoječe kanalizacijsko omrežje, ki vodi na novo predvideno čistilno napravo. Obstoječe kanale je smotno uporabiti za odvajanje meteornih voda ter jih speljati v obstoječi naravni odvodnik.

Cesta

Predvideno omrežje bo potekalo ob in v regionalni cesti RII-425, odsek 1266 Šentvid - Šoštanj in kategoriziranih občinskih cestah ob cerkvi sv. Petra v Občini Šoštanj.

Občinske ceste so JP 910 141; Napotnikov hram – Breznik in JP 910 131; igrišče – cerkev. Kanalizacija večinoma poteka po prvo navedeni cesti, drugo pa samo križa.

Križanje se izvede s tehnologijo preboja lokalne ceste z zaščitno kovinsko cevjo. Na tlačni kanal se montirajo distančniki – obroči, ki zagotavljajo centričnost kanala skozi zaščitno cev.

Uporabijo se Franken Plastik obroči ali enakovredno, višine 18. Distančniki se montirajo na vsak tekoči meter notranje cevi. Na obeh koncih zaščitne cevi se montirajo zaščitne gumijaste manšete, ki preprečujejo vdor vode, blata, živali in podobno. Manšete so nastavljive in se potreben DN izdelava/izreže na licu mesta.

Dolžina križanja je 18m. Premer zaščitne cevi je 168,3mm.

Celotno območje posega v cesto se mora vzpostaviti v prvotno stanje. Kjer kanalizacija poteka v povoznih površinah se le te morajo asfaltirati v celotni širini

Vodovod

Ob trasi predvidene kanalizacije poteka vodovodno omrežje, katerega kanalizacijsko omrežje večkrat križa. Točne lege vodovodnega omrežja ni, saj le to ni v upravljanju Komunalnega podjetja Velenje.

Obstoječa podzemna infrastruktura

V območju trase kanala, ki je predmet tega projekta, potekajo telekomunikacijski vodi sistema Telemach in Telekom Slovenije. Ti vodi so delno vrisani v situaciji obstoječega stanja, ker točnih podatkov o njihovi legi ni.

Na tem območju potekajo tudi srednje napetostni in nizkonapetostni vodi Elektro Celje. Za slednje podatkov o točni lokaciji ni ter je potrebna mikrozakoličba upravljavca voda pred gradnjo, vsi znani napetostni vodi pa so vrisani v situaciji obstoječega stanja.

2.3. Predvidena splošna ureditev kanalizacije

Predvidena je izgradnja ločenega sistema odvajanja komunalne odpadne vode dela naselja Zavodnje v Občini Šoštanj. Za odvod komunalne odpadne vode iz gospodinjstev (cca. 16) je potrebno zgraditi gravitacijsko fekalno kanalizacijo, kanalizacijske (fekalne) priključke od greznice do jaška na javnem kanalu, črpališče s tlačnim vodom in malo čistilno napravo velikosti 84 populacijskih enot.

Na mestu predvidene ČN že obstaja čistilna naprava velikosti 30 PE, ki pa ne zadošča za priključitev vseh predvidenih gospodinjstev. Zato se bo obstoječa ČN ukinila oz. odstranila. Nova ČN je predvidena na isti lokaciji, kot stara, le gabariti so večji (glej situacijo). Obstoječi cevovod (iztok iz stare ČN) se bo uporabil za iztok očiščene vode iz nove ČN. Omenjeni cevovod pelje v bližnji naravni odvodnik.

Obstoječe območje se oskrbuje z vodo iz lastnega vodovodnega omrežja

Na kanalizacijo je dovoljeno priključevati samo odplake iz gospodinjstev in obrti, ki ustrezajo pogojem bodočega upravljavca kanalizacijskega omrežja (Komunalno podjetje Velenje). Na

novozgrajeno kanalizacijsko omrežje se ne sme priključevati meteornih in zalednih voda. Pred priključitvijo na kanalizacijo bo potrebno ukiniti obstoječe greznice, kanalizacijske priključke pa speljati mimo njih.

Dolžina predvidenih kanalov znaša:

-	Kanal A	DN 200	80,00 m
-	Kanal B	DN 200	92,00 m
-	Kanal C	DN 200	17,00 m
-	Kanal D	DN 200	68,00 m
-	Tlačni vod	DN 100	169,00 m

Dolžina predvidenih delnih KP znaša:

DN 160	361,00 m
--------	----------

Najprej se izvedejo javni kanali, črpališče in MKČN, nato se izvedejo kanalizacijski priključki obstoječih gospodinjstev.

Kanal A poteka od predvidenega črpališča preko čistilnega jaška, ki se nahaja v neposredni bližini črpališča, najprej v zelenici, nato prečka obstoječi dovoz, nadaljuje v zelenici in utrjenih površinah okoli objektov. Nato preide v občinsko kategorizirano cesto JP 910 141; Napotnikov hram – Breznik, kjer se tudi zaključi z RJ 5. Niveleta kanala je prilagojena terenu in križanju z ostalo infrastrukturo, dolžina kanala znaša 80,00 m. Premer cevi je DN200.

Kanal B poteka od RJ 3 na kanalu A, najprej v zelenici, nato prečka obstoječi dovoz, nadaljuje v utrjenih površinah okoli objektov. Nato križa še regionalno cesto RII-425, odsek 1266 Šentvid - Šoštanj ter se zaključi z jaškom RJ4 v zelenici, na drugi strani navedene ceste. Niveleta kanala je prilagojena terenu in križanju z ostalo infrastrukturo, dolžina kanala znaša 92,00 m. Premer cevi je DN200.

Kanal C poteka od RJ 2 – čistilni jašek na kanalu A, naprej v zelenici, kjer se tudi zaključi z jaškom RJ2, ob JP 910 141; Napotnikov hram – Breznik. Ker je na tem območju zelo strm teren, je na kanalu C vgrajen umirjevalni jašek. Niveleta kanala je prilagojena terenu in križanju z ostalo infrastrukturo, dolžina kanala znaša 17,00 m. Premer cevi je DN200.

Kanal D poteka od RJ 2 – čistilni jašek na kanalu A, naprej v zelenici, nadaljuje se v utrjenih površinah okoli objektov. Niveleta kanala je prilagojena terenu in križanju z ostalo infrastrukturo, dolžina kanala znaša 68,00 m. Premer cevi je DN200.

Tlačni vod poteka od RJ 1 – črpališče na kanalu A, vzporedno z kanalom A v JP 910 141; Napotnikov hram – Breznik, naprej ob cerkvi, nato s podvrtavanjem križa dovoz k cerkvi in JP 910 131; igrišče – cerkev, pa vse do jaška na obstoječem kanalizacijskem omrežju, ki vodi do MKČN. Niveleta kanala je prilagojena terenu in križanju z ostalo infrastrukturo, dolžina kanala znaša 169,00 m. Premer cevi je DN100.

Odvod odpadnih voda, kanalizacijski priključek se lahko izvede neposredno, če je kota dna kleti objekta uporabnika, v kateri so ali bodo nameščeni sanitarni elementi najmanj 10 cm nad koto pokrova bližnjih revizijskih jaškov na javnem kanalu.

Kanali in objekti so projektirani v skladu s smernicami iz Pravilnika za projektiranje, tehnično izvedbo in uporabo objektov in naprav za izvajanje javne službe odvajanja in čiščenja komunalne in padavinske odpadne vode (Tehnični pravilnik KPV).

3. ČISTILNA NAPRAVA HIPAF SAF

3.1. Uvod

Namen MKČN je v skladu s predpisi in zahtevami očistiti odpadno vodo iz stanovanjskih hiš, poslovnih zgradb in sosesk do take mere, da jo je mogoče izpuščati v vodotoke ali ponikati v tla. Komunalna odpadna voda je voda, ki nastaja v bivalnem okolju gospodinjstev zaradi rabe vode v sanitarnih prostorih, pri kuhanju, pranju in drugih gospodinjstevskih opravilih. Komunalna odpadna voda je tudi voda, ki nastaja pri kakršnikoli dejavnosti, če je po nastanku in sestavi podobna vodi po uporabi v gospodinjstvu.

Pri snovanju naprave je upoštevana dnevna poraba vode 150 litrov/PE na dan (povprečna poraba vode za posameznika v Sloveniji je od 120 do 150 litrov/PE na dan), pri obremenitvi 60 g BPK5/PE.

*PE – populacijski ekvivalent

Na mestu predvidene MKČN že obstaja čistilna naprava velikosti 30 PE, ki pa ne zadošča za priključitev vseh predvidenih gospodinjstev. Zato se bo obstoječa MKČN ukinila oz. odstranila. Nova ČN je predvidena na isti lokaciji, kot stara, le gabariti so večji (glej situacijo). Obstoječi cevovod (iztok iz stare MKČN) se bo uporabil za iztok očiščene vode iz nove MKČN. Omenjeni cevovod pelje v bližnji naravni odvodnik.

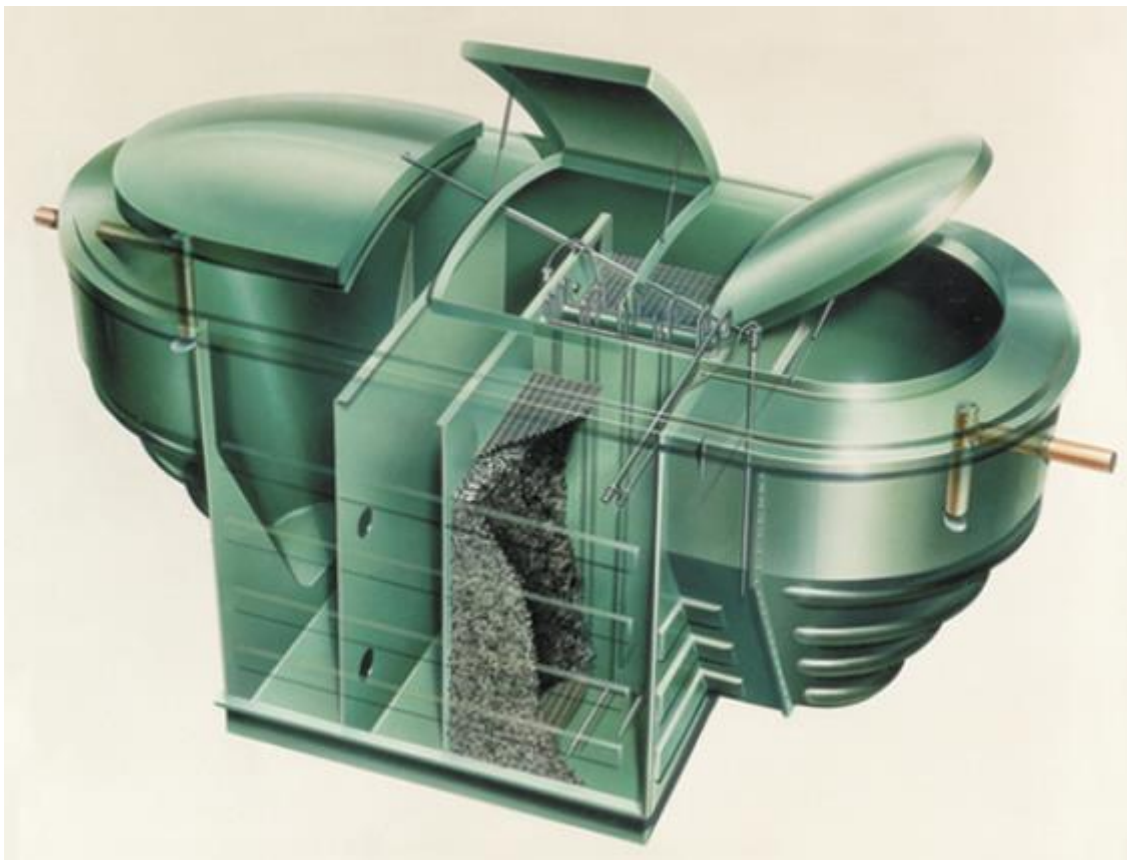
3.2. Splošno

Predvidena je čistilna naprava HiPAF SAF (ang. High Performance Aerated Filter - Submerged Aerated Filter) ali Visoko učinkovita aerobna biološka čistilna naprava z biofiltracijo preko pritrjene biomase.

Čistilna naprava je sestoji iz 3 modulov:

- primarni usedalnik,
- aerobna stopnja in
- naknadni usedalnik.

Odkvisno od velikosti se lahko vsi moduli nahajajo v eni kompaktni čistilni napravi ali pa so ločeni kot posamezne enote.



Kompaktna čistilna naprava (vse v enem)

Predvideva se, da se bo MKČN, kot del ureditvenega območja, nahajala izven varstvenih pasov vodnih virov in da bo na MKČN pritekala komunalna odpadna voda ločenega sistema kanalizacije brez industrijsko onesaženih vod naslednjih karakteristik:

- BPK5: 150 - 500 mg/l O₂,
- KPK : 300 - 1000 mg/l O₂,
- suspendirane neraztopljene snovi: 200 – 700 mg/l,
- vrednost pH od 6 do 8.

Vrednosti so skladne z Uredbo o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo (Ur. l. RS št. 98/15)

3.2. Tehnični parametri za ČN SBR

Kvaliteta čiščenja komunalne odpadne vode

Skladno z Uredbo o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz malih komunalnih čistilnih naprav (Ur. l. RS 98/07, 30/10, 98/15) morajo biti odpadne vode očiščene do te mere, da znašajo mejne vrednosti:

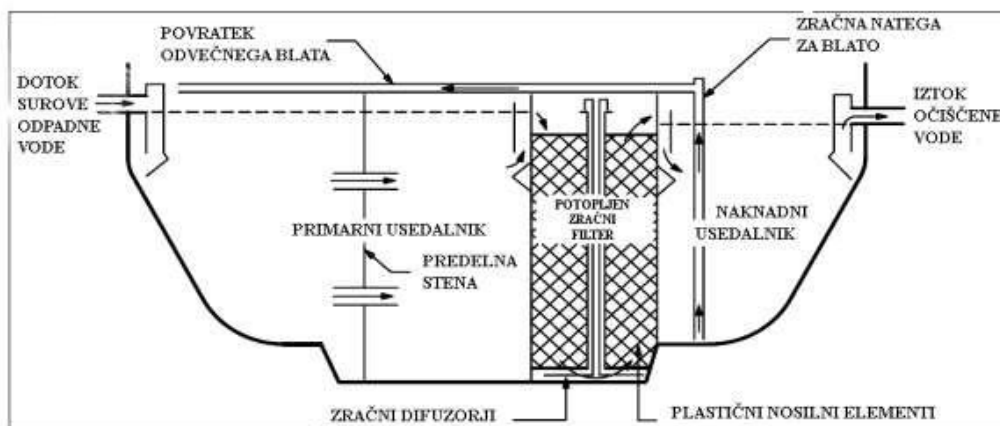
- BPK5 30 mg/l O₂ in
- KPK 150 mg/l O₂.



Sistem čiščenja komunalne odpadne vode vključuje:

- 0 Čistilni jašek (gravitacijski - peskolov in lovilec maščob)
- 1 Primarni usedalnik
- 2 Usedle snovi na dnu primarnega usedalnika
- 3 Unikatna zračna natega za pretok vode v sistemu za aerobno biološko čiščenje
- 4 Biološko čiščenje s pritrjeno biomaso
- 5 Zračni difuzorji na dnu vsake cone za aerobno biološko čiščenje
- 6 Filtrirni medij – nasut sloj plastičnih nosilnih elementov
- 7 Zračna natega usedlega blata nazaj v primarni usedalnik
- 8 Naknadni končni usedalnik
- 9 Jašek za odvzem vzorcev
- 10 Kontejner – prostor za puhalo in krmilno enoto

3.3 Opis delovanja MKČN



Grafični prečni prikaz delovanja HiPAF čistilne naprave

1. STOPNJA: Primarno usedanje

Primarni usedalnik je narejen skladno s standardom BS6297, ki zagotavlja ustrezeni zadrževalni čas, da se pri procesu primarnega usedanja izloči 30 % vhodnega BPK5. Pri čistilnih napravah HiPAF pod 500 PE je shranjevanje blata integrirano v primarnem usedalniku. Primarni usedalnik je opremljen s več pregradami, ki preprečuje plavajočim snovem, da vstopijo v biološko stopnjo čiščenja. Vključuje tudi WPL Ltd. unikatni »feed forward« sistem zračne natege, ki omogoča nižanje nivoja v primarnem usedalniku v času nižjega pretoka dotoka. Na ta način je omogočen dodaten volumen v usedalniku, ki je na razpolago pri povečanem pretoku dotoka.

2. STOPNJA: Biološko čiščenje

Po primarnem usedanju se zgornji del odpadne vode prelije v reaktor namenjen aerobnemu biološkemu čiščenju s pomočjo V preliva in preko posebne zračne natege za dodaten pretok v aerobno stopnjo v času nizkega dotoka. Pritrjena biomasa v sistemu za aerobno biološko čiščenje je razdeljena v več segmentov, da omogoča odpadni vodi dober stik z aktivno biomaso. Pretok v segmentih je vedno speljan od dna proti vrhu. Vsak segment za aerobno biološko čiščenje deluje kot »filter«, ki je napolnjen z velikimi plastičnimi nosilnimi elementi, ki omogočajo rast biofilma tako za heterotrofne kot avtotrofne mikroorganizme (nitrifikatorje). Proces odstranjevanja ogljikovih spojin in proces nitrifikacije tako deluje stabilno tako pri pod obremenjenosti sistema kot tudi pri kratkotrajni povečani obremenitvi. Zrak za prezračenje biološke stopnje in vračanje odvečne biomase iz naknadnih usedalnikov se vpihuje preko talnih difuzorjev v vsak segment sistema za aerobno biološko čiščenje. Velika prednost zaporedno vezanih segmentov napolnjenih z nosilnimi elementi je v tem, da čistilna naprava deluje optimalno tudi v času pod obremenjenosti. V času, ko ni dovolj obremenitve (priklop le npr. 1/3 celotne obremenitve) je obremenitve v odpadni vodi dovolj le za prve segmente kjer se biofilm optimalno razvije in očisti odpadno vodo do največje možne stopnje. S povečano obremenitvijo se povečuje obremenitev na posamezni naknadni segment, ki se tako obraste z

aktivno biomaso ter tako dodatno prispeva k čiščenju odpadne vode. Pri maksimalni obremenitvi, ki je enaka dimenzionirani obremenitvi so tako vsi segmenti porasli z biofilmom.

Nosilni elementi v aerobni stopnji so nasuti praktično v celotnem volumnu aerobne stopnje (nad 80 % polnitev), ki je ograjeno s posebnimi mrežami za zadrževanje nosilnih elementov. Aktivna specifična površina nosilnih elementov je 220 m²/m³. Povratno spiranje biomase iz nosilnih elementov ni potrebno saj je zagotovljen dovolj močan tok zraka, ki pomaga pri luščenju biomase iz preveč obraslih nosilnih elementov. Odvečno aktivno blato se nato usede v naknadnem usedalniku in nato s pomočjo zračne natege vrne v primarno stopnjo. Koncentracija kisika je v začetku aerobne stopnji okoli 4 mg/L, na koncu, kjer pa je proces praktično končan pa je koncentracija kisika okoli 7 mg/L.

3. STOPNJA: Naknadno usedanje

Po končanem biološkem čiščenju se odpadna voda skupaj z biomaso prelije v naknadni končni usedalnik, kjer se biomasa usede na dno. Usedalnik je opremljen z zračno natego, ki neprestano črpa usedlo blato v primarni usedalnik, kjer se ponovno usede skupaj s primarnim blatom. Bistri iztok pa izteka gravitacijsko v iztočno cev in naprej v jašek za odvzem vzorcev, od tam pa v naravni odvodnik.

Čistilni jašek

Pred dotokom vode v MKČN bo vgrajen čistilni jašek, kjer se bodo s pomočjo gravitacije zadržali pesek in drugi težji trdni delci. Sama maščoba se bo v jašku zadrževala s pomočjo pregradne stene (glej detajl). Čistilni jašek je premera 1 m.

Jašek za odvzem vzorcev

Na iztoku iz ČN je predviden revizijski jašek, ki služi za odvzem vzorcev očiščene vode. Iztok iz navedenega jaška mora niti nižji za 30 cm od kote vtoka v jašek in 20 cm višje od kote dna jaška (glej situacijo in detajl). Iztok iz jaška za odvzem vzorcev se priključi na obstoječo cev (iztok iz prej odstranjene obstoječe ČN), ki pelje do nižje ležečega naravnega odvodnika.

Prostor za puhalo in krmiljenje - kontejner

Čistilna naprava je opremljena s puhaloma, ki se nahajata v prostoru za puhalo (kontejnerju), izdelanem iz armirane plastike in se postavi nad zemljo.

V kontejnerju se nahajajo:

- 2x puhalo,
- nadzorna plošča – krmilna enota
- razdelilnik zraka.

Zrak za prezračevanje biološke stopnje in delovanje zračnih nateg se zagotavlja z delovanjem enega puhala (dodatno puhalo je vedno v mirovanju in pripravljenosti ob izpadu delujočega). Delovanje čistilne naprave se vrši preko kontrolne enote.

3.4 Funkcijska specifikacija za MKČN

Z vgrajeno strojno opremo, sistemom za shranjevanje podatkov in sistemom za avtomatizacijo je zasnovan tako da omogoča popolno samostojno delovanje.

Okrajšave:

PLC- prosto programirljivi logični krmilnik

NC- nadzorni center

SCADA –programska oprema za prikaz, arhiviranje in vodenje

Splošni opis

Objekt lahko deluje kot samostojni objekt ali pa, kot objekt vključen v sistem objektov. Omara krmilja je opremljena s operatorskim panelom in PLC-jem. Našteto omogoča ročno vodenje objekta in avtomatsko vodenje.

Na operatorskem panelu je nameščen shematski prikaz vgrajenih tehnoloških elementov objekta.

Omogočati mora:

1. pregled stanja vgrajene opreme
 - deluje
 - napaka
 - v pripravljenosti

2. Pregled in nastavitve:
 - vrednost vseh meritev
 - trenutno stanje varnostnih elementov

3. Lokalno ročno upravljanje in vodenje.

Vse aktivnosti, ki se izvajajo na operatorskem panelu morajo biti sinhronizirane s SCADA NC in obratno. Tako da je upravljavec sistema vedno seznanjen s trenutnim aktualnim stanjem ne glede na to ali upravlja z objektom iz operatorskega panela ali SCADA NC.

Zaradi varnosti in sledljivosti sprememb mora biti urejen nivojski dostop:

- Brez prijave kot uporabnik za pregled
- S prijavo kot administrator (omogočen pregled in nastavitve parametrov, ki vplivajo na delovanje objekta)

Avtomatsko vodenje:

V primeru avtomatskega vodenja objekt deluje po v zapisanem algoritmu in zastavljeni tehnologiji

Osnovne zahteve:

- Vgrajene opreme je, da objekt komunicira preko komunikacijskih protokolov za povezavo dislociranih objektov, ki temelji na svetovnih komunikacijskih standardih. Omogočena je podpora protokolom (TCP/IP, UDP, ISO on TCP, SNMP, PROFINET IO, Modbus, DNP3).
- Omogočeno programiranje krmilnika po standardu IEC61131-3 v vsaj 4 jezikih.
- Funkcionalnost, ki jo mora nuditi lokalna avtomatika:
 - Da objekt deluje avtomatsko po algoritmu, možno bo tudi ročno upravljanje na
 - Lokalnem panelu in tudi oddaljeno (SCADA)
 - Možnost nastavitve parametrov lokalno ali oddaljeno
 - ON-Line povezavo med NC in objektom
 - Direktne povezave med objekti brez posredovanja centra
 - Možnost sprememb lokalnega SW iz centra
 - Lokalno logiranje podatkov (v primeru izpada komunikacije s centrom...)
 - Možnost pošiljanj SMS alarmnih stanj direktno z dislociranih objektov ali SCADA Varovanje objektov/omare (kontrola vstopa)

Lokalna avtomatika bo omogočala priklop obdelavo, prenos in alarmiranje podatkov o:

- stanju motorskih odklopnikov (delovanje, napaka)
- delovanju el. motornega pogona (potrditev delovanja s kontaktorja, naprave za mehki zagon ali FRM regulatorja)
- stanju pomožnih relejev, pogojev delovanja,
- kontroli vstopa
- merilnih signali iz vgrajene opreme na objektu ostali opremi, ki je kakor koli vključena v algoritem delovanja ali nadzora objekta

Izvedba elektro NN priključka za MKČN

Elektro priključek za ČN že obstaja, saj se je le ta uporabljal za obstoječo ČN, ki se bo odstranila v celoti. Obstoječa elektro omarica je montirana na bližnjem podpornem zidu (škarpi), v neposredni bližini ČN in zagotavlja dovolj električne energije za delovanje in obratovanje ČN. Le ta je in tudi bo stalno dostopna.

Podatki iz obstoječe elektro omarice:

- Št. števca je 13971823
- Obračunska moč je 6 kW
- Tarifna varovalka je 1x25 A

V sklopu izvedbe nove ČN se bo tudi izvedla rekonstrukcija NN priključka v smislu povečanja priključne moči iz 1x 6 kW oz. 1x 25 A na 1x 14KW oz. 3x 20 A. Skladno z navodili elektro distributerja na tem območju – Elektor Celje je potrebno bo potrebno narediti rekonstrukcijo PS-PMO.

4. Pregled instalirane moči

Pri določitvi konične moči električnega razdelilnika RG-ČN računamo z vsoto instaliranih moči posameznih priključkov in z ocenjenim faktorjem istočasnosti, ter izkoristka:

$$P_k = P_i \cdot fi \quad [\text{kW}]$$
$$I_k = \frac{10^3 \cdot P_k}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} \quad [\text{A}]$$

Kjer pomeni:

- P_k konična moč [kW],
- P_i instalirana moč,
- fi faktor istočasnosti,
- $\cos \varphi$..faktor moči (0,9),
- I_k konični tok [A] in
- Unazivna napetost

Zaščita pred električnim udarom se bo izvedla z avtomatičnim odklopom napajanja in RDC stikalom na diferenčni tok z nazivnim diferenčnim tokom 0,03A, kateri ima dograjeni avtomatski ponovni vklop.

5. Priključna omarica in napajanje objekta

MČN Zavodnje se bo napajala iz prostostoječe priključno merilne omarice PS-PMO s kablom NYY-J 4x 6 mm², ki bo varovana z 1x 25 A obračunskimi varovalkami.

Prostostoječa priključno merilna omarica PS-PMO je obstoječa in se napaja z obstoječim NN kablom in NN omrežja na tem območju.

NN kablovod do PS-PMO in PS-PMO nista predmet tega načrta.

6. Rezervni vir napajanja – diesel elektro agregat (DEA)

Stacionarni rezervni vir napajanja ni predviden. Bo pa možno priključiti mobilni rezervni vir napajanja na ČN.

Skupna predvidena konična moč porabnikov $P_k = 3,0$ kW.

Iz tega sledi do mora biti nazivna tajna moč mobilnega DEA vsaj 4,5 kW.

Električni razdelilnik RG-ČN se napaja primarno iz NN omrežja distributerja električne energije. V primeru daljšega izpada dobave električne energije je možno električni razdelilnik RG-ČN napajati z mobilnim diesel agregatom. Priklop diesel agregata se bo izvedel preko vtikača 32 A, 400 V AC, 5 pol., 6h, kateri bo montiran na stranici el. razdelilnika RG-ČN.

7. Glavni mrežni razdelilnik čistilne naprave RG-ČN

Iz glavnega električnega razdelilnika čistilne naprave RG-ČN je predvideno naslednje elektroenergetsko napajanje porabnikov:

- ❖ zunanja razsvetljava čistilne naprave,
- ❖ napajanje tehnološke opreme čistilne naprave

Predvidena konična moč (P_k) razdelilnika je 3,0 kW.

Ob upoštevanju, dobimo predvideni konični tok (I_k):

$U_N = 3 \times 230/400V$, 50Hz (nazivna napetost)

$\cos \varphi = 0,90$ (faktor moči)

$$I_k = \frac{P_k}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi} = \frac{1 \cdot 3000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,90} = 4,81 \text{ A}$$

Električni razdelilnik RG-ČN bo elektroenergetsko napajan iz novo predvidene PS-PMO. OD PS-PMO do RG-ČN z kablom preseka NYY-J 4x 6 mm² 0,6/1kV. V PS-PMO bo novi NN kablovod varovan z visoko učinkovnimi varovalnimi elementi 3x 20A.

Zaščita pred električnim udarom bo izvedena z avtomatičnim odklopom napajanja in RDC stikalom na diferenčni tok z nazivnim diferenčnim tokom 0,03A, kateri ima dograjen avtomatski ponovni vklop.

8. Kompenzacija jalove energije

Ni predvidena vgradnja kompenzacijske naprave na objektu.

9. Izbira in namestitvev električne opreme (SIST HD 60364-5-51, september 2006)

Električni razdelilniki so predvideni v stopnji zaščite minimalno IP 52. Svetila so predvidena za namestitvev na višini izven dosega roke. Vsa el. oprema dostopna nepoučenim osebam je v ustrezni stopnji zaščite in zaščiten pred neposrednim dotikom.

10. Električni razdelilniki

Predvideni so električni razdelilniki stopnje zaščite minimalno IP52, večina tovarniško izdelanih razdelilnikov je stopnje zaščite IP55.

Električni razdelilnik RG-ČN je sestavljen iz:

- Električni razdelilnik dimenzij (v x š x g) 1250 x 1250 x 312 mm z dvojnimi ločenimi vrati in zaprtim dnom ter zračno režo pod streho in na dnu omare . Stopnja mehanske zaščite IP55. Narejen iz vroče stisnjene poliestra, ojačenega s steklenimi vlakni. Barva siva RAL 7035. Tovarniški izdelek SCHRACK ali enakovredno.
- Streha za omaro dimenzij (v x š x g) 1250 x 1250 x 312 mm. Narejena iz vroče stisnjene poliestra, ojačenega s steklenimi vlakni. Barva siva RAL 7035. Tovarniški izdelek. SCHRACK ali enakovredno.
- Podstavek za omaro dimenzij (v x š x g) 1250 x 1250 x 312 mm Narejen iz vroče stisnjene poliestra, ojačenega s steklenimi vlakni. Višina podstavka 900 mm, primeren za vgradnjo v betonski temelj. Barva siva RAL 7035. Tovarniški izdelek. SCHRACK ali enakovredno.
- Montažna plošča za omaro dimenzij (v x š x g) 1250 x 1250 x 312 mm z enojnimi vrati Montažna plošča narejena iz bakelita. Tovarniški izdelek. SCHRACK ali enakovredno.

Oprema v razdelilniku mora biti smiselno razporejena in označena z trajnimi in dobro vidnimi oznakami. Ožičenje opreme je predvideno z finožičnimi vodniki ustreznih barv in prereza položenimi v PVC kanale ožičenja. Vodniki zaključeni z ustreznimi končnicami. Na obeh koncih vodniki morajo biti označeni z priključnim mestom. V razdelilnik je potrebno vstaviti ustrezno shemo. Na vratih razdelilnika mora biti nameščeni ustrezni napisi in opozorilne tablice. Pred dostavo razdelilnika na objekt le ta mora biti preizkušen v delavnici. Listine o ustreznosti pa priložene.

Zunanji razdelilniki so predvideni iz ustreznih umetnih mas. Odporne na mehanske obremenitve, UV žarke in ostale vremenske vplive.

Označevanje razdelilnikov:

RG-ČN – glavni razdelilnik objekta oz. objekta,

Električni razdelilnik bo imel poleg zbiralk faznih vodnikov še ločeni zbiralki za nevtralne in zaščitne vodnike.

Stikala za posluževanje bodo nahajala v pod vrati električnega razdelilnika. Pod vrati električnega razdelilnika bodo nameščene: trifazna vtičnica 400 V AC, enofazna vtičnica 230V AC in vtičnica 24V AC.

Električni razdelilnik RG-ČN se napaja samo iz NN omrežja distributerja električne energije. Iz njega bosta narejena izvoda za napajanje črpalk.

V primeru daljšega izpada dobave električne energije je možno električni razdelilnik RG-ČN napajati z mobilnim diesel agregatom. Priklop diesel agregata se bo izvedel preko vtikača 32 A, 400 V AC, 5 pol., 6h, kateri bo montiran električnem na boku el. razdelilniku RG-ČN.

Električni razdelilnik bo imel poleg zbiralk faznih vodnikov še ločeni zbiralki za nevtralne in zaščitne vodnike.

Na vratih električnega razdelilnika mora biti na zunanji strani na posebni tablici navedeni naslednji podatki:

- ime električnega razdelilnika
- podjetje proizvajalca električnega razdelilnika,
- tip instalacijskega sistema glede na ozemljitev,
- sistem zaščite pred električnim udarom,
- nazivna napetost in frekvenca.

Električni razdelilnik mora biti izdelan v skladu z veljavnimi standardi in tehnično smernico **TSG-N-002:2013 – Niskonapetostne električne inštalacije.**

11. Inštalacijski sistemi (SIST HD 60364-1, november 2008)

Predviden je napajalni sistem, z ozirom na vrsto ozemljitve na viru napajanja in notranjem razdelilnem omrežju (razvodu), TN-C-S trifazni sistem, napetostni nivo 3*400/230V, 50Hz.

12. Polaganje kablov inštalacijskega razvoda

Električne instalacije služijo za dovod električne energije do porabnikov v objektu in njihovo delovanje.

Glede na področja uporabe električne inštalacije delimo na:

- inštalacije nizke napetosti. Električna napetost do vključno 1000V za izmenični tok in do vključno 1500V za enosmerni tok (izmenična napetost ne presega 250V proti zemlji),
- mala napetost-nizka napetost do vključno 50 V, v posebnih primerih nižje upornosti človeškega telesa, pa do vključno 25 V, oziroma vključno 12 V izmenične napetosti oziroma do vključno 120 V, oziroma do vključno 60 V, ali vključno 30 V enosmerne napetosti (šibki tok).

V objektu so zastopane električne instalacije nizke napetosti in instalacije male napetosti (šibki tok).

Za razvod električne energije med električnimi razdelilniki in od razdelilnikov do porabnikov je predvidena električna inštalacija. Za lažje polaganje električne inštalacije-kablov (tokokrogov) so predvidene kabske trase.

Predvidene so kabelske trase sestavljene iz:

- ❖ kabelska kanalizacija z ustreznim številom cevi in kabelskimi jaški ustreznim dimenzij. Izvedena bo ločena kabelska kanalizacija za električne inštalacije male napetosti in el. inštalacije nizke napetosti.

Pri križanjih z navedenimi ostalimi vodi, če so le ti z tekočino, so električne kabelske trase predvidene nad cevovodi.

Z pravilno izbranimi in položenimi kabelskimi trasami so preprečene mehanske, kemične in druge poškodbe kablov-totokrogov.

Pri polaganju kablov v kabelske trase je potrebno paziti na:

- kabli nizke napetosti se polagajo v kabelske trase nizke napetosti, kabli male napetosti pa v trase male napetosti,
- v zaščitne cevi in kvadro kanale se polaga le kabel enega tokokroga. Dovoljeno je le dodatno položiti krmilni kabel istega tokokroga,
- podaljševanju kablov se je treba izogibati v največji možni meri. Če pa je le to potrebno se mora **izvesti s kabelskimi spojkami** z oznako podaljšanega tokokroga,
- pri prehodu kabla iz kabelskih polic ali skozi druge ostre prehode je potrebno kabel dodatno zaščititi pred mehanskimi poškodbami,
- pri priklopu kabla na napravo je priključek potrebno izvesti v priključni omarici naprave,
- kabel posameznega tokokroga je potrebno označiti z oznako iz ustrezne sheme,
- oznake se namestijo minimalno na izhodu iz razdelilnika, pri priključnem mestu in na večjih spremembah smeri kabelske trase.,
- oznake morajo biti trajne in dobro vidne,
- na priključnem mestu je potrebno kable-žile zaključiti z ustreznimi zaključki (kabelski čevlji, tulci in podobno),

Za inštalacijske razvode so predvideni kabli: NYY-J z ustreznim številom in prerezom žil.

13. Instalacija moči

Instalacija tehnološke opreme ČN bo izvedena z originalnimi kabli, ki bo dobavljen skupaj z opremo v dolžini 10 m. Za večje porabnike bodo preseki določeni glede na moč porabnikov. Moči izvodov za napajanje porabnikov tehnološke opreme bodo usklajeni s projektom tehnologije. Tehnološka oprema mora imeti ustrezne certifikate in ateste, kateri so skladni z veljavnimi standardi.

Instalacije morajo biti izvedene v skladu z veljavnimi standardi in tehnično smernico **TSG-N-002:2009 – Nizkonapetostne električne inštalacije**.

14. Razsvetljava

Predvidena je zunanja razsvetljava platoja ČN. V okviru notranje razsvetljave so predvidena splošna in zasilna razsvetljava.

14.1. Zunanja razsvetljava (Ur. List RS 81/2007)

Kot zunanjo razsvetljava je možno zajeti plato čistilne naprave in vzdrževanja ČN.

Razsvetljava je predvidena z svetilkama z LED svetlobnim virom moči 38 W in v stopnji mehanske zaščite IP66 in IK09. Tovarniški izdelek MAGNUM CL2020 - MT Light ali enakovredno. Višina nosilnih drogov svetilk je 6 m.

Vklop-izklop je predviden z možnostjo izbire:

- ročno,
- preko časovnega mehanizma-stikalne ure,
- v odvisnosti od zunanje osvetljenosti-foto senzor.

Napajanje je predvideno iz glavnega električnega razdelilnika ČN RG-ČN

Predvideni kabli NYY-J bodo predvidoma deloma uvlečeni v zaščitne cevi položene v zemljo ali deloma položeni v kabelsko kanalizacijo.

15. Zaščitni ukrepi

15.1. Zaščita pred električnim udarom

V skladu s standardom SIST HD 60364-4-41:2007 velja osnovno pravilo zaščite pred električnim udarom, da nevarni deli pod napetostjo ne smejo biti dotakljivi in da dotakljivi prevodni deli niti v normalnih razmerah niti ob prvi okvari ne smejo postati nevarni deli pod napetostjo.

Po standardu so predvideni naslednji zaščitni ukrepi:

- **osnovna zaščita** (zaščita pred neposrednim dotikom) kot zaščitni ukrep v normalnih razmerah,
- **zaščita ob okvari** (zaščita pri posrednem dotiku) kot zaščitni ukrep ob prvi okvari.

Zaščita mora obsegati:

- primerno kombinacijo ukrepa za osnovno zaščito neodvisnega ukrepa za zaščito ob okvari ali,
- ustrezn ukrep, ki zagotavlja tako zaščito v normalnem obratovanju in tudi ob okvari.

V splošnem se lahko uporabljajo naslednji zaščitni ukrepi:

- samodejni odklop napajanja,
- dvojna ali ojačena izolacija
- električna ločitev za napajanje enega porabnika,
- mala napetost (SELV in PELV)

Določeni zaščitni ukrepi (npr. uporaba ovir in postavitvev zunaj dosega rok, neprevodno okolje, lokalna izenačitev potencialov brez povezave z zemljo, električna ločitev za napajanje več kot enega porabnika,...) se smejo uporabiti le, če je instalacija pod nadzorom strokovnega ali poučenega osebja, tako, da nedopustne spremembe niso mogoče.

Če določenih pogojev zaščitnega ukrepa ni mogoče izpolniti, je treba uporabiti dodatne ukrepe, tako, da je s celotno zaščito zagotovljena enaka stopnja varnosti.

TN napajalni sistem glede ozemljitve

V skladu s standardom *SIST HD 60364-4-41 (točka 411.4.5)* se v sistemih TN za zaščito ob okvari (zaščita pri posrednem dotiku) lahko uporabljajo naslednje zaščitne naprave:

- nadtokovne zaščitne naprave (varovalke, instalacijski odklopniki),
- zaščitne naprave na diferenčni tok - RCD (kot dopolnilna varianta).

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

Če je RCD uporabljen v sistemih 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.

Če izvajamo zaščito s samodejnim odklopom napajanja z napravami za nadtokovno zaščito, moramo preveriti, ali izbrana zaščitna naprava izklopi v predvidenem času.

Temeljni pogoj je tu, da karakteristiko zaščitne naprave in impedanco tokokroga izberemo tako, da se ob okvari (kratek stik) med faznim in zaščitnim vodnikom ali izpostavljenim prevodnim delom kjerkoli v instalaciji, napajanje v določenem času samodejno izklopi. Impedanca okvarne zanke mora biti torej dovolj majhna, da steče dovolj velik tok, ki prekine tokokrog (izklop zaščitne naprave) v predpisanem času.

Zaščitni ukrep s samodejnim odklopom napajanja v primeru okvare na ta način preprečuje vzdrževanje napetosti dotika v takšnem trajanju, da bi lahko bilo uporabniku nevarno.

Ta zahteva je izpolnjena s pogojem:

$$Z_s * I_a < U_0$$

$$I_a < I_k = \frac{U_0}{Z_s} = \frac{U_0}{\sqrt{\sum R^2 + \sum X^2}}$$

kjer pomeni:

$I(A)$ tok delovanja naprave za samodejni odklop v času, ki ustreza podatkom iz spodnje tabele

$I_k(A)$... tok kratkega stika

$U_0(V)$..fazna napetost (nazivna napetost proti zemlji, 230V)

$Z_s(\Omega)$..impedanca celotne okvarne zanke (ki zajema izvor napetosti (navitje transformatorja), fazni vodnik do mesta okvare in zaščitni vodnik med mestom okvare in izvorom napetosti)

$\sum R(\Omega)$ celotna ohmska upornost kratkostične zanke

$\sum X(\Omega)$ celotna induktivna upornost kratkostične zanke

Vsi prevodni deli električnih naprav, ki bi ob okvari lahko prišli pod vpliv nevarne napetosti dotika, so z zaščitnim vodnikom povezani z izolirno zaščitno zbiralko v stikalnem bloku, ta pa je galvansko povezana z nevtralno zbiralko.

Zaščitna naprava mora samodejno odklopiti napajanje tistega dela instalacije, ki ga naprava ščiti. Zato morajo biti tako zaščitna naprava kot vodniki v instalaciji izbrani tako, da se samodejni odklop izvrši v času, ki ustreza v spodnji tabeli navedenim vrednostim.

Tabela največjih odklopnih časov v TN omrežjih za končne tokokroge z nazivnimi toki do 32A, ki napajajo vtičnice ali prenosne ročne aparate I. razreda, ki se med uporabo premikajo.

Tabela 2: Največji dovoljeni odklopnih časi

Sistem	Največji dovoljeni odklopnih časi (s)	Najvišja pričakovana napetost dotika U_0 (V) (efektivna napetost izmenične napetosti)
TN	0,8	od 50 do 120
	0,4	od 120 do 230
	0,2	od 230 do 400
	0,1	nad 400, Ex

V sistemih TN je za razdelilne tokokroge in tokokroge, ki niso zgoraj zajeti dovoljen odklopnih čas do 5 sekund.

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

15.2. Zaščita pred nadtoki

Standard SIST IEC 60364-4-43:2009 obravnava zahteve za zaščito vodnikov pod napetostjo pred učinki nadtokov. Standard opisuje, kako so vodniki pod napetostjo zaščiteni z eno ali več napravami za samodejni odklop napajanja v primeru preobremenitve in kratkega stika.

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, končnikom ali materialu okoli vodnikov.

Velikost zaščitne (izklopne) naprave, ki varuje vodnike pred preobremenitvijo in kratkim stikom je določena glede na konični tok in selektivnost varovanja.

Zaščitne naprave morajo ustrezati tipom:

- Naprave, ki zagotavljajo zaščito pri preobremenitvenem in kratkostičnem toku:
 - a) odklopniki s preobremenitvenim in kratkostičnim proženjem,
 - b) odklopniki, kombinirani z varovalkami,
 - c) varovalke s karakteristikami gG

- Naprave, ki nudijo samo preobremenitveno zaščito
 - a) zaščitne naprave z inverzno (obratno sorazmerno) časovno zakasnitvijo (op.: varovalke tipa aM ne ščitijo pred preobremenitvijo).

- Naprave, ki nudijo samo kratkostično zaščito

Kot takšne je treba namestiti samo tam, kjer je preobremenitvena zaščita zagotovljena z drugimi ukrepi.

 - a) odklopniki s samo kratkostičnim proženjem,
 - b) varovalke tipov gM, aM.

15.3. Zaščita pri preobremenitvenem toku

Po standardu morajo prožilne lastnosti naprave za preobremenitveno zaščito kabla ustrezati naslednjima pogojema:

1. pogoj $I_b \leq I_n \leq I_z$

2. pogoj $I_z \leq 1.45 \times I_n$
 $I_z = k \times I_n \quad k \times I_n \leq 1.45 \times I_z$

kjer pomeni:

I_b (A) obratovalni tok (tok za katerega je tokokrog predviden),

izračunan po formuli:

$$I_b = \frac{P_k}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi} = A \quad \text{za trifazne porabnike}$$

$$I_b = \frac{P_k}{U \times \cos \varphi} = A \quad \text{za enofazne porabnike}$$

I_z (A) trajni dopustni tok vodnika ali kabla

$$I_z = I \times k_1 \times k_2 \text{ (A)}$$

I trajni tok kabla (A)

k_1 korekcijski faktor za več kablov

k_2 korekcijski faktor temperature okolice

I_n (A) naznačeni tok zaščitne naprave

I_2 (A) tok, ki zagotavlja učinkovito delovanje zaščitne naprave v določenem času

k 1,1 - za zaščitna stikala

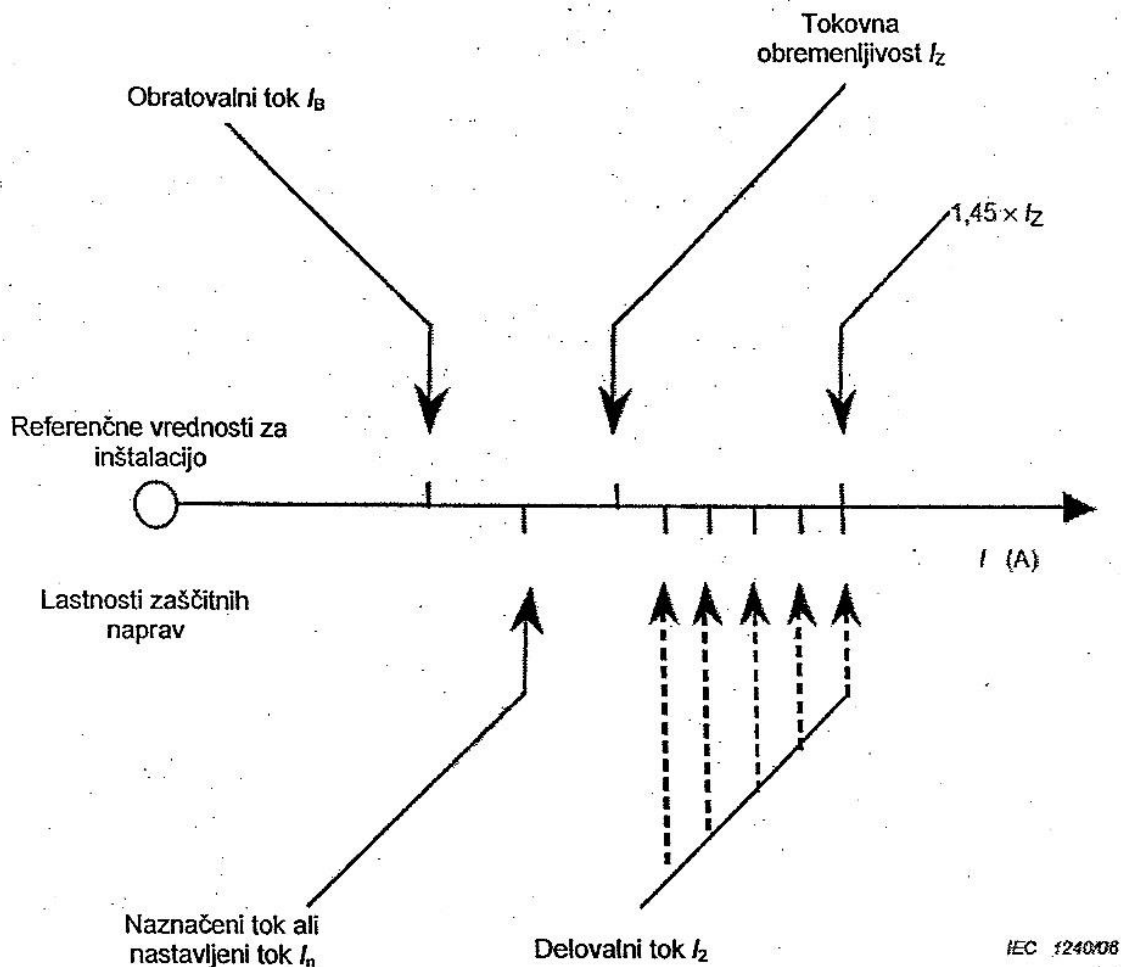
k 1,45 - za instalacijske odklopnike

k 1,2 - za zaščitna stikala

k za talilne varovalke po tabeli (npr. 1,6 za tokove $16A < I_n < 400A$)

Napravo, ki zagotavlja zaščito pred preobremenitvijo, je potrebno namestiti na mestu tako, da spremembe, kot so sprememba prereza vodnika, okolja, način polaganja ali konstitucije, povzročijo zmanjšanje vrednosti tokovne obremenljivosti vodnikov.

Prikaz pogoja 1 in 2 zaščite pri preobremenitvenem toku:



15.4. Zaščita pri kratkostičnih tokih

Standard upošteva samo primer kratkega stika med vodniki, ki pripadajo istemu tokokrogu.

Določiti je potrebno pričakovani kratkostični tok na vsaki primerni točki instalacije. To se lahko izvede z izračunom ali z meritvijo.

Pričakovani kratkostični tok na mestu napajanja lahko poda dobavitelj.

Napravo, ki zagotavlja zaščito pri kratkem stiku, je potrebno namestiti na točki, kjer se prerez vodnikov zmanjša ali je zaradi drugih sprememb zmanjšana tokovna obremenljivost vodnikov.

V delu vodnika med točko zmanjšanja prereza ali druge spremembe in položajem zaščitne naprave ne sme biti odcepnih tokokrogov niti vtičnic in ta del vodnika:

- ne sme presegati 3m in
- mora biti nameščen tako, da je nevarnost kratkega stika zmanjšana na najmanjšo stopnjo,
- ne sme biti nameščen blizu vnetljivega materiala.

Za kable in izolirane vodnike velja, da je potrebno vse toke, nastale zaradi kratkega stika, ki se pojavijo na katerikoli točki tokokroga, izključiti v času, ki ni daljši od tistega, v katerem bi bila presežena dovoljena mejna temperatura izolacije vodnikov.

Za izklopne čase zaščitnih naprav $< 0,1s$, kjer je pomembna asimetrija tokov, mora biti za tokovno-omejilne naprave $k^2 \times S^2$ večji kot vrednost prepuščene energije $I^2 \times t$, ki jo navede proizvajalec zaščitne naprave.

Za kratke stike, ki trajajo do 5s, se čas t , v katerem navedeni kratkostični tok dvigne temperaturo izolacije vodnikov na najvišje dovoljene temperature obratovanja do mejne temperature, lahko približno izračunamo iz formule:

$$t = \left(\frac{k \times S}{I} \right)^2 \quad \text{ali} \quad \sqrt{t} = k \times \frac{S}{I}$$

kjer so:

t (s)	..... izklopni čas zaščitne naprave (trajanje v sekundah)
S (mm ²)	..... prerez vodnika
I (A)	..... efektivna vrednost dejanskega kratkostičnega toka
$I^2 \times t$ (A ² s)	..... vrednost prepuščene energije, ki je podana od proizvajalca zašč. naprave
k	..... faktor, ki je odvisen od specifične upornosti, temperaturnega koeficienta in toplotne kapacitete materiala vodnika ter ustrezne začetne in končne temperature. Za skupno izolacijo vodnikov je vrednost k za linijske vodnike prikazana v priloženi tabeli v nadaljevanju (za bakrene vodnike s PVC izolacijo 115)

Tabela vrednosti faktorja *k* za linijske vodnike:

Lastnosti/ pogoji	Vrsta izolacije vodnika							
	PVC termoplastiče n		PVC termoplastiče n 90°C		EPL XLPE termično stabilizira n	Guma 60°C termično stabilizira n	Mineralna	
	≤ 300	> 300	≤ 300	> 300			PVC oplašče n	gol neoplašče n
Prerez vodnika mm ²	≤ 300	> 300	≤ 300	> 300				
Začetna temperatura a °C	70		90		90	60	70	105
Končna temperatura a °C	160	140	160	140	250	200	160	250
Material vodnika								
Baker	115	103	100	86	143	141	115	135-115 ^a
Aluminij	76	68	66	57	94	93	-	-
Spajkani spoji bakrenih vodnikov	115	-	-	-	-	-	-	-
*Te vrednosti je treba uporabljati za gole vodnike, izpostavljene dotiku.								
OPOMBA 1: O drugih vrednostih <i>k</i> poteka razprava za: <ul style="list-style-type: none"> - vodnike manjših prerezov (še posebno za prereze, manjše od 10 mm²); - druge vrste spojev v vodnikih; - gole vodnike. 								

OPOMBA 2: Nazivni tok kratkostične zaščite naprave je lahko večji kot tokovna obremenljivost kabla.

OPOMBA 3: Zgornji faktorji so vzeti iz IEC 60742

OPOMBA 4: Za način izračuna faktorja k glej dodatek A standarda IEC 60364-5-54:2002.

15.5. Kontrola padca napetosti

Kontrola padca napetosti je izvedena po enačbah:

trifazni tokokrogi
$$u (\%) = \frac{100 \times I \times P}{\lambda \cdot A \cdot U^2}$$

enofazni tokokrogi
$$u (\%) = \frac{200 \times I \times P}{\lambda \cdot A \cdot U^2}$$

kjer pomeni:

λ specifična prevodnost (Cu = 56, Al = 35)

S prerez kabla

l dolžina kabla

P moč tokokroga

U napetost tokokroga

Največji dovoljeni padec napetosti med napajalno točko in kontrolno točko znaša:

a) Za instalacije napajane iz nizkonapetostnega omrežja:

- tokokrogi razsvetljave 3 %

- drugi tokokrogi 5 %

b) Za instalacije napajane iz transformatorske postaje:

- tokokrogi razsvetljave 5 %

- drugi tokokrogi 8 %

Za dolžine večje od 100 m se dovoljuje povečanje padca napetosti za 0,005 % na dolžinski meter nad 100 m, vendar največ za 0,5 %.

16. Telefonska inštalacija

Na čistilni napravi ni **predivden** TK priključek.

17. Prenapetostna zaščita

V RG-ČN bo montirana prenapetostna zaščita razreda I+II.

18. Izenačitev potenciala

Skladno z veljavnimi standardi in tehničnima smernicama **TSG-N-002:2013 – Nizkonapetostne električne inštalacije** in **TSG-N-003:2013 – Zaščita pred delovanjem strele** so urejene galvanske povezave v smislu izenačevanja potencialov med vsemi posameznimi vodljivimi deli elektroinštalacij in naprav, ki preprečujejo nastanek razlike potencialov v tem objektu.

Tako so z glavnim vodnikom za izenačevanje potencialov, ki je v našem primeru zbiralka GIP, nameščena na fasadi objekta, povezati vse naslednje instalacijske dele in kovinske mase:

- kovinske mase (ki niso del električne instalacije),
- ozemljilo objekta in strelovod,
- PEN vodnik dovodnega kabla
- vodovodne cevi

Na zbiralki GIP mora biti povsem jasno razvidna vsaka priključna sponka, ki mora biti tudi ustrezno označena.

Spoji bodo izvedeni z ustreznim priborom (objemke, vijačni pribor) na lahko dostopnih mestih, da jih je možno redno kontrolirati.

19. Ozemljilo, strelovod, lovilni vodi in odvodi

19.1. Strelovod

Čistilna naprava bo podzemne izvedbe, nad zemljo se nahaja samo oddušnik, kateri bo povezan z ozemljilom. Ves material mora biti izdelan in položen v skladu z veljavnimi standardi

in tehničnimi smernicami **TSG-N-002:2013 – Niskonapetostne električne inštalacije** in **TSG-N-003:2013 – zaščita pred delovanjem strele**.

19.2. Ozemljilo

Izvedeno bo s INOX valjancem 30 x 3,5 mm in z INOX paličnimi ozemljili dolžine 1,5 m in premera Ø20 mm. Sestavljeno je iz dveh delov in sicer:

- Obročja okrog čistilne naprave izvedenega z INOX valjancem 30 x 3,5mm.
- Ozemljila nad dovodnim NN kablom
- Temeljnega ozemljila v nosilni plošči ČN.

Valjanec je vkopan minimalno 0,8 m v zemljo in oddaljen od temeljev objekta cca. 2 m. Na ozemljilo je potrebno vezati vsa obstoječa ozemljila in vse kovinske mase v oddaljenosti manjši od 3 m, če je možno pa tudi tiste v oddaljenosti do 20 m. Spoje med ozemljilom in odvodi je potrebno zaščititi in zaliti z bitumnom.

Za ефекtno delovanje strelovodne naprave je odločilna vrednost ponikalne upornosti.

Ponikalno upornost tračnega ozemljila določimo po enačbi:

$$R_{TR} = \frac{\rho}{\pi \cdot l} \cdot \ln \left(\frac{2 \cdot l}{d} \right) \quad [\Omega]$$

kjer pomeni:

- ρ specifična upornost tal [Ωm]
- l dolžino ozemljila [m]
- d premer vodnika [m] (pri traku $\frac{1}{2}$ širine)

Ponikalno upornost tračnega ozemljila določimo, če upoštevamo:

premer vodnika	....	$d = 0,015$ m
globinska vkopa	....	$h = 0,8$ m
dolžina ozemljila	....	$l = 50,0$ m
specif. upornost zemlje	....	$\rho = 250 \Omega\text{m}$ (za najneugodnejši primer)

$$R_{TR} = \frac{250}{3,14 \cdot 5,0} \cdot \ln \left(\frac{2 \cdot 5,0}{0,015} \right) = 14,01 \Omega$$

Ponikalno upornost krožnega ozemljila določimo po enačbi:

$$R_{KRO} = \frac{\rho}{\pi^2 \cdot D} \cdot \ln \left(\frac{2 \cdot \pi \cdot D}{d} \right) \quad [\Omega]$$

kjer pomeni:

- ρ specifična upornost tal [Ωm]
- D premer kroga krožnega ozemljila [m]
- d premer vodnika [m] (pri traku $\frac{1}{2}$ širine)

Ponikalno upornost krožnega ozemljila določimo, če upoštevamo:

računski premer traku	....	$d = 0,015$ m
globinska vkopa	....	$h = 0,8$ m
premer kroga krožnega ozemljila	....	$D = 10,2$ m
specif. upornost zemlje	....	$\rho = 250 \Omega\text{m}$ (za najneugodnejši primer)

$$R_{\text{KRO}} = \frac{250}{3,14^2 \cdot 10,0} \cdot \ln \left(\frac{2 \cdot 3,14 \cdot 1,0}{0,015} \right) = 21,12 \Omega$$

Skupno ponikalno upornost vseh ozemljil določimo po enačbi:

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_{\text{TR}}} + \frac{1}{R_{\text{KRO}}} \quad [\Omega]$$

V našem primeru znaša skupna ponikalna upornost vseh ozemljil:

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{14,01} + \frac{1}{21,12} \Rightarrow R = 8,42 \Omega$$

$$\boxed{R = 8,51 \Omega}$$

kar ustreza določilom v odstavku citiranih tehničnih predpisov, ki predpisujejo največjo dopustno vrednost udarne ozemljitve upornosti 20Ω oziroma 8 % izmerjene, če specifična upornost zemlje presega 250Ω . Po izvedbi strelovodne naprave je potrebno izvršiti kontrolne meritve upornosti ozemljitev in rezultate vpisati v kontrolno knjigo strelovodnih naprav.

20. Zunanji vodi

20.1. Trasiranje

Praviloma se trasiranje izvede na podlagi količbene situacije, ki je sestavni del lokacijske dokumentacije. Trasiranje izvede pooblaščen organizacija v sodelovanju z izvajalcem del in skrbnikom komunalnega voda.

20.2. Zemeljska dela

Na podlagi zakoličbe izvedemo izkop kabelskih jarkov in jaškov. Izkope lahko izvajamo ročno ali strojno. Način izkopa določajo razmere na trasi. Globina jarka je med 0.8 in 1.2 m.

Pri izvajanju zemeljskih del se je potrebno ravnati po poglavju D tč. 2.3 "Navodil o izgradnji krajevnih kabelskih omrežij", ki podrobneje specificira izvajanje, organizacijo in potek del.

Prav tak je potrebno upoštevati pogoje, ki jih pri izvajanju zemeljskih del predpisuje lokacijska dokumentacija in gradbeno dovoljenje.

Posebej opozarjamo na izvajanje zaščitnih ukrepov med izvajanjem del. Pri tem je mišljena zaščita delavcev, ki delajo, kot tudi pravilno in varno zavarovanje gradbišča.

Pri količenju trase in pri delih samih, je potrebno upoštevati odmike od obstoječih podzemnih instalacij in objektov. Ti se dogovorijo z upravljavci posamezne instalacije ali objekta.

20.3. Približevanje in križanje kablovodov male napetosti in elektroenergetskih kablovodov

- **Vzporedni poteki** v istem jarku niso dovoljeni.
- **Horizontalna oddaljenost** med elektroenergetskimi kabloma napetosti do 10 kV je najmanj 0,5 m. Če te razdalje ni možno doseči, je potrebno kablovod male napetosti zaščititi s PVC cevmi, elektroenergetski kabel pa položiti v železno cev.
- **Horizontalna oddaljenost** med elektroenergetskimi kabloma napetosti nad 10 kV je najmanj 1,00 m. Če te razdalje ni možno doseči, je potrebno kablovod male napetosti zaščititi s PVC cevmi, elektroenergetski kabel pa položiti v železno cev, na spojkah pa je potrebno elektroenergetski kabel ozemljiti. Ozemljilo mora biti od kablovoda male napetosti oddaljeno najmanj 2 m.
- **Križanja** se praviloma izvajajo pod kotom 90°. Kot križanj ne sme biti manjši od 45°. Vertikalna oddaljenost med križajočima se kabloma mora biti za napetosti do 250 V, 30 cm, za napetosti nad 250 V pa 50 cm. Če teh razdalj ne more doseči, postavimo elektroenergetski kabel v zaščitno železno cev dolžine 3.00 m, kablovod male napetosti pa v zaščitno PVC cev dolžine 3 m.
- **Od jamborov daljnovodov** morajo biti kablovod male napetosti oddaljeni najmanj 10.00 m za nazivne napetosti do 110 kV, 15.00 m nazivne napetosti do 220 kV in 25.00 m za nazivne napetosti do 380 kV.
- **V naseljenih krajih** je dovoljeno polaganje kabla kablovoda male napetosti na razdalji 1.00 m od jambora daljnovoda do 35 kV nazivne napetosti.

20.4. Približevanje elementov omrežij male napetosti z plinovodnimi instalacijami

V spodnji tabeli so podani minimalni odmiki od plinovodnimi instalacijami.

Plinovod	Delovni pritisk	objekt kabel	objekt k. delilec
Visok pritisk	> 16 at	1.5 m	4.00 m
Visok pritisk	< 16 at	0.6 m	4.00 m
Srednji pritisk	0.5 – 1 at	0.4 m	2.00 m
Nizek pritisk	< 0.5 at	0.4 m	1.00 m

Predpisane razdalje med plinovodnimi instalacijami visokega pritiska (>16 at) in KRS instalacijami se lahko zmanjšajo za cca. 1.00 m, v kolikor je plinovod označen z opozorilnim trakom.

20.5. Križanja kablovodov omrežij male napetosti z plinovodnimi inštalacijami

Plinovod	Delovni pritisk	kabel	/
Visok pritisk	> 16 at	0.4 m	/
Visok pritisk	< 16 at	0.4 m	/
Srednji pritisk	0.5 – 1 at	0.4 m	/
Nizek pritisk	< 0.5 at	0.4 m	/

V primerih, ko je plinovod zaščiten s sistemi katodne zaščite, je potrebo prečkanja in daljše vzporedne poteke izvesti v skladu s pogoji upravljalca plinovoda.

20.6. Križanja in približevanja kablovodov omrežij male napetosti od ostalih podzemnih naprav in inštalacij

V spodnji tabeli so podani minimalni odmiki od ostalih podzemnih naprav in inštalacij.

Vrsta objekta	Horizontalna oddaljenost (m)	Vertikalna oddaljenost (m)
Vodovodne cevi	0.6	0.5
Meteorna in fekalna kanalizacija	0.5	0.5
Kabelski jaški in cevi	0.5	0.15
Zgradba v naselju	0.5	/

Če predpisanih oddaljenosti ni možno doseči, so lahko te tudi krajše, vendar v soglasju z upravljalcem komunalne naprave ter ob uporabi dodatnih zaščitnih ukrepov.

20.7. Izgradnja kanalizacije male napetosti oz. telekomunikacijske kabelske kanalizacije

Projektirana kanalizacija bo izgrajena po "Navodilih za graditev kabelske kanalizacije s plastičnimi cevmi" iz leta 1973 (glej PTT Vestnik št. 6/73), in smiselno uporabo »TEHNIČNI PRAVILNIK ZA GRADNJO KANALIZACIJE« EN 1610.

Posebno pozornost je treba posvetiti globini jarka. Praviloma mora biti jarek tako globok, da najmanjša razdalja od površine zemlje znaša:

- za cevi postavljene v pločniku in zelenici > 50 cm
- za cevi postavljene v vozišču > 80 cm

Če je razdalja od površine zemlje do zgornje vrste cevi manjša od 50 cm za pločnike in 80 cm za vozišča, je potrebno izvršiti zaščitne ukrepe in sicer se cevi obetonirajo do "vrha". V obeh primerih, če je razdalja od površine zemlje do zgornje vrste cevi manjša od 30 cm, se cevi zaščitijo z armiranim betonom. V teh primerih se uporabijo cevi, katerih stene so debele 5,3 mm.

Širina jarka je odvisna od števila cevi v eni vrsti, razdalj med cevmi, širine prostora potrebnega za manipulacijo s cevmi in od globine jarka. Širina prostora za manipulacijo znaša minimalno po 10 cm z obe strani cevi.

Najmanjša širina jarka v odvisnosti od globine jarka znaša:

- 0.35 m za jarek globok do 1.00 m,
- 0.60 m za jarek globok od 1.00 do 2.00 m,
- 0.70 m za jarek globok nad 2.00 m.

Stene jarka je potrebno zavarovati pred rušitvijo z opažanjem in razpiranjem. Opažanje in razpiranje je potrebno izvesti v skladu z obstoječimi predpisi iz varstva pri gradbenem delu. Predvideno je razpiranje bočnih stranic jarka $\beta > 60^\circ$.

Pred polaganjem cevi v jarek, dno jarka mora biti suho in utrjeno. Na dno jarka je potrebno izvesti spodnji sloj posteljice, po celotni širini jarka, iz nabitega peska granulacije do 4 mm, debeline 10 cm. Če obstoja nevarnost odnašanja peska zaradi prisotnosti podtalnice je potrebno spodnji sloj posteljice izdelati iz mešanice cementa in peska v razmerju 1:20. V primerih če je nosilnost zemljišča mala je potrebno spodnji sloj posteljice izdelati z armiranega betona (C20/25) v višini 10 – 15 cm. V kolikor podlogo delamo v zemljišču z majhno nosilnostjo, je treba podlogo armirati v višini 10 cm, kakor je prikazano na listu št. 8 "*Navodil za gradnjo kableske kanalizacije s PVC cevmi*". Na pripravljen spodnji sloj posteljice se polagajo cevi. V primeru polaganja večjega števila cevi v isti jarek se razdalja med cevmi vzdržuje s pomočjo PVC distančnikov (glavnik) in znaša 30 mm. Izmere glavnikov so odvisne od števila cevi v jarku, zunanje premera cevi in načina zlaganja. Distančniki se postavljajo v razmaku 1,5 m na mestih, kjer cevi zasipljemo s peskom in do 3 m, kjer cevi obbetoniramo.

Spajanje plastičnih cevi izvedemo z razširitvijo cevi, kar je tipski spoj za izbrano vrsto cevi. Spoj mora biti vodotesen, kar dosežemo s tesnjenjem z gumi obročem.

Pred polaganjem v jarek je potrebno cevi pregledati, če niso poškodovane. Vgraditi se smejo le cevi, ki so nepoškodovane.

Prav tako je treba pred in med polaganjem cevi odstraniti vse ostre predmete, ki bi jih lahko poškodovali.

Zasip cevovoda se začne s stranskim zasipom do temena cevovoda. Le ta se izvede s peskom granulacije največ 4 mm, katerega nabijemo s ploščatim lesenim nabijačem med cevi, plast peska med cevmi je debela 3 cm.

Zgornji sloj posteljice (od temena cevi proti površju)-prekrivna cona je izravnalni sloj iz peska granulacije do 4 mm, debeline 10 cm. Zbitost posteljice mora znašati 97% po standardnem Proctorjevem postopku (SPP).

Na zgornji sloj posteljice je potrebno položiti opozorilni trak z jasnim napisom namembnosti kabla.

Zasip prekrivnega sloja, od prekrivne cone proti površju, se izvaja z izkopanim materialom granulacije do 32 mm z lahkim komprimacijskimi sredstvi. Zasip se izvaja v plasteh po 30 cm. Komprimacija se izvaja po celotni širini jarka.

Če je razdalja med temenom cevi in nivojem zemljišča manjša od 50 cm v pločniku in manjša od 80 cm v cestišču, je potrebno cevi obbetonirati.

Predvidena je uporaba cevi:

STIGMA (ali enakovredno) PVC TK DN110 (rumena trda, gladkostenaka cev), stene debeline 3,2 mm,

Če potek cevi ni premočrtni je dovoljeno ukrivljanje cevi le po navodilih proizvajalca. Prav tako je potrebno upoštevati vsa ostala navodila proizvajalca pri transportu, skladiščenju in polaganju cevi.

Uvod cevi v kabelski jašek izvedemo s plastičnimi uvodnicami, pritrjenimi za uvod cevi v jašek. Te uvodnice postavimo neposredno v stransko steno jaška. Uvod cevi v jašek je potrebno izvesti na nivoju višjem od 5-10 cm kot je to cev v jarku. Izrez za uvod cevi v jašek je po uvodu cevi potrebno zatesniti. Zatesnitev nora biti vodno nepropustna z uporabo ustreznih materialov npr. »Raychem«. V cevi PVC TK DN110 in PE ALCATEL DN40 je potrebno uvleči predvleko (foršpan). Konce vseh cevi je potrebno zapreti s ustreznimi pokrovi.

Na območju, ki je predmet tega projekta, je predvideno prečkanje projektirane kabelske kanalizacije z cestiščem. V območju ceste je potrebno kanalizacijske cevi zaščititi pred prevelikimi pritiski z obbetoniranjem. Prerez gradbenega jarka za prečkanje ceste je razviden iz načrta v prilogi. Po končanih gradbenih delih je potrebno cestišča in okolico urediti.

Pri izgradnji kanalizacije lahko pride tudi do križanj ali paralelnih potekov omrežja z drugimi komunalnimi vodi, kot so: plinovod, elektrovod nizke in visoke napetosti, kanalizacije, itd.

20.8. Izvedba kabelskih jaškov

Kabelske jaške načrtujemo in gradimo v skladu z "Navodili o izdelavi betonskih kabelskih jaškov "PTT Vestnik 7/89" in zahtevah-navodilih upravljalcev vodov.

Predvideni so jaški: v obliki betonskih cevi dimenzij Ø800 mm (notranje dimenzije cevi), globine 1000 mm. Jaški bodo opremljeni z AB ploščo na kateri bo izdelana odprtina za vgradnjo pokrova. Pokrov bo nameščen v simetrali plošče. Jašek bo opremljen tudi z dnom v simetrali katerega se izvede odprtina za odvodnjavanje.

Dimenzija gradbene jame za kabelski jašek je odvisna od dimenzije, razsežnosti, načina gradnje jaška in od vrste zemljišča.

Globino gradbene jame za jaške je potrebno določiti tako, da nad gornjo ploščo jaška postavimo še pokrov, ki mora ležati v ravnini pločnika (zelenici) oz. dokončni niveleti terena.

Če na terenu zaradi katerihkoli razlogov niso znane dokončne nivelete terena, je potrebno nad ploščo pustiti dovolj prostora, da se pokrov lahko spusti v skladu z morebitno nižano niveleto. V nasprotnem primeru je pri morebitni višji dokončni niveleti terena dovoljena dozidava vhodne odprtine jaška ("vrat jaška") za največ cca. 20 – 30 cm. V kolikor z dozidavo vhodne odprtine v jašek (za navedeno višino) ne dosežemo želene višine (pokrov jaška mora ležati v isti ravnini dokončni niveleti terena) je potrebno zgornjo (stropno) ploščo jaška odstraniti, dozidati stene jaška, ponovno postaviti stropno ploščo in pri vsem tem upoštevati višino dokončne nivelete terena.

Opaž za zgornjo ploščo je potrebno narediti tako, da se predvidi stropna odprtina na sredini jaška.

Za vgradnjo jaška v izkopano gradbeno jamo je potrebno na poravnani in suhi izkop položiti politlak folijo in na le to izdelati utrjeno posteljico iz finega gramoza-peska. Izdelana posteljica nora biti širša od cevi vsaj za 500 mm in debeline 200 mm. Če se izkaže da so tla nestabilna ali prisotnost podtalnice je na izdelano posteljico potrebno izdelati še sloj podbetona (C12/15) debljine ca. 50 mm. Na podbeton je potrebno izdelati še AB ploščo (C20/25) debljine 150 mm. V AB plošči in podbetonu je potrebno pustiti odprtino za odvodnjavanje jaška.

Dno jaška mora biti izdelano iz istega materiala kot cev in zgornja plošča jaška – vodo nepropustni beton. Dno naj ima padec proti odprtini za odvodnjavanje (v simetrali cevi) po naklonom 1%.

Na stranicah cevi jaška je potrebno izdelati odprtine za uvod cevi kanalizacije v jašek. Dimenzije in količina odprtin je odvisna od dimenzij in števila cevi. Praviloma so predvidene štiri odprtine enakomerno (pod kotom 90°) razporejene po obodu stene cevi. Uvod cevi v jašek je potrebno izvesti na nivoju višjem od 5-10 cm kot je to cev v jarku. Izrez za uvod cevi v jašek je po uvodu cevi potrebno zatesniti. Zatesnitev nora biti vodno nepropustna z uporabo ustreznih materialov npr. »Raychem«

Glede na področja uporabe, najmanjšo dopustno vertikalno obremenitev in obliko so možne naslednje vrste pokrovov in sicer:

Razred A 15	Območje za pešce, kolesarske steze in zelenice	Nosilnost >15 kN
Razred B 125	Območje za pešce, kolesarske steze, pločnike in parkirišča za osebna vozila	Nosilnost >125 kN
Razred C 250	Ceste, ulice, parkirišča za osebna vozila in parkirišča z lažjim tovornim prometom	Nosilnost >250 kN
Razred D 400	Ceste, ulice, bankine in parkirišča s težjim tovornim prometom	Nosilnost >400 kN

Katero vrsto pokrova uporabimo je odvisno od lokacije jaška oziroma od obtežbe, ki jo bo moral tak jašek prenesti (pešci, kolesarji, avtomobili ali težki tovorni promet itd.).

Posebej opozarjamo na prilagoditev pokrovov kabelskih jaškov niveleti terena. Pokrov jaška mora ležati v isti ravnini dokončni niveleti terena (pločnik, zelenica, cestišče).

20.9. Zaščita cevi in kablov na prehodu skozi steno jaška

Posebej opozarjamo na obvezno uporabo "Raychem", ali enakovrednih izdelkov na prehodu cevi in kabla v kabelske jaške.

Na vrhu cevi kanalizacije v kabelski jašek je potrebno uporabiti TDUX napihovalni, ali enakovredni tesnilni sistem za zapiranje cevi. Na ta način preprečimo vdor vode v jaške.

Uvod kabla v kabelski jašek je potrebno izvesti s toploskrčnim sistemom za uvod kabla skozi steno (VFTM).

Sistem za prehod kablov skozi steno je narejen iz toploskrčne cevi, ki je vzdolžno ojačana z jekleno vzmetjo.

Na notranji strani uvodne cevi (na obeh koncih) se nahaja sloj lepila za ustreznejše tesnjenje med kablom in uvodno cevjo. Na zunanji strani pa ima uvodna cev poseben plašč, ki omogoča stik z betonom ali podobnim gradbenim materialom.

Uvodne cevi so opremljene s pokrovi na obeh straneh, kar omogoča vgradnjo v steno jaška v fazi vgradnje jaška.

20.10. Zaščita cevi na prehodu skozi steno objekta

Za preprečevanje vdora vode v objekt (stanovanjski, stanovanjsko-poslovni ali samo poslovni objekt) je obvezna uporaba "Raychem" ali enakovrednih izdelkov na prehodu cevi skozi steno v objekt. Na prehodu PE cevi skozi steno v objekt je potrebno uporabiti napihovalni sistem tesnenja in zapiranja cevi in sicer TDUX-75 ali enakovredno.

Opozarjamo na pazljivost pri izvajanju gradbenih del v neposredni bližini obstoječih komunalnih instalacij (vodovod, električni kabli VN in NN, kanalizacija, plin ...).

Pred začetkom z gradbenimi deli in pri izvajanju le-teh je potrebno upoštevati naslednje:

- upoštevati vsa soglasja s strani skrbnikov posameznih komunalnih vodov,
- obvestiti vse skrbnike obstoječih komunalnih vodov in zahtevati zakoličbo,
- upoštevati predpisane odmike (vertikalna in horizontalna oddaljenost med KRS kabli in ostalih komunalnih vodov).

20.11. Nizkonapetostni kablovod

Predvidena nizkonapetostna kablovoda bosta uvlečena v PVC zaščitne cevi DN110 (na primer STIGMA EL, znotraj gladkostenska). Cevi bodo položene v kabelsko kanalizacijo-jarek na globini 0,8m. Na dnu kabelskega jarka bo izvedena blazina iz mivke, cevi bodo zasute z mivko. V kabelskem jarku bo nad cevjo kablovoda položen tudi ozemljitveni valjanec FeZn 25*4 mm, zaščitni PVC ščitniki (gall) in opozorilni trak POZOR ENERGETSKI KABEL. Pri izdelavi kablovoda bo upoštevana »Tipizacijo elektroenergetskih kablov za napetosti 1 kV (zvezek št. 5, maj 1981)«.

Pri polaganju kabla je potrebno paziti, da ne poškodujemo zunanjšega plašča.

Na začetku in na koncu kabla, ter pred kabelsko priključnimi omaricami bodo izvedene kabelske rezerve (v s-obliki) za primer okvare kabelskih koncev. Polmer krivljenja kabla ne sme biti manjši od $12 \cdot d$ (d = zunanji premer kabla).

Pri polaganju kabla je potrebno upoštevati tudi dovoljeno vlečno silo s katero se deluje na kabel ob polaganju.

Vlečna sila se izračuna po formuli (ali pa povzame po podatku proizvajalca kabla):

$$F = 0,5 \times D^2 \quad (\text{N/mm}^2)$$

kjer pomenijo:

F – natezna sila (N)

D – premer kabla

Pri polaganju kabla je potrebno paziti tudi na temperaturo okolice. Po navodilih proizvajalca kablov se le ti lahko polagajo pri temperaturi okolice nad $+5^\circ\text{C}$ brez predhodnega segrevanja kabla.

Pred pričetkom gradbenih del mora investitor zagotoviti zakoličbo vseh komunalnih vodov v zemlji ob, pod ali nad traso novega kablovoda. V bližini komunalnih vodov se morajo izkopi vršiti ročno.

Vse prekopane površine je potrebno po končanju del spraviti v prvotno stanje, očistiti traso in odstraniti odvečni material.

Zaključki kablov so predvideni z kabelskimi glavami tipa Raychem, kabelske žile pa z ustreznimi kabelskimi čevlji.

20.12. Križanja in približevanja nizkonapetostnih kablovodov z drugimi komunalnimi vodi

Pred začetkom del na objektu je potrebno natančno definirati vse komunalne vode in trase.

Na obravnavanem območju so lahko obstoječi vodovodni, kanalizacijski, plinovodni, toplovodni in TK vodi, ki jih je potrebno pred izgradnjo NN kablovoda zakoličiti.

Pri vseh navedenih in morebitnih drugih križanjih, ter približevanjih je potrebno upoštevati soglasje prizadetih upravljalcev, veljavne tehniške normative in Tipizacijo za polaganje elektroenergetskih kablov 1 kV, 10 kV in 20 kV (brošura DES - januar 1981).

Križanje cest

Križanje bo izvedeno s prekopom cestišča in uvlačenjem kabla v plastično cev. Pri prekopu cestišča bodo cevi obbetonirane. Najmanjša navpična oddaljenost od zgornjega roba kableske kanalizacije do površine ceste je 0,8 m.

Medsebojno približevanje energetskega kablovoda

Medsebojni razmak kablovoda napetosti 1 kV mora znašati najmanj 7 cm, kablovoda različnega napetostnega nivoja pa najmanj 15 cm.

Križanje in vzporedni potek s cevmi vodovoda in kanalizacije

Križanje energetskega kabla 1 kV s cevmi vodovoda in kanalizacije se izvede na oddaljenosti 0,5 m, oziroma 0,3 m v primeru priključnega cevovoda. Kabel bo položen v zaščitno cev v dolžini treh metrov na vsaki strani križanja.

Pri vzporednem poteku energetskega kabla in cevi vodovoda je najmanjša dovoljena razdalja 0,5 m. Energetski kabel mora biti od hidranta ali ventilske komore oddaljen najmanj 1,5 m.

Križanje in vzporedni potek s telekomunikacijskim kablom

Križanje energetskega kabla 1 kV in telekomunikacijskega kabla bo izvedeno na navpični oddaljenosti 0,5 m. Kot križanja mora biti praviloma 90°, ne sme pa biti manjši od 45°. Če te oddaljenosti ni mogoče zagotoviti, je potrebno energetski kabel položiti v železno cev, dolžine 2 do 3 m, telekomunikacijski kabel pa v plastično cev iste dolžine. Tudi v tem primeru razdalja ne sme biti manjša od 0,3 m.

Pri vzporednem vodenju energetskega kabla 1 kV in telekomunikacijskega kabla mora znašati vodoravna oddaljenost najmanj 0,5 m.

Križanje in vzporedni potek s plinovodom

Polaganje energetskega kabla 1 kV pod ali nad plinovodom je dovoljeno samo pri križanju, pri čemer je najmanjša dovoljena razdalja 0,3 m. V primeru približevanja je najmanjša dovoljena razdalja 0,6 m (v naselju) oziroma 1 m (izven naselja).

Energetski kabel bo zaščiten pred mehanskimi poškodbami s plastično cevjo, ki sega 3 m na vsaki strani križanja.

Približevanje k drugim objektom

Paralelno vodenje kablov ob temeljih ali zidovih zgradb, mora biti na razdalji 0,3 m ali več.

Križanje s strelovodno inštalacijo

Oddaljenost med ozemljilom oziroma odvodom mora znašati najmanj 3 m. Križanje pa je potrebno izvesti pod pravim kotom. Če pri križanju ni mogoče ohraniti te oddaljenosti, jo je dovoljeno zmanjšati, če je dovod do ozemljila izoliran z zaščitno cevjo iz neprevodnega nehigroskopičnega materiala. Zaščitne cevi morajo biti tako dolge, da ostane med kablom. Ki ga je potrebno ščititi, in neizoliranim delom dovoda oziroma ozemljilom oddaljenost vsaj 3 m. Detajli križanj in približevanja so prikazani v priloženih risbah.

21. Avtomatizacija in daljinski nadzor oz. telemetrija

Na črpališču bo izveden telemetrijski sistem.

Vgrajen krmilnik RG-ČN **mora** izpolnjevati naslednje lastnosti:

- Napajanje 10V – 30V DC
- Montaža na DIN letev.
- Programiranje krmilnika mora biti po standardu IEC61131-3.
- Vgrajena ura realnega časa z možnostjo sistemske sinhronizacije.
- Vgrajen Web server za direkten dostop do upravljanja objekta brez uporabe nadzornega programa (grafični pregled stanja, oddaja komand in parametrov, diagram za 2 dni). Podpirati mora tehnologijo AJAX in SVG grafiko.
- Vgrajen alarmni sistem (alarm management). Ob nastanku alarma krmilnik sam pošlje SMS in/ali mail (push mail) uporabnikom in prenese alarm v nadzorni program s časom nastanka alarma.
- Vgrajen datalogger za 30 dni podatkov. Shranjujejo se procesni podatki in alarmi (čas, vrsta alarma, prejemniki alarma). Natančnost zapisa je minimalno 100 ms (daljinsko sledenje prehodnih pojavov).
- Podpora večim protokolom. Obvezno : TCOMM, TMA, DNP3.0, ModBUS-RS485 (prenos podatkov med napravami).
- Standardno naj ima vgrajene naslednje komunikacijske porte: 1x Ethernet port, 1x RS-232 port, 1x RS-485.
- Daljinski « download/upload » programa in operacijskega sistema.

Krmilnik podpira izvajanje daljinskega nadzora preko GSM/GPRS omrežja. V ta namen sistem podpira naslednje lastnosti:

- Sistem sam sproži akcijo v primeru prekoračenja nastavljenih mej meritev ali signalov.
- Sistem sam javi alarmne spremembe.
- Sistem shranjuje podatke s poljubno periodo, proti centru vodenja pa jih preda na naslednje načine – po urniku, od dogodkih, na zahtevo operaterja.

Na lokaciji podjetja bo instaliran SCADA nadzorni program, ki zagotavlja pregled nad delovanjem celotnega sistema. Na nadzornem sistemu so podatki z oddaljenih postaj in lokalni podatki združeni v enotni bazi podatkov, ki služijo različnim uporabnikom, ki polnijo ali uporabljajo podatke iz podatkovne baze.

Prav tako pa so vsi podatki arhivirani lokalno po objektih, tako da je možno ob direktni povezavi z objektom s katerega koli računalnika pregledati stanje objekta za nekaj preteklih dni, seznam alarmov in dogodkov in celo upravljati z njim.

Prav tako pa so vsi podatki dostopni na operaterski konzoli katera bo montirana na električnem razdelilniku RG-ČN.

21.1. Upravljanje v objektu

Upravljanje v objektu je omogočeno na naslednja dva načina:

- **ROČNO KRMILJENJE IN UPRAVLJANJE OBJEKTA**

Zato so na vrata električnega razdelilnika nameščene signalne svetilke (LED tehnologija), in izbirna stikala ter tipkala.

- **UPRAVLJANJE POSEGANJE V LOKALNO AVTOMATIZACIJO OBJEKTA**

Zato je na vratih električnega razdelilnika R-KRM ČRPLAIŠČE nameščena operaterska konzola. Katera mora imeti vgrajen barvni ekran visoke resolucije na dotik, z zaščito pred atmosferskimi vplivi vsaj IP65.

21.2. Upravljanje objektov z terena

Upravljanje objektov z terena omogoča oz. nudi:

- ažurno obveščanje o alarmih (telefon, tablica, prenosni računalnik, PC). Zato bo sistem podpiral pošiljanje SMS sporočil in mailov. Sistem bo omogočal administratorju naslednje:

- vsakemu uporabniku bo lahko pripisal objekte, za katere bo odgovoren,
 - vsakemu uporabniku bo lahko določi alarme, za katere bo odgovoren (na primer izpad RCD stikala električarju, nenaden padec tlaka pa dežurnemu za vodovod),
 - vsakega uporabnika bo lahko začasno izključil iz prejemanja alarmov (letni dopust, bolniška)
-
- dostop do objekta bo mogoč preko sodobnih naprav kot so pametni telefoni, tablice, prenosni računalnik, in PC. V ta namen bo omogočeno direktno povezovanje s krmilnikom v objektu, saj bo takšno povezovanje zaradi manjše količine podatkov hitrejše in bolj zanesljivo (brez posrednikov). Tudi v tem primeru bo sistemskemu administratorju omogočeno, da bo lahko posameznim uporabnikom določil objekte, do katerih bodo lahko dostopali (po območju oziroma vrsti objekta)
 - dostop do sistema objektov bo mogoč s pomočjo pametnih telefonov, tablic, prenosnih računalnikov in stacionarnih računalnikov. Zato se uporabi internetni nadzorni program, ki bo z uporabo uporabniku prijazne grafike nudil vse želene informacije.
 - Omogočen mora biti dostop do različnih nivojev upravljanja: opazovanje objekta, upravljanje z objektom. Opazovanje stanja objektov bo dovoljeno vsem uporabnikom. Seveda pa bo omogočeno da bo lahko administrator omejil na objekte, ki so v njegovi pristojnosti (po območju ali vrsti objekta). Upravljanje bo zaščiteno na več nivojih (komande, parametri, sistemsko administriranje)

21.3. Upravljanje sistema z nadzornim programom

Upravljanje sistema objektov bo mogoče z:

- glavnega nadzornega centra z enim ali več uporabnikov z vsemi pravicami (pregled celotnega sistema, pregled vseh objektov) in
- lokalni nadzorni centri z enim ali več uporabnikov s pravicami za dostop do izbranega dela sistema (po področju ali vrsti objektov)

Mesto instalacije strojne opreme (strežnika z kompletno opremo) bo na sedežu enega od upravljavcev sistema. Zagotovljeno bo idealno okolje za delovanje opreme kot so zaščita pred prenapetostmi, klimatski pogoji in brezprekinitveno napajanje z avtonomijo vsaj 60 minut.

Zagotovljena bo tudi ustrezna hramba podatkov in izdelave varnostnih kopij podatkov na različne medije in lokacije.

Tudi delovnih mestih v nadzornem centru je predvidena ustrezna strojna oprema in stavbno pohištvo in tudi ustrezni klimatski pogoji.

22. Zaključna dela

Po zaključenih montažnih delih je potrebno celotno napravo ter prostor očistiti, izven objekta pa vzpostaviti prvotno stanje (zatravitev). Izvesti je potrebno tudi preizkusni pogon ter ob tem celotno napravo vregulirati.

Ves vgrajeni material mora biti prve kvalitete ter izdelan v skladu z veljavnimi SIST ali DIN standardi oziroma mora imeti priložen veljaven atest ali certifikat.

Za vsa odstopanja od projekta je potrebno pridobiti soglasje odgovornega projektanta in predstavnika nadzora, po končanih delih pa tudi izdelati projekt izvedenih del (PID), ki se ob predaji objekta izroči investitorju skupaj z ostalo dokumentacijo ter projektom obratovanja in vzdrževanja (POV). Za vso vgrajeno opremo je potrebno pridobiti predhodno soglasje investitorja.

Ob primopredaji del je predložiti sledečo dokumentacijo:

- izjave po zakonu o graditvi objektov
- dopolnila k projektu za izvedbo kot projekt izvedenih del
- ateste, spričevala, certifikate
- izjave o preizkusih in atestih
- zapisnik in merilne protokole meritve električnih instalacij in strelovodne naprave
- navodila za obratovanje in vzdrževanje
- garancijske izjave o kvaliteti izvršenih del
- garancijske liste
- potrjen dnevnik o izvajanju del z zapisom projektnih sprememb
- izjavo o zaključku del, oz. odpravi pomanjkljivosti

- zapisnik o finančnem pobotu.

Lenart, april 2018

Sestavil:
Andrej Jelen, dipl.inž.el.



JELEN gradnje – projektiranje, inženiring in izvedba, Andrej Jelen s.p.
Partizanska cesta 5, 2230 Lenart v Slov. Gor., tel: +386 2 62 00 871, fax: +386 2 62 00 872
info@jelengradnje.si

4/2.4.2 PROJEKTANTSKI POPIS MATERIAL IN DEL S PREDIMERAMI



JELEN gradnje – projektiranje, inženiring in izvedba, Andrej Jelen s.p.
Partizanska cesta 5, 2230 Lenart v Slov. Gor., tel: +386 2 62 00 871, fax: +386 2 62 00 872
info@jelengradnje.si

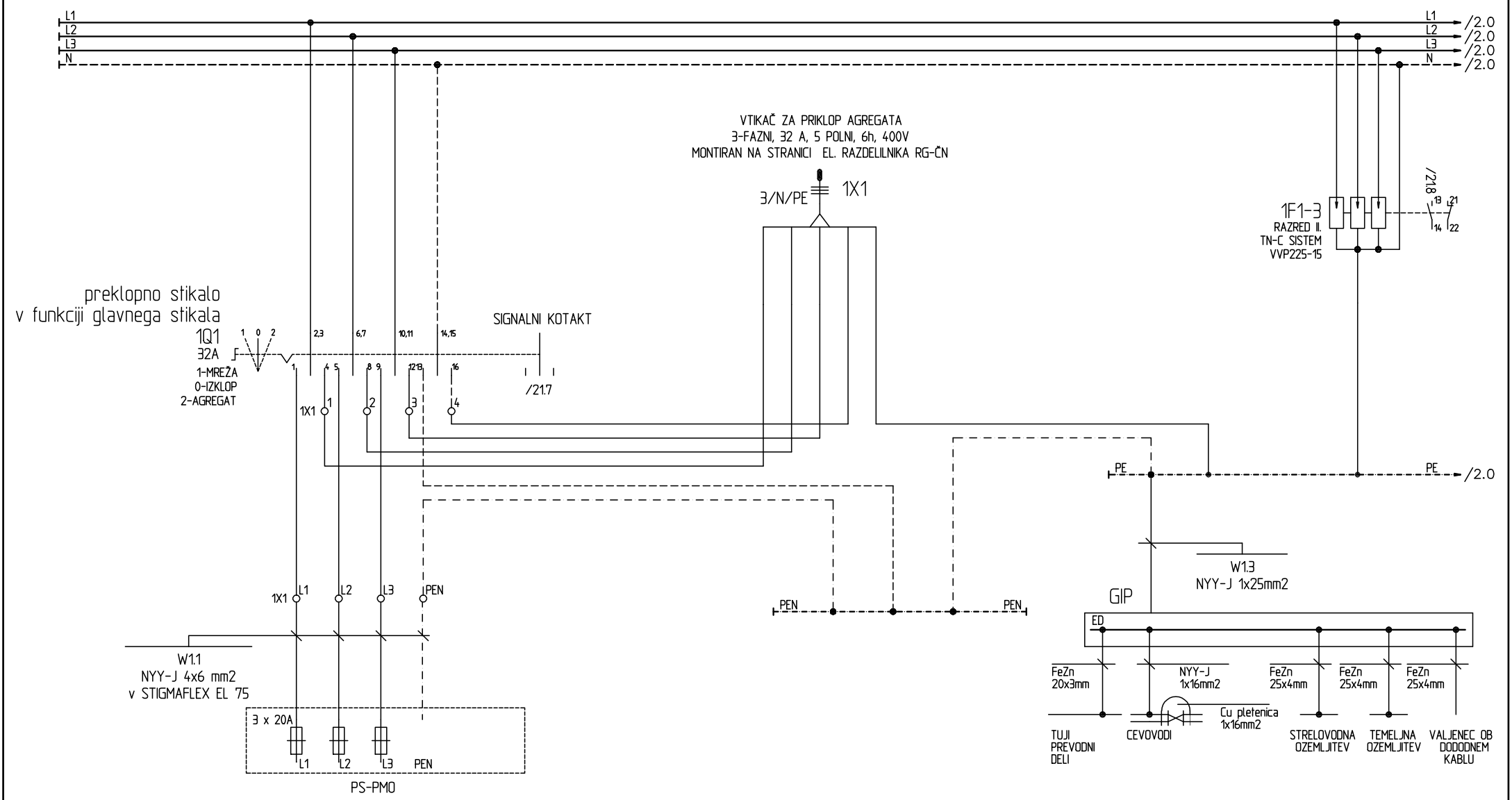
4/2.4.3 PROJEKTANTSKI PREDRAČUN

4/2.5 GRAFIČNI DEL

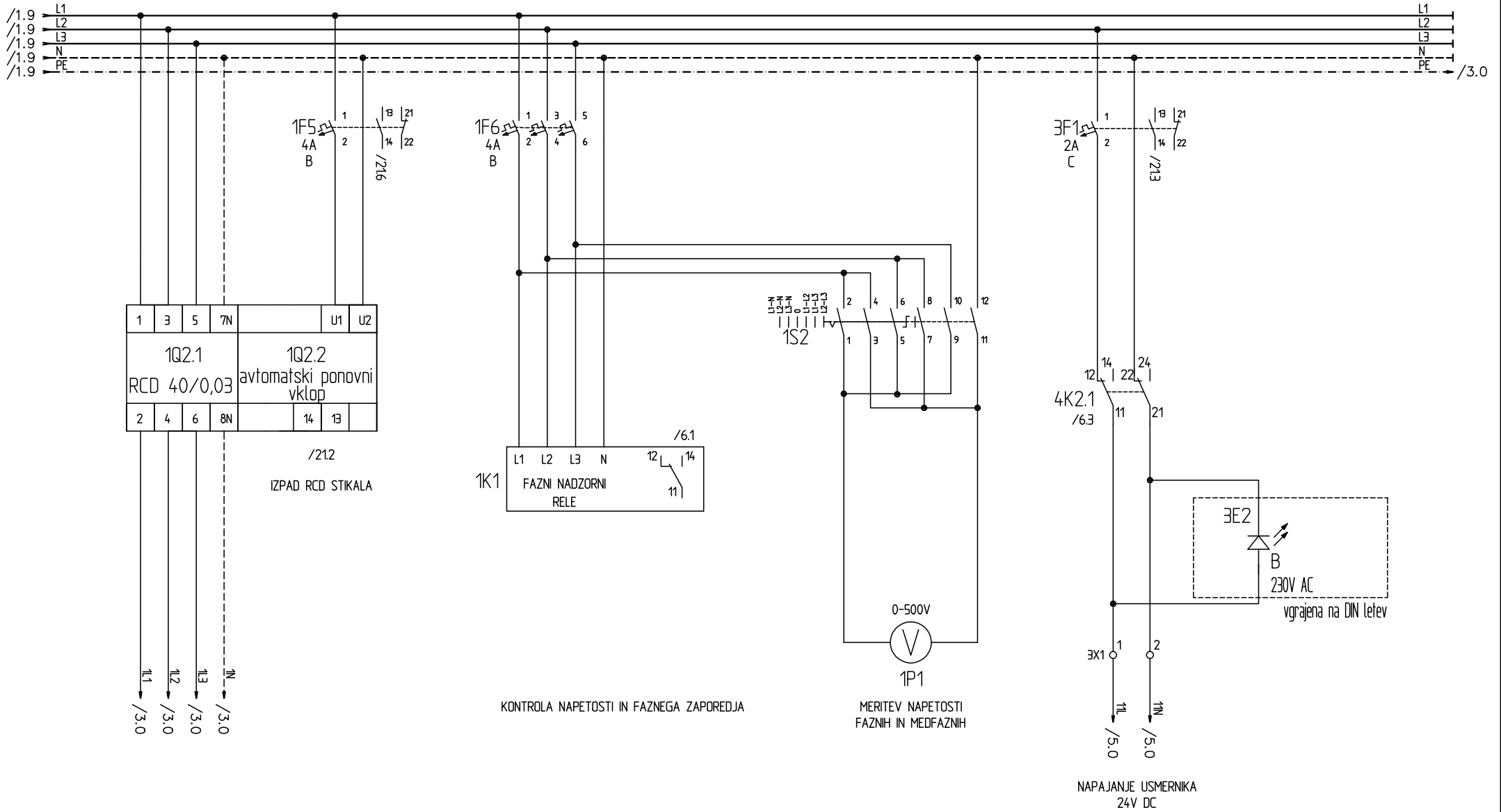
4/2.5.1	Pregledna situacija	M 1:200	List 4/2.5.1
4/2.5.2	Situacija čistilne naprave	M 1:200	List 4/2.5.2
4/2.5.3	Tloris oz. situacija čistilne naprave – kabelska kanalizacija	M 1:50	List 4/2.5.3
4/2.5.4	Tloris oz. situacija čistilne naprave – ozemljilo	M 1:50	List 4/2.5.4
4/2.5.5	Tloris oz. situacija čistilne naprave – električne inštalacije in el. oprema	M 1:50	List 4/2.5.5
4/2.5.10	Shema elektroenergetskega razvoda		List 4/2.5.10
4/2.5.11	Shema električnega razdelilnika RG-ČN		List 4/2.5.11
4/2.5.12	Izgled električnega razdelilnika RG-ČN		List 4/2.5.12
4/2.5.13	Shema izenačitev potencialov		List 4/2.5.13
4/2.5.14	Shema kabelske kanalizacije		List 4/2.5.14
4/2.5.15	Detajl prereza kabelskega jarka 1 kV		List 4/2.5.15
4/2.5.16	Detajl križanja kabla s cesto		List 4/2.5.16
4/2.5.17	Detajl križanja energetskega kabla s kanalizacijo		List 4/2.5.17
4/2.5.18	Detajl križanja energetskega kabla s cevovodom		List 4/2.5.18
4/2.5.19	Detajl križanja energetskega kabla s strelovodom		List 4/2.5.19
4/2.5.20	Detajl križanja energetskega kabla s toplovodom		List 4/2.5.20
4/2.5.21	Detajl križanja energetskega kabla s plinovodom		List 4/2.5.21
4/2.5.22	Detajl križanja energetskega kabla s TK kablom		List 4/2.5.22
4/2.5.23	Kabelski jašek Ø600 mm		List 4/2.5.23

Ime projekta oz. objekt:	<i>Kanalizacija Zavodnje 1 - center</i>
Del objekta:	<i>Čistilna naprava</i>
Številka projekta:	<i>192-KA/14</i>
Številka načrta:	<i>007-E-1/2018-AJ</i>
Investitor:	<i>OBČINA ŠOŠTANJ</i> <i>Trg mladosti 12</i> <i>3325 Šoštanj</i> <i>Slovenija</i>
Odgovorni vodja projekta:	<i>Saša Milijaš, d.i.g., G-3321</i>
Odgovorni projektant načrta:	<i>Tomaž MIKIC u.d.i.e., E-1972</i>
Sodelavec - projekt:	<i>Andrej JELEN d.i.e.</i>
Naslov risbe:	<i>shema el. razdelilnika +RG-ČN</i>
Datum izdelave:	<i>April 2018</i>
	Število strani: <i>24</i>

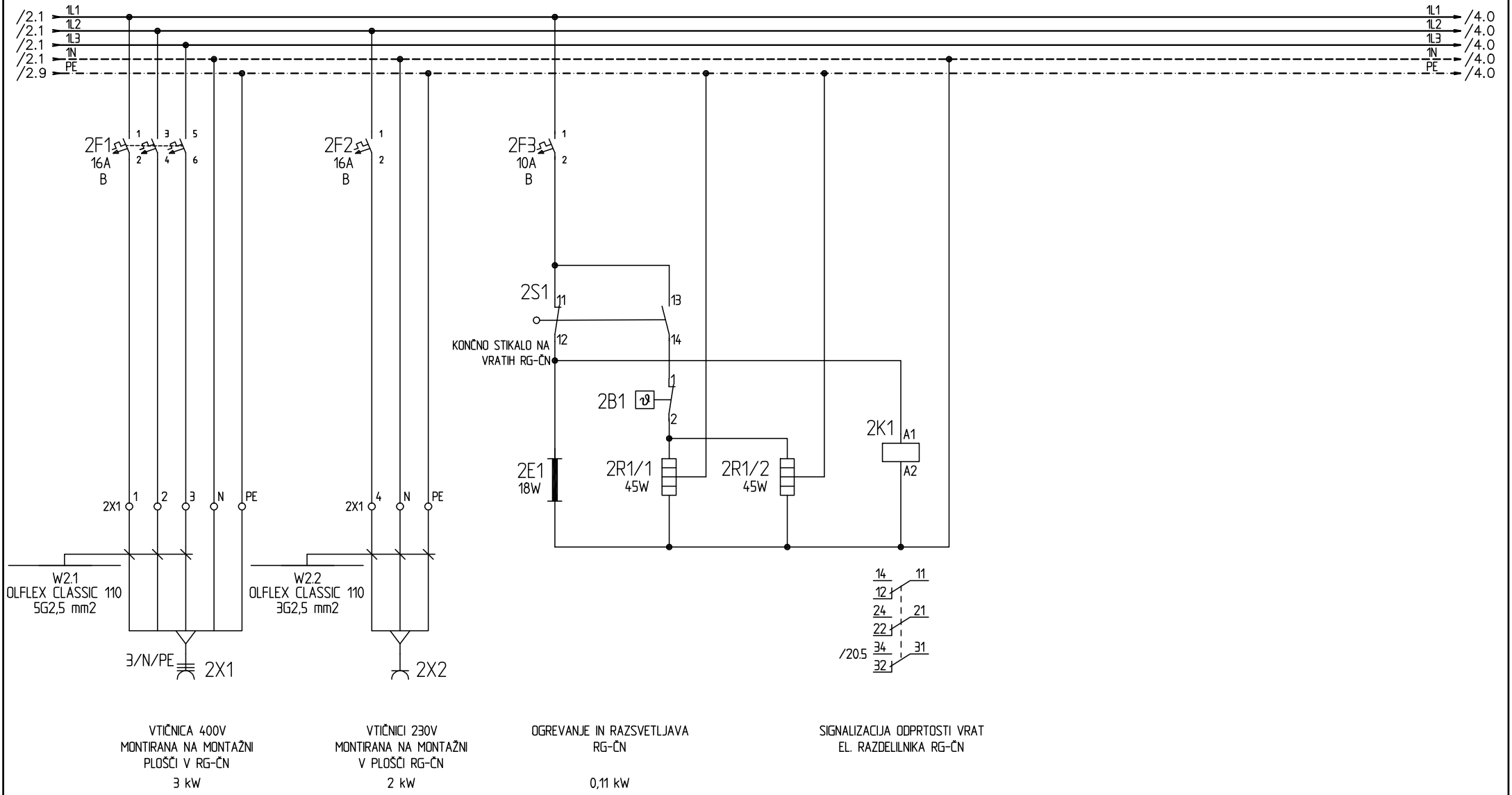
faza: PZI		datum	April 2018	OBČINA ŠOŠTANJ		.	shema el. razdelilnika +RG-ČN	=	
		odg. proj.	Tomaž MIKIC u.d.i.e.	Trg mladosti 12		Kanalizacija Zavodnje 1 – center	NASLOVNA STRAN	+	
		projektant	Andrej JELEN d.i.e.	3325 Šoštanj		ČISTILNA NAPRAVA	št. risbe	št. načrta	
	datum	spremenil	preveril	investitor	izdelal	objekt	4/2.5.11	007-E-1/2018-AJ	stran 0 strani 24



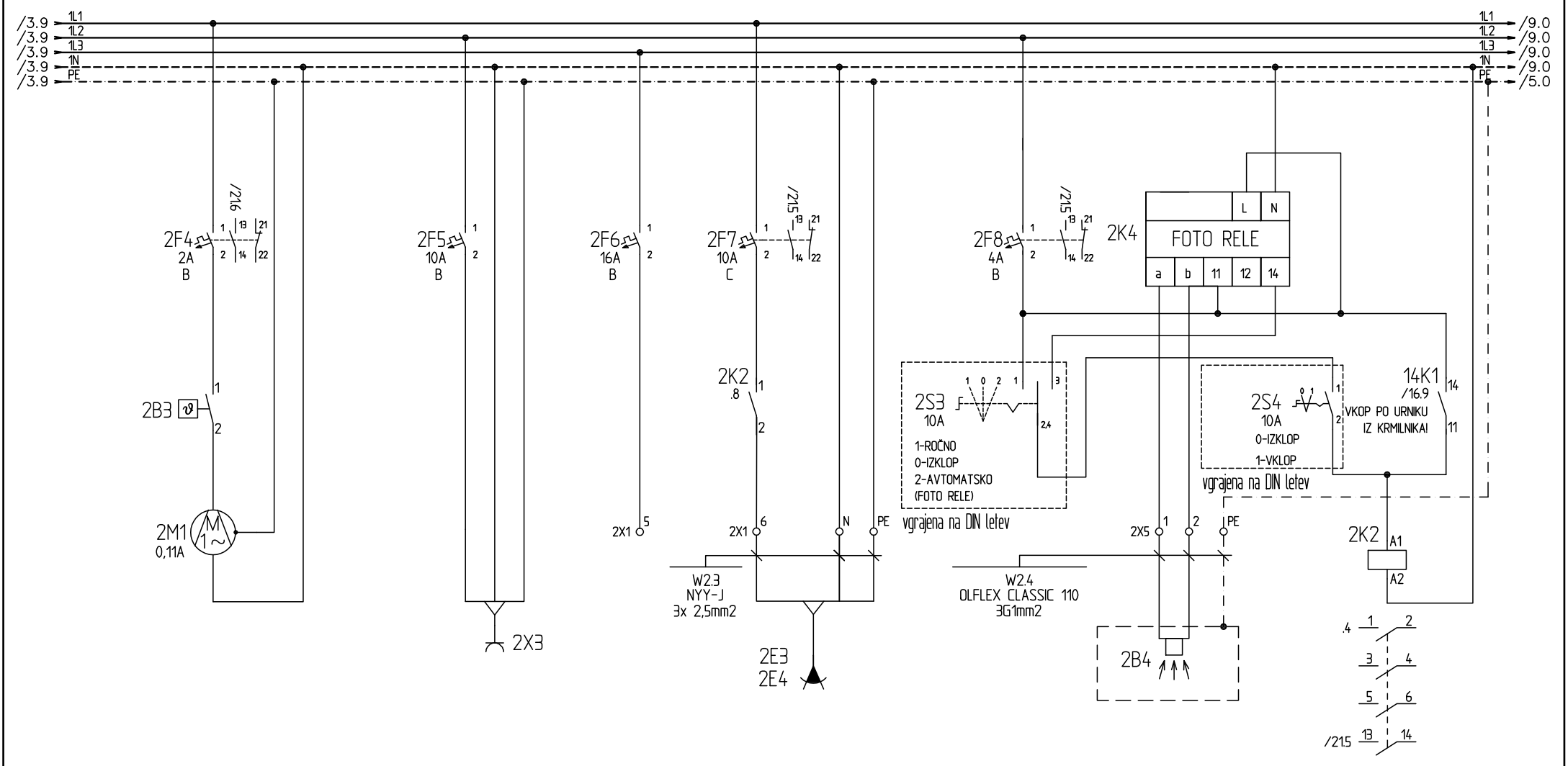
faza: PZI	datum: April 2018	OBČINA ŠOŠTANJ	<p>JELEN gradnje - projektiranje, inženiring in izvedba, Andrej Jelen s.p.</p>	Kanalizacija Zavodnje 1 - center ČISTILNA NAPRAVA	shema el. razdelilnika +RG-ČN	=
	odg. proj. Tomaž MIKIC u.d.i.e.	Trg mladosti 12			DOVOD	+
	projektant Andrej JELEN d.i.e.	3325 Šoštanj			št. risbe 4/2.5.11	št. načrta 007-E-1/2018-AJ
datum	spremenil	preveril	investitor	izdelal		stran 1 strani 24



faza: PZI	datum: April 2018	OBČINA ŠOŠTANJ	Jelen Andrej s.p.	Kanalizacija Zavodnje 1 – center	shema el. razdelilnika +RG-ČN	=
	odg. proj. Tomaž MIKIC u.d.i.e.	Trg mladosti 12	JELLEN gradnje	ČISTILNA NAPRAVA	RCD STIKALO TER KONTR. IN MER. NAPETOSTI	+
	projektant Andrej JELEN d.i.e.	3325 Šoštanj	JELLEN gradnje – projektiranje, inženiring in izvedba, Andrej Jelen s.p.		št. risbe 4/2.5.11	št. načrta 007-E-1/2018-AJ
datum	spremenil	preveril	investitor	izdelal	objekt	stran 2 strani 24



faza: PZI	datum: April 2018	OBČINA ŠOŠTANJ		Kanalizacija Zavodnje 1 – center ČISTILNA NAPRAVA	shema el. razdelilnika +RG-ČN SREVISNE VTIČNICE, OGREVANJE IN RAZSV.		=
	odg. proj. Tomaž MIKIC u.d.i.e.	Trg mladosti 12			št. risbe 4/2.5.11	št. načrta 007-E-1/2018-AJ	stran 3
	projektant Andrej JELEN d.i.e.	3325 Šoštanj	JELEN gradnje – projektiranje, inženiring in izvedba, Andrej Jelen s.p.	objekt		strani 24	
datum	spremenil	preveril	izdelal	investitor			



PREZRAČEVANJE EL. RAZDELILNIKA
EL. RAZDELILNIKA RG-ČN

0,05 kW

VTIČNICI 230V
MONTIRANA NA LETVI V RG-ČN

REZERVA

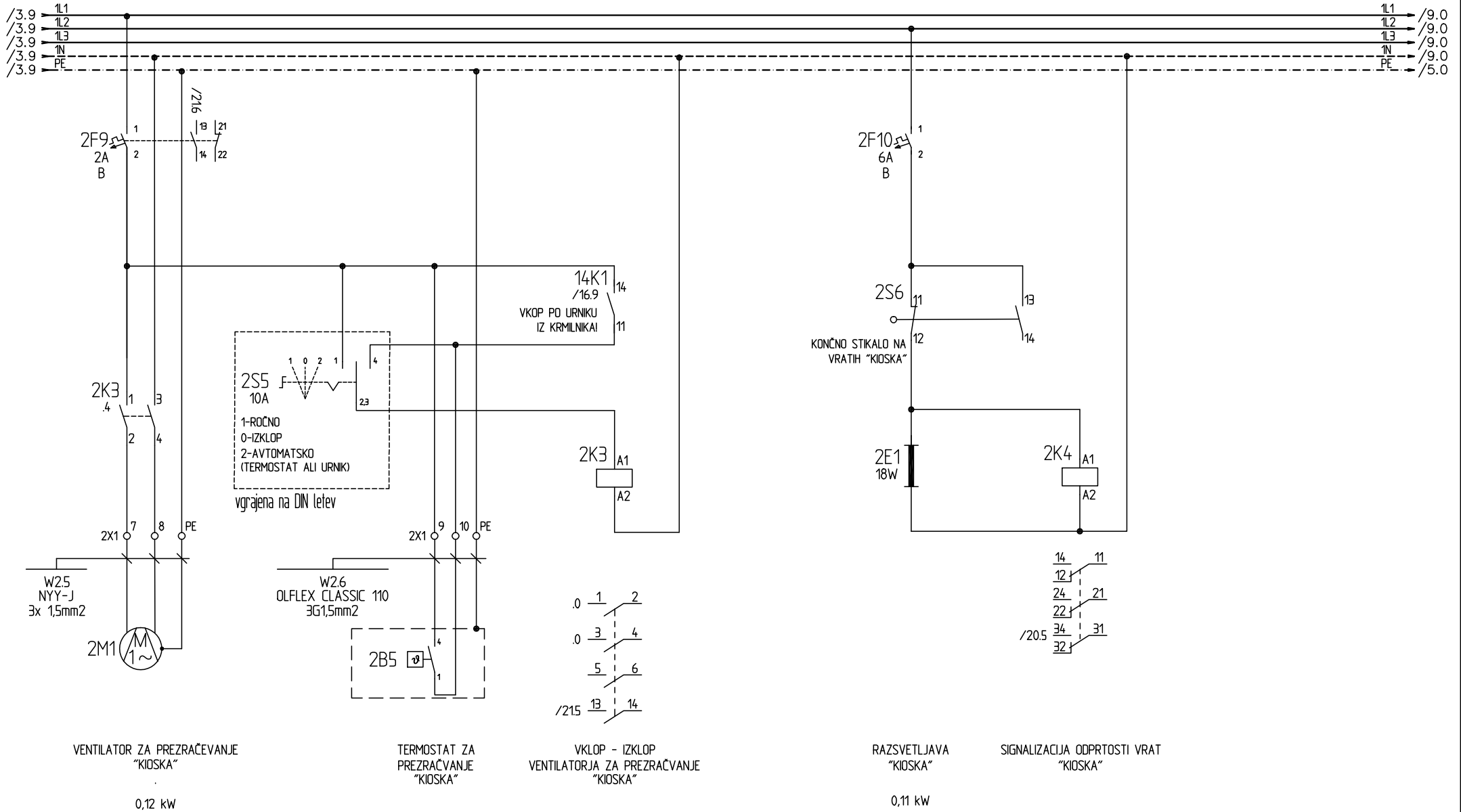
ZUNAJNJA RAZSVETLJAVA
SVETILKI NA KANDELABRIH

2 x 35 W = 0,070 kW

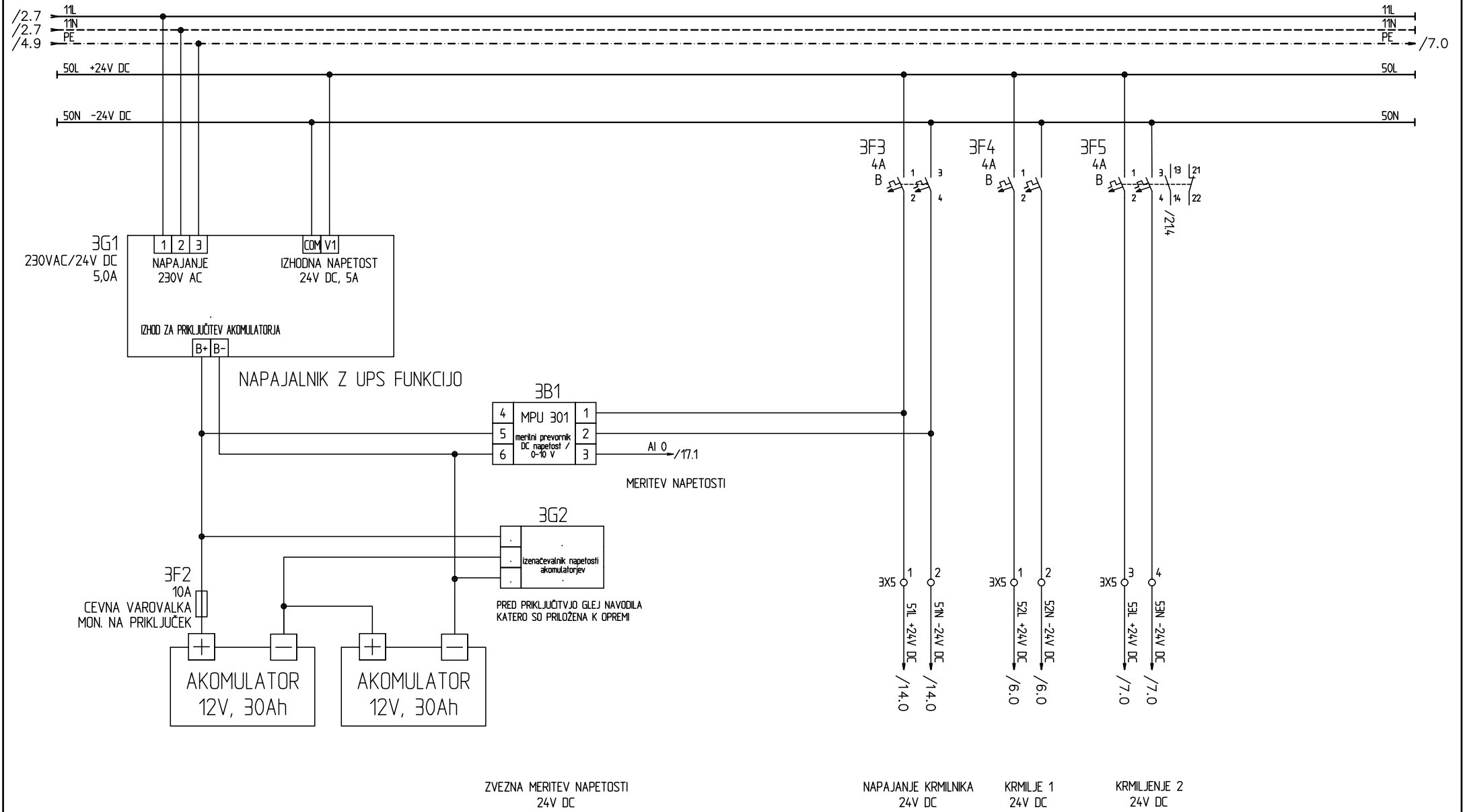
FOTOCELICA
FOTORELEJA MONTIRANA
NA STRANICI EL. RAZDELILNIKA

VKLOP ZUNAJNJE RAZSVETLJAVE
SVETILKE NA KANDELABRIH

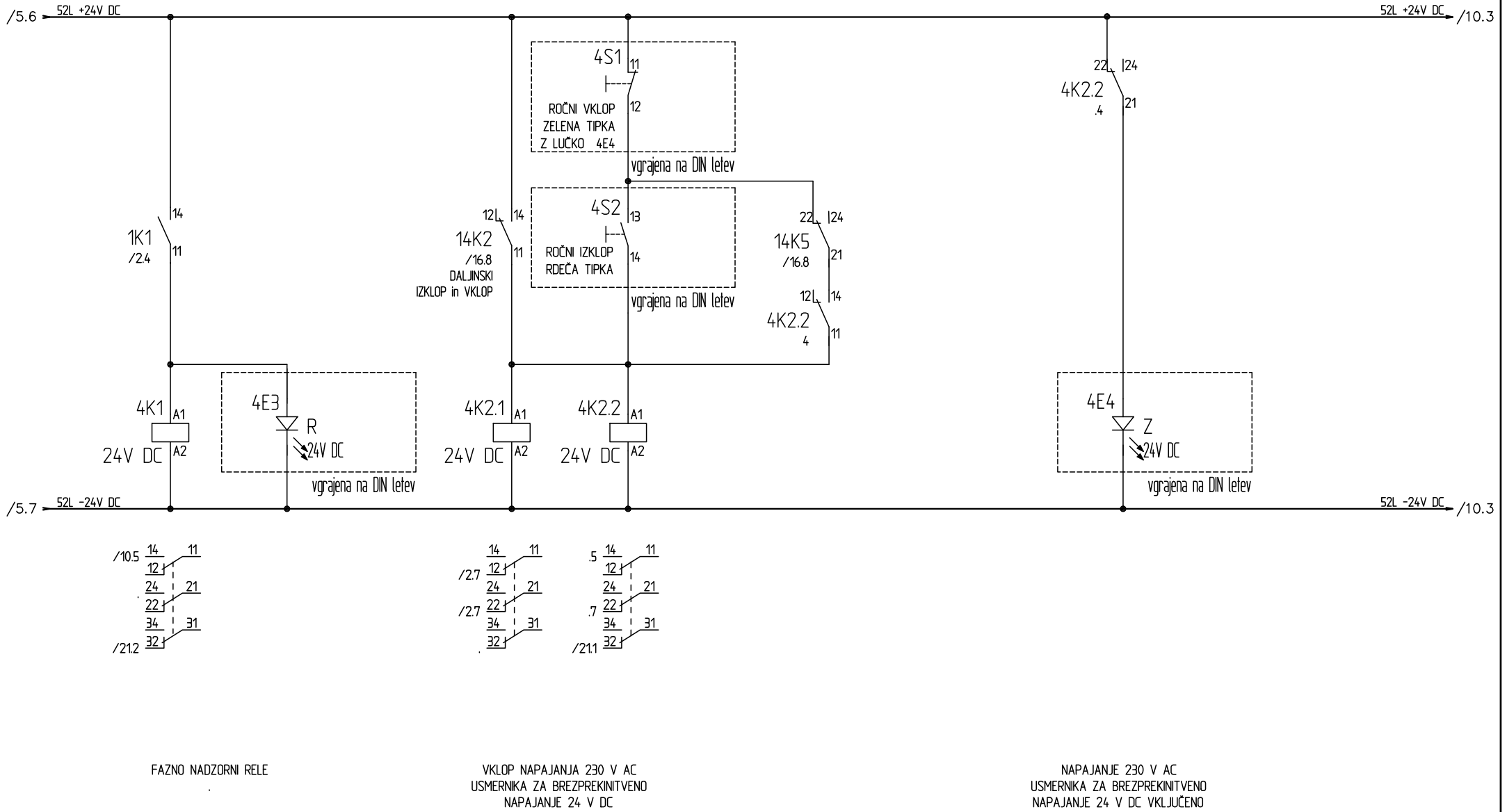
faza: PZI	datum: April 2018	OBČINA ŠOŠTANJ		Kanalizacija Zavodnje 1 – center ČISTILNA NAPRAVA	shema el. razdelilnika +RG-ČN	=
	odg. proj: Tomaž MIKIC u.d.i.e.	Trg mladosti 12			št. risbe: 4/2.5.11	ZUNAJNJA RAZSVETLJAVA ČN
	projektant: Andrej JELEN d.i.e.	3325 Šoštanj	JELEN gradnje – projektiranje, inženiring in izvedba, Andrej Jelen s.p.		št. načrta: 007-E-1/2018-AJ	stran 4
datum spreminil	preveril	investitor	izdelal	objekt		strani 24



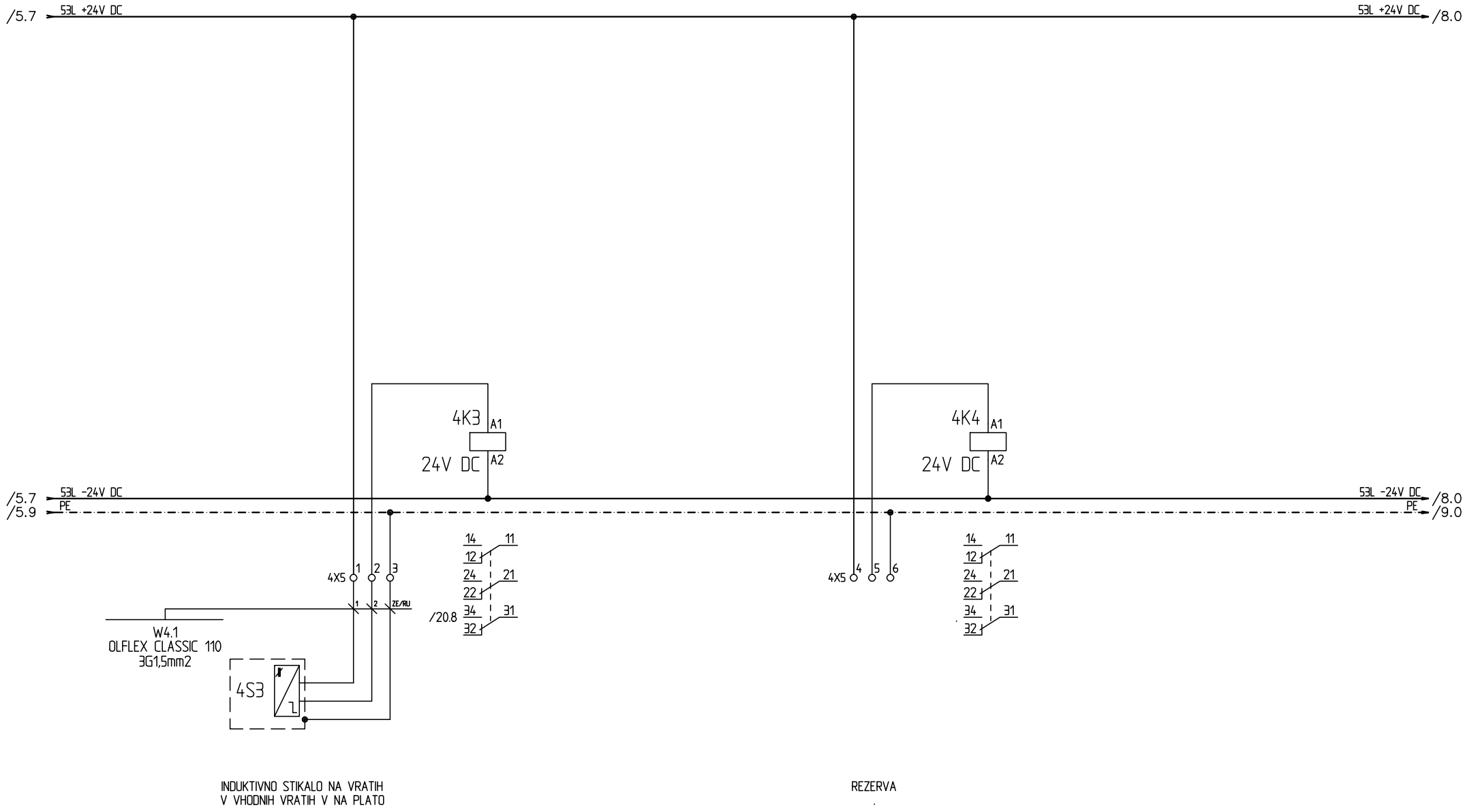
faza: PZI	datum	April 2018	OBČINA ŠOŠTANJ	Jelen Andrej s.p.	shema el. razdelilnika +RG-ČN	=
	odg. proj.	Tomaž MIKIC u.d.i.e.	Trg mladosti 12	JELEN gradnje	ZUNAJNJA RAZSVETLJAVA ČN	+
	projektant	Andrej JELEN d.i.e.	3325 Šoštanj	JELEN gradnje - projektiranje, inženiring in izvedba, Andrej Jelen s.p.	št. risbe	4/2.5.11
datum	spremenil	preveril	investitor	izdelal	objekt	št. načrta
						007-E-1/2018-AJ
						stran 5
						strani 24



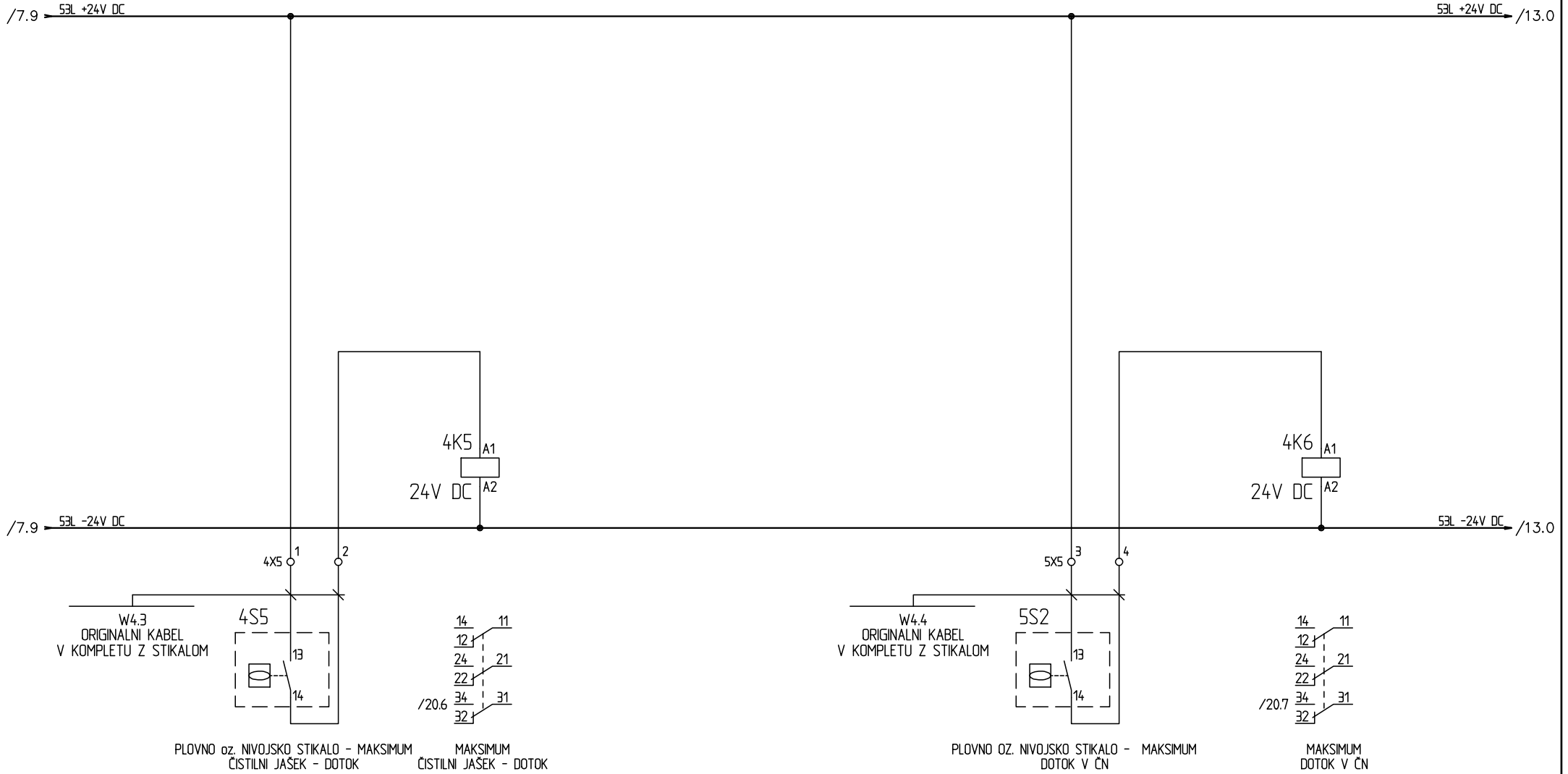
faza: PZI	datum: April 2018	OBČINA ŠOŠTANJ	 <p>Jelen gradnje JELEN gradnje – projektiranje, inženiring in izvedba, Andrej Jelen s.p.</p>	Kanalizacija Zavodnje 1 – center ČISTILNA NAPRAVA	shema el. razdelilnika +RG-ČN BREZPREKINITVENO NAPAJANJE 24V DC	=
	odg. proj. Tomaž MIKIC u.d.i.e.	Trg mladosti 12			št. risbe 4/2.5.11	št. načrta 007-E-1/2018-AJ	stran 6
	projektant Andrej JELEN d.i.e.	3325 Šoštanj	izdelal	objekt		strani 24
datum	spremenil	preveril	investitor			



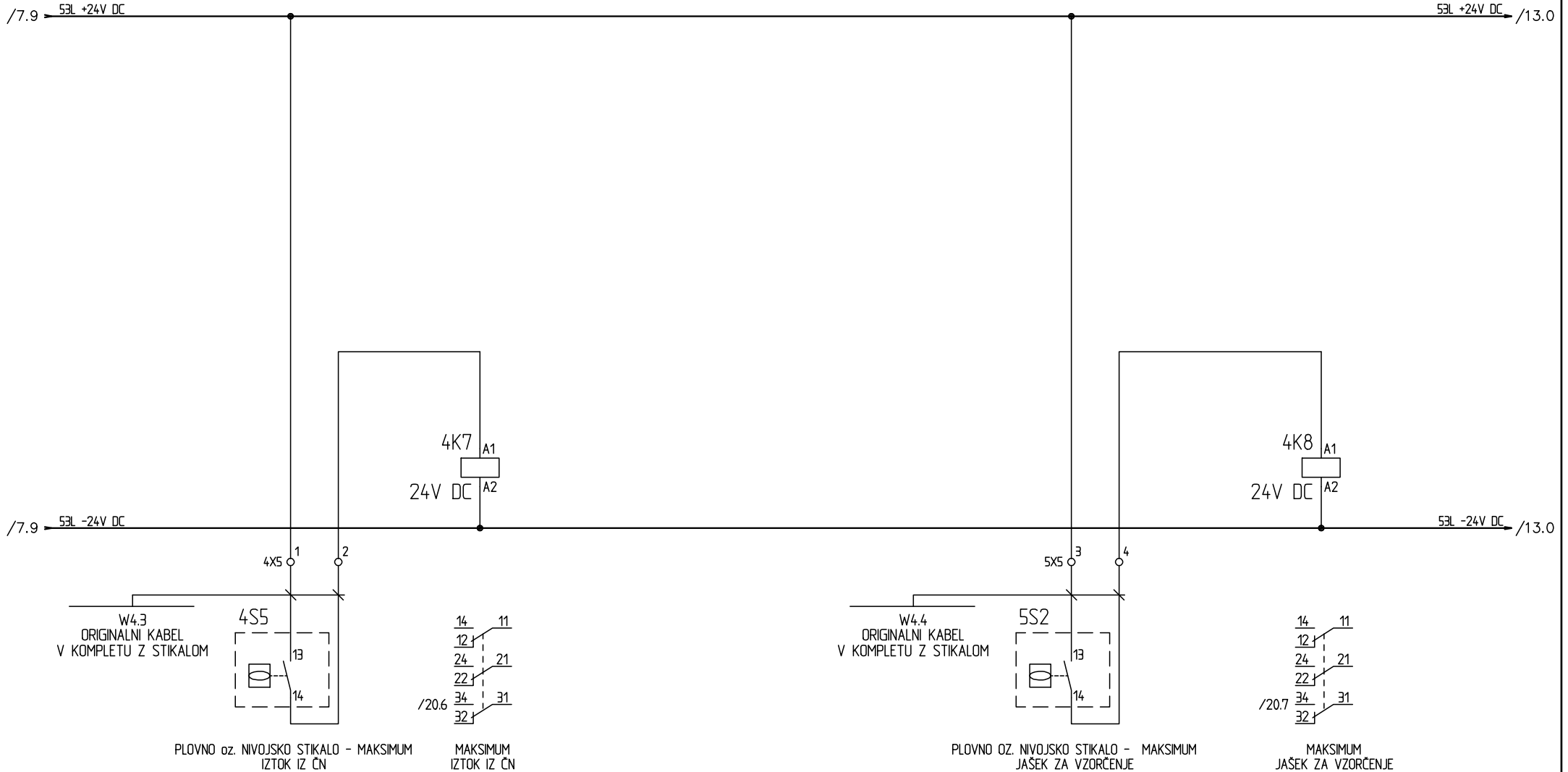
faza: PZI	datum	April 2018	OBČINA ŠOŠTANJ		Kanalizacija Zavodnje 1 – center ČISTILNA NAPRAVA	shema el. razdelilnika +RG-ČN	=		
	odg. proj.	Tomaž MIKIC u.d.i.e.	Trg mladosti 12			FAZ NADORNI RELE IN TESTIRANJE USM.	+		
	projektant	Andrej JELEN d.i.e.	3325 Šoštanj	JELLEN gradnje – projektiranje, inženiring in izvedba, Andrej Jelen s.p.	št. risbe	4/2.5.11	št. načrta	007-E-1/2018-AJ	stran 7
datum	spremenil	preveril	investitor	izdelal	objekt				strani 24



faza: PZI	datum: April 2018	OBČINA ŠOŠTANJ	 <small>JELEN gradnje – projektiranje, inženiring in izvedba, Andrej Jelen s.p.</small>	Kanalizacija Zavodnje 1 – center ČISTILNA NAPRAVA	shema el. razdelilnika +RG-ČN INDUKTIVNA STIKALA – KONTROLA VSTOPA		=
	odg. proj: Tomaž MIKIC u.d.i.e.	Trg mladosti 12			št. risbe: 4/2.5.11	št. načrta: 007-E-1/2018-AJ	stran 8
	projektant: Andrej JELEN d.i.e.	3325 Šoštanj	izdelal:	objekt:			strani 24
datum:	spremenil:	preveril:	investitor:				

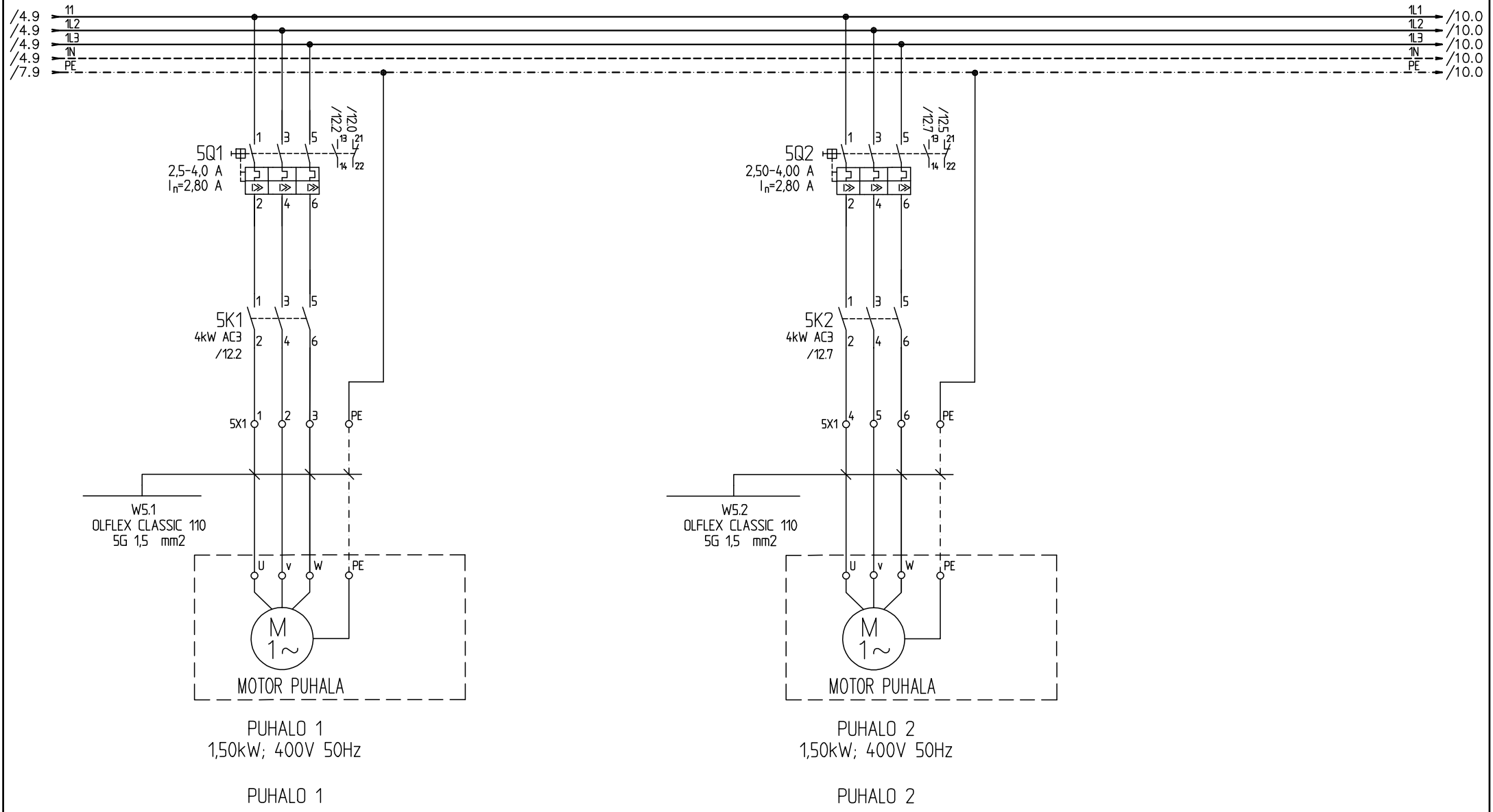


faza: PZI	datum: April 2018	OBČINA ŠOŠTANJ		. Kanalizacija Zavodnje 1 – center ČISTILNA NAPRAVA	shema el. razdelilnika +RG-ČN	=
	odg. proj. Tomaž MIKIC u.d.i.e.	Trg mladosti 12			št. risbe 4/2.5.11	št. načrta 007-E-1/2018-AJ	stran 9
	projektant Andrej JELEN d.i.e.	3325 Šoštanj	JELLEN gradnje – projektiranje, inženiring in izvedba, Andrej Jelen s.p.	objekt		strani 24
datum	spremenil	preveril	izdelal	investitor		



faza: PZI	datum	April 2018	OBČINA ŠOŠTANJ	 Jelen gradnje - projektiranje, inženiring in izvedba, Andrej Jelen s.p.	. Kanalizacija Zavodnje 1 – center ČISTILNA NAPRAVA	shema el. razdelilnika +RG-ČN	=
	odg. proj.	Tomaž MIKIC u.d.i.e.	Trg mladosti 12			š. risbe	4/2.5.11	št. načrta	007-E-1/2018-AJ
	projektant	Andrej JELEN d.i.e.	3325 Šoštanj	izdelal	objekt		stran 10
datum	spremenil	preveril	investitor				strani 24

NAZIVNI TOKOVI ZAŠČ. MOT. STIKAL IN PRESEKI KABLOV SE LAHKO SPREMEMIJO GLEDE NA DOBAVLJENO OPREMO!!




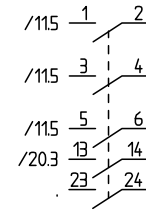
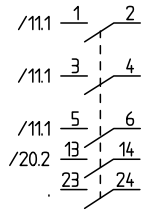
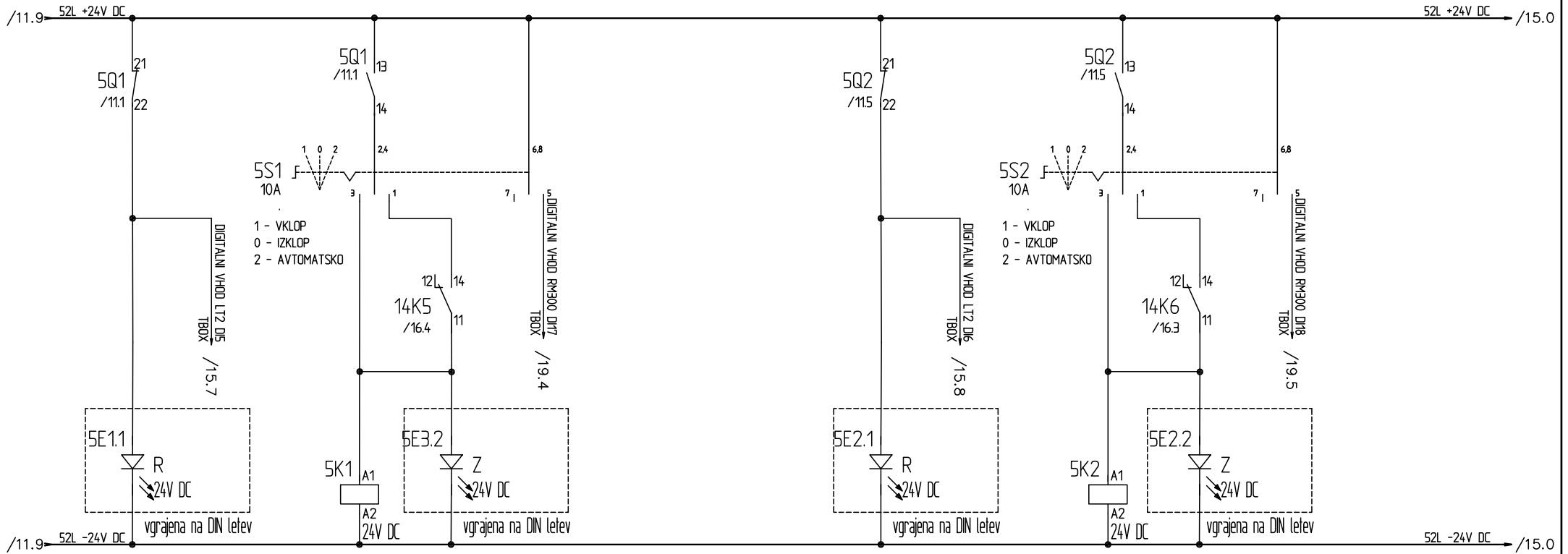
PUHALO 1
1,50kW; 400V 50Hz

PUHALO 1

PUHALO 2
1,50kW; 400V 50Hz

PUHALO 2

faza: PZI	datum: April 2018	OBČINA ŠOŠTANJ	 <p>Jelen Andrej s.p. JELEN gradnje – projektiranje, inženiring in izvedba, Andrej Jelen s.p.</p>	. Kanalizacija Zavodnje 1 – center ČISTILNA NAPRAVA	shema el. razdelilnika +RG-ČN MOČNOSTNI DEL ZA ČRPALKI IN PUHALI	=
	odg. proj. Tomaž MIKIC u.d.i.e.	Trg mladosti 12			št. risbe 4/2.5.11	št. načrta 007-E-1/2018-AJ	stran 11
	projektant Andrej JELEN d.i.e.	3325 Šoštanj	izdelal	objekt	strani 24	
datum	spremenil	preveril	investitor			



IZPAD ZAŠČITNEGA
MOTORSKEGA STIKALA
PUHALA 1

VKLOP oz. IZKLOP
PUHALA 1

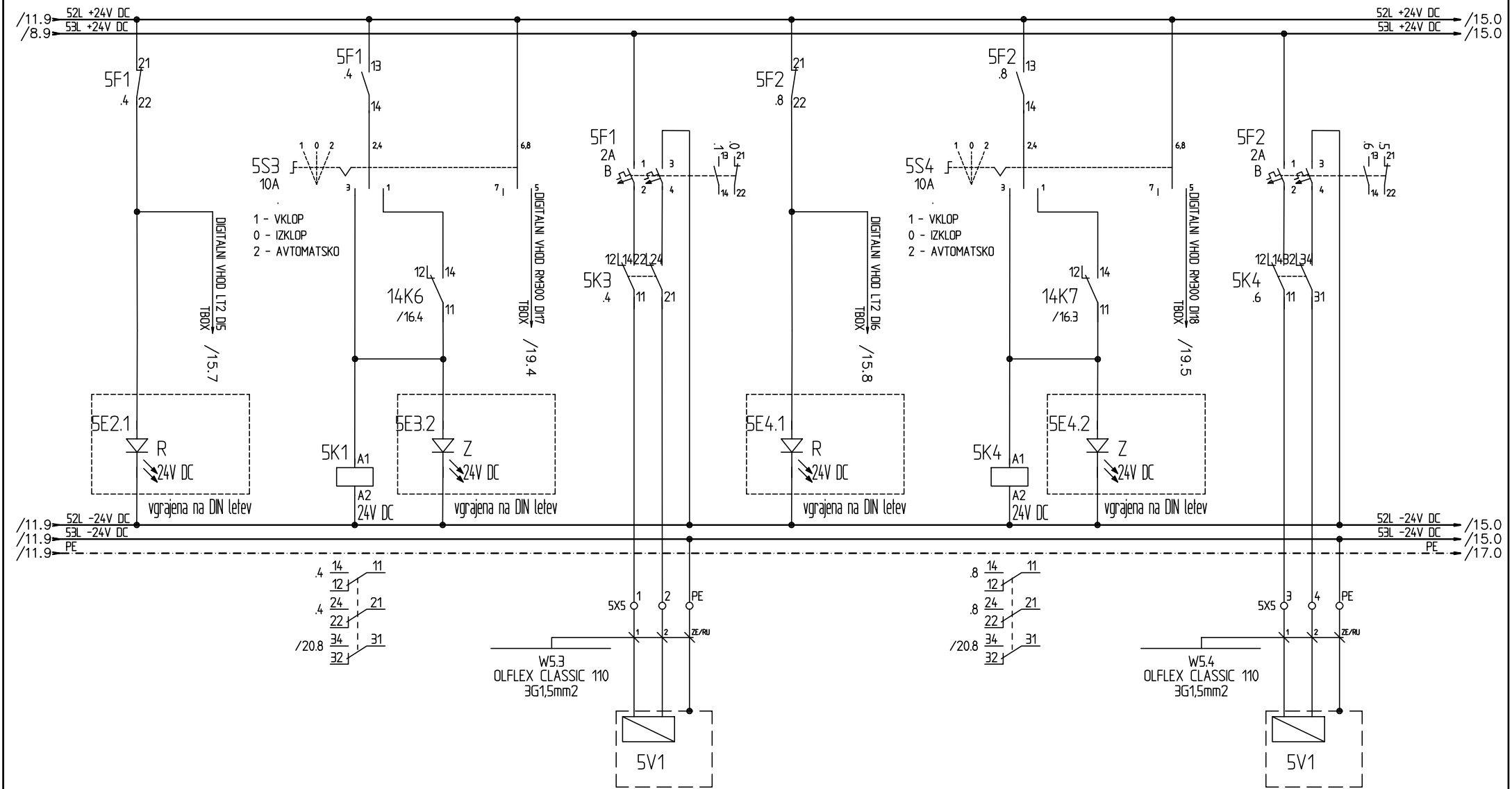
IZBIRA REŽIMA KRMILJENJA
PUHALA 1

IZPAD ZAŠČITNEGA
MOTORSKEGA STIKALA
PUHALA 1

VKLOP oz. IZKLOP
PUHALA 1

IZBIRA REŽIMA KRMILJENJA
PUHALA 1

faza: PZI	datum: April 2018	OBČINA ŠOŠTANJ	<p>Jelen gradnje s.p. JELLEN gradnje - projektiranje, inženiring in izvedba, Andrej Jelen s.p.</p>	Kanalizacija Zavodnje 1 - center ČISTILNA NAPRAVA	shema el. razdelilnika +RG-ČN	=
	odg. proj: Tomaž MIKIC u.d.i.e.	Trg mladosti 12			KRMILNI DEL ZA PUHALI	+
	projektant: Andrej JELEN d.i.e.	3325 Šoštanj			št. risbe: 4/2.5.11	št. načrta: 007-E-1/2018-AJ
datum	spremenil	preveril	izdelal	objekt		stran 12 strani 24



IZPAD NAPAJANJA
ELEKTROMAGNETNEGA VENTILA 1

VKLOP oz. IZKLOP
ELEKTROMAGNETNEGA VENTILA 1

IZBIRA REŽIMA KRMILJENJA
ELEKTROMAG. VENTILA 1

ELEKTROMAG.
VENTIL 1

IZPAD ZAŠČITNEGA
MOTORSKEGA STIKALA
PUHALA 1

VKLOP oz. IZKLOP
PUHALA 1

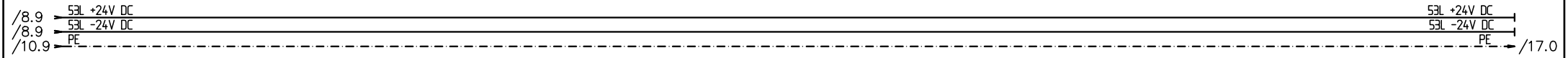
IZBIRA REŽIMA KRMILJENJA
PUHALA 1

ELEKTROMAG.
VENTIL 1

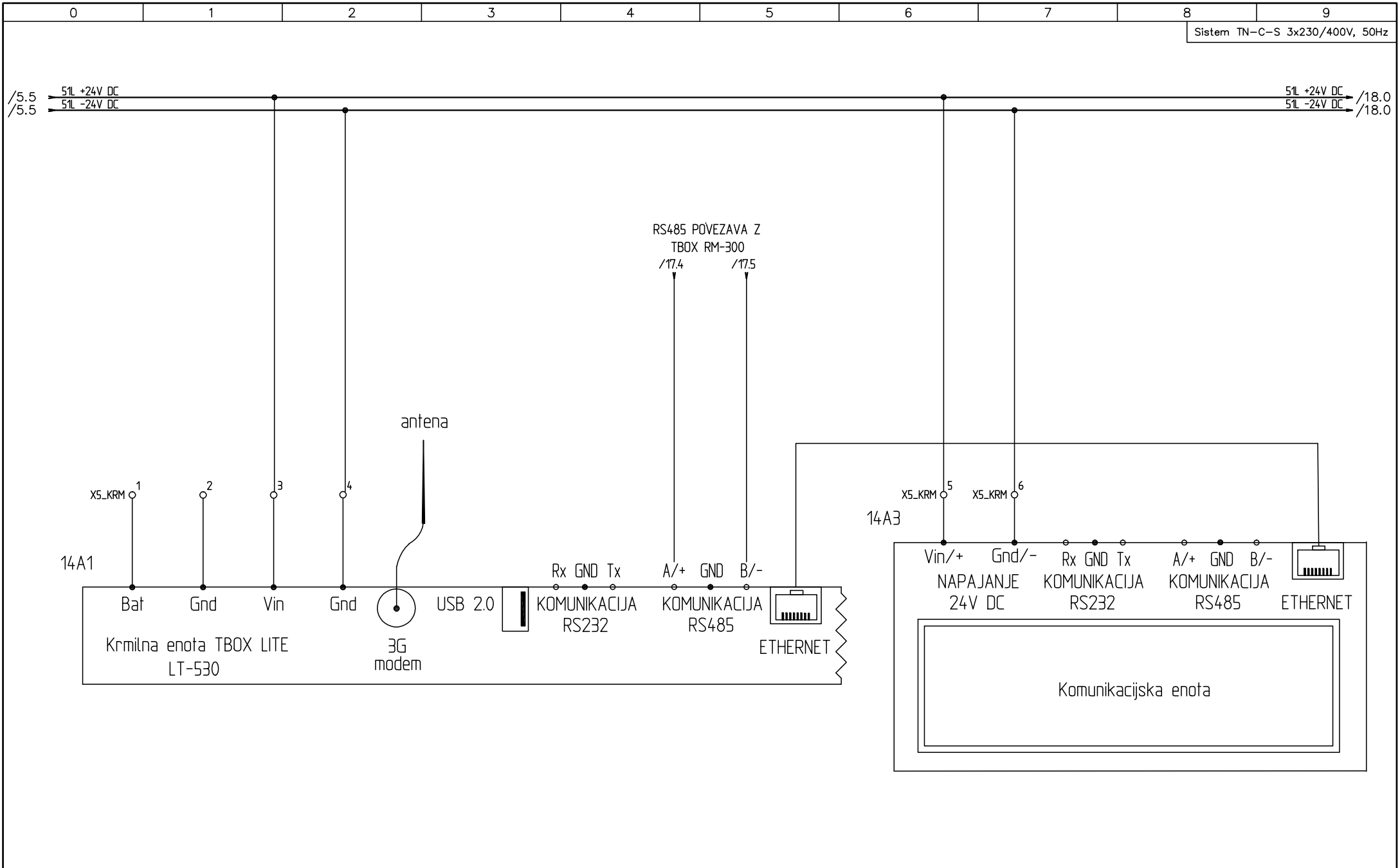
faza: PZI	datum: April 2018	OBČINA ŠOŠTANJ	<p>Jelen gradnje - projektiranje, inženiring in izvedba, Andrej Jelen s.p.</p>	Kanalizacija Zavodnje 1 - center ČISTILNA NAPRAVA	shema el. razdelilnika +RG-ČN	=
	odg. proj. Tomaž MIKIC u.d.i.e.	Trg mladosti 12			MERITEV NIVOJA	+
	projektant Andrej JELEN d.i.e.	3325 Šoštanj			št. risbe 4/2.5.11	št. načrta 007-E-1/2018-AJ
datum	spremenil	preveril	investitor	izdelal	objekt	stran 13 strani 24

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

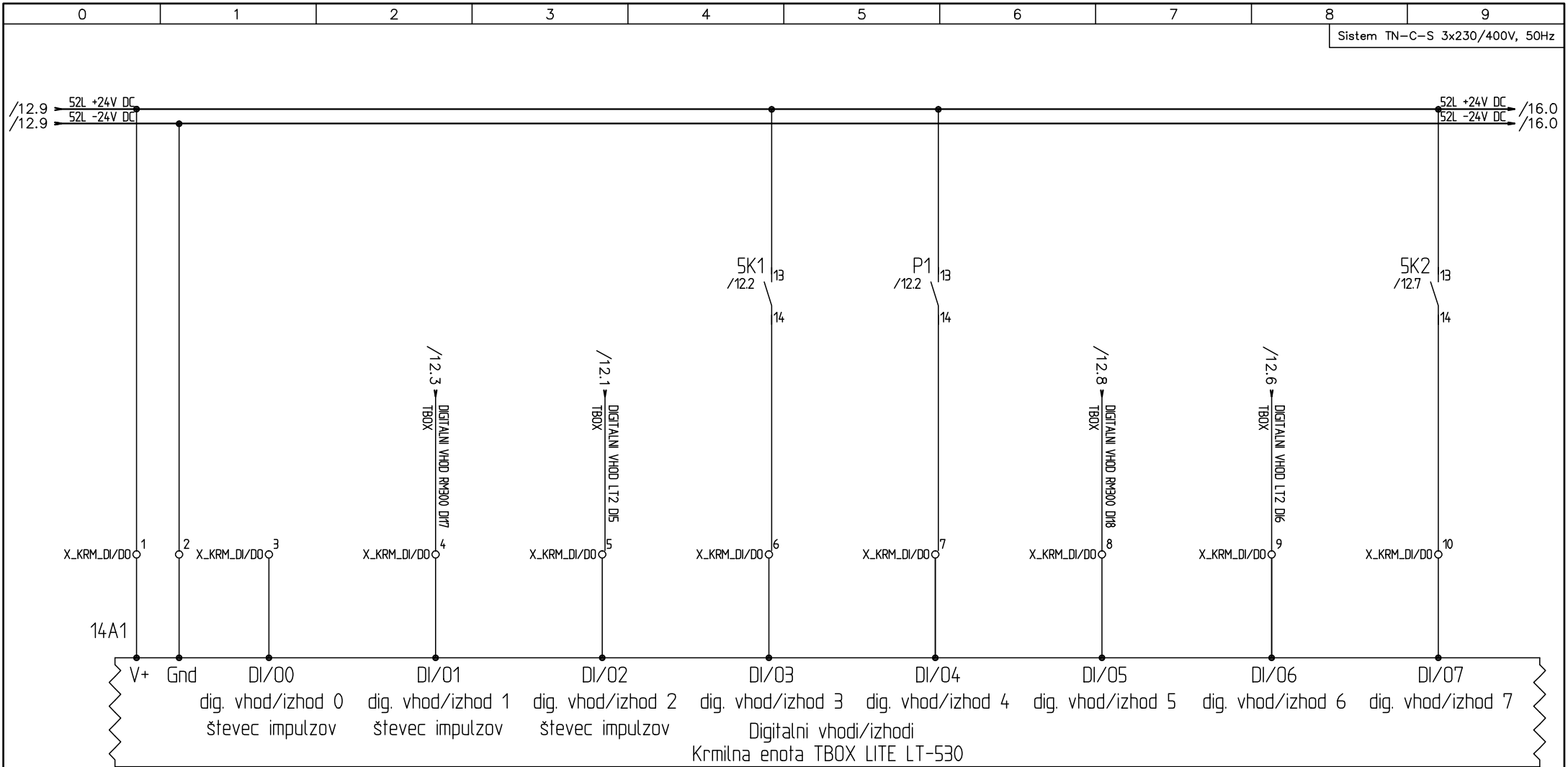
Sistem TN-C-S 3x230/400V, 50Hz




faza: PZI		datum	April 2018	OBČINA ŠOŠTANJ	<p>JELEN gradnje – projektiranje, inženiring in izvedba, Andrej Jelen s.p.</p>	. Kanalizacija Zavodnje 1 – center ČISTILNA NAPRAVA	shema el. razdelilnika +RG-ČN		=	
		odg. proj.	Tomaž MIKIC u.d.i.e.	Trg mladosti 12			MERITEV NIVOJA		+	
		projektant	Andrej JELEN d.i.e.	3325 Šoštanj			št. risbe	4/2.5.11	št. načrta	007-E-1/2018-AJ	stran 14
	datum	spremenil	preveril	investitor	izdelal	objekt			strani 24	

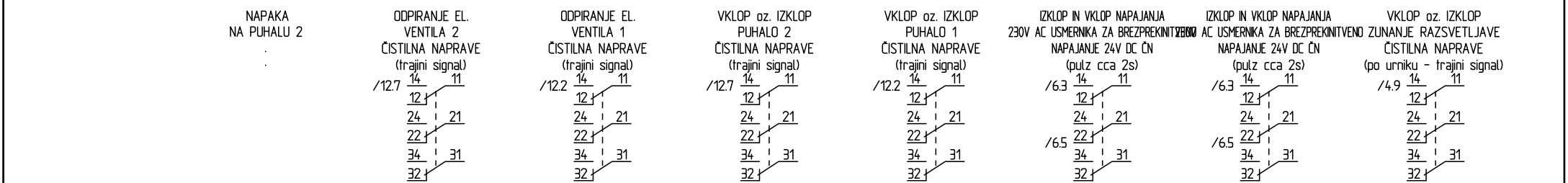
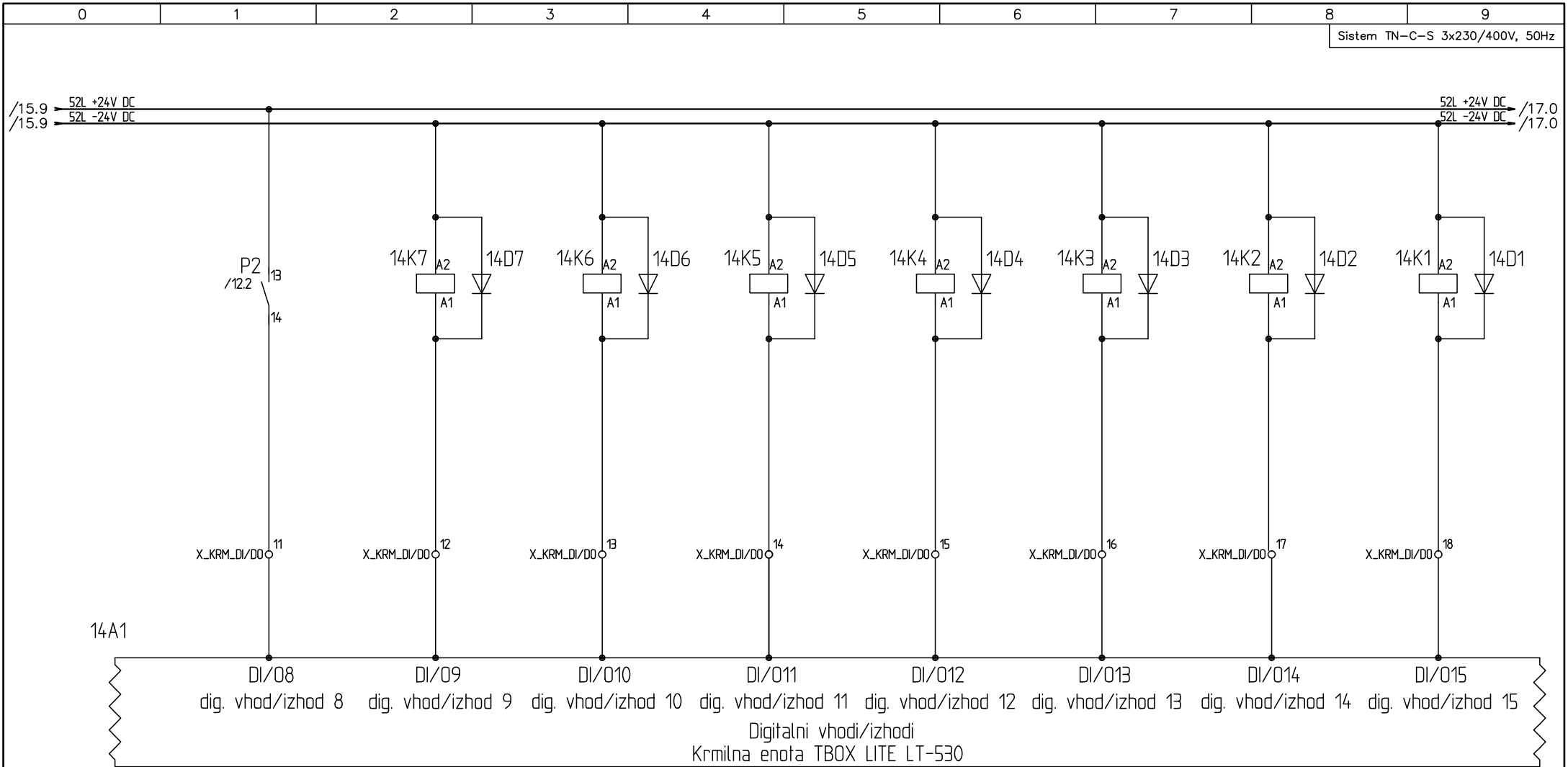


faza: PZI	datum	April 2018	OBČINA ŠOŠTANJ	 JELEN gradnje <small>JELEN gradnje – projektiranje, inženiring in izvedba, Andrej Jelen s.p.</small>	. Kanalizacija Zavodnje 1 – center ČISTILNA NAPRAVA	shema el. razdelilnika +RG-ČN	=	
	odg. proj.	Tomaž MIKIC u.d.i.e.	Trg mladosti 12			KRMILNIK TBOX LT2 – CPU IN KOM. ENOTA	+	
	projektant	Andrej JELEN d.i.e.	3325 Šoštanj			št. risbe	št. načrta	stran 15
datum	spremenil	preveril	investitor	izdelal	objekt	4/2.5.11	007-E-1/2018-AJ	strani 24

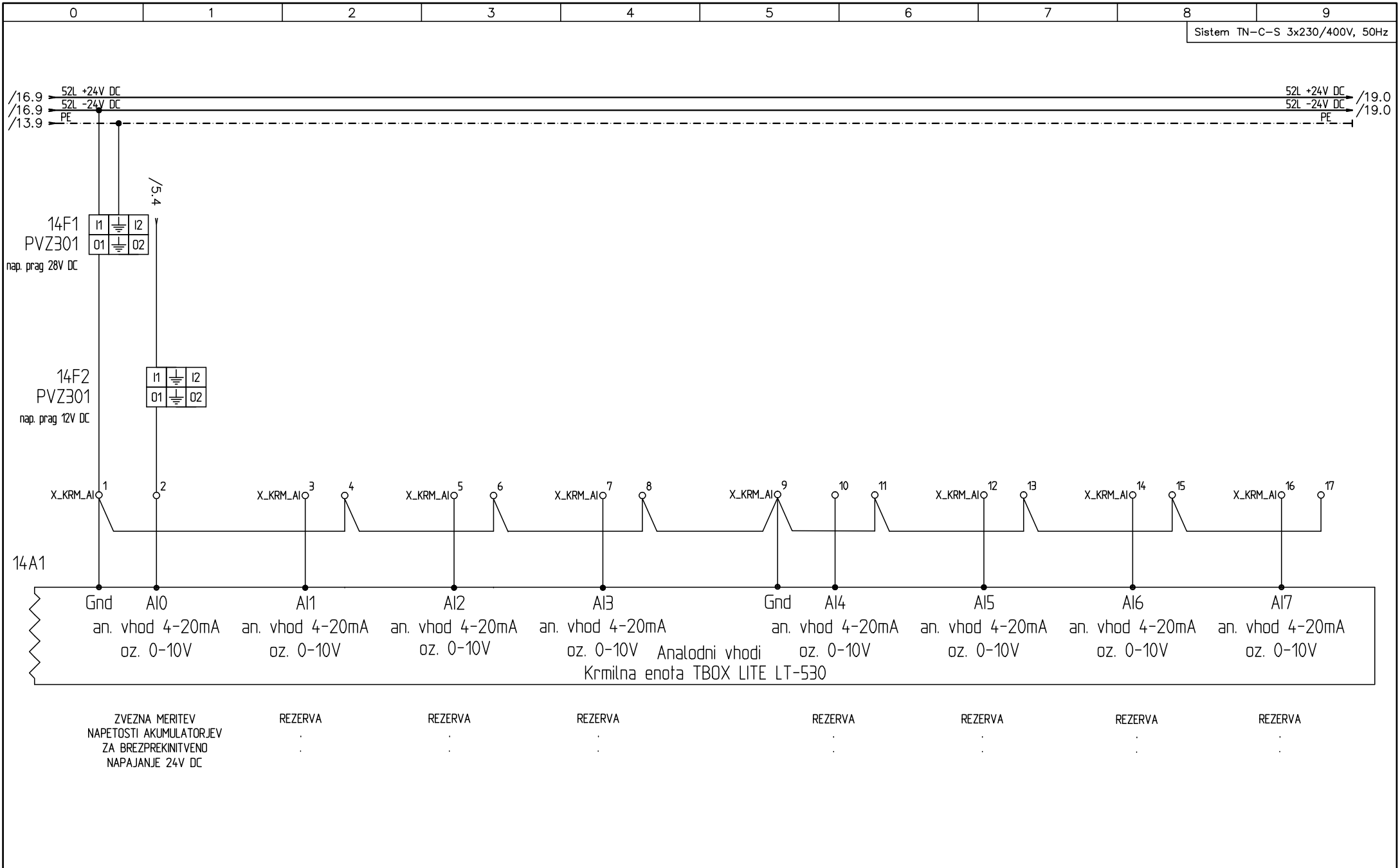


REZERVA
 AVTOMATSKO DELOVANJE PUHALA 1
 IZPAD ZAŠČITENEGA MOTORSKEGA STIKALA PUHALA 1
 NAPAJANJE PUHALA 1 VKLOPLJENO
 NAPAKA NA PUHALU 1
 AVTOMATSKO DELOVANJE PUHALA 2
 IZPAD ZAŠČITENEGA MOTORSKEGA STIKALA PUHALA 2
 NAPAJANJE PUHALA 2 VKLOPLJENO

faza: PZI	datum	April 2018	OBČINA ŠOŠTANJ	 JELEN gradnje – projektiranje, inženiring in izvedba, Andrej Jelen s.p.	. Kanalizacija Zavodnje 1 – center ČISTILNA NAPRAVA	shema el. razdelilnika +RG-ČN KRMILNIK TBOX LT2 – DIGITALNI VHOD/IZHODI		=
	odg. proj.	Tomaž MIKIC u.d.i.e.	Trg mladosti 12			št. risbe	4/2.5.11	št. načrta	007-E-1/2018-AJ	stran 16
	projektant	Andrej JELEN d.i.e.	3325 Šoštanj	izdelal				strani 24
	datum	spremenil	preveril	investitor	objekt			

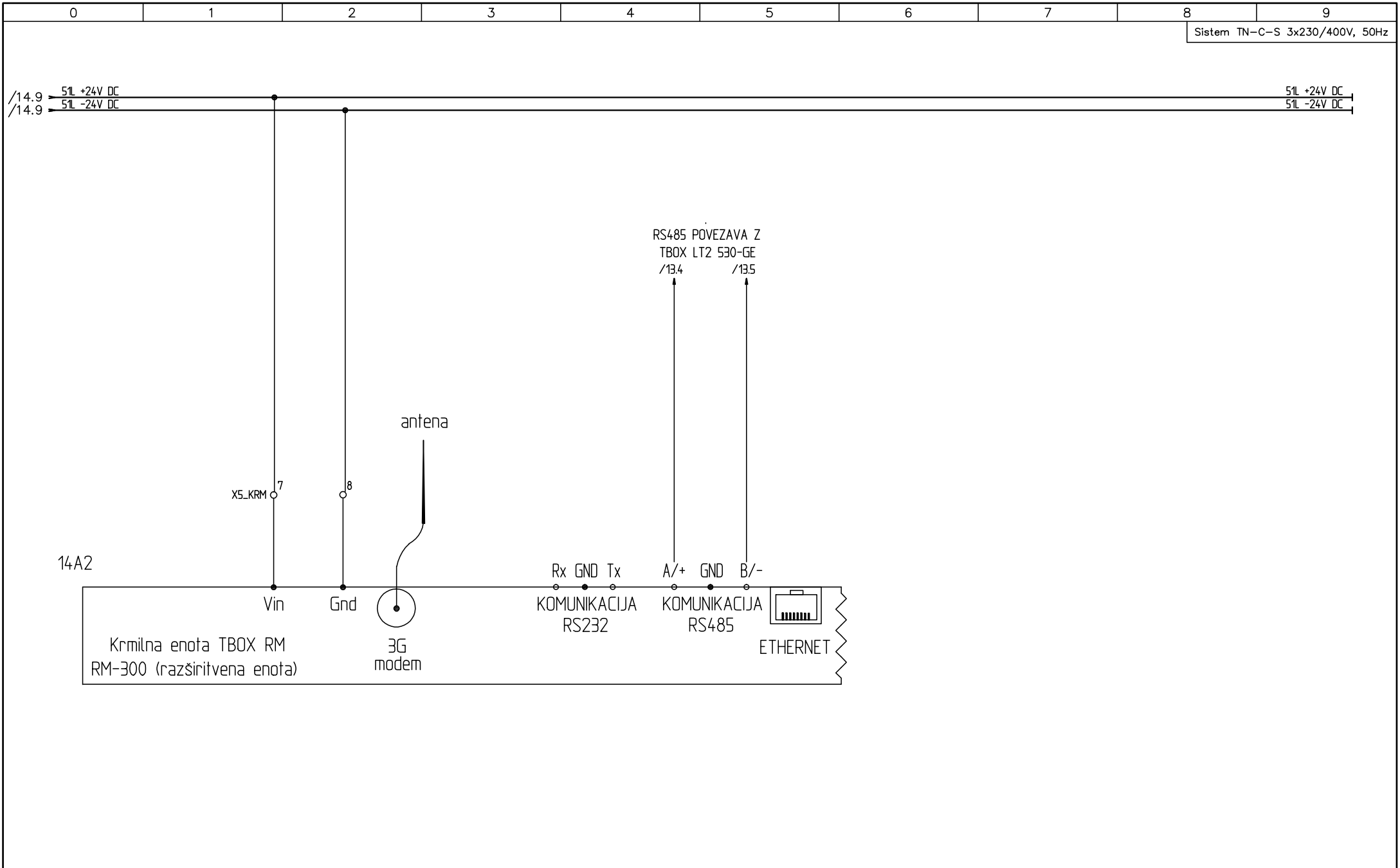


faza: PZI	datum: April 2018	OBČINA ŠOŠTANJ	 JELEN gradnje - projektiranje, inženiring in izvedba, Andrej Jelen s.p.	. Kanalizacija Zavodnje 1 - center ČISTILNA NAPRAVA	shema el. razdelilnika +RG-ČN	=
	odg. proj. Tomaž MIKIC u.d.i.e.	Trg mladosti 12			KRMILNIK TBOX LT2 - DIGITALNI VHOD/IZHODI	+
	projektant Andrej JELEN d.i.e.	3325 Šoštanj			št. risbe 4/2.5.11	št. načrta 007-E-1/2018-AJ
datum	spremenil	preveril	investitor	izdelal	objekt	stran 17 strani 24

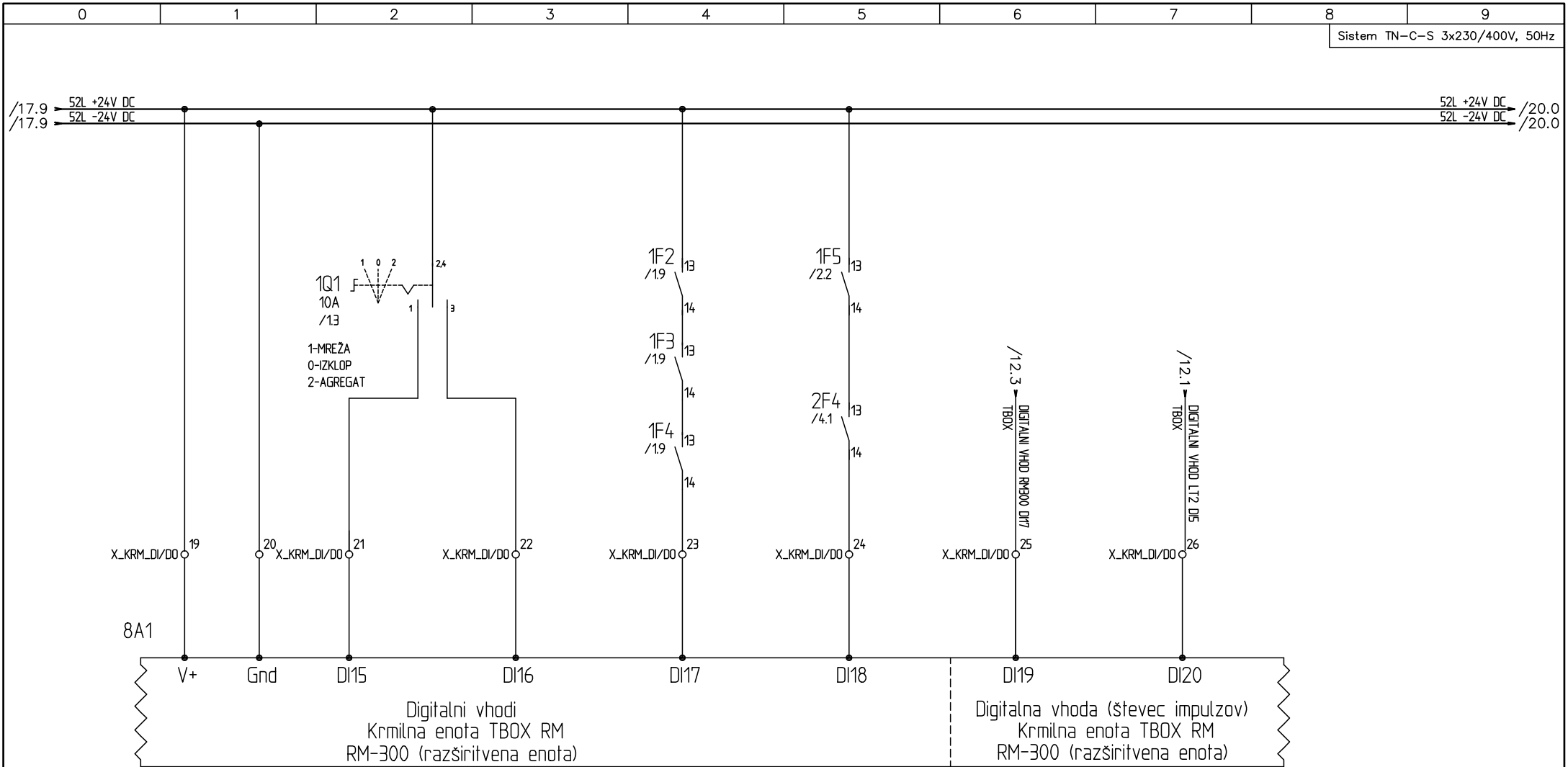


Sistem TN-C-S 3x230/400V, 50Hz

faza: PZI		datum	April 2018	OBČINA ŠOŠTANJ	 JELEN gradnje - projektiranje, inženiring in izvedba, Andrej Jelen s.p.	. Kanalizacija Zavodnje 1 - center ČISTILNA NAPRAVA	schema el. razdelilnika +RG-ČN	=	
		odg. proj.	Tomaž MIKIC u.d.i.e.	Trg mladosti 12			KRMILNIK TBOX LT2 - ANALOGNI VHODI	+	
		projektant	Andrej JELEN d.i.e.	3325 Šoštanj			št. risbe	št. načrta	
	datum	spremenil	preveril	investitor	izdelal	objekt	4/2.5.11	007-E-1/2018-AJ	stran 18 strani 24



faza: PZI		datum	April 2018	OBČINA ŠOŠTANJ		. Kanalizacija Zavodnje 1 – center ČISTILNA NAPRAVA	shema el. razdelilnika +RG-ČN	=	
		odg. proj.	Tomaž MIKIC u.d.i.e.	Trg mladosti 12			DODAT. MODUL TBOX RM300 – KOMUNIKACIJA	+	
		projektant	Andrej JELEN d.i.e.	3325 Šoštanj			št. risbe	št. načrta	stran 19
	datum	spremenil	preveril	investitor	izdelal	objekt	4/2.5.11	007-E-1/2018-AJ	strani 24




ELEKTROENERGETSKO NAPANJE ČISTILNE NAPRVE
IZ
MREŽE

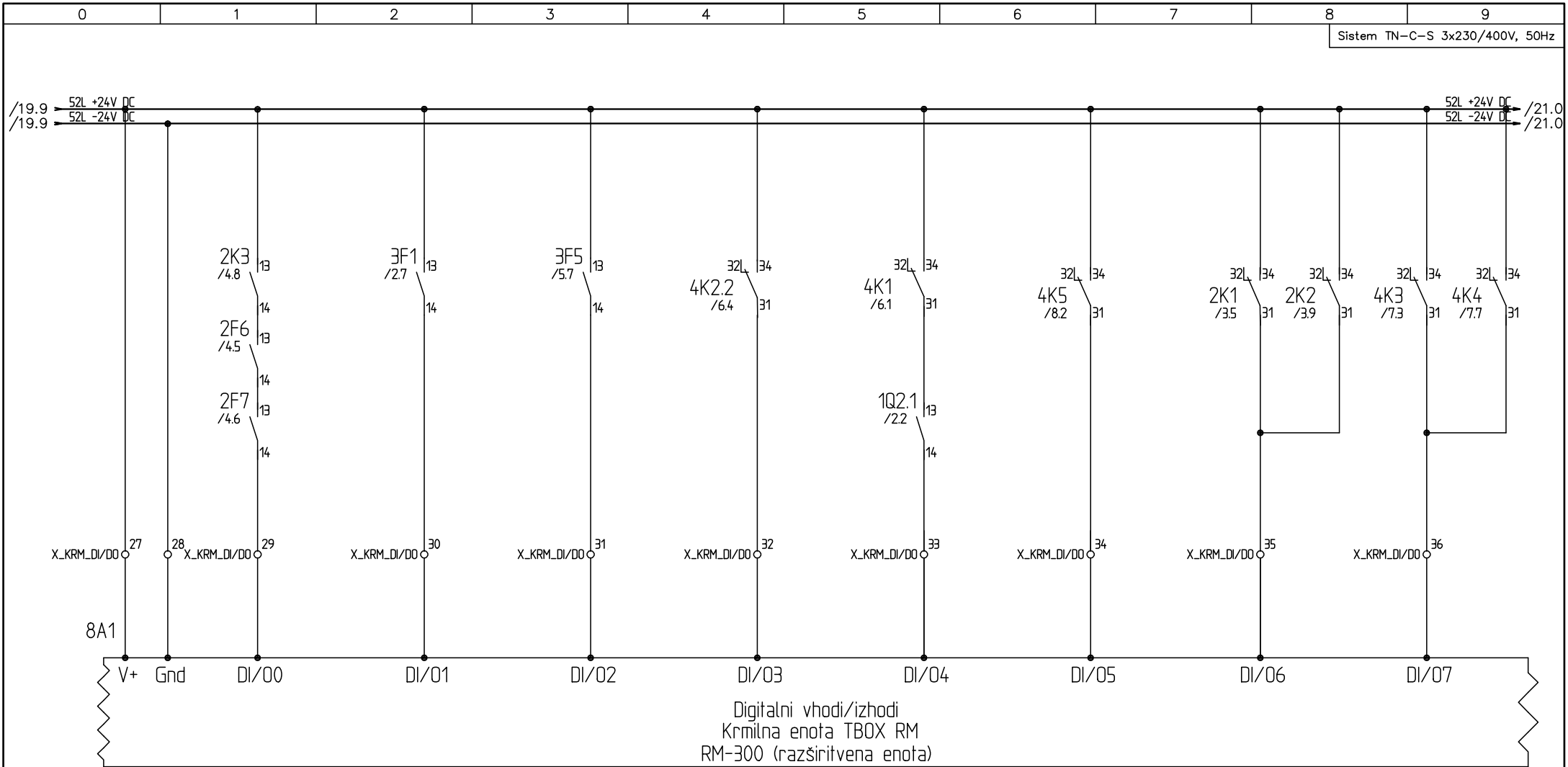
OKVARA PRENAPETOSTNE
ZAŠČITE NA DOVODU

IZPAD NAPANJANJA
230V AC
ZA ORPEMO
V EL. RAZDELILNIKU

AVTOMATSKO
KRMILJENJE
ELEKTORMGANETNEGA
VETILA 1

IZPAD NAPANJANJA
ELEKTORMGANETNEGA
VETILA 1

faza: PZI		datum	April 2018	OBČINA ŠOŠTANJ	 JELEN gradnje JELEN gradnje – projektiranje, inženiring in izvedba, Andrej Jelen s.p.	. Kanalizacija Zavodnje 1 – center ČISTILNA NAPRAVA	shema el. razdelilnika +RG-ČN	=			
		odg. proj.	Tomaž MIKIC u.d.i.e.	Trg mladosti 12			DODAT. MODUL TBOX RM300 – DIG. VHODI	+			
		projektant	Andrej JELEN d.i.e.	3325 Šoštanj			št. risbe	4/2.5.11	št. načrta	007-E-1/2018-AJ	stran 20
	datum	spremenil	preveril	investitor	izdelal	objekt					strani 24



ZUNANJA RAZSVETLJA
ČISTILNE NAPRAVE
VKLJUČENA

IZPAD
NAPETOSTI 230V AC
ZA NAPAJENJE USEMRNIKA
ZA BREZPREKIN. NAP. 24V DC

IZPAD KRMILNE
NAPETOSTI 24V DC
ZA KRMILNJE
OPREME IZVEN EL.
RAZDELILNIKA

NAPAJANJE 230 V AC
USMERNIKA ZA BREZPREKINITVENO
NAPAJANJE 24 V DC
VKLJUČENO

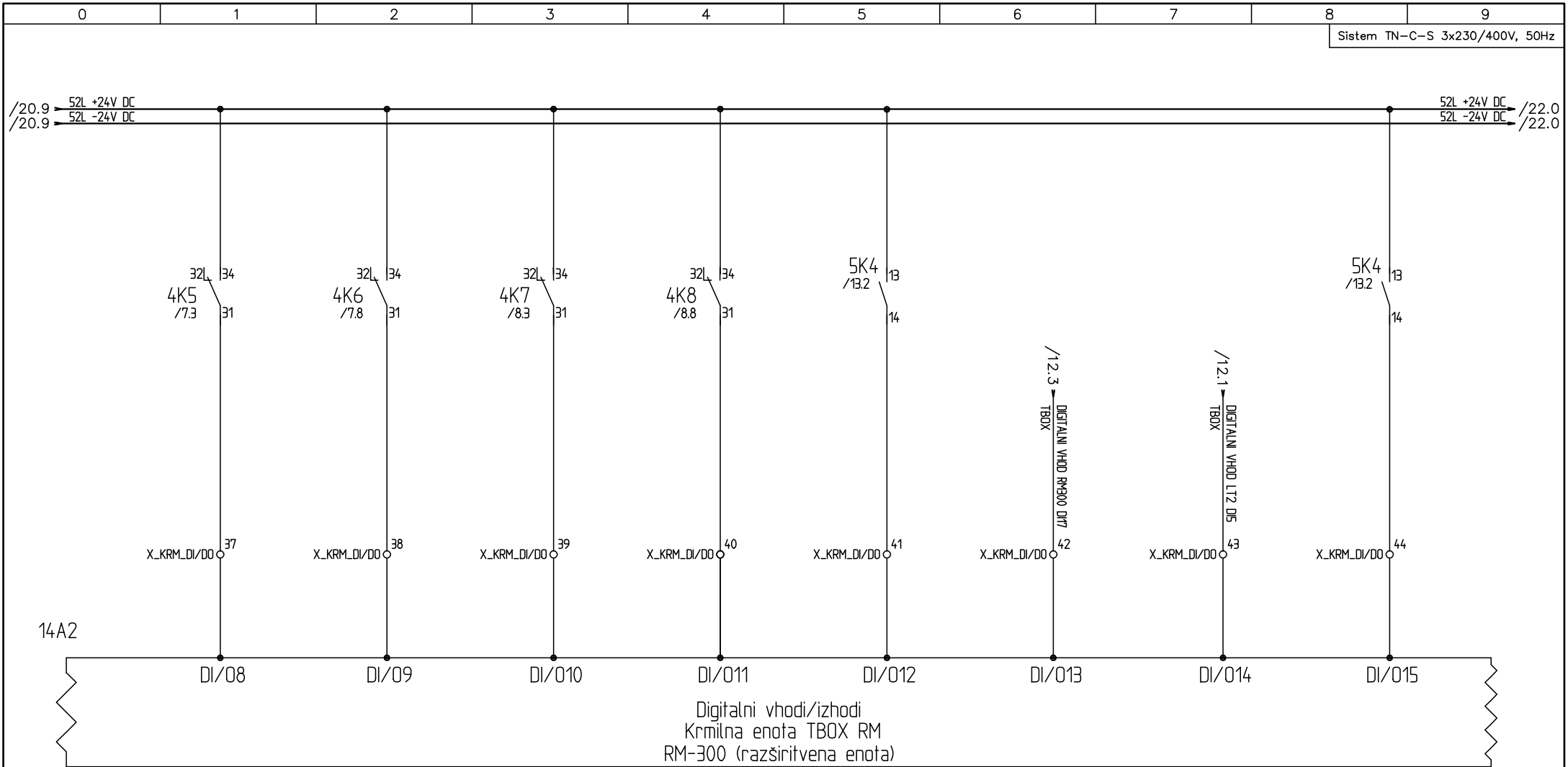
PRISOTNOSTI
FAZNIH NAPETOST
in PRAVILNO
FAZNO ZAPOREDJE
ali
IZPAD RCD
STIKALA

PLOVNO STIKALO
MAKSIMUM
BOILOLOŠKA STOPNJA

OPRTA VRATA EL.
RAZDELNIKA RG-ČN
ali
OPRTA VRATA
"KIOSKA"

VSTOP V OBMOČJE
ČISTILNE NAPRAVE
ali

faza: PZI	datum	April 2018	OBČINA ŠOŠTANJ	 JELEN gradnje – projektiranje, inženiring in izvedba, Andrej Jelen s.p.	. Kanalizacija Zavodnje 1 – center ČISTILNA NAPRAVA	shema el. razdelilnika +RG-ČN	=			
	odg. proj.	Tomaž MIKIC u.d.i.e.	Trg mladosti 12			DODAT. MODUL TBOX RM300 – DIG. VHODI/IZHODI	+			
	projektant	Andrej JELEN d.i.e.	3325 Šoštanj			št. risbe	4/2.5.11	št. načrta	007-E-1/2018-AJ	stran 21
datum	spremenil	preveril	investitor	izdelal	objekt					strani 24



PLOVNO STIKALO
MAKSIMUM
ČISTILNI JAŠEK - DOTOK

PLOVNO STIKALO
MAKSIMUM
DOTOK V ČN

PLOVNO STIKALO
MAKSIMUM
IZTOK IZ ČN

PLOVNO STIKALO
MAKSIMUM
JAŠEK ZA VZORČENJE

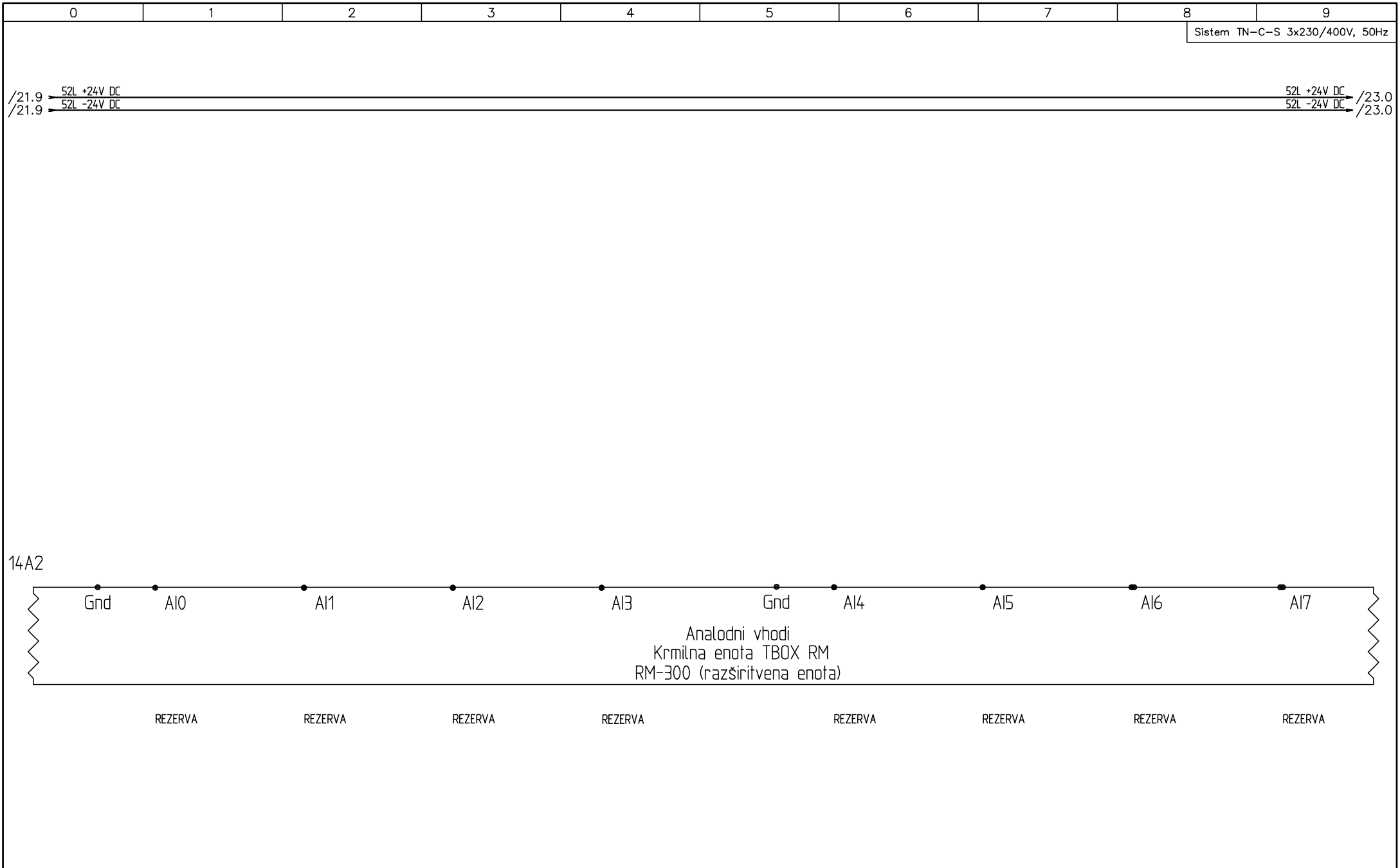
ELEKTROMAGNETNI
VENTIL 1
ODPRT

AVTOMATSKO
KRMILJENJE
ELEKTROMAGNETNEGA
VETILA 2

IZPAD NAPAJANJA
ELEKTROMAGNETNEGA
VETILA 2

ELEKTROMAGNETNI
VENTIL 2
ODPRT

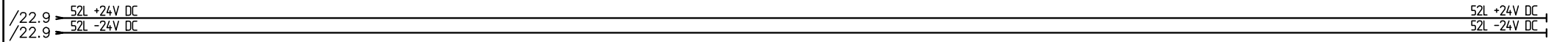
faza: PZI	datum: April 2018	OBČINA ŠOŠTANJ		Kanalizacija Zavodnje 1 – center ČISTILNA NAPRAVA	shema el. razdelilnika +RG-ČN	=
	odg. proj: Tomaž MIKIC u.d.i.e.	Trg mladosti 12			DODAT. MODUL TBOX RM300 – DIG. VHODI/IZHODI	+
	projektant: Andrej JELEN d.i.e.	3325 Šoštanj	JELEN gradnje – projektiranje, inženiring in izvedba, Andrej Jelen s.p.	št. risbe: 4/2.5.11	št. načrta: 007-E-1/2018-AJ	stran 22
datum spreminil	preveril	investitor	izdelal	objekt		strani 24



faza: PZI		datum	April 2018	OBČINA ŠOŠTANJ	 <small>JELEN gradnje – projektiranje, inženiring in izvedba, Andrej Jelen s.p.</small>	. Kanalizacija Zavodnje 1 – center ČISTILNA NAPRAVA	shema el. razdelilnika +RG-ČN	=
		odg. proj.	Tomaž MIKIC u.d.i.e.	Trg mladosti 12			DODAT. MODUL TBOX RM300 – ANALOGNI VHODI	+
		projektant	Andrej JELEN d.i.e.	3325 Šoštanj			št. risbe	št. načrta
	datum	spremenil	preveril	investitor	izdelal	objekt	4/2.5.11	007-E-1/2018-AJ
								stran 23
								strani 24

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Sistem TN-C-S 3x230/400V, 50Hz



14A2



REZERVA

REZERVA

faza: PZI		datum	April 2018	OBČINA ŠOŠTANJ		. Kanalizacija Zavodnje 1 – center ČISTILNA NAPRAVA	shema el. razdelilnika +RG-ČN	=	
		odg. proj.	Tomaž MIKIC u.d.i.e.	Trg mladosti 12			DODAT. MODUL TBOX RM300 – ANALOGNI IZHODI	+	
		projektant	Andrej JELEN d.i.e.	3325 Šoštanj	JELEN gradnje – projektiranje, inženiring in izvedba, Andrej Jelen s.p.		št. risbe	št. načrta	stran 24
	datum	spremenil	preveril	investitor	izdelal	objekt	4/2.5.11	007-E-1/2018-AJ	strani 24

4/3.1 NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI O NAČRTU PZI

**4/3 – NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME -
ČRPALIŠČE**

Ime oz. firma in sedež naročnika: **OBČINA ŠOŠTANJ**
Trg mladosti 12
3325 Šoštanj

Objekt: **KANALIZACIJA ZAVODNJE 1 - center**
Črpališče

Vrsta projektne dokumentacije: **Projekt za izvedbo (PZI)**

Vrsta gradnje: **Nova gradnja**

Projektant:
JELEN gradnje – Andrej Jelen s.p.
Partizanska cesta 5
2230 Lenart v Slov. Gor.
April 2018

Direktor: **Andrej Jelen, dipl.inž.el.**

Odgovorni projektant:
Tomaž Mikic, univ.dipl.inž.el.
E-1972
April 2018

Odgovorni vodja projekta:
Saša Milijaš, dipl.inž.grad.
G-3321
April 2018

Številka načrta: **007-E-2/2018-AJ**

Kraj in datum izdelave: **Lenart, april 2018**

4/3.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA

4/3 – Načrt električne inštalacij in električne opreme - črpališče, št. načrta 007-E-1/2018-AJ

4/3.1	NASLOVNA STRAN NAČRTA		
4/3.2	KAZALO VSEBINE NAČRTA		
4/3.3	IZJAVA ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NAČRTA		
4/3.4.1	TEHNIČNO POROČILO		
4/3.4.2	PROJEKTANTSKI POPIS MATERIAL IN DEL S PREDIMERAMI		
4/3.4.3	PROJEKTANTSKI PREDRAČUN		
4/3.5	GRAFIČNI DEL		
4/3.5.1	Pregledna situacija	M 1:200	List 4/2.5.1
4/3.5.2	Situacija črpališča	M 1:200	List 4/2.5.2
4/3.5.3	Tloris in prerez črpališča naprave – kabelska kanalizacija	M 1:50	List 4/2.5.3
4/3.5.4	Tloris in prerez črpališča – ozemljilo	M 1:50	List 4/2.5.4
4/3.5.5	Tloris in prerez črpališča – električne inštalacije in el. oprema	M 1:50	List 4/2.5.5
4/3.5.10	Shema elektroenergetskega razvoda		List 4/2.5.10
4/3.5.11	Shema električnega razdelilnika RG-ČP		List 4/2.5.11
4/3.5.12	Izgled električnega razdelilnika RG-ČP		List 4/2.5.12
4/3.5.13	Shema izenačitev potencialov		List 4/2.5.13
4/3.5.14	Shema kabelske kanalizacije		List 4/2.5.14
4/3.5.15	Detajl prereza kabelskega jarka 1 kV		List 4/2.5.15
4/3.5.16	Detajl križanja kabla s cesto		List 4/2.5.16
4/3.5.17	Detajl križanja energetskega kabla s kanalizacijo		List 4/2.5.17
4/3.5.18	Detajl križanja energetskega kabla s cevovodom		List 4/2.5.18
4/3.5.19	Detajl križanja energetskega kabla s strelovodom		List 4/2.5.19
4/3.5.20	Detajl križanja energetskega kabla s toplovodom		List 4/2.5.20
4/3.5.21	Detajl križanja energetskega kabla s plinovodom		List 4/2.5.21
4/3.5.22	Detajl križanja energetskega kabla s TK kablom		List 4/2.5.22
4/3.5.23	Kabelski jašek Ø600 mm		List 4/2.5.23



JELEN gradnje – projektiranje, inženiring in izvedba, Andrej Jelen s.p.
Partizanska cesta 5, 2230 Lenart v Slov. Gor., *tel:* +386 2 62 00 871, *fax:* +386 2 62 00 872
info@jelengradnje.si

4/3.4.1 TEHNIČNO POROČILO

4/3.4.1 TEHNIČNO POROČILO

1. Predmet projekta PZI

Predmet projekta je izgradnja kanalizacijskega omrežja za odvajanje komunalne odpadne vode vključno z črpališčem in malo čistilno napravo – MKČN.

Območje reševanja odvajanja komunalne odpadne vode se nahaja v občini Šoštanj, krajevni skupnosti Zavodnje, ob regionalni cesti RII-425, odsek 1266 Šentvid- Šoštanj in lokalni cestah ob cerkvi sv. Petra v Občini Šoštanj. Te so JP 910 141; Napotnikov hram – Breznik in JP 910 131; igrišče – cerkev.

Zavodnje so hribovsko naselje v severozahodnem delu Šaleške doline, s samotnimi kmetijami in zgostitvenim jedrom okoli cerkve sv. Petra, podružnične osnovne šole in kulturnega doma.

Ta načrt obravnava načrt električnih inštalacij in električne opreme – črpališče.

2.1. Opis obstoječega stanja

Kanalizacija

Območje nima zgrajenega kanalizacijskega omrežja za odvajanje komunalne odpadne vode. Gradnja obstoječih zbirnih kanalizacijskih vodov za odvod odpadne vode je bila predvsem lokalne narave v sklopu urbanizacije posameznih prostorskih sklopov.

Obstoječe odvajanje odpadne vode iz gospodinjstev se izvaja preko pretočnih greznic v površinske jarke ali gozdove. Greznice niso vodotesne. Fekalne odpadne vode se izlivajo v odvodnike neprečiščene, razen če ne štejemo kot postopek čiščenja usedanje v greznicah. Zaradi zadrževanja v greznicah so odpadne vode že nagnite in podvržene postopku staranja. Omenjeni kanali so starejši, zgrajeni iz betonskih cevi različnih premerov. Smotno je zgraditi dodatne kanale z ločenim sistemom odvajanja odplak, jih s pomočjo črpališča priključiti na obstoječe kanalizacijsko omrežje, ki vodi na novo predvideno čistilno napravo. Obstoječe kanale je smotno uporabiti za odvajanje meteornih voda ter jih speljati v obstoječi naravni odvodnik.

Cesta

Predvideno omrežje bo potekalo ob in v regionalni cesti RII-425, odsek 1266 Šentvid - Šoštanj in kategoriziranih občinskih cestah ob cerkvi sv. Petra v Občini Šoštanj.

Občinske ceste so JP 910 141; Napotnikov hram – Breznik in JP 910 131; igrišče – cerkev. Kanalizacija večinoma poteka po prvo navedeni cesti, drugo pa samo križa.

Križanje se izvede s tehnologijo preboja lokalne ceste z zaščitno kovinsko cevjo. Na tlačni kanal se montirajo distančniki – obroči, ki zagotavljajo centričnost kanala skozi zaščitno cev.

Uporabijo se Franken Plastik obroči ali enakovredno, višine 18. Distančniki se montirajo na vsak tekoči meter notranje cevi. Na obeh koncih zaščitne cevi se montirajo zaščitne gumijaste manšete, ki preprečujejo vdor vode, blata, živali in podobno. Manšete so nastavljive in se potreben DN izdelava/izreže na licu mesta.

Dolžina križanja je 18m. Premer zaščitne cevi je 168,3mm.

Celotno območje posega v cesto se mora vzpostaviti v prvotno stanje. Kjer kanalizacija poteka v povoznih površinah se le te morajo asfaltirati v celotni širini

Vodovod

Ob trasi predvidene kanalizacije poteka vodovodno omrežje, katerega kanalizacijsko omrežje večkrat križa. Točne lege vodovodnega omrežja ni, saj le to ni v upravljanju Komunalnega podjetja Velenje.

Obstoječa podzemna infrastruktura

V območju trase kanala, ki je predmet tega projekta, potekajo telekomunikacijski vodi sistema Telemach in Telekom Slovenije. Ti vodi so delno vrisani v situaciji obstoječega stanja, ker točnih podatkov o njihovi legi ni.

Na tem območju potekajo tudi srednje napetostni in nizkonapetostni vodi Elektro Celje. Za slednje podatkov o točni lokaciji ni ter je potrebna mikrozakoličba upravljavca voda pred gradnjo, vsi znani napetostni vodi pa so vrisani v situaciji obstoječega stanja.

2.3. Predvidena splošna ureditev kanalizacije

Predvidena je izgradnja ločenega sistema odvajanja komunalne odpadne vode dela naselja Zavodnje v Občini Šoštanj. Za odvod komunalne odpadne vode iz gospodinjstev (cca. 16) je potrebno zgraditi gravitacijsko fekalno kanalizacijo, kanalizacijske (fekalne) priključke od greznice do jaška na javnem kanalu, črpališče s tlačnim vodom in malo čistilno napravo velikosti 84 populacijskih enot.

Na mestu predvidene ČN že obstaja čistilna naprava velikosti 30 PE, ki pa ne zadošča za priključitev vseh predvidenih gospodinjstev. Zato se bo obstoječa ČN ukinila oz. odstranila. Nova ČN je predvidena na isti lokaciji, kot stara, le gabariti so večji (glej situacijo). Obstoječi cevovod (iztok iz stare ČN) se bo uporabil za iztok očiščene vode iz nove ČN. Omenjeni cevovod pelje v bližnji naravni odvodnik.

Obstoječe območje se oskrbuje z vodo iz lastnega vodovodnega omrežja

Na kanalizacijo je dovoljeno priključevati samo odplake iz gospodinjstev in obrti, ki ustrezajo pogojem bodočega upravljavca kanalizacijskega omrežja (Komunalno podjetje Velenje). Na

novozgrajeno kanalizacijsko omrežje se ne sme priključevati meteornih in zalednih voda. Pred priključitvijo na kanalizacijo bo potrebno ukiniti obstoječe greznice, kanalizacijske priključke pa speljati mimo njih.

Dolžina predvidenih kanalov znaša:

-	Kanal A	DN 200	80,00 m
-	Kanal B	DN 200	92,00 m
-	Kanal C	DN 200	17,00 m
-	Kanal D	DN 200	68,00 m
-	Tlačni vod	DN 100	169,00 m

Dolžina predvidenih delnih KP znaša:

DN 160	361,00 m
--------	----------

Najprej se izvedejo javni kanali, črpališče in MKČN, nato se izvedejo kanalizacijski priključki obstoječih gospodinjstev.

Kanal A poteka od predvidenega črpališča preko čistilnega jaška, ki se nahaja v neposredni bližini črpališča, najprej v zelenici, nato prečka obstoječi dovoz, nadaljuje v zelenici in utrjenih površinah okoli objektov. Nato preide v občinsko kategorizirano cesto JP 910 141; Napotnikov hram – Breznik, kjer se tudi zaključi z RJ 5. Niveleta kanala je prilagojena terenu in križanju z ostalo infrastrukturo, dolžina kanala znaša 80,00 m. Premer cevi je DN200.

Kanal B poteka od RJ 3 na kanalu A, najprej v zelenici, nato prečka obstoječi dovoz, nadaljuje v utrjenih površinah okoli objektov. Nato križa še regionalno cesto RII-425, odsek 1266 Šentvid - Šoštanj ter se zaključi z jaškom RJ4 v zelenici, na drugi strani navedene ceste. Niveleta kanala je prilagojena terenu in križanju z ostalo infrastrukturo, dolžina kanala znaša 92,00 m. Premer cevi je DN200.

Kanal C poteka od RJ 2 – čistilni jašek na kanalu A, naprej v zelenici, kjer se tudi zaključi z jaškom RJ2, ob JP 910 141; Napotnikov hram – Breznik. Ker je na tem območju zelo strm teren, je na kanalu C vgrajen umirjevalni jašek. Niveleta kanala je prilagojena terenu in križanju z ostalo infrastrukturo, dolžina kanala znaša 17,00 m. Premer cevi je DN200.

Kanal D poteka od RJ 2 – čistilni jašek na kanalu A, naprej v zelenici, nadaljuje se v utrjenih površinah okoli objektov. Niveleta kanala je prilagojena terenu in križanju z ostalo infrastrukturo, dolžina kanala znaša 68,00 m. Premer cevi je DN200.

Tlačni vod poteka od RJ 1 – črpališče na kanalu A, vzporedno z kanalom A v JP 910 141; Napotnikov hram – Breznik, naprej ob cerkvi, nato s podvrtavanjem križa dovoz k cerkvi in JP 910 131; igrišče – cerkev, pa vse do jaška na obstoječem kanalizacijskem omrežju, ki vodi do MKČN. Niveleta kanala je prilagojena terenu in križanju z ostalo infrastrukturo, dolžina kanala znaša 169,00 m. Premer cevi je DN100.

Odvod odpadnih voda, kanalizacijski priključek se lahko izvede neposredno, če je kota dna kleti objekta uporabnika, v kateri so ali bodo nameščeni sanitarni elementi najmanj 10 cm nad koto pokrova bližnjih revizijskih jaškov na javnem kanalu.

Kanali in objekti so projektirani v skladu s smernicami iz Pravilnika za projektiranje, tehnično izvedbo in uporabo objektov in naprav za izvajanje javne službe odvajanja in čiščenja komunalne in padavinske odpadne vode (Tehnični pravilnik KPV).

3. ČRPALIŠČE

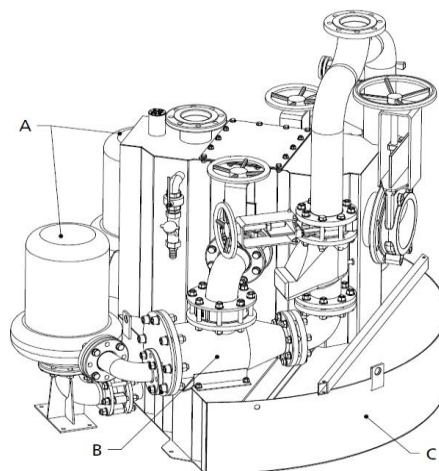
Predvideno je, da komunalno odpadno vodo zbrano iz nižje ležečega območja (kanal A, B, C in D) dvignemo na višje ležeče območje, kjer bo po obstoječih kanalih odtekla do predvidene MKČN velikosti 84 PE. Za premagovanje višinske razlike in za zagotavljanje popolne zaščite podtalne vode je predvidena uporaba zaprtega črpalnega modula oziroma suhega črpališča s sistemom ločevanja trdnih delcev od vode.

Na modulu sta vgrajeni dve črpalki, ki sta povezani v skupni tlačni cevovod. Na tlačni cevovod je priključen (na zunanji strani črpališča) PE tlačni cevovod, ki vodi odpadno vodo do mesta iztoka. Tlačni cevovod je v celoti vkopan pod zemljo.

Preden fekalije vstopijo v črpališče, gredo skozi čistilni jašek, ki je nameščen tik pred črpališčem. Čistilni jašek predstavlja peskolov in lovilec maščob in olj v enem. Tako se iz fekalij s pomočjo gravitacije in predelne stene ločijo pesek ter maščobe in olja (glej situacijo in detajl). S tem se zaščiti črpalni modul v črpališču pred možnimi okvarami. Čistilni jašek se mora redno vzdrževati (pesek in maščobe ter olja se izčrpajo in odpeljejo na centralno čistilno napravo).

Za redno praznjenje čistilnega jaška je predvidena vgradnja fiksne nerjaveče sesalne cevi premera 100 mm in nerjaveče cevi premera 1/2" za vpihovanje zraka med sesanjem. Za hitri spoj omenjenih fiksni cevi in gibljivih cevi cisterne bosta na vrhu cevi (izven jaška) privarjeni spojka »Creina« DN 100 mm (4" – ženski del) in priključek za hitri spoj 1/2" z notranjim navojem. Dno jaška mora biti izvedeno v naklonu 10 % proti sesalni cevi. Odmik cevi od naklonskega betona bo 10 cm.

Način delovanja suhega črpališča



Namestitev

A	Črpalni agregati
B	Ločilnik trdih delcev
C	Zbiralnik

Surova odpadna voda priteka v črpalni modul skozi nožasti zasun za dotok v ločilnik oziroma separator trdih delcev kateri ima funkcijo ločevanja trdih delce od vode. Odpadna voda brez trdih delcev teče skozi črpalko v zbirni rezervoar. Tukaj se zbira, dokler ne doseže nivoja za vklop črpalke. Črpalka prečrpa odpadno vodo brez trdih delcev iz zbirnega rezervoarja v tlačni vod. Zaradi povišanega tlaka v separatorju trdih delcev se protipovratna loputa samodejno zapre. S tem odpadna voda v separatorju trdih delcev ponovno pobere trde delce. S prečrpavanjem trdih delcev v tlačni vod se očistijo separatorji trdih delcev. Ko je v zbirnem rezervoarju dosežen najnižji dovoljen nivo, se črpalka izklopi. Protipovratna loputa se samodejno odpre in ponovno se prične vtočna faza. Da bi preprečiti povratni tok surove odpadne vode iz tlačnega voda, se protipovratna loputa zapre po vsakem črpanju.

Pri črpalnih modulih so lahko uporabljene črpalke z manjšimi prostimi prehodi, kot pri običajnih črpališčih. To zagotavlja višjo učinkovitost in boljše rezultate varčevanja z energijo. Sistem je zelo primerna za črpalne postaje, ki črpajo na dolge razdalje. Črpalke so zaščitene pred trdnimi snovmi, kar ima za posledico zmanjšano obrabo in daljšo življenjsko dobo.

Izvedba dostopne poti do črpališča

Dostop z vozilom v neposredno bližino/okolico črpališča ni možen. Dostop z vozilom se bo izvajal z regionalne ceste RII-425, odsek 1266 Šentvid - Šoštanj z navezavo na obstoječo občinsko cesto JP 910 141; Napotnikov hram – Breznik (v bližini doma krajanov). Z vozilom je možno dostopati do razdalje cca. 10m od črpališča. Od tod do samega črpališča, kot tudi za samo vzdrževanje in upravljanje črpališča je treba zgraditi stopnice (glej situacijo in detajl). Predvidene stopnice so širine 1,20m, višina stopnice 17 cm.

Izvedba elektro NN priključka za črpališče

Za izvedbo napajanja je potrebno zgraditi priključni NN podzemni vod. Električna energija za MKČN je na razpolago v obstoječi prostostoječi omarici PS-RO. Glej situacijo obstoječih vodov. Objekt bo priključen na NN izvod RP 1, Cerkev iz transformatorske postaje 20/0,4 kV Zavodnja. V neposredni bližini črpališča, ob AB plošči bo nameščena nova prostostoječa priključno – merilna omarica. Le ta bo stalno dostopna.

Upravljanje in krmiljenje črpališča

Predvidena je da bo celotno črpališče elektroenergetsko napajano in krmiljeno iz električnega razdelilnika RG-ČP, kateri mora biti, v minimalni zaščiti IP54 vsebuje tudi telemetrijski krmilnik (PLC) z procesnim programom, ki upravlja s tipskim sklopom črpališča in zagotavlja popolnoma avtonomno delovanje črpalne enote. V el. razdelilniku bo tudi prikazovalni panel, kjer so prikazani vsi aktivni elementi (črpalke, nivo...), prikazujejo se stanja, delovanje, delovne ure, servisne ure, vsi alarmi, trendi in druge pomembne informacije, ki so usklajene s tehnološkimi zahtevami. Podatki, ki se bodo prenašali v center (npr. na sistem SCADA na ČN) bodo sestavljeni na podlagi tehnoloških zahtev. V primeru napake na določenem črpališču, se določen alarm posredovan v obliki SMS sporočila na dežurni mobilni telefon (dežurni vzdrževalec). Vrata električnega razdelilnika in pokrov črpališča imata prigrinjeno stikalo, ki ob odprtju pokrova ali vrat električnega razdelilnika črpališča prikaže alarm na lokalnem prikazovalniku in na nadzornem centru.

Zunanja ureditev

Predvideno črpališče je na koti obstoječega terena. Vidni deli so AB plošča, pokrov za vstop, zračniki ter elektro in krmilna omarica (glej situacijo in detajl). Na južni strani črpališča so predvidene stopnice za dostop, vzdrževanje in upravljanje le tega. Območje črpališča bo opremljeno z eno svetilko (cestni kandelaber) za lažje vzdrževanje le tega.

4. Pregled instalirane moči

Pri določitvi konične moči električnega razdelilnika RG-ČN računamo z vsoto instaliranih moči posameznih priključkov in z ocenjenim faktorjem istočasnosti, ter izkoristka:

$$P_k = P_i \cdot fi \quad [\text{kW}]$$
$$I_k = \frac{10^3 \cdot P_k}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} \quad [\text{A}]$$

Kjer pomeni:

- P_k konična moč [kW],
- P_i instalirana moč,
- fi faktor istočasnosti,
- $\cos \varphi$..faktor moči (0,9),
- I_k konični tok [A] in
- Unazivna napetost

Zaščita pred električnim udarom se bo izvedla z avtomatičnim odklopom napajanja in RDC stikalom na diferenčni tok z nazivnim diferenčnim tokom 0,03A, kateri ima dograjeni avtomatski ponovni vklop.

5. Priključna omarica in napajanje objekta

Črpališče Zavodnje se bo napajalo iz prostostoječe priključno merilne omarice PS-PMO s kablom NYY-J 4x 6 mm², ki bo varovana z 3x 20 A obračunskimi varovalkami.

Prostostoječa priključno merilna omarica PS-PMO se bo napajala iz obstoječega NN razdelilnika; izvod RP1 Cerkev TP Zavodnja s kablom E-AYY-J 4x70+1,5 mm², ki bo varovana z 3x50 A varovalkami.

Elektro energetska napajanje črpališča je obdelano v samostojnem PZI načrtu.

PZI načrt nizkonapetostnega priključka 0,4 kV za čistilno napravo je izdelan v podjetju ELEKTROSIGNAL, d.o.o., Lava 6a, 3000 CELJE.

NN kablovod do PS-PMO in PS-PMO nista predmet tega načrta.

Podatki o načrtu NN priključka za čistilno napravo so naslednji:

- **Načrt in številčna oznaka načrta: NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME – NN ELEKTRIČNI PRIKLJUČEK**
- **Odgovorni projektant: Gorazd GORENŠEK, univ.dipl.inž.el., E - 1206**
- **Številka, kraj in datum izdelave načrta: 5682/18, Celje, februar 2018**

6. Rezervni vir napajanja – diesel elektro agregat (DEA)

Stacionarni rezervni vir napajanja ni predviden. Bo pa možno priključiti mobilni rezervni vir napajanja na črpališče.

Skupna predvidena konična moč porabnikov $P_k = 12,0$ kW.

Iz tega sledi do mora biti nazivna tajna moč mobilnega DEA vsaj 18,5 kW.

Električni razdelilnik RG-ČP se napaja primarno iz NN omrežja distributerja električne energije. V primeru daljšega izpada dobave električne energije je možno električni razdelilnik RG-ČP napajati z mobilnim diesel agregatom. Priklop diesel agregata se bo izvedel preko vtikača 32 A, 400 V AC, 5 pol., 6h, kateri bo montiran na stranici el. razdelilnika RG-ČP.

7. Glavni razdelilnik črpališča RG-ČP

Iz električnega razdelilnika črpališča RG-ČP je predvideno naslednje elektroenergetsko napajanje porabnikov:

- ❖ zunanja razsvetljava črpališča,
- ❖ napajanje tehnološke opreme črpališča

Predvidena konična moč (P_k) razdelilnika je 13,0 kW.

Ob upoštevanju, dobimo predvideni konični tok (I_k):

$U_N = 3 \times 230/400V$, 50Hz (nazivna napetost)

$\cos \varphi = 0,90$ (faktor moči)

$$I_k = \frac{P_k}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi} = \frac{12000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,90} = 19,24 \text{ A}$$

Električni razdelilnik RG-ČP bo elektroenergetsko napajan iz novo predvidene PS-PMO. OD PS-PMO do RG-ČP z kablom preseka NYY-J 4x 6 mm² 0,6/1kV. V PS-PMO bo novi NN kablovod varovan z visoko učinkovnimi varovalnimi elementi 3x 20A.

Zaščita pred električnim udarom bo izvedena z avtomatičnim odklopom napajanja in RDC stikalom na diferenčni tok z nazivnim diferenčnim tokom 0,03A, kateri ima dograjen avtomatski ponovni vklop.

8. Kompenzacija jalove energije

Ni predvidena vgradnja kompenzacijske naprave na objektu.

9. Izbira in namestitvev električne opreme (SIST HD 60364-5-51, september 2006)

Električni razdelilniki so predvideni v stopnji zaščite minimalno IP 52. Svetila so predvidena za namestitvev na višini izven dosega roke. Vsa el. oprema dostopna nepoučenim osebam je v ustrezni stopnji zaščite in zaščitena pred neposrednim dotikom.

10. Električni razdelilniki

Predvideni so električni razdelilniki stopnje zaščite minimalno IP52, večina tovarniško izdelanih razdelilnikov je stopnje zaščite IP55.

Električni razdelilnik RG-ČP je sestavljen iz:

- Električni razdelilnik dimenzij (v x š x g) 1250 x 1250 x 312 mm z enojnimi vrati in zaprtim dnom ter zračno režo pod streho in na dnu omare . Stopnja mehanske zaščite IP55. Narejen iz vroče stisnjene poliestra, ojačenega s steklenimi vlakni. Barva siva RAL 7035. Tovarniški izdelek SCHRACK ali enakovredno.
- Streha za omaro dimenzij (v x š x g) 1250 x 1250 x 312 mm. Narejena iz vroče stisnjene poliestra, ojačenega s steklenimi vlakni. Barva siva RAL 7035. Tovarniški izdelek. SCHRACK ali enakovredno.
- Podstavek za omaro dimenzij (v x š x g) 1250 x 1250 x 312 mm Narejen iz vroče stisnjene poliestra, ojačenega s steklenimi vlakni. Višina podstavka 900 mm, primeren za vgradnjo v betonski temelj. Barva siva RAL 7035. Tovarniški izdelek. SCHRACK ali enakovredno.
- Montažna plošča za omaro dimenzij (v x š x g) 1250 x 1250 x 312 mm z enojnimi vrati Montažna plošča narejena iz bakelita. Tovarniški izdelek. SCHRACK ali enakovredno.

Oprema v razdelilniku mora biti smiselno razporejena in označena z trajnimi in dobro vidnimi oznakami. Ožičenje opreme je predvideno z finožičnimi vodniki ustreznih barv in prereza položenimi v PVC kanale ožičenja. Vodniki zaključeni z ustreznimi končnicami. Na obeh koncih vodniki morajo biti označeni z priključnim mestom. V razdelilnik je potrebno vstaviti ustrezno shemo. Na vratih razdelilnika mora biti nameščeni ustrezni napisi in opozorilne tablice. Pred dostavo razdelilnika na objekt le ta mora biti preizkušen v delavnici. Listine o ustreznosti pa priložene.

Zunanji razdelilniki so predvideni iz ustreznih umetnih mas. Odporne na mehanske obremenitve, UV žarke in ostale vremenske vplive.

Označevanje razdelilnikov:

RG-ČP – glavni razdelilnik objekta oz. objekta,

Električni razdelilnik bo imel poleg zbiralk faznih vodnikov še ločeni zbiralki za nevtralne in zaščitne vodnike.

Stikala za posluževanje bodo nahajala v pod vrati električnega razdelilnika. Pod vrati električnega razdelilnika bodo nameščene: trifazna vtičnica 400 V AC, enofazna vtičnica 230V AC in vtičnica 24V AC.

Električni razdelilnik RG-ČP se napaja samo iz NN omrežja distributerja električne energije. Iz njega bosta narejena izvoda za napajanje črpalk.

V primeru daljšega izpada dobave električne energije je možno električni razdelilnik RG-ČP napajati z mobilnim diesel agregatom. Priklop diesel agregata se bo izvedel preko vtičača 32 A, 400 V AC, 5 pol., 6h, kateri bo montiran električnem na boku el. razdelilniku RG-ČP.

Električni razdelilnik bo imel poleg zbiralk faznih vodnikov še ločeni zbiralki za nevtralne in zaščitne vodnike.

Na vratih električnega razdelilnika mora biti na zunanji strani na posebni tablici navedeni naslednji podatki:

- ime električnega razdelilnika
- podjetje proizvajalca električnega razdelilnika,
- tip instalacijskega sistema glede na ozemljitev,
- sistem zaščite pred električnim udarom,
- nazivna napetost in frekvenca.

Električni razdelilnik mora biti izdelan v skladu z veljavnimi standardi in tehnično smernico **TSG-N-002:2013 – Nizkonapetostne električne inštalacije.**

11. Inštalacijski sistemi (SIST HD 60364-1, november 2008)

Predviden je napajalni sistem, z ozirom na vrsto ozemljitve na viru napajanja in notranjem razdelilnem omrežju (razvodu), TN-C-S trifazni sistem, napetostni nivo 3*400/230V, 50Hz.

12. Polaganje kablov inštalacijskega razvoda

Električne instalacije služijo za dovod električne energije do porabnikov v objektu in njihovo delovanje.

Glede na področja uporabe električne inštalacije delimo na:

- inštalacije nizke napetosti. Električna napetost do vključno 1000V za izmenični tok in do vključno 1500V za enosmerni tok (izmenična napetost ne presega 250V proti zemlji),
- mala napetost-nizka napetost do vključno 50 V, v posebnih primerih nižje upornosti človeškega telesa, pa do vključno 25 V, oziroma vključno 12 V izmenične napetosti oziroma do vključno 120 V, oziroma do vključno 60 V, ali vključno 30 V enosmerne napetosti (šibki tok).

V objektu so zastopane električne instalacije nizke napetosti in instalacije male napetosti (šibki tok).

Za razvod električne energije med električnimi razdelilniki in od razdelilnikov do porabnikov je predvidena električna inštalacija. Za lažje polaganje električne inštalacije-kablov (tokokrogov) so predvidene kabske trase.

Predvidene so kabske trase sestavljene iz:

- ❖ kabska kanalizacija z ustreznim številom cevi in kabskimi jaški ustreznim dimenzij. Izvedena bo ločena kabska kanalizacija za električne inštalacije male napetosti in el. inštalacije nizke napetosti.

Pri križanjih z navedenimi ostalimi vodi, če so le ti z tekočino, so električne kabske trase predvidene nad cevovodi.

Z pravilno izbranimi in položenimi kabskimi trasami so preprečene mehanske, kemične in druge poškodbe kablov-tokokrogov.

Pri polaganju kablov v kabske trase je potrebno paziti na:

- kabli nizke napetosti se polagajo v kabske trase nizke napetosti, kabli male napetosti pa v trase male napetosti,
- v zaščitne cevi in kvadro kanale se polaga le kabel enega tokokroga. Dovoljeno je le dodatno položiti krmilni kabel istega tokokroga,
- podaljševanju kablov se je treba izogibati v največji možni meri. Če pa je le to potrebno se mora **izvesti s kabskimi spojkami** z oznako podaljšanega tokokroga,
- pri prehodu kabla iz kabskih polic ali skozi druge ostre prehode je potrebno kabel dodatno zaščititi pred mehanskimi poškodbami,
- pri priklopu kabla na napravo je priključek potrebno izvesti v priključni omarici naprave,
- kabel posameznega tokokroga je potrebno označiti z oznako iz ustrezne sheme,
- oznake se namestijo minimalno na izhodu iz razdelilnika, pri priključnem mestu in na večjih spremembah smeri kabske trase.,
- oznake morajo biti trajne in dobro vidne,
- na priključnem mestu je potrebno kable-žile zaključiti z ustreznimi zaključki (kabski čevlji, tulci in podobno),

Za inštalacijske razvode so predvideni kabli:

NYJ-J z ustreznim številom in prerezom žil.

13. Instalacija moči

Instalacija tehnološke opreme črpališča bo izvedena z originalnimi kabli, ki bo dobavljen skupaj z opremo v dolžini 10 m. Za večje porabnike bodo preseki določeni glede na moč porabnikov. Moči izvodov za napajanje porabnikov tehnološke opreme bodo usklajeni s projektom tehnologije. Tehnološka oprema mora imeti ustrezne certifikate in ateste, kateri so skladni z veljavnimi standardi.

Instalacije morajo biti izvedene v skladu z veljavnimi standardi in tehnično smernico **TSG-N-002:2009 – Nizkonapetostne električne inštalacije**.

14. Razsvetljava

Predvidena je zunanja razsvetljava platoja črpališča. V okviru notranje razsvetljave so predvidena splošna in zasilna razsvetljava.

14.1. Zunanja razsvetljava (Ur. List RS 81/2007)

Kot zunanjo razsvetljava je možno zajeti plato čistilne naprave in vzdrževanja črpališča.

Razsvetljava je predvidena z svetilkama z LED svetlobnim virom moči 38 W in v stopnji mehanske zaščite IP66 in IK09. Tovarniški izdelek MAGNUM CL2020 - MT Light ali enakovredno. Višina nosilnih drogov svetilk je 6 m.

Vklop-izklop je predviden z možnostjo izbire:

- ročno,
- preko časovnega mehanizma-stikalne ure,
- v odvisnosti od zunanje osvetljenosti-foto senzor.

Napajanje je predvideno iz glavnega električnega razdelilnika črpališča RG-ČP

Predvideni kabli NYY-J bodo predvidoma deloma uvlečeni v zaščitne cevi položene v zemljo ali deloma položeni v kabelsko kanalizacijo.

15. Zaščitni ukrepi

15.1. Zaščita pred električnim udarom

V skladu s standardom *SIST HD 60364-4-41:2007* velja osnovno pravilo zaščite pred električnim udarom, da nevarni deli pod napetostjo ne smejo biti dotakljivi in da dotakljivi prevodni deli niti v normalnih razmerah niti ob prvi okvari ne smejo postati nevarni deli pod napetostjo.

Po standardu so predvideni naslednji zaščitni ukrepi:

- **osnovna zaščita** (zaščita pred neposrednim dotikom) kot zaščitni ukrep v normalnih razmerah,
- **zaščita ob okvari** (zaščita pri posrednem dotiku) kot zaščitni ukrep ob prvi okvari.

Zaščita mora obsegati:

- primerno kombinacijo ukrepa za osnovno zaščito neodvisnega ukrepa za zaščito ob okvari ali,
- ustrezní ukrep, ki zagotavlja tako zaščito v normalnem obratovanju in tudi ob okvari.

V splošnem se lahko uporabljajo naslednji zaščitni ukrepi:

- samodejni odklop napajanja,
- dvojna ali ojačena izolacija
- električna ločitev za napajanje enega porabnika,
- mala napetost (SELV in PELV)

Določeni zaščitni ukrepi (npr. uporaba ovir in postavitvev zunaj dosega rok, neprevodno okolje, lokalna izenačitev potencialov brez povezave z zemljo, električna ločitev za napajanje več kot enega porabnika,...) se smejo uporabiti le, če je instalacija pod nadzorom strokovnega ali poučenega osebja, tako, da nedopustne spremembe niso mogoče.

Če določenih pogojev zaščitnega ukrepa ni mogoče izpolniti, je treba uporabiti dodatne ukrepe, tako, da je s celotno zaščito zagotovljena enaka stopnja varnosti.

TN napajalni sistem glede ozemljitve

V skladu s standardom *SIST HD 60364-4-41 (točka 411.4.5)* se v sistemih TN za zaščito ob okvari (zaščita pri posrednem dotiku) lahko uporabljajo naslednje zaščitne naprave:

- nadtokovne zaščitne naprave (varovalke, instalacijski odklopniki),
- zaščitne naprave na diferenčni tok - RCD (kot dopolnilna varianta).

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

Če je RCD uporabljen v sistemih 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.

Če izvajamo zaščito s samodejnim odklopom napajanja z napravami za nadtokovno zaščito, moramo preveriti, ali izbrana zaščitna naprava izklopi v predvidenem času.

Temeljni pogoj je tu, da karakteristiko zaščitne naprave in impedanco tokokroga izberemo tako, da se ob okvari (kratek stik) med faznim in zaščitnim vodnikom ali izpostavljenim prevodnim delom kjerkoli v instalaciji, napajanje v določenem času samodejno izklopi. Impedanca okvarne zanke mora biti torej dovolj majhna, da steče dovolj velik tok, ki prekine tokokrog (izklop zaščitne naprave) v predpisanem času.

Zaščitni ukrep s samodejnim odklopom napajanja v primeru okvare na ta način preprečuje vzdrževanje napetosti dotika v takšnem trajanju, da bi lahko bilo uporabniku nevarno.

Ta zahteva je izpolnjena s pogojem:

$$Z_s * I_a < U_0$$

$$I_a < I_k = \frac{U_0}{Z_s} = \frac{U_0}{\sqrt{\sum R^2 + \sum X^2}}$$

kjer pomeni:

$I(A)$ tok delovanja naprave za samodejni odklop v času, ki ustreza podatkom iz spodnje tabele

$I_k(A)$... tok kratkega stika

$U_0(V)$..fazna napetost (nazivna napetost proti zemlji, 230V)

$Z_s(\Omega)$..impedanca celotne okvarne zanke (ki zajema izvor napetosti (navitje transformatorja), fazni vodnik do mesta okvare in zaščitni vodnik med mestom okvare in izvorom napetosti)

$\sum R(\Omega)$ celotna ohmska upornost kratkostične zanke

$\sum X(\Omega)$ celotna induktivna upornost kratkostične zanke

Vsi prevodni deli električnih naprav, ki bi ob okvari lahko prišli pod vpliv nevarne napetosti dotika, so z zaščitnim vodnikom povezani z izolirno zaščitno zbiralko v stikalnem bloku, ta pa je galvanско povezana z nevtralno zbiralko.

Zaščitna naprava mora samodejno odklopiti napajanje tistega dela instalacije, ki ga naprava ščiti. Zato morajo biti tako zaščitna naprava kot vodniki v instalaciji izbrani tako, da se samodejni odklop izvrši v času, ki ustreza v spodnji tabeli navedenim vrednostim.

Tabela največjih odklopnih časov v TN omrežjih za končne tokokroge z nazivnimi toki do 32A, ki napajajo vtičnice ali prenosne ročne aparate I. razreda, ki se med uporabo premikajo.

Tabela 2: Največji dovoljeni odklopni časi

Sistem	Največji dovoljeni odklopni časi (s)	Najvišja pričakovana napetost dotika U_0 (V) (efektivna napetost izmenične napetosti)
TN	0,8	od 50 do 120
	0,4	od 120 do 230
	0,2	od 230 do 400
	0,1	nad 400, Ex

V sistemih TN je za razdelilne tokokroge in tokokroge, ki niso zgoraj zajeti dovoljen odklopni čas do 5 sekund.

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

15.2. Zaščita pred nadtoki

Standard *SIST IEC 60364-4-43:2009* obravnava zahteve za zaščito vodnikov pod napetostjo pred učinki nadtokov. Standard opisuje, kako so vodniki pod napetostjo zaščiteni z eno ali več napravami za samodejni odklop napajanja v primeru preobremenitve in kratkega stika. 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, končnikom ali materialu okoli vodnikov.

Velikost zaščitne (izklopne) naprave, ki varuje vodnike pred preobremenitvijo in kratkim stikom je določena glede na konični tok in selektivnost varovanja.

Zaščitne naprave morajo ustrezati tipom:

- Naprave, ki zagotavljajo zaščito pri preobremenitvenem in kratkostičnem toku:
 - a) odklopniki s preobremenitvenim in kratkostičnim proženjem,
 - b) odklopniki, kombinirani z varovalkami,
 - c) varovalke s karakteristikami gG

- Naprave, ki nudijo samo preobremenitveno zaščito
 - a) zaščitne naprave z inverzno (obratno sorazmerno) časovno zakasnitvijo (op.: varovalke tipa aM ne ščitijo pred preobremenitvijo).

- Naprave, ki nudijo samo kratkostično zaščito

Kot takšne je treba namestiti samo tam, kjer je preobremenitvena zaščita zagotovljena z drugimi ukrepi.

 - a) odklopniki s samo kratkostičnim proženjem,
 - b) varovalke tipov gM, aM.

15.3. Zaščita pri preobremenitvenem toku

Po standardu morajo prožilne lastnosti naprave za preobremenitveno zaščito kabla ustrezati naslednjima pogojema:

1. pogoj $I_b \leq I_n \leq I_z$

2. pogoj $I_2 \leq 1.45 \times I_z$
 $I_2 = k \times I_n \quad k \times I_n \leq 1.45 \times I_z$

kjer pomeni:

I_b (A) obratovalni tok (tok za katerega je tokokrog predviden),

izračunan po formuli:

$$I_b = \frac{P_k}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi} = A \quad \text{za trifazne porabnike}$$

$$I_b = \frac{P_k}{U \times \cos \varphi} = A \quad \text{za enofazne porabnike}$$

I_z (A) trajni dopustni tok vodnika ali kabla

$$I_z = I \times k_1 \times k_2 \text{ (A)}$$

I trajni tok kabla (A)

k_1 korekcijski faktor za več kablov

k_2 korekcijski faktor temperature okolice

I_n (A) naznačeni tok zaščitne naprave

I_2 (A) tok, ki zagotavlja učinkovito delovanje zaščitne naprave v določenem času

k 1,1 - za zaščitna stikala

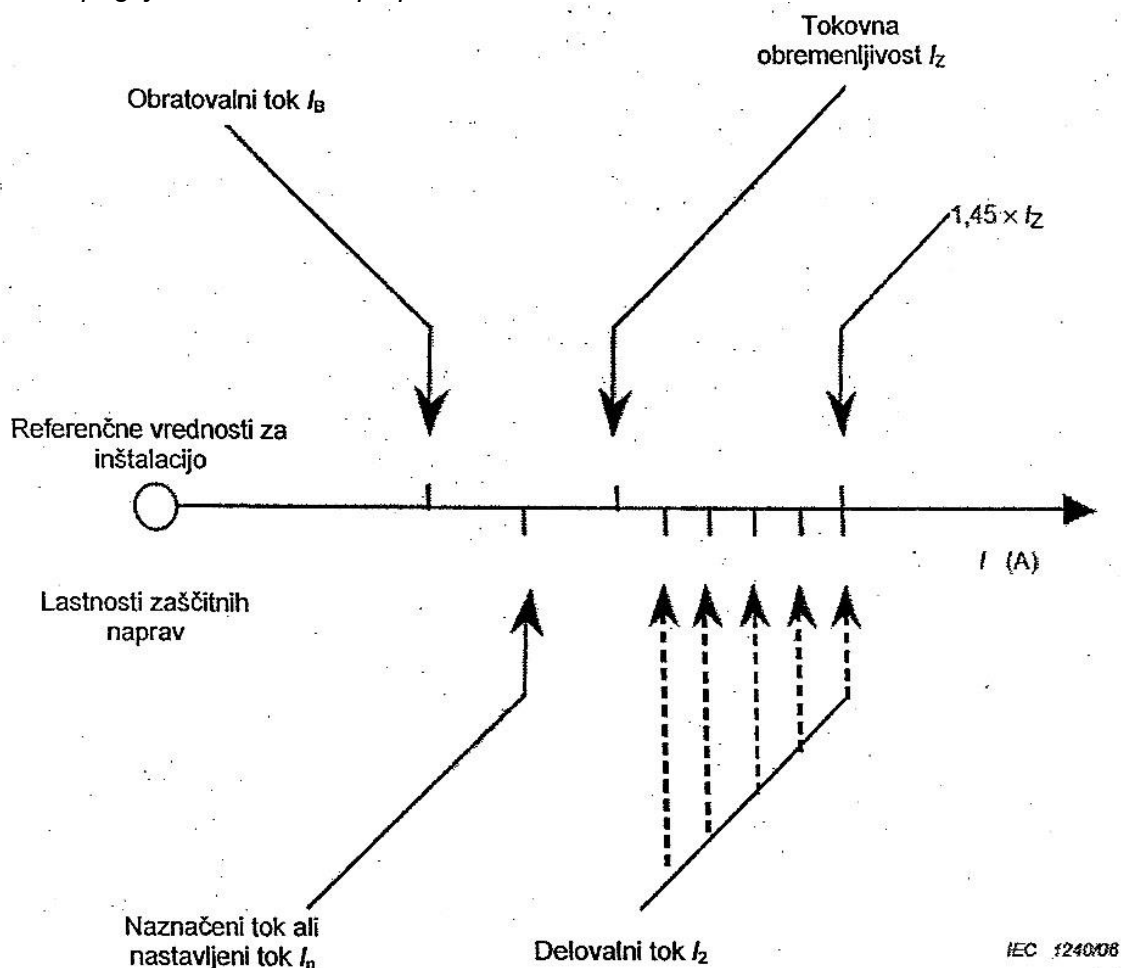
k 1,45 - za instalacijske odklopnike

k 1,2 - za zaščitna stikala

k za talilne varovalke po tabeli (npr. 1,6 za tokove $16A < I_n < 400A$)

Napravo, ki zagotavlja zaščito pred preobremenitvijo, je potrebno namestiti na mestu tako, da spremembe, kot so sprememba prereza vodnika, okolja, način polaganja ali konstitucije, povzročijo zmanjšanje vrednosti tokovne obremenljivosti vodnikov.

Prikaz pogoja 1 in 2 zaščite pri preobremenitvenem toku:



15.4. Zaščita pri kratkostičnih tokih

Standard upošteva samo primer kratkega stika med vodniki, ki pripadajo istemu tokokrogu.

Določiti je potrebno pričakovani kratkostični tok na vsaki primerni točki instalacije. To se lahko izvede z izračunom ali z meritvijo.

Pričakovani kratkostični tok na mestu napajanja lahko poda dobavitelj.

Napravo, ki zagotavlja zaščito pri kratkem stiku, je potrebno namestiti na točki, kjer se prerez vodnikov zmanjša ali je zaradi drugih sprememb zmanjšana tokovna obremenljivost vodnikov.

V delu vodnika med točko zmanjšanja prereza ali druge spremembe in položajem zaščitne naprave ne sme biti odcepnih tokokrogov niti vtičnic in ta del vodnika:

- ne sme presegati 3m in
- mora biti nameščen tako, da je nevarnost kratkega stika zmanjšana na najmanjšo stopnjo,
- ne sme biti nameščen blizu vnetljivega materiala.

Za kable in izolirane vodnike velja, da je potrebno vse toke, nastale zaradi kratkega stika, ki se pojavijo na katerikoli točki tokokroga, izključiti v času, ki ni daljši od tistega, v katerem bi bila presežena dovoljena mejna temperatura izolacije vodnikov.

Za izklopne čase zaščitnih naprav $< 0,1s$, kjer je pomembna asimetrija tokov, mora biti za tokovno-omejilne naprave $k^2 \times S^2$ večji kot vrednost prepuščene energije $I^2 \times t$, ki jo navede proizvajalec zaščitne naprave.

Za kratke stike, ki trajajo do 5s, se čas t , v katerem navedeni kratkostični tok dvigne temperaturo izolacije vodnikov na najvišje dovoljene temperature obratovanja do mejne temperature, lahko približno izračunamo iz formule:

$$t = \left(\frac{k \times S}{I} \right)^2 \quad \text{ali} \quad \sqrt{t} = k \times \frac{S}{I}$$

kjer so:

- t (s) izklopni čas zaščitne naprave (trajanje v sekundah)
- S (mm²) prerez vodnika
- I (A) efektivna vrednost dejanskega kratkostičnega toka
- $I^2 \times t$ (A²s) vrednost prepuščene energije, ki je podana od proizvajalca zašč. naprave
- k faktor, ki je odvisen od specifične upornosti, temperaturnega koeficienta in toplotne kapacitete materiala vodnika ter ustrezne začetne in končne temperature. Za skupno izolacijo vodnikov je vrednost k za linijske vodnike prikazana v priloženi tabeli v nadaljevanju (za bakrene vodnike s PVC izolacijo 115)

Tabela vrednosti faktorja k za linijske vodnike:

Lastnosti/ pogoji	Vrsta izolacije vodnika							
	PVC termoplastiče		PVC termoplastiče		EPL XLPE termično stabilizira	Guma 60°C termično stabilizira	Mineralna	
	n	n	n	n			PVC oplašče	gol neoplašče
Prerez vodnika mm ²	≤ 300	> 300	≤ 300	> 300	n	n	n	n
Začetna temperatur a °C	70		90		90	60	70	105
Končna temperatur a °C	160	140	160	140	250	200	160	250
Material vodnika								
Baker	115	103	100	86	143	141	115	135-115 ^a

Aluminij	76	68	66	57	94	93	-	-
Spajkani spoji bakrenih vodnikov	115	-	-	-	-	-	-	-
*Te vrednosti je treba uporabljati za gole vodnike, izpostavljene dotiku.								
<p>OPOMBA 1: O drugih vrednostih k poteka razprava za:</p> <ul style="list-style-type: none"> - vodnike manjših prereзов (še posebno za prereze, manjše od 10 mm²); - druge vrste spojev v vodnikih; - gole vodnike. <p>OPOMBA 2: Nazivni tok kratkostične zaščite naprave je lahko večji kot tokovna obremenljivost kabla.</p> <p>OPOMBA 3: Zgornji faktorji so vzeti iz IEC 60742</p> <p>OPOMBA 4: Za način izračuna faktorja k glej dodatek A standarda IEC 60364-5-54:2002.</p>								

15.5. Kontrola padca napetosti

Kontrola padca napetosti je izvedena po enačbah:

$$u(\%) = \frac{100 \times I \times P}{\lambda \cdot A \cdot U^2}$$

trifazni tokokrogi

$$u(\%) = \frac{200 \times I \times P}{\lambda \cdot A \cdot U^2}$$

enofazni tokokrogi

kjer pomeni:

λ specifična prevodnost (Cu = 56, Al = 35)

S prevez kabla

l dolžina kabla

P moč tokokroga

U napetost tokokroga

Največji dovoljeni padeč napetosti med napajalno točko in kontrolno točko znaša:

- a) Za instalacije napajane iz nizkonapetostnega omrežja:
 - tokokrogi razsvetljave 3 %
 - drugi tokokrogi 5 %
- b) Za instalacije napajane iz transformatorske postaje:
 - tokokrogi razsvetljave 5 %
 - drugi tokokrogi 8 %

Za dolžine večje od 100 m se dovoljuje povečanje padca napetosti za 0,005 % na dolžinski meter nad 100 m, vendar največ za 0,5 %.

16. Telefonska inštalacija

Na čistilni napravi ni **predivden** TK priključek.

17. Prenapetostna zaščita

V RG-ČN bo montirana prenapetostna zaščita razreda I+II.

18. Izenačitev potenciala

Skladno z veljavnimi standardi in tehničnima smernicama **TSG-N-002:2013 – Niskonapetostne električne inštalacije** in **TSG-N-003:2013 – Zaščita pred delovanjem strele** so urejene galvanске povezave v smislu izenačevanja potencialov med vsemi posameznimi vodljivimi deli elektroinštalacij in naprav, ki preprečujejo nastanek razlike potencialov v tem objektu.

Tako so z glavnim vodnikom za izenačevanje potencialov, ki je v našem primeru zbiralka GIP, nameščena na fasadi objekta, povezati vse naslednje instalacijske dele in kovinske mase:

- kovinske mase (ki niso del električne instalacije),
- ozemljilo objekta in strelovod,
- PEN vodnik dovodnega kabla
- vodovodne cevi

Na zbiralki GIP mora biti povsem jasno razvidna vsaka priključna sponka, ki mora biti tudi ustrezno označena.

Spoji bodo izvedeni z ustreznim priborom (objemke, vijačni pribor) na lahko dostopnih mestih, da jih je možno redno kontrolirati.

19. Ozemljilo, strelovod, lovilni vodi in odvodi

19.1. Strelovod

Čistilna naprava bo podzemne izvedbe, nad zemljo se nahaja samo oddušnik, kateri bo povezan z ozemljilom. Ves material mora biti izdelan in položen v skladu z veljavnimi standardi in tehničnimi smernicami **TSG-N-002:2013 – Niskonapetostne električne inštalacije** in **TSG-N-003:2013 – zaščita pred delovanjem strele**.

19.2. Ozemljilo

Izvedeno bo s INOX valjancem 30 x 3,5 mm in z INOX paličnimi ozemljili dolžine 1,5 m in premera Ø20 mm. Sestavljeno je iz dveh delov in sicer:

- Obroča okrog čistine naprave izvedenega z INOX valjancem 30 x 3,5mm.
- Ozemljila nad dovodnim NN kablom

- Temeljnega ozemljila v nosilni plošči črpališča.

Valjanec je vkopan minimalno 0,8 m v zemljo in oddaljen od temeljev objekta cca. 2 m. Na ozemljilo je potrebno vezati vsa obstoječa ozemljila in vse kovinske mase v oddaljenosti manjši od 3 m, če je možno pa tudi tiste v oddaljenosti do 20 m. Spoje med ozemljilom in odvodi je potrebno zaščititi in zaliti z bitumnom.

Za efektno delovanje strelovodne naprave je odločilna vrednost ponikalne upornosti.

Ponikalno upornost tračnega ozemljila določimo po enačbi:

$$R_{TR} = \frac{\rho}{\pi \cdot l} \cdot \ln \left(\frac{2 \cdot l}{d} \right) \quad [\Omega]$$

kjer pomeni:

- ρ specifična upornost tal $[\Omega\text{m}]$
- l dolžino ozemljila $[\text{m}]$
- d premer vodnika $[\text{m}]$ (pri traku $\frac{1}{2}$ širine)

Ponikalno upornost tračnega ozemljila določimo, če upoštevamo:

premer vodnika	....	$d = 0,015 \text{ m}$
globinska vkopa	....	$h = 0,8 \text{ m}$
dolžina ozemljila	....	$l = 50,0 \text{ m}$
specif. upornost zemlje	....	$\rho = 250 \Omega\text{m}$ (za najneugodnejši primer)

$$R_{TR} = \frac{250}{3,14 \cdot 50} \cdot \ln \left(\frac{2 \cdot 50}{0,015} \right) = 14,01 \Omega$$

Ponikalno upornost krožnega ozemljila določimo po enačbi:

$$R_{KRO} = \frac{\rho}{\pi^2 \cdot D} \cdot \ln \left(\frac{2 \cdot \pi \cdot D}{d} \right) \quad [\Omega]$$

kjer pomeni:

- ρ specifična upornost tal $[\Omega\text{m}]$
- D premer kroga krožnega ozemljila $[\text{m}]$
- d premer vodnika $[\text{m}]$ (pri traku $\frac{1}{2}$ širine)

Ponikalno upornost krožnega ozemljila določimo, če upoštevamo:

računski premer traku	....	$d = 0,015 \text{ m}$
globinska vkopa	....	$h = 0,8 \text{ m}$
premer kroga krožnega ozemljila	....	$D = 10,2 \text{ m}$
specif. upornost zemlje	....	$\rho = 250 \Omega\text{m}$ (za najneugodnejši primer)

$$R_{KRO} = \frac{250}{3,14^2 \cdot 10,0} \cdot \ln \left(\frac{2 \cdot 3,14 \cdot 10,0}{0,015} \right) = 21,12 \Omega$$

Skupno ponikalno upornost vseh ozemljil določimo po enačbi:

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_{TR}} + \frac{1}{R_{KRO}} \quad [\Omega]$$

V našem primeru znaša skupna ponikalna upornost vseh ozemljil:

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{14,01} + \frac{1}{21,12} \Rightarrow R = 8,42 \Omega$$

$$\boxed{R = 8,51 \Omega}$$

kar ustreza določilom v odstavku citiranih tehničnih predpisov, ki predpisujejo največjo dopustno vrednost udarne ozemljitve upornosti 10 Ω oziroma 8 % izmerjene, če specifična upornost zemlje presega 250 Ω . Po izvedbi strelovodne naprave je potrebno izvršiti kontrolne meritve upornosti ozemljitev in rezultate vpisati v kontrolno knjigo strelovodnih naprav.

20. Zunanji vodi

20.1. Trasiranje

Praviloma se trasiranje izvede na podlagi količbene situacije, ki je sestavni del lokacijske dokumentacije. Trasiranje izvede pooblaščen organizacija v sodelovanju z izvajalcem del in skrbnikom komunalnega voda.

20.2. Zemeljska dela

Na podlagi zakoličbe izvedemo izkop kabelskih jarkov in jaškov. Izkope lahko izvajamo ročno ali strojno. Način izkopa določajo razmere na trasi. Globina jarka je med 0.8 in 1.2 m.

Pri izvajanju zemeljskih del se je potrebno ravnati po poglavju D tč. 2.3 "Navodil o izgradnji krajevnih kabelskih omrežij", ki podrobneje specifikira izvajanje, organizacijo in potek del.

Prav tak je potrebno upoštevati pogoje, ki jih pri izvajanju zemeljskih del predpisuje lokacijska dokumentacija in gradbeno dovoljenje.

Posebej opozarjamo na izvajanje zaščitnih ukrepov med izvajanjem del. Pri tem je mišljena zaščita delavcev, ki delajo, kot tudi pravilno in varno zavarovanje gradbišča.

Pri količenju trase in pri delih samih, je potrebno upoštevati odmike od obstoječih podzemnih instalacij in objektov. Ti se dogovorijo z upravljavci posamezne instalacije ali objekta.

20.3. Približevanje in križanje kablovodov male napetosti in elektroenergetskih kablovodov

- **Vzporedni poteki** v istem jarku niso dovoljeni.
- **Horizontalna oddaljenost** med elektroenergetskimi kabli napetosti do 10 kV je najmanj 0,5 m. Če te razdalje ni možno doseči, je potrebno kablovod male napetosti zaščititi s PVC cevmi, elektroenergetski kabel pa položiti v železno cev.
- **Horizontalna oddaljenost** med elektroenergetskimi kabli napetosti nad 10 kV je najmanj 1,00 m. Če te razdalje ni možno doseči, je potrebno kablovod male napetosti zaščititi s PVC cevmi, elektroenergetski kabel pa položiti v železno cev, na spojkah pa je potrebno elektroenergetski kabel ozemljiti. Ozemljilo mora biti od kablovoda male napetosti oddaljeno najmanj 2 m.
- **Križanja** se praviloma izvajajo pod kotom 90°. Kot križanj ne sme biti manjši od 45°. Vertikalna oddaljenost med križajočima se kabloma mora biti za napetosti do 250 V, 30 cm, za napetosti nad 250 V pa 50 cm. Če teh razdalj ne more doseči, postavimo elektroenergetski kabel v zaščitno železno cev dolžine 3.00 m, kablovod male napetosti pa v zaščitno PVC cev dolžine 3 m.
- **Od jamborov daljnovodov** morajo biti kablovod male napetosti oddaljeni najmanj 10.00 m za nazivne napetosti do 110 kV, 15.00 m nazivne napetosti do 220 kV in 25.00 m za nazivne napetosti do 380 kV.
- **V naseljenih krajih** je dovoljeno polaganje kabla kablovoda male napetosti na razdalji 1.00 m od jambora daljnovoda do 35 kV nazivne napetosti.

20.4. Približevanje elementov omrežij male napetosti z plinovodnimi inštalacijami

V spodnji tabeli so podani minimalni odmiki od plinovodnimi instalacijami.

Plinovod	Delovni pritisk	objekt kabel	objekt k. delilec
Visok pritisk	> 16 at	1.5 m	4.00 m
Visok pritisk	< 16 at	0.6 m	4.00 m
Srednji pritisk	0.5 – 1 at	0.4 m	2.00 m
Nizek pritisk	< 0.5 at	0.4 m	1.00 m

Predpisane razdalje med plinovodnimi instalacijami visokega pritiska (>16 at) in KRS instalacijami se lahko zmanjšajo za cca. 1.00 m, v kolikor je plinovod označen z opozorilnim trakom.

20.5. Križanja kablovodov omrežij male napetosti z plinovodnimi inštalacijami

Plinovod	Delovni pritisk	kabel	/
Visok pritisk	> 16 at	0.4 m	/
Visok pritisk	< 16 at	0.4 m	/
Srednji pritisk	0.5 – 1 at	0.4 m	/
Nizek pritisk	< 0.5 at	0.4 m	/

V primerih, ko je plinovod zaščiten s sistemi katodne zaščite, je potrebo prečkanja in daljše vzporedne poteke izvesti v skladu s pogoji upravljalca plinovoda.

20.6. Križanja in približevanja kablovodov omrežij male napetosti od ostalih podzemnih naprav in inštalacij

V spodnji tabeli so podani minimalni odmiki od ostalih podzemnih naprav in inštalacij.

Vrsta objekta	Horizontalna oddaljenost (m)	Vertikalna oddaljenost (m)
Vodovodne cevi	0.6	0.5
Meteorna in fekalna kanalizacija	0.5	0.5
Kabelski jaški in cevi	0.5	0.15
Zgradba v naselju	0.5	/

Če predpisanih oddaljenosti ni možno doseči, so lahko te tudi krajše, vendar v soglasju z upravljalcem komunalne naprave ter ob uporabi dodatnih zaščitnih ukrepov.

20.7. Izgradnja kanalizacije male napetosti oz. telekomunikacijske kableske kanalizacije

Projektirana kanalizacija bo izgrajena po "Navodilih za graditev kableske kanalizacije s plastičnimi cevmi" iz leta 1973 (glej PTT Vestnik št. 6/73), in smiselno uporabo »TEHNIČNI PRAVILNIK ZA GRADNJO KANALIZACIJE« EN 1610.

Posebno pozornost je treba posvetiti globini jarka. Praviloma mora biti jarek tako globok, da najmanjša razdalja od površine zemlje znaša:

- za cevi postavljene v pločniku in zelenici > 50 cm
- za cevi postavljene v vozišču > 80 cm

Če je razdalja od površine zemlje do zgornje vrste cevi manjša od 50 cm za pločnike in 80 cm za vozišča, je potrebno izvršiti zaščitne ukrepe in sicer se cevi obetonirajo do "vrha". V obeh primerih, če je razdalja od površine zemlje do zgornje vrste cevi manjša od 30 cm, se cevi zaščitijo z armiranim betonom. V teh primerih se uporabijo cevi, katerih stene so debele 5,3 mm.

Širina jarka je odvisna od števila cevi v eni vrsti, razdalj med cevmi, širine prostora potrebnega za manipulacijo s cevmi in od globine jarka. Širina prostora za manipulacijo znaša minimalno po 10 cm z obe strani cevi.

Najmanjša širina jarka v odvisnosti od globine jarka znaša:

- 0.35 m za jarek globok do 1.00 m,
- 0.60 m za jarek globok od 1.00 do 2.00 m,
- 0.70 m za jarek globok nad 2.00 m.

Stene jarka je potrebno zavarovati pred rušitvijo z opažanjem in razpiranjem. Opažanje in razpiranje je potrebno izvesti v skladu z obstoječimi predpisi iz varstva pri gradbenem delu. Predvideno je razpiranje bočnih stranic jarka $\beta > 60^\circ$.

Pred polaganjem cevi v jarek, dno jarka mora biti suho in utrjeno. Na dno jarka je potrebno izvesti spodnji sloj posteljice, po celotni širini jarka, iz nabitega peska granulacije do 4 mm, debeline 10 cm. Če obstoja nevarnost odnašanja peska zaradi prisotnosti podtalnice je potrebno spodnji sloj posteljice izdelati iz mešanice cementa in peska v razmerju 1:20. V primerih če je nosilnost zemljišča mala je potrebno spodnji sloj posteljice izdelati z armiranega betona (C20/25) v višini 10 – 15 cm. V kolikor podlogo delamo v zemljišču z majhno nosilnostjo, je treba podlogo armirati v višini 10 cm, kakor je prikazano na listu št. 8 "*Navodil za gradnjo kableske kanalizacije s PVC cevmi*". Na pripravljen spodnji sloj posteljice se polagajo cevi. V primeru polaganja večjega števila cevi v isti jarek se razdalja med cevmi vzdržuje s pomočjo PVC distančnikov (glavnik) in znaša 30 mm. Izmere glavnikov so odvisne od števila cevi v jarku, zunanje premera cevi in načina zlaganja. Distančniki se postavljajo v razmaku 1,5 m na mestih, kjer cevi zasipljemo s peskom in do 3 m, kjer cevi obbetoniramo.

Spajanje plastičnih cevi izvedemo z razširitvijo cevi, kar je tipski spoj za izbrano vrsto cevi. Spoj mora biti vodotesen, kar dosežemo s tesnjenjem z gumi obročem.

Pred polaganjem v jarek je potrebno cevi pregledati, če niso poškodovane. Vgraditi se smejo le cevi, ki so nepoškodovane.

Prav tako je treba pred in med polaganjem cevi odstraniti vse ostre predmete, ki bi jih lahko poškodovali.

Zasip cevovoda se začne s stranskim zasipom do temena cevovoda. Le ta se izvede s peskom granulacije največ 4 mm, katerega nabijemo s ploščatim lesenim nabijačem med cevi, plast peska med cevmi je debela 3 cm.

Zgornji sloj posteljice (od temena cevi proti površju)-prekrivna cona je izravnalni sloj iz peska granulacije do 4 mm, debeline 10 cm. Zbitost posteljice mora znašati 97% po standardnem Proctorjevem postopku (SPP).

Na zgornji sloj posteljice je potrebno položiti opozorilni trak z jasnim napisom namembnosti kabla.

Zasip prekrivnega sloja, od prekrivne cone proti površju, se izvaja z izkopanim materialom granulacije do 32 mm z lahkim komprimacijskimi sredstvi. Zasip se izvaja v plasteh po 30 cm. Komprimacija se izvaja po celotni širini jarka.

Če je razdalja med temenom cevi in nivojem zemljišča manjša od 50 cm v pločniku in manjša od 80 cm v cestišču, je potrebno cevi obbetonirati.

Predvidena je uporaba cevi:

STIGMA (ali enakovredno) PVC TK DN110 (rumena trda, gladkostenaka cev), stene debeline 3,2 mm,

Če potek cevi ni premočrtni je dovoljeno ukrivljanje cevi le po navodilih proizvajalca. Prav tako je potrebno upoštevati vsa ostala navodila proizvajalca pri transportu, skladiščenju in polaganju cevi.

Uvod cevi v kabelski jašek izvedemo s plastičnimi uvodnicami, pritrjenimi za uvod cevi v jašek. Te uvodnice postavimo neposredno v stransko steno jaška. Uvod cevi v jašek je potrebno izvesti na nivoju višjem od 5-10 cm kot je to cev v jarku. Izrez za uvod cevi v jašek je po uvodu cevi potrebno zatesniti. Zatesnitev nora biti vodno nepropustna z uporabo ustreznih materialov npr. »Raychem«. V cevi PVC TK DN110 in PE ALCATEL DN40 je potrebno uvleči predvleko (foršpan). Konce vseh cevi je potrebno zapreti s ustreznimi pokrovi.

Na območju, ki je predmet tega projekta, je predvideno prečkanje projektirane kabelske kanalizacije z cestiščem. V območju ceste je potrebno kanalizacijske cevi zaščititi pred prevelikimi pritiski z obbetoniranjem. Prerez gradbenega jarka za prečkanje ceste je razviden iz načrta v prilogi. Po končanih gradbenih delih je potrebno cestišča in okolico urediti.

Pri izgradnji kanalizacije lahko pride tudi do križanj ali paralelnih potekov omrežja z drugimi komunalnimi vodi, kot so: plinovod, elektrovod nizke in visoke napetosti, kanalizacije, itd.

20.8. Izvedba kabelskih jaškov

Kabelske jaške načrtujemo in gradimo v skladu z "Navodili o izdelavi betonskih kabelskih jaškov "PTT Vestnik 7/89" in zahtevah-navodilih upravljalcev vodov.

Predvideni so jaški: v obliki betonskih cevi dimenzij Ø800 mm (notranje dimenzije cevi), globine 1000 mm. Jaški bodo opremljeni z AB ploščo na kateri bo izdelana odprtina za vgradnjo pokrova. Pokrov bo nameščen v simetrali plošče. Jašek bo opremljen tudi z dnom v simetrali katerega se izvede odprtina za odvodnjavanje.

Dimenzija gradbene jame za kabelski jašek je odvisna od dimenzije, razsežnosti, načina gradnje jaška in od vrste zemljišča.

Globino gradbene jame za jaške je potrebno določiti tako, da nad gornjo ploščo jaška postavimo še pokrov, ki mora ležati v ravnini pločnika (zelenici) oz. dokončni niveleti terena. Če na terenu zaradi katerihkoli razlogov niso znane dokončne nivelete terena, je potrebno nad ploščo pustiti dovolj prostora, da se pokrov lahko spusti v skladu z morebitno znižano niveleto. V nasprotnem primeru je pri morebitni višji dokončni niveleti terena dovoljena dozidava vhodne odprtine jaška ("vrat jaška") za največ cca. 20 – 30 cm. V kolikor z dozidavo vhodne odprtine v jašek (za navedeno višino) ne dosežemo želene višine (pokrov jaška mora ležati v isti ravnini dokončni niveleti terena) je potrebno zgornjo (stropno) ploščo jaška odstraniti, dozidati stene jaška, ponovno postaviti stropno ploščo in pri vsem tem upoštevati višino dokončne nivelete terena.

Opaž za zgornjo ploščo je potrebno narediti tako, da se predvidi stropna odprtina na sredini jaška.

Za vgradnjo jaška v izkopano gradbeno jamo je potrebno na poravnani in suhi izkop položiti politlak folijo in na le to izdelati utrjeno posteljico iz finega gramoza-peska. Izdelana posteljica nora biti širša od cevi vsaj za 500 mm in debeline 200 mm. Če se izkaže da so tla nestabilna ali prisotnost podtalnice je na izdelano posteljico potrebno izdelati še sloj podbetona (C12/15) debeljine ca. 50 mm. Na podbeton je potrebno izdelati še AB ploščo (C20/25) debeljine 150 mm. V AB plošči in podbetonu je potrebno pustiti odprtino za odvodnjavanje jaška.

Dno jaška mora biti izdelano iz istega materiala kot cev in zgornja plošča jaška – vodo nepropustni beton. Dno naj ima padec proti odprtini za odvodnjavanje (v simetrali cevi) po naklonom 1%.

Na stranicah cevi jaška je potrebno izdelati odprtine za uvod cevi kanalizacije v jašek. Dimenzije in količina odprtin je odvisna od dimenzij in števila cevi. Praviloma so predvidene štiri odprtine enakomerno (pod kotom 90°) razporejene po obodu stene cevi. Uvod cevi v jašek je potrebno izvesti na nivoju višjem od 5-10 cm kot je to cev v jarku. Izrez za uvod cevi v jašek je po uvodu cevi potrebno zatesniti. Zatesnitev nora biti vodno nepropustna z uporabo ustreznih materialov npr. »Raychem«

Glede na področja uporabe, najmanjšo dopustno vertikalno obremenitev in obliko so možne naslednje vrste pokrovov in sicer:

Razred A 15	Območje za pešce, kolesarske steze in zelenice	Nosilnost >15 kN
Razred B 125	Območje za pešce, kolesarske steze, pločnike in parkirišča za osebna vozila	Nosilnost >125 kN
Razred C 250	Ceste, ulice, parkirišča za osebna vozila in parkirišča z lažjim tovornim prometom	Nosilnost >250 kN
Razred D 400	Ceste, ulice, bankine in parkirišča s težjim tovornim prometom	Nosilnost >400 kN

Katero vrsto pokrova uporabimo je odvisno od lokacije jaška oziroma od obtežbe, ki jo bo moral tak jašek prenesti (pešci, kolesarji, avtomobili ali težki tovorni promet itd.).

Posebej opozarjamo na prilagoditev pokrovov kabljskih jaškov niveleti terena. Pokrov jaška mora ležati v isti ravnini dokončni niveleti terena (pločnik, zelenica, cestišče).

20.9. Zaščita cevi in kablov na prehodu skozi steno jaška

Posebej opozarjamo na obvezno uporabo "Raychem", ali enakovrednih izdelkov na prehodu cevi in kabla v kabljske jaške.

Na vrhu cevi kanalizacije v kabljski jašek je potrebno uporabiti TDUX napihovalni, ali enakovredni tesnilni sistem za zapiranje cevi. Na ta način preprečimo vdor vode v jaške. Uvod kabla v kabljski jašek je potrebno izvesti s toploskrčnim sistemom za uvod kabla skozi steno (VFTM).

Sistem za prehod kablov skozi steno je narejen iz toploskrčne cevi, ki je vzdolžno ojačana z jeklno vzmetjo.

Na notranji strani uvodne cevi (na obeh koncih) se nahaja sloj lepila za ustreznejše tesnjenje med kablom in uvodno cevjo. Na zunanji strani pa ima uvodna cev poseben plašč, ki omogoča stik z betonom ali podobnim gradbenim materialom.

Uvodne cevi so opremljene s pokrovi na obeh straneh, kar omogoča vgradnjo v steno jaška v fazi vgradnje jaška.

20.10. Zaščita cevi na prehodu skozi steno objekta

Za preprečevanje vdora vode v objekt (stanovanjski, stanovanjsko-poslovni ali samo poslovni objekt) je obvezna uporaba "Raychem" ali enakovrednih izdelkov na prehodu cevi skozi steno v objekt. Na prehodu PE cevi skozi steno v objekt je potrebno uporabiti napihovalni sistem tesnenja in zapiranja cevi in sicer TDUX-75 ali enakovredno.

Opozarjamo na pazljivost pri izvajanju gradbenih del v neposredni bližini obstoječih komunalnih instalacij (vodovod, električni kabli VN in NN, kanalizacija, plin ...).

Pred začetkom z gradbenimi deli in pri izvajanju le-teh je potrebno upoštevati naslednje:

- upoštevati vsa soglasja s strani skrbnikov posameznih komunalnih vodov,
- obvestiti vse skrbnike obstoječih komunalnih vodov in zahtevati zakoličbo,
- upoštevati predpisane odmike (vertikalna in horizontalna oddaljenost med KRS kabli in ostalih komunalnih vodov).

20.11. Nizkonapetostni kablovod

Predvidena nizkonapetostna kablovoda bosta uvlečena v PVC zaščitne cevi DN110 (na primer STIGMA EL, znotraj gladkostenska). Cevi bodo položene v kabelsko kanalizacijo-jarek na globini 0,8m. Na dnu kabelskega jarka bo izvedena blazina iz mivke, cevi bodo zasute z mivko. V kabelskem jarku bo nad cevjo kablovoda položen tudi ozemljitveni valjanec FeZn 25*4 mm, zaščitni PVC ščitniki (gall) in opozorilni trak POZOR ENERGETSKI KABEL. Pri izdelavi kablovoda bo upoštevana »Tipizacija elektroenergetskih kablov za napetosti 1 kV (zvezek št. 5, maj 1981)«.

Pri polaganju kabla je potrebno paziti, da ne poškodujemo zunanjšega plašča.

Na začetku in na koncu kabla, ter pred kabelsko priključnimi omaricami bodo izvedene kabelske rezerve (v s-obliki) za primer okvare kabelskih koncev. Polmer krivljenja kabla ne sme biti manjši od $12 \cdot d$ (d = zunanji premer kabla).

Pri polaganju kabla je potrebno upoštevati tudi dovoljeno vlečno silo s sktero se deluje na kabel ob polaganju.

Vlečna sila se izračuna po formuli (ali pa povzame po podatku proizvajalca kabla):

$$F = 0,5 \times D^2 \quad (\text{N/mm}^2)$$

kjer pomenijo:

F – natezna sila (N)

D – premer kabla

Pri polaganju kabla je potrebno paziti tudi na temperaturo okolice. Po navodilih proizvajalca kablov se le ti lahko polagajo pri temperaturi okolice nad $+5^\circ\text{C}$ brez predhodnega segrevanja kabla.

Pred pričetkom gradbenih del mora investitor zagotoviti zakoličbo vseh komunalnih vodov v zemlji ob, pod ali nad traso novega kablovoda. V bližini komunalnih vodov se morajo izkopati vršiti ročno.

Vse prekopane površine je potrebno po končanju del spraviti v prvotno stanje, očistiti traso in odstraniti odvečni material.

Zaključki kablov so predvideni z kabelskimi glavami tipa Raychem, kabelske žile pa z ustreznimi kabelskimi čevlji.

20.12. Križanja in približevanja nizkonapetostnih kablovodov z drugimi komunalnimi vodi

Pred začetkom del na objektu je potrebno natančno definirati vse komunalne vode in trase.

Na obravnavanem območju so lahko obstoječi vodovodni, kanalizacijski, plinovodni, toplovodni in TK vodi, ki jih je potrebno pred izgradnjo NN kablovoda zakoličiti.

Pri vseh navedenih in morebitnih drugih križanjih, ter približevanjih je potrebno upoštevati soglasje prizadetih upravljalcev, veljavne tehniške normative in Tipizacijo za polaganje elektroenergetskih kablov 1 kV, 10 kV in 20 kV (brošura DES - januar 1981).

Križanje cest

Križanje bo izvedeno s prekopom cestišča in uvlačenjem kabla v plastično cev. Pri prekopu cestišča bodo cevi obbetonirane. Najmanjša navpična oddaljenost od zgornjega roba kableske kanalizacije do površine ceste je 0,8 m.

Medsebojno približevanje energetskega kablovoda

Medsebojni razmak kablovodov napetosti 1 kV mora znašati najmanj 7 cm, kablovodov različnega napetostnega nivoja pa najmanj 15 cm.

Križanje in vzporedni potek s cevmi vodovoda in kanalizacije

Križanje energetskega kabla 1 kV s cevmi vodovoda in kanalizacije se izvede na oddaljenosti 0,5 m, oziroma 0,3 m v primeru priključnega cevovoda. Kabel bo položen v zaščitno cev v dolžini treh metrov na vsaki strani križanja.

Pri vzporednem poteku energetskega kabla in cevi vodovoda je najmanjša dovoljena razdalja 0,5 m. Energetski kabel mora biti od hidranta ali ventilske komore oddaljen najmanj 1,5 m.

Križanje in vzporedni potek s telekomunikacijskim kablom

Križanje energetskega kabla 1 kV in telekomunikacijskega kabla bo izvedeno na navpični oddaljenosti 0,5 m. Kot križanja mora biti praviloma 90°, ne sme pa biti manjši od 45°. Če te oddaljenosti ni mogoče zagotoviti, je potrebno energetski kabel položiti v železno cev, dolžine 2 do 3 m, telekomunikacijski kabel pa v plastično cev iste dolžine. Tudi v tem primeru razdalja ne sme biti manjša od 0,3 m.

Pri vzporednem vodenju energetskega kabla 1 kV in telekomunikacijskega kabla mora znašati vodoravna oddaljenost najmanj 0,5 m.

Križanje in vzporedni potek s plinovodom

Polaganje energetskega kabla 1 kV pod ali nad plinovodom je dovoljeno samo pri križanju, pri čemer je najmanjša dovoljena razdalja 0,3 m. V primeru približevanja je najmanjša dovoljena razdalja 0,6 m (v naselju) oziroma 1 m (izven naselja).

Energetski kabel bo zaščiten pred mehanskimi poškodbami s plastično cevjo, ki sega 3 m na vsaki strani križanja.

Približevanje k drugim objektom

Paralelno vodenje kablov ob temeljih ali zidovih zgradb, mora biti na razdalji 0.3 m ali več.

Križanje s strelovodno inštalacijo

Oddaljenost med ozemljilom oziroma odvodom mora znašati najmanj 3 m. Križanje pa je potrebno izvesti pod pravim kotom. Če pri križanju ni mogoče ohraniti te oddaljenosti, jo je dovoljeno zmanjšati, če je dovod do ozemljila izoliran z zaščitno cevjo iz neprevodnega nehigroskopičnega materiala. Zaščitne cevi morajo biti tako dolge, da ostane med kablom. Ki ga je potrebno ščititi, in neizoliranim delom dovoda oziroma ozemljilom oddaljenost vsaj 3 m. Detajli križanj in približevanja so prikazani v priloženih risbah.

21. Avtomatizacija in daljinski nadzor oz. telemetrija

Na črpališču bo izveden telemetrijski sistem.

Vgrajen krmilnik RG-ČP **mora** izpolnjevati naslednje lastnosti:

- Napajanje 10V – 30V DC
- Montaža na DIN letev.
- Programiranje krmilnika mora biti po standardu IEC61131-3.
- Vgrajena ura realnega časa z možnostjo sistemske sinhronizacije.
- Vgrajen Web server za direkten dostop do upravljanja objekta brez uporabe nadzornega programa (grafični pregled stanja, oddaja komand in parametrov, diagram za 2 dni). Podpirati mora tehnologijo AJAX in SVG grafiko.
- Vgrajen alarmni sistem (alarm management). Ob nastanku alarma krmilnik sam pošlje SMS in/ali mail (push mail) uporabnikom in prenese alarm v nadzorni program s časom nastanka alarma.
- Vgrajen datalogger za 30 dni podatkov. Shranjujejo se procesni podatki in alarmi (čas, vrsta alarma, prejemniki alarma). Natančnost zapisa je minimalno 100 ms (daljinsko sledenje prehodnih pojavov).
- Podpora večim protokolom. Obvezno : TCOMM, TMA, DNP3.0, ModBUS-RS485 (prenos podatkov med napravami).
- Standardno naj ima vgrajene naslednje komunikacijske porte: 1x Ethernet port, 1x RS-232 port, 1x RS-485.
- Daljinski « download/upload » programa in operacijskega sistema.

Krmilnik podpira izvajanje daljinskega nadzora preko GSM/GPRS omrežja. V ta namen sistem podpira naslednje lastnosti:

- Sistem sam sproži akcijo v primeru prekoračenja nastavljenih mej meritev ali signalov.
- Sistem sam javi alarmne spremembe.
- Sistem shranjuje podatke s poljubno periodo, proti centru vodenja pa jih preda na naslednje načine – po urniku, od dogodkih, na zahtevo operaterja.

Na lokaciji podjetja bo instaliran SCADA nadzorni program, ki zagotavlja pregled nad delovanjem celotnega sistema. Na nadzornem sistemu so podatki z oddaljenih postaj in lokalni podatki združeni v enotni bazi podatkov, ki služijo različnim uporabnikom, ki polnijo ali uporabljajo podatke iz podatkovne baze.

Prav tako pa so vsi podatki arhivirani lokalno po objektih, tako da je možno ob direktni povezavi z objektom s katerega koli računalnika pregledati stanje objekta za nekaj preteklih dni, seznam alarmov in dogodkov in celo upravljati z njim.

Prav tako pa so vsi podatki dostopni na operaterski konzoli katera bo montirana na električnem razdelilniku RG-ČP.

21.1. Upravljanje v objektu

Upravljanje v objektu je omogočeno na naslednja dva načina:

- **ROČNO KRMILJENJE IN UPRAVLJANJE OBJEKTA**

Zato so na vrata električnega razdelilnika nameščene signalne svetilke (LED tehnologija), in izbirna stikala ter tipkala.

- **UPRAVLJANJE POSEGANJE V LOKALNO AVTOMATIZACIJO OBJEKTA**

Zato je na vratih električnega razdelilnika R-KRM ČRPLAIŠČE nameščena operaterska konzola. Katera mora imeti vgrajen barvni ekran visoke resolucije na dotik, z zaščito pred atmosferskimi vplivi vsaj IP65.

21.2. Upravljanje objektov z terena

Upravljanje objektov z terena omogoča oz. nudi:

- ažurno obveščanje o alarmih (telefon, tablica, prenosni računalnik, PC). Zato bo sistem podpiral pošiljanje SMS sporočil in mailov. Sistem bo omogočal administratorju naslednje:
 - vsakemu uporabniku bo lahko pripisal objekte, za katere bo odgovoren,
 - vsakemu uporabniku bo lahko določil alarme, za katere bo odgovoren (na primer izpad RCD stikala električarju, nenaden padec tlaka pa dežurnemu za vodovod),
 - vsakega uporabnika bo lahko začasno izključil iz prejetanja alarmov (letni dopust, bolniška)

- dostop do objekta bo mogoč preko sodobnih naprav kot so pametni telefoni, tablice, prenosni računalnik, in PC. V ta namen bo omogočeno direktno povezovanje s krmilnikom v objektu, saj bo takšno povezovanje zaradi manjše količine podatkov hitrejše in bolj zanesljivo (brez posrednikov). Tudi v tem primeru bo sistemskemu administratorju omogočeno, da bo lahko posameznim uporabnikom določil objekte, do katerih bodo lahko dostopali (po območju oziroma vrsti objekta)
- dostop do sistema objektov bo mogoč s pomočjo pametnih telefonov, tablic, prenosnih računalnikov in stacionarnih računalnikov. Zato se uporabi internetni nadzorni program, ki bo z uporabo uporabniku prijazne grafike nudil vse želene informacije.
- Omogočen mora biti dostop do različnih nivojev upravljanja: opazovanje objekta, upravljanje z objektom. Opazovanje stanja objektov bo dovoljeno vsem uporabnikom. Seveda pa bo omogočeno da bo lahko administrator omejil na objekte, ki so v njegovi pristojnosti (po območju ali vrsti objekta). Upravljanje bo zaščiteno na več nivojih (komande, parametri, sistemsko administriranje)

21.3. Upravljanje sistema z nadzornim programom

Upravljanje sistema objektov bo mogoče z:

- glavnega nadzornega centra z enim ali več uporabnikov z vsemi pravicami (pregled celotnega sistema, pregled vseh objektov) in
- lokalni nadzorni centri z enim ali več uporabnikov s pravicami za dostop do izbranega dela sistema (po področju ali vrsti objektov)

Mesto instalacije strojne opreme (strežnika z kompletno opremo) bo na sedežu enega od upravljalcev sistema. Zagotovljeno bo idealno okolje za delovanje opreme kot so zaščita pred prenapetostmi, klimatski pogoji in brezprekinitveno napajanje z avtonomijo vsaj 60 minut.

Zagotovljena bo tudi ustrezna hramba podatkov in izdelave varnostnih kopij podatkov na različne medije in lokacije.

Tudi delovnih mestih v nadzornem centru je predvidena ustrezna strojna oprema in stavbno pohištvo in tudi ustrezni klimatski pogoji.

22. Zaključna dela

Po zaključenih montažnih delih je potrebno celotno napravo ter prostor očistiti, izven objekta pa vzpostaviti prvotno stanje (zatravitev). Izvesti je potrebno tudi preizkusni pogon ter ob tem celotno napravo vregulirati.

Ves vgrajeni material mora biti prve kvalitete ter izdelan v skladu z veljavnimi SIST ali DIN standardi oziroma mora imeti priložen veljaven atest ali certifikat.

Za vsa odstopanja od projekta je potrebno pridobiti soglasje odgovornega projektanta in predstavnika nadzora, po končanih delih pa tudi izdelati projekt izvedenih del (PID), ki se ob predaji objekta izroči investitorju skupaj z ostalo dokumentacijo ter projektom obratovanja in vzdrževanja (POV). Za vso vgrajeno opremo je potrebno pridobiti predhodno soglasje investitorja.

Ob primopredaji del je predložiti sledečo dokumentacijo:

- izjave po zakonu o graditvi objektov
- dopolnila k projektu za izvedbo kot projekt izvedenih del
- ateste, spričevala , certifikate
- izjave o preizkusih in atestih
- zapisnik in merilne protokole meritve električnih instalacij in strelovodne naprave
- navodila za obratovanje in vzdrževanje
- garancijske izjave o kvaliteti izvršenih del
- garancijske liste
- potrjen dnevnik o izvajanju del z zapisom projektnih sprememb
- izjavo o zaključku del, oz. odpravi pomanjkljivosti
- zapisnik o finančnem pobotu.

Lenart, april 2018

Sestavil:
Andrej Jelen, dipl.inž.el.



JELEN gradnje – projektiranje, inženiring in izvedba, Andrej Jelen s.p.
Partizanska cesta 5, 2230 Lenart v Slov. Gor., tel: +386 2 62 00 871, fax: +386 2 62 00 872
info@jelengradnje.si

4/3.4.2 PROJEKTANTSKI POPIS MATERIAL IN DEL S PREDIMERAMI



JELEN gradnje – projektiranje, inženiring in izvedba, Andrej Jelen s.p.
Partizanska cesta 5, 2230 Lenart v Slov. Gor., tel: +386 2 62 00 871, fax: +386 2 62 00 872
info@jelengradnje.si

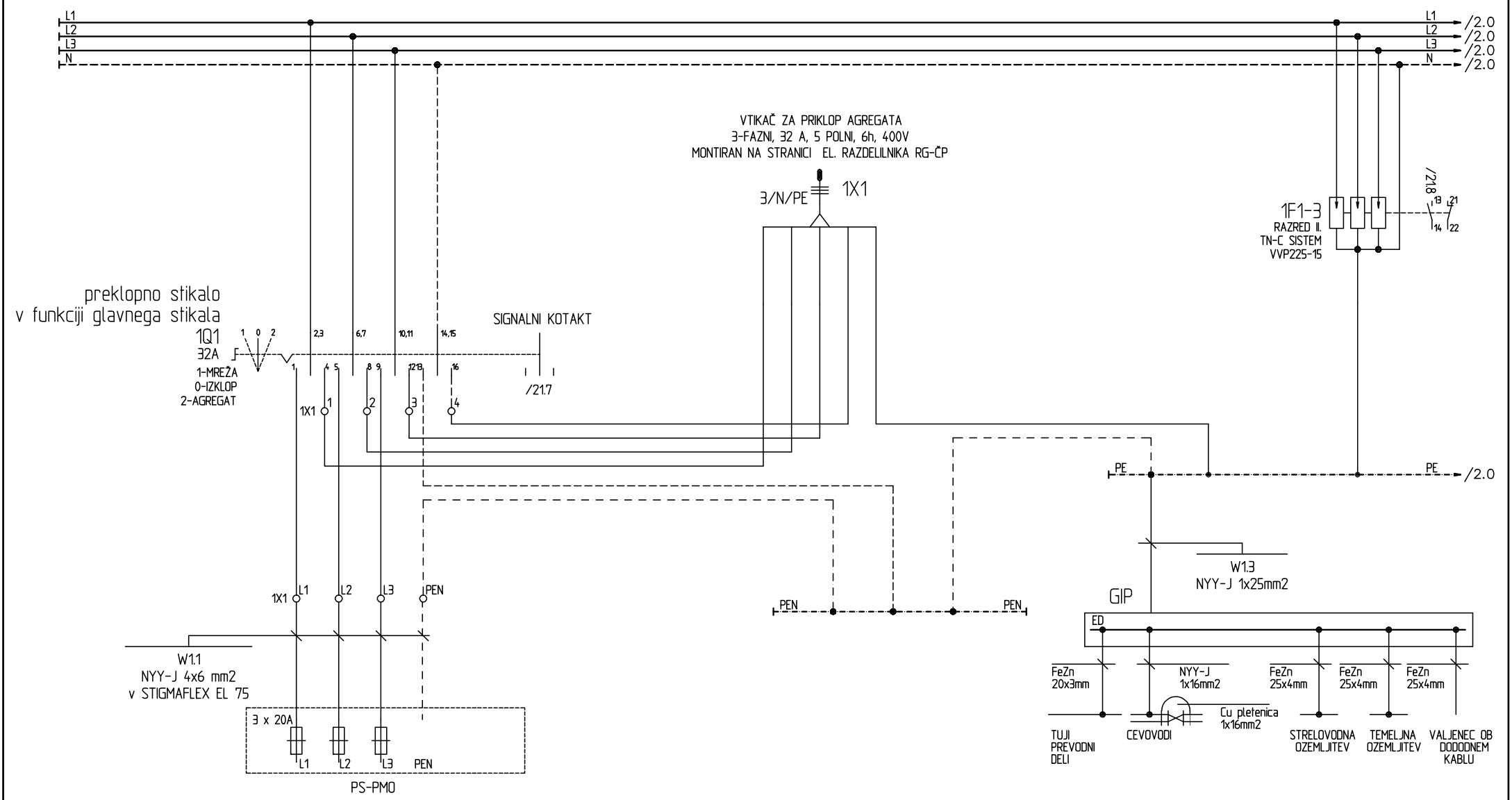
4/3.4.3 PROJEKTANTSKI PREDRAČUN

4/3.5 GRAFIČNI DEL

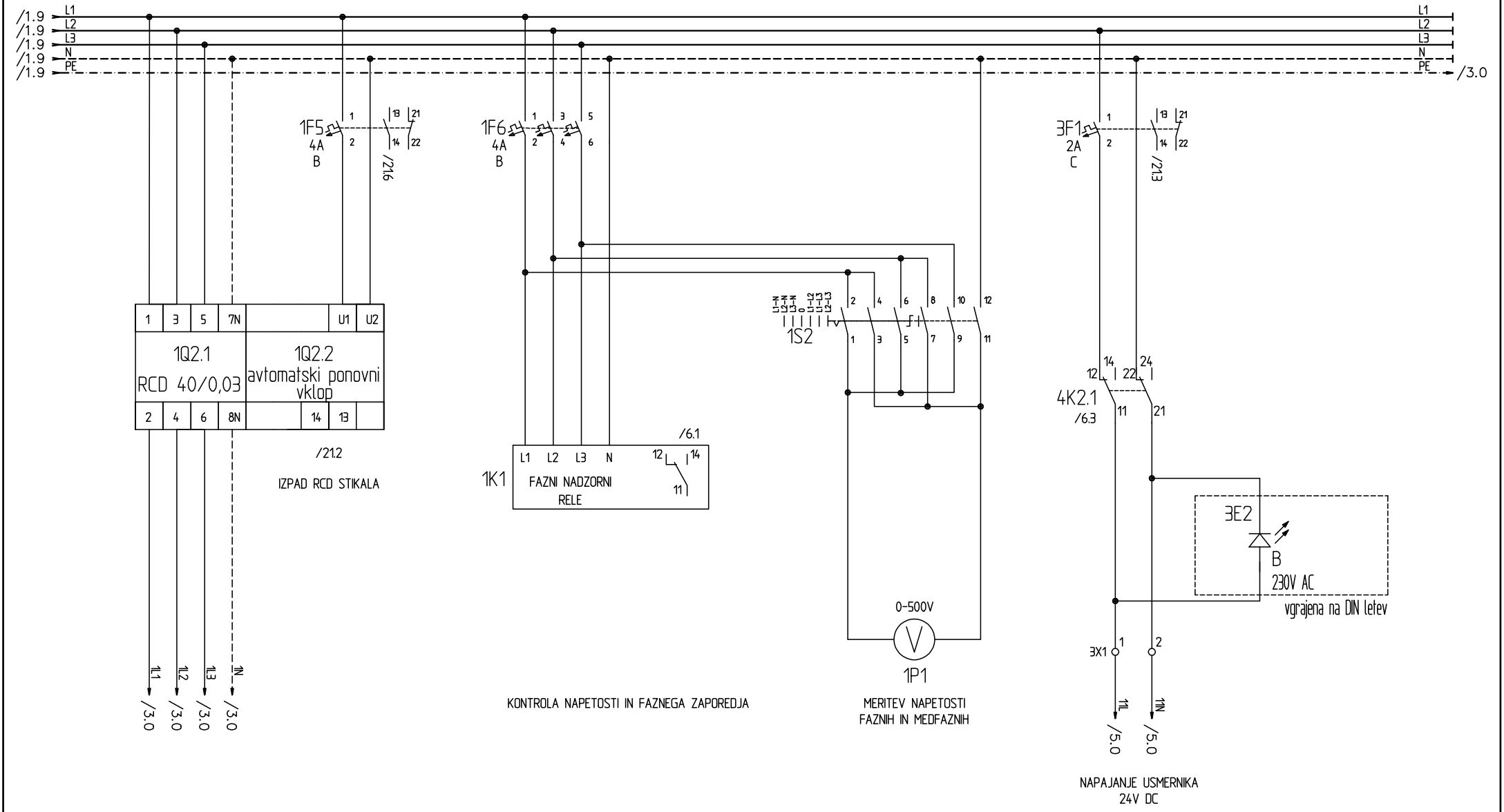
4/3.5.1	Pregledna situacija	M 1:200	List 4/3.5.1
4/3.5.2	Situacija čistilne naprave	M 1:200	List 4/3.5.2
4/3.5.3	Tloris in prerez črpališča – kabelska kanalizacija	M 1:50	List 4/3.5.3
4/3.5.4	Tloris in prerez črpališča – ozemljilo	M 1:50	List 4/3.5.4
4/3.5.5	Tloris in prerez črpališča – električne inštalacije in el. oprema	M 1:50	List 4/3.5.5
4/3.5.10	Shema elektroenergetskega razvoda		List 4/3.5.10
4/3.5.11	Shema električnega razdelilnika RG-ČN		List 4/3.5.11
4/3.5.12	Izgled električnega razdelilnika RG-ČN		List 4/3.5.12
4/3.5.13	Shema izenačitev potencialov		List 4/3.5.13
4/3.5.14	Shema kabelske kanalizacije		List 4/3.5.14
4/3.5.15	Detajl prereza kabelskega jarka 1 kV		List 4/3.5.15
4/3.5.16	Detajl križanja kabla s cesto		List 4/3.5.16
4/3.5.17	Detajl križanja energetskega kabla s kanalizacijo		List 4/3.5.17
4/3.5.18	Detajl križanja energetskega kabla s cevovodom		List 4/3.5.18
4/3.5.19	Detajl križanja energetskega kabla s strelovodom		List 4/3.5.19
4/3.5.20	Detajl križanja energetskega kabla s toplovodom		List 4/3.5.20
4/3.5.21	Detajl križanja energetskega kabla s plinovodom		List 4/3.5.21
4/3.5.22	Detajl križanja energetskega kabla s TK kablom		List 4/3.5.22
4/3.5.23	Kabelski jašek Ø600 mm		List 4/3.5.23

Ime projekta oz. objekt:	<i>Kanalizacija Zavodnje 1 - center</i>
Del objekta:	<i>Črpališče</i>
Številka projekta:	<i>192-KA/14</i>
Številka načrta:	<i>007-E-2/2018-AJ</i>
Investitor:	<i>OBČINA ŠOŠTANJ</i> <i>Trg mladosti 12</i> <i>3325 Šoštanj</i> <i>Slovenija</i>
Odgovorni vodja projekta:	<i>Saša Milijaš, d.i.g., G-3321</i>
Odgovorni projektant načrta:	<i>Tomaž MIKIC u.d.i.e., E-1972</i>
Sodelavec - projekt:	<i>Andrej JELEN d.i.e.</i>
Naslov risbe:	<i>shema el. razdelilnika +RG-ČP</i>
Datum izdelave:	<i>April 2018</i>
	Število strani: 27

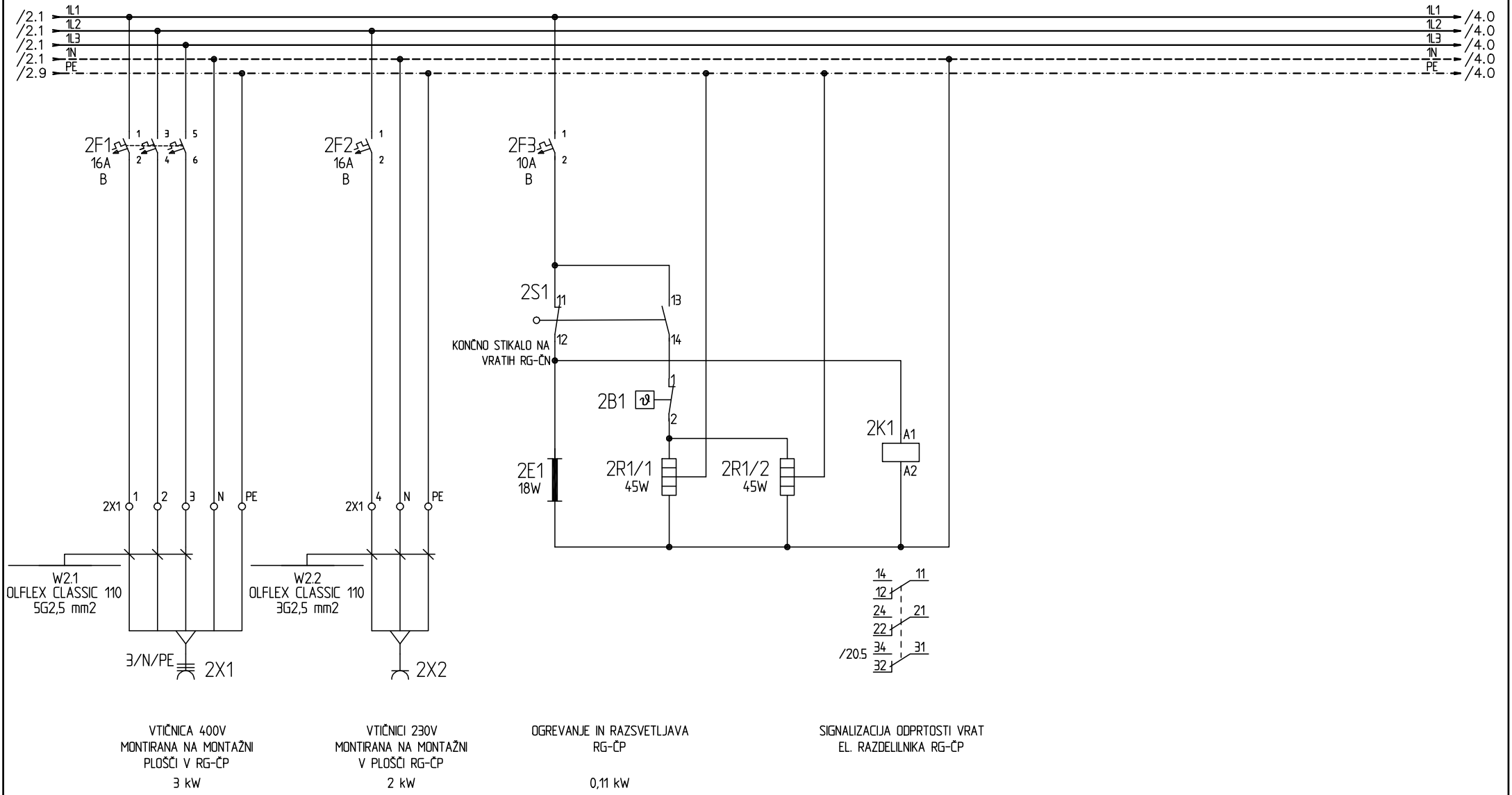
faza: PZI		datum	April 2018	OBČINA ŠOŠTANJ	 <small>JELEN gradnje – projektiranje, inženiring in izvedba, Andrej Jelen s.p.</small>	.	Kanalizacija Zavodnje 1 – center	shema el. razdelilnika +RG-ČP	=	
		odg. proj.	Tomaž MIKIC u.d.i.e.	Trg mladosti 12				NASLOVNA STRAN	+	
		projektant	Andrej JELEN d.i.e.	3325 Šoštanj				ČRPALIŠČE	št. risbe	št. načrta
	datum	spremenil	preveril	investitor	izdelal		objekt	4/3.5.11	007-E-2/2018-AJ	stran 0 strani 27



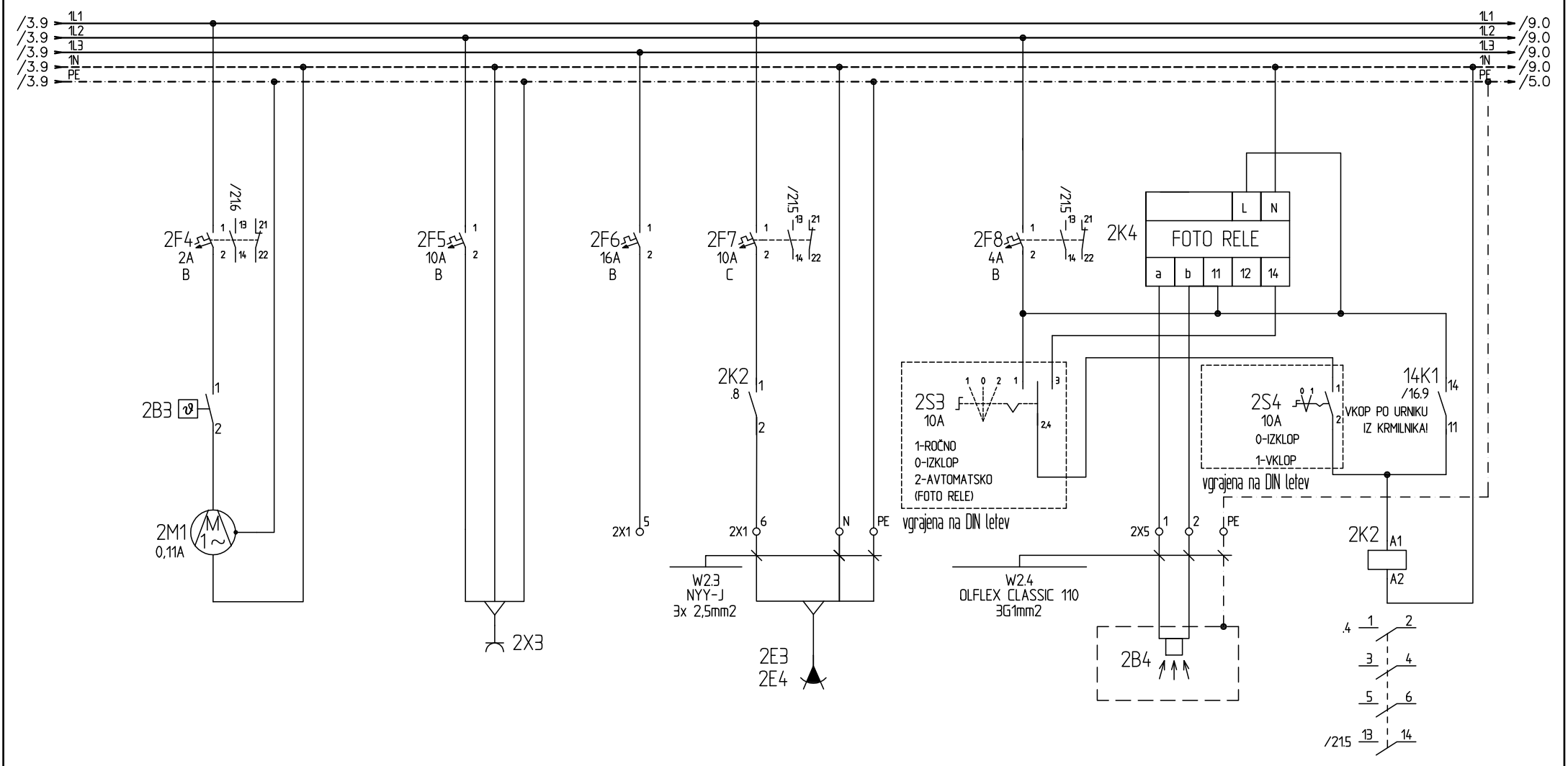
faza: PZI	datum	April 2018	OBČINA ŠOŠTANJ	Jelen Andrej s.p.	shema el. razdelilnika +RG-ČP	=
	odg. proj.	Tomaž MIKIC u.d.i.e.	Trg mladosti 12	gradnje	DOVOD	+
	projektant	Andrej JELEN d.i.e.	3325 Šoštanj	JELLEN gradnje - projektiranje, inženiring in izvedba, Andrej Jelen s.p.	ČRPALIŠČE	št. risbe
datum	spremenil	preveril	investitor	izdelal	objekt	št. načrta
						4/3.5.11
						007-E-2/2018-AJ
						stran 1
						strani 27



faza: PZI	datum: April 2018	OBČINA ŠOŠTANJ		Kanalizacija Zavodnje 1 – center ČRPALIŠČE	shema el. razdelilnika +RG-ČP	=
	odg. proj. Tomaž MIKIC u.d.i.e.	Trg mladosti 12			št. risbe 4/3.5.11	RCD STIKALO TER KONTR. IN MER. NAPETOSTI
	projektant Andrej JELEN d.i.e.	3325 Šoštanj	JELEN gradnje – projektiranje, inženiring in izvedba, Andrej Jelen s.p.	objekt	št. načrta 007-E-2/2018-AJ	stran 2
datum	spremenil	preveril	izdelal	investitor		strani 27



faza: PZI	datum: April 2018	OBČINA ŠOŠTANJ		Kanalizacija Zavodnje 1 – center ČRPALIŠČE	shema el. razdelilnika +RG-ČP SREVISNE VTIČNICE, OGREVANJE IN RAZSV.		=
	odg. proj. Tomaž MIKIC u.d.i.e.	Trg mladosti 12			št. risbe 4/3.5.11	št. načrta 007-E-2/2018-AJ	stran 3
	projektant Andrej JELEN d.i.e.	3325 Šoštanj	JELEN gradnje – projektiranje, inženiring in izvedba, Andrej Jelen s.p.	objekt			strani 27
datum	spremenil	preveril	izdelal	investitor			



PREZRAČEVANJE EL. RAZDELILNIKA
EL. RAZDELILNIKA RG-ČP

0,05 kW

VTIČNICI 230V
MONTIRANA NA LETVI V RG-ČP

REZERVA

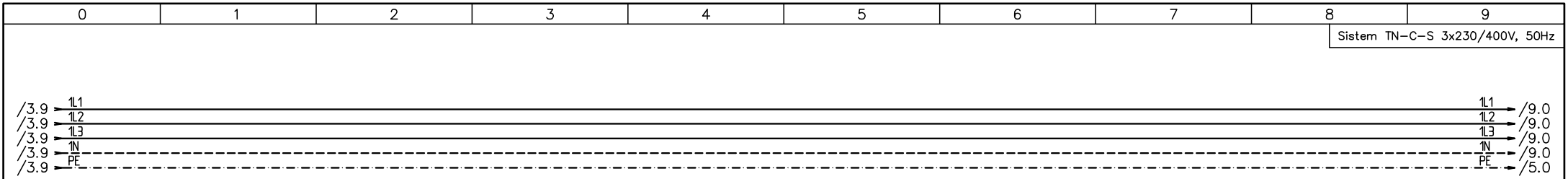
ZUNAJNJA RAZSVETLJAVA
SVETILKI NA KANDELABRIH

2 x 35 W = 0,070 kW

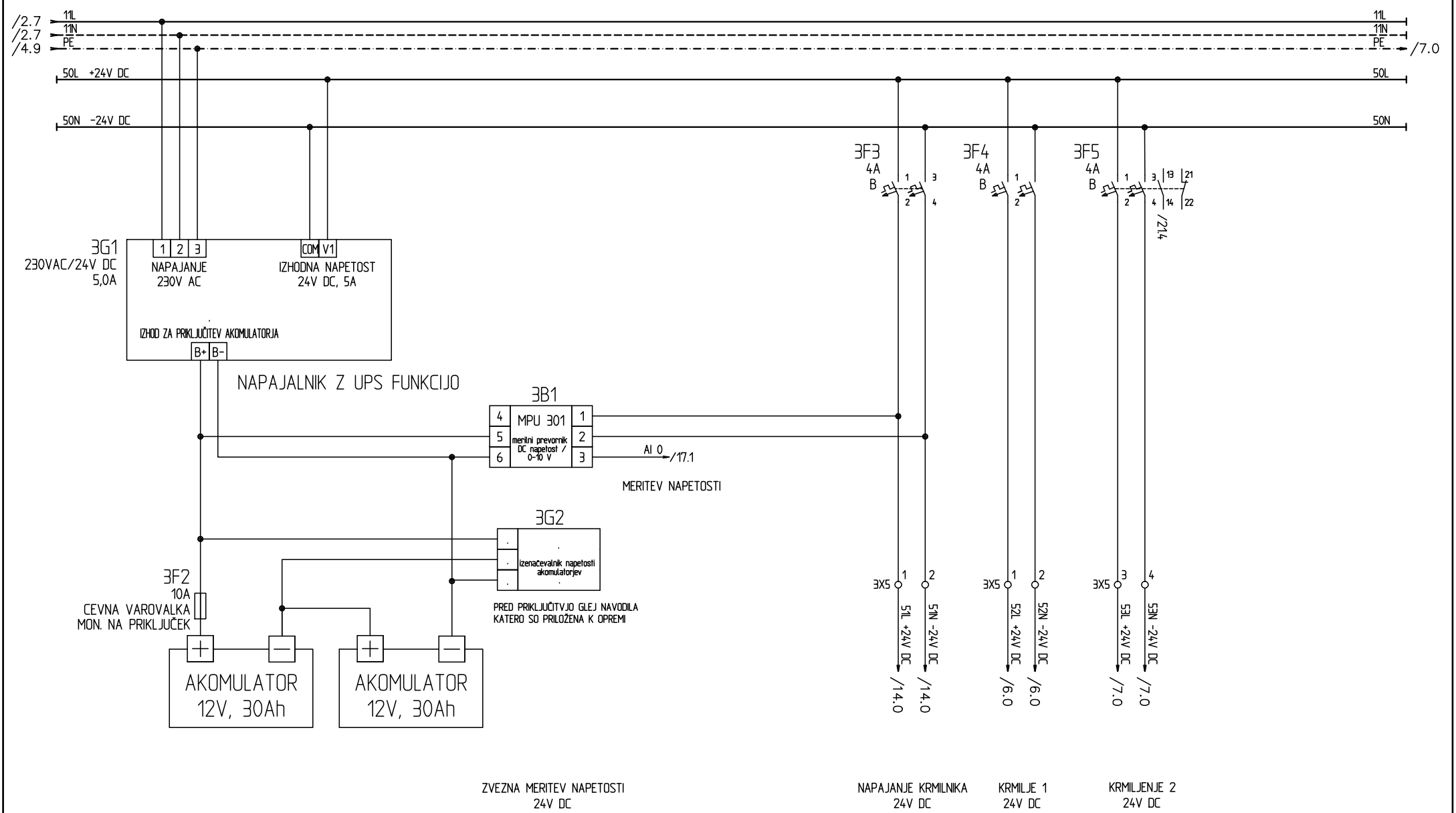
FOTOCELICA
FOTORELEJA MONTIRANA
NA STRANICI EL. RAZDELILNIKA

VKLOP ZUNAJNJE RAZSVETLJAVE
SVETILKE NA KANDELABRIH

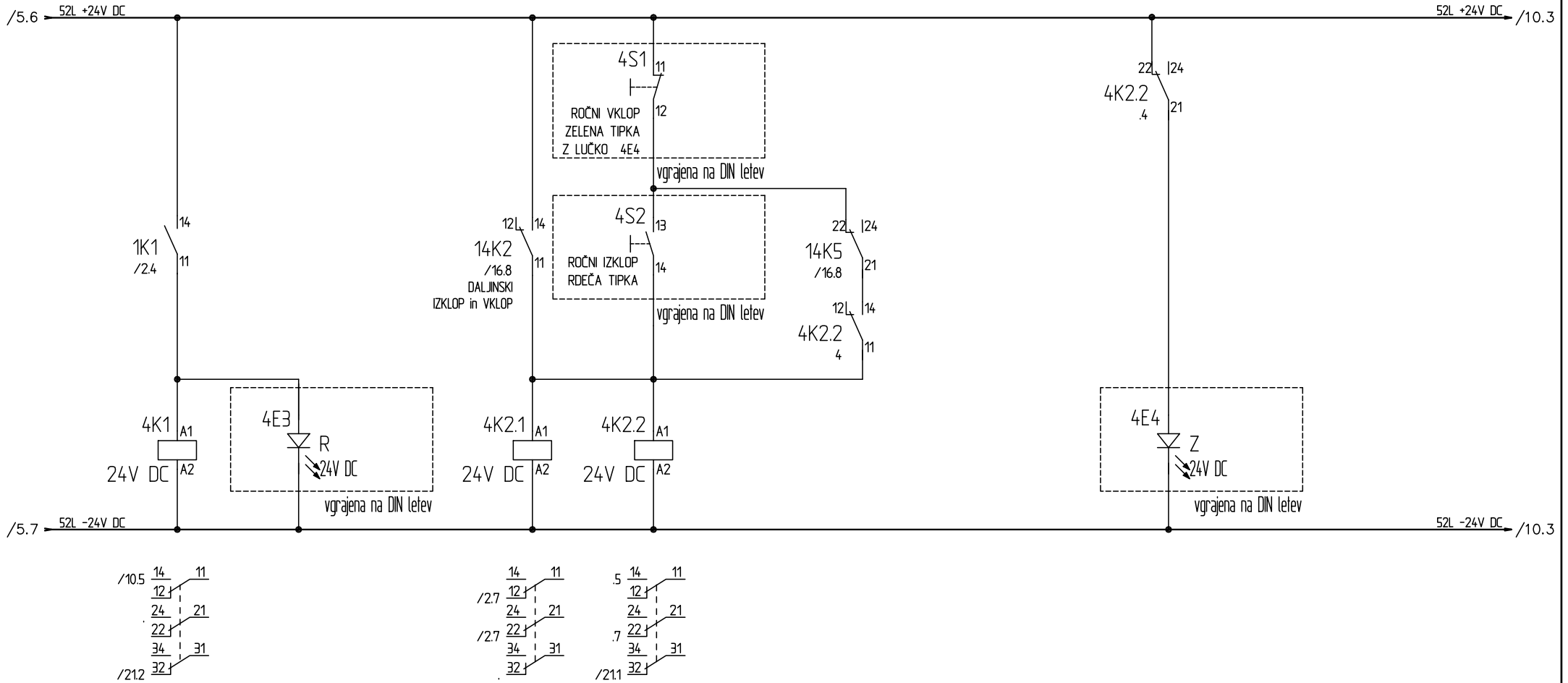
faza: PZI	datum: April 2018	OBČINA ŠOŠTANJ		Kanalizacija Zavodnje 1 – center ČRPALIŠČE	shema el. razdelilnika +RG-ČP	=
	odg. proj: Tomaž MIKIC u.d.i.e.	Trg mladosti 12			št. risbe: 4/3.5.11	ZUNAJNJA RAZSVETLJAVA ČN
	projektant: Andrej JELEN d.i.e.	3325 Šoštanj	izdelal	objekt	št. načrta: 007-E-2/2018-AJ	stran 4
datum spreminil	preveril	investitor				strani 27



faza: PZI		datum	April 2018	OBČINA ŠOŠTANJ	 <small>JELEN gradnje – projektiranje, inženiring in izvedba, Andrej Jelen s.p.</small>	.	shema el. razdelilnika +RG-ČP	=	
		odg. proj.	Tomaž MIKIC u.d.i.e.	Trg mladosti 12		Kanalizacija Zavodnje 1 – center	ZUNAJNJA RAZSVETLJAVA ČN	+	
		projektant	Andrej JELEN d.i.e.	3325 Šoštanj		ČRPALIŠČE	št. risbe	št. načrta	
	datum	spremenil	preveril	investitor	izdelal	objekt	4/3.5.11	007-E-2/2018-AJ	stran 5 strani 27



faza: PZI	datum: April 2018	OBČINA ŠOŠTANJ		Kanalizacija Zavodnje 1 – center ČRPALIŠČE	shema el. razdelilnika +RG-ČP	=
	odg. proj. Tomaž MIKIC u.d.i.e.	Trg mladosti 12			št. risbe 4/3.5.11	št. načrta 007-E-2/2018-AJ	stran 6
	projektant Andrej JELEN d.i.e.	3325 Šoštanj	JELLEN gradnje – projektiranje, inženiring in izvedba, Andrej Jelen s.p.	objekt		
datum	spremenil	preveril	izdelal	investitor		strani 27

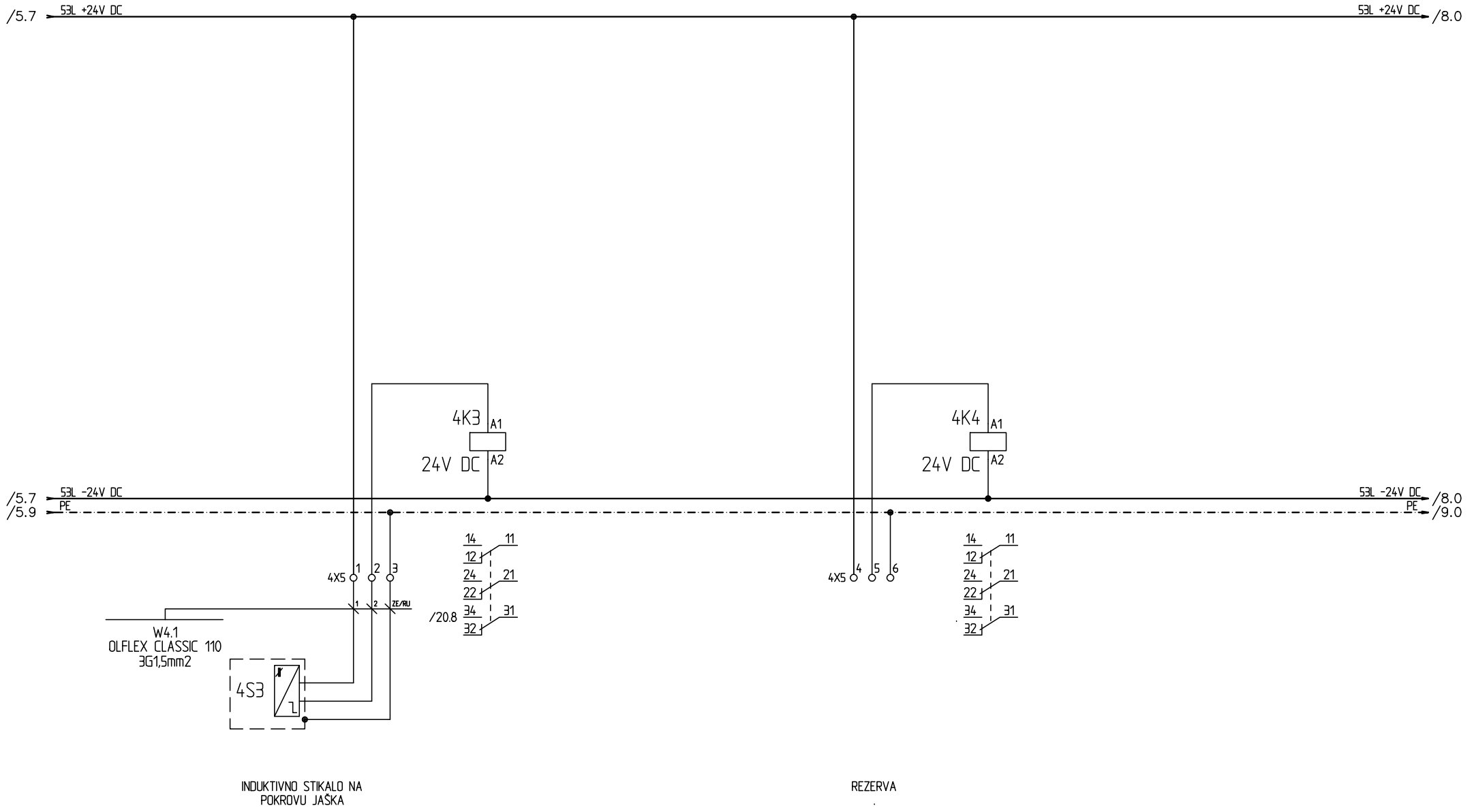


FAZNO NADZORNI RELE

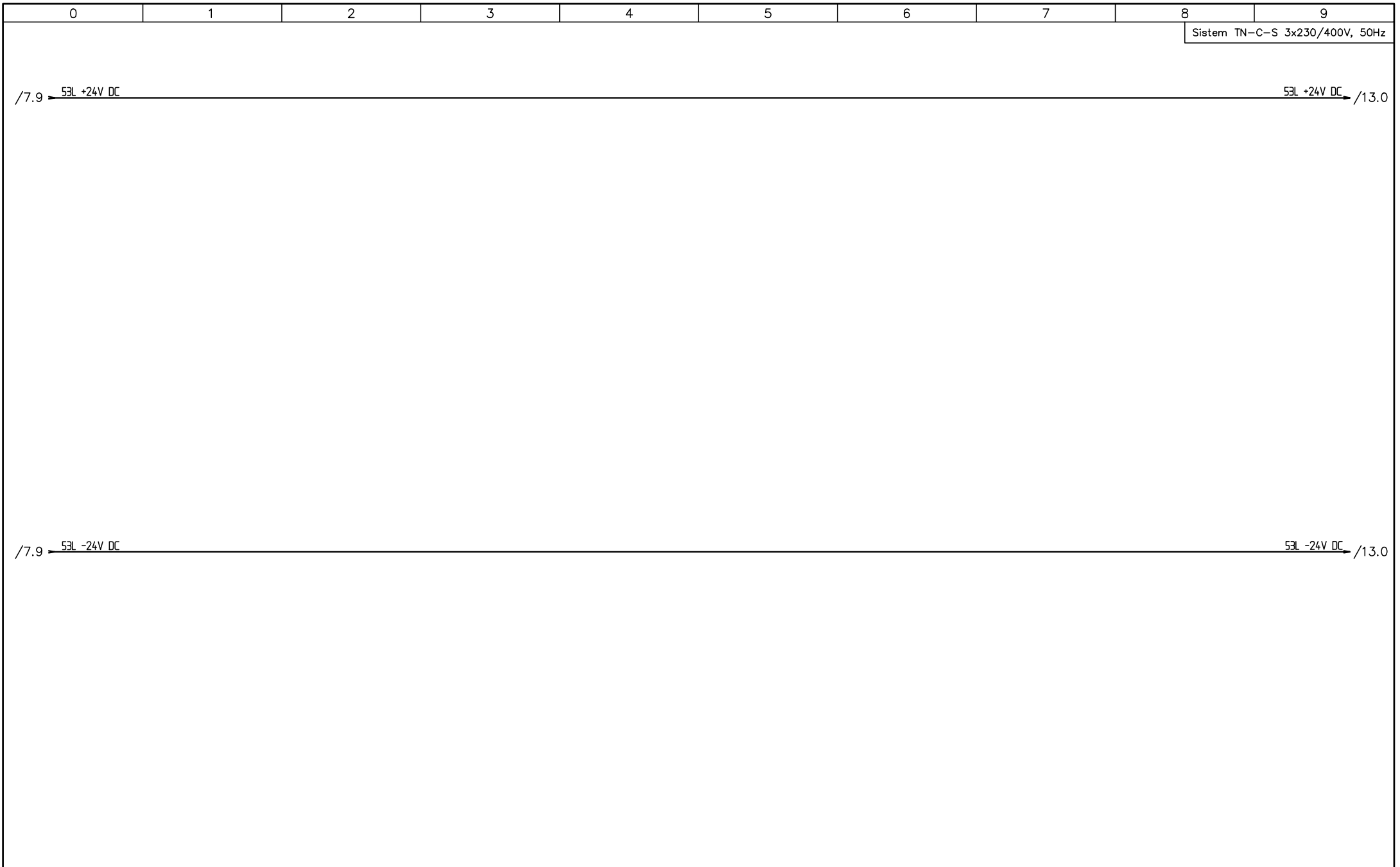
VKLOP NAPAJANJA 230 V AC
USMERNIKA ZA BREZPREKINITVENO
NAPAJANJE 24 V DC

NAPAJANJE 230 V AC
USMERNIKA ZA BREZPREKINITVENO
NAPAJANJE 24 V DC VKLJUČENO

faza: PZI	datum: April 2018	OBČINA ŠOŠTANJ		Kanalizacija Zavodnje 1 – center ČRPALIŠČE	shema el. razdelilnika +RG-ČP		=
	odg. proj: Tomaž MIKIC u.d.i.e.	Trg mladosti 12			FAZ NADORNI RELE IN TESTIRANJE USM.		+
	projektant: Andrej JELEN d.i.e.	3325 Šoštanj	JELEN gradnje – projektiranje, inženiring in izvedba, Andrej Jelen s.p.		št. risbe: 4/3.5.11	št. načrta: 007-E-2/2018-AJ	stran 7
datum spreminil	preveril	investitor	izdelal	objekt	strani 27		

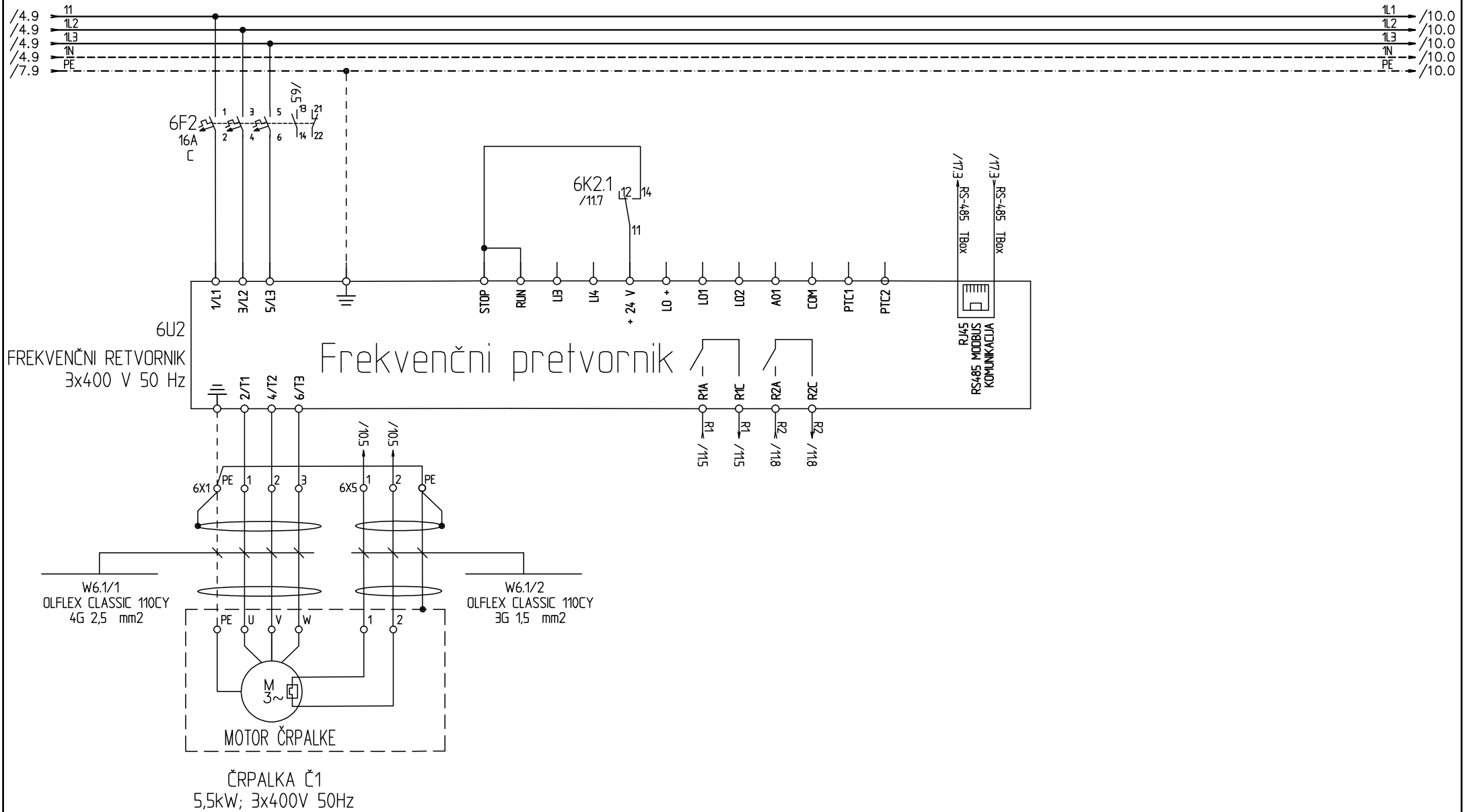


faza: PZI	datum: April 2018	OBČINA ŠOŠTANJ		Kanalizacija Zavodnje 1 – center ČRPALIŠČE	shema el. razdelilnika +RG-ČP		=
	odg. proj: Tomaž MIKIC u.d.i.e.	Trg mladosti 12			INDUKTIVNA STIKALA – KONTROLA VSTOPA		+
	projektant: Andrej JELEN d.i.e.	3325 Šoštanj	JELEN gradnje – projektiranje, inženiring in izvedba, Andrej Jelen s.p.	št. risbe: 4/3.5.11	št. načrta: 007-E-2/2018-AJ	stran 8	
datum spreminil	preveril	investitor	izdelal	objekt		strani 27	

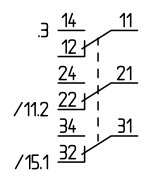
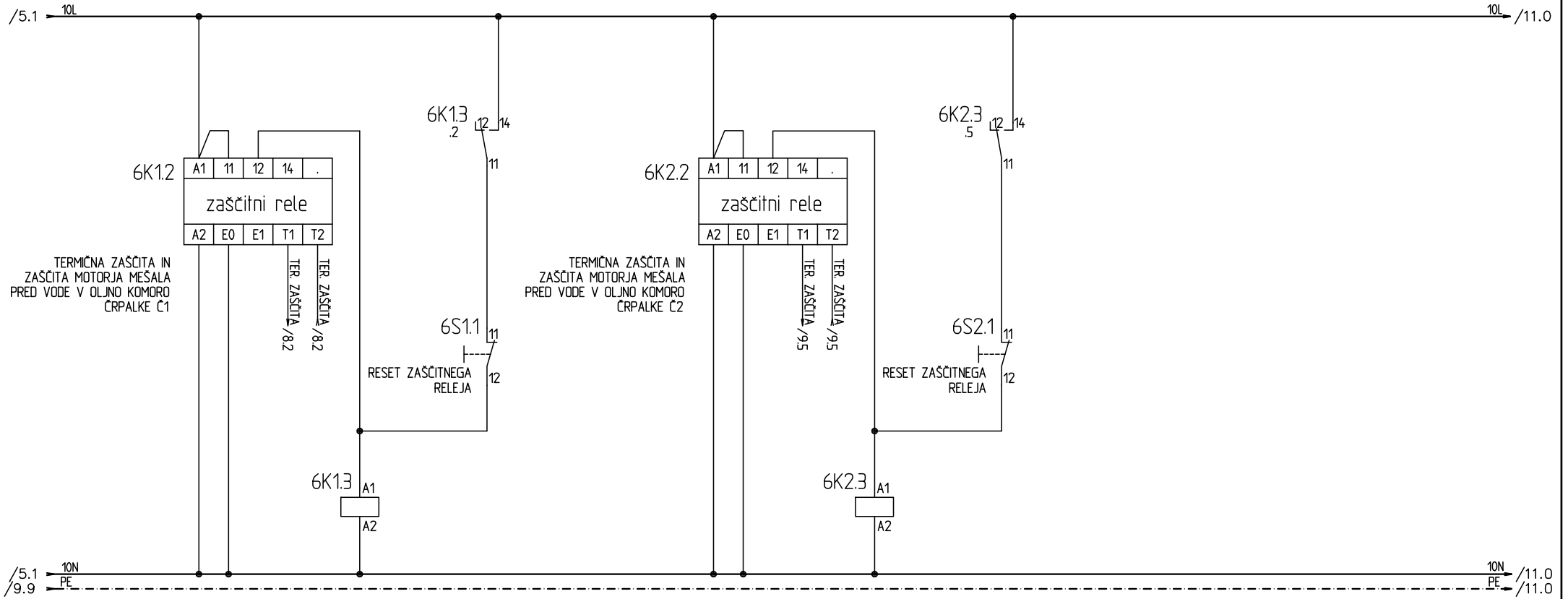


faza: PZI		datum	April 2018	OBČINA ŠOŠTANJ	 <small>JELEN gradnje – projektiranje, inženiring in izvedba, Andrej Jelen s.p.</small>	. Kanalizacija Zavodnje 1 – center ČRPALIŠČE	shema el. razdelilnika +RG-ČP	=	
		odg. proj.	Tomaž MIKIC u.d.i.e.	Trg mladosti 12			PLOVNA STIKALA V BIOLOŠKI STOPNJI	+	
		projektant	Andrej JELEN d.i.e.	3325 Šoštanj			št. risbe	št. načrta	stran 10
	datum	spremenil	preveril	investitor	izdelal	objekt	4/3.5.11	007-E-2/2018-AJ	strani 27

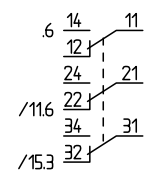
NAZIVNI TOKOVI ZAŠČ. MOT. STIKAL IN PRESEKI KABLOV SE LAHKO SPREMEMIJO GLEDE NA DOBAVLJENO OPREMO!!




faza: PZI	datum: April 2018	OBČINA ŠOŠTANJ	Jelen Andrej s.p.	shema el. razdelilnika +RG-ČP	=
	odg. proj. Tomaž MIKIC u.d.i.e.	Trg mladosti 12	JELLEN gradnje	MOČNOSTNI DEL ZA ČRPALKO 2	+
	projektant Andrej JELEN d.i.e.	3325 Šoštanj	JELLEN gradnje - projektiranje, inženiring in izvedba, Andrej Jelen s.p.	št. risbe 4/3.5.11	št. načrta 007-E-2/2018-AJ
datum	spremenil	preveril	investitor	izdelal	objekt
					stran 12
					strani 27

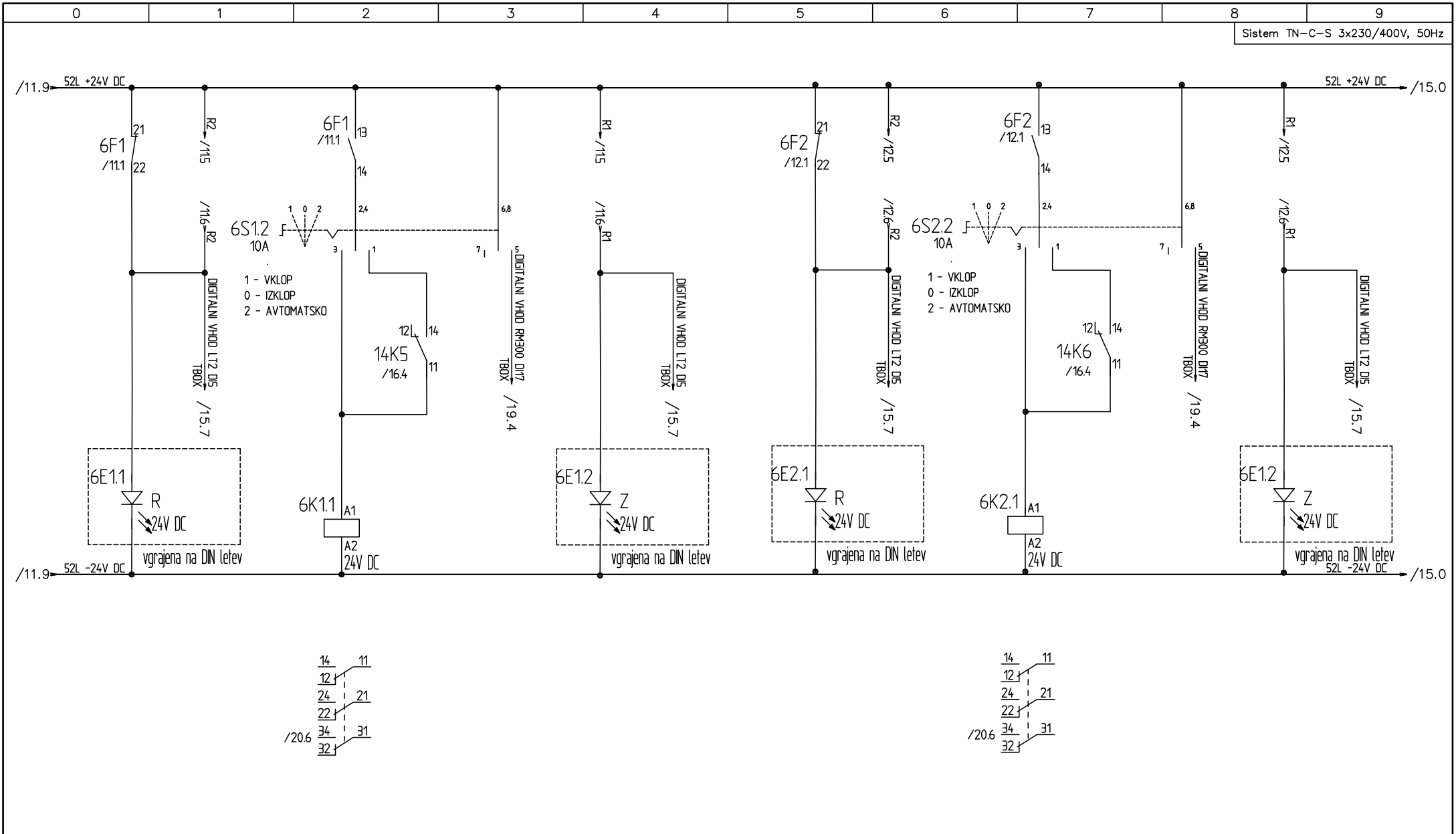


ZAŠČITNI RELE ČRPALKE Č1



ZAŠČITNI RELE ČRPALKE Č2

faza: PZI	datum: April 2018	OBČINA ŠOŠTANJ	 <p>Jelen Andrej s.p. JELEN gradnje – projektiranje, inženiring in izvedba, Andrej Jelen s.p.</p>	Kanalizacija Zavodnje 1 – center ČRPALIŠČE	shema el. razdelilnika +RG-ČP	=
	odg. proj. Tomaž MIKIC u.d.i.e.	Trg mladosti 12			TERMIČNA ZAŠČITA ČRPALKE	+
	projektant Andrej JELEN d.i.e.	3325 Šoštanj			št. risbe 4/3.5.11	št. načrta 007-E-2/2018-AJ
datum	spremenil	preveril	investitor	izdelal		stran 13 strani 27



NAPAKA ČRPLAKE 1

VKLOP oz. IZKLOP IZBIRA REŽIMA KRMILJENJA ČRPLAKE 1

DELOVANJE ČRPLAKE 1

NAPAKA ČRPLAKE 2

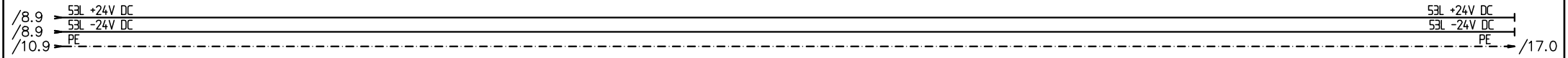
VKLOP oz. IZKLOP IZBIRA REŽIMA KRMILJENJA ČRPLAKE 2

DELOVANJE ČRPLAKE 2

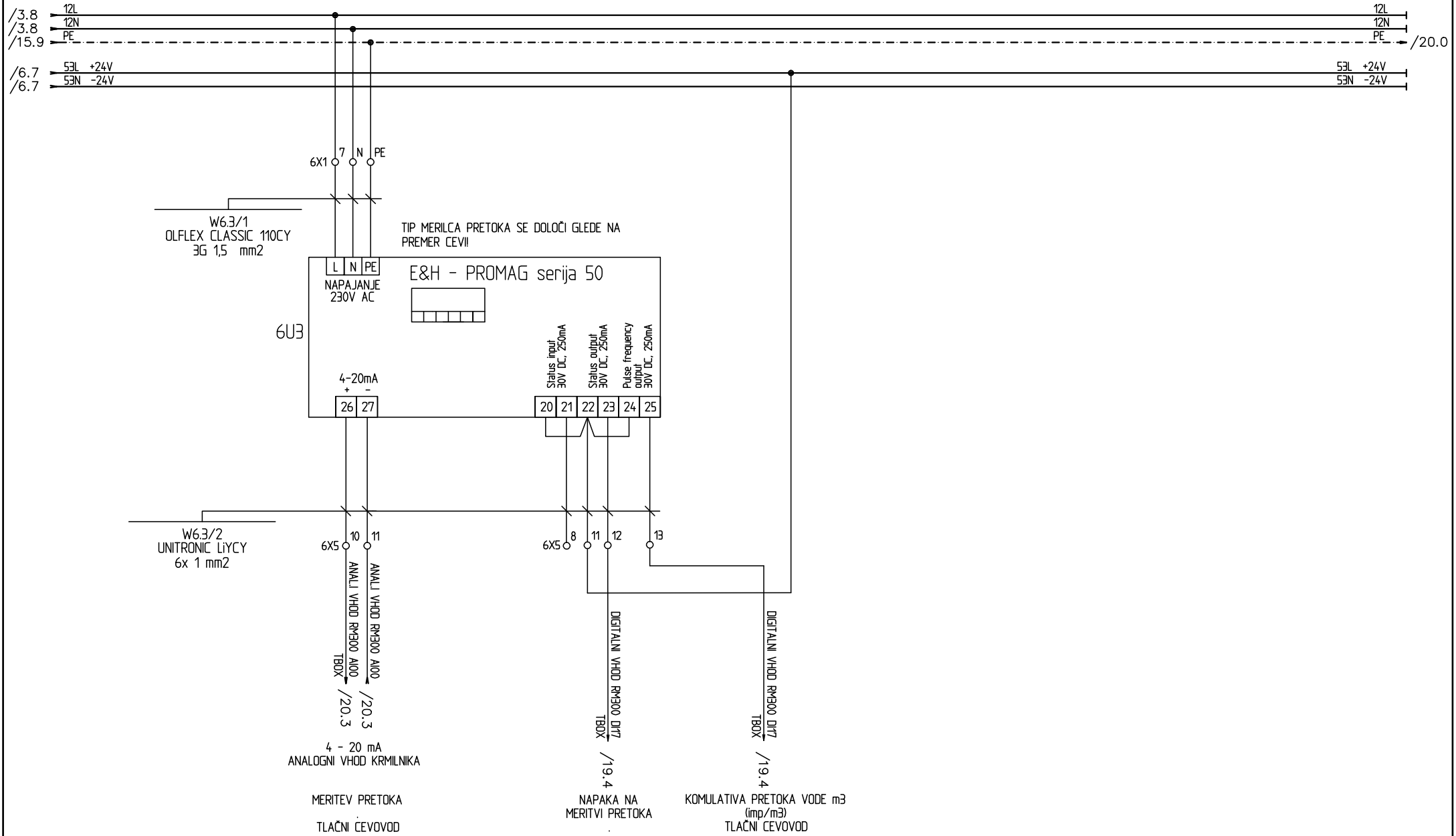
faza: PZI	datum: April 2018	OBČINA ŠOŠTANJ		Kanalizacija Zavodnje 1 – center ČRPLAŠČE	shema el. razdelilnika +RG-ČP		=	
	odg. proj: Tomaž MIKIC u.d.i.e.	Trg mladosti 12			KRMILNI DEL ZA PUHALI			+
	projektant: Andrej JELEN d.i.e.	3325 Šoštanj			št. risbe: 4/3.5.11	št. načrta: 007-E-2/2018-AJ	stran 14	
datum	spremenil	preveril	investitor	izdelal	objekt	strani 27		

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

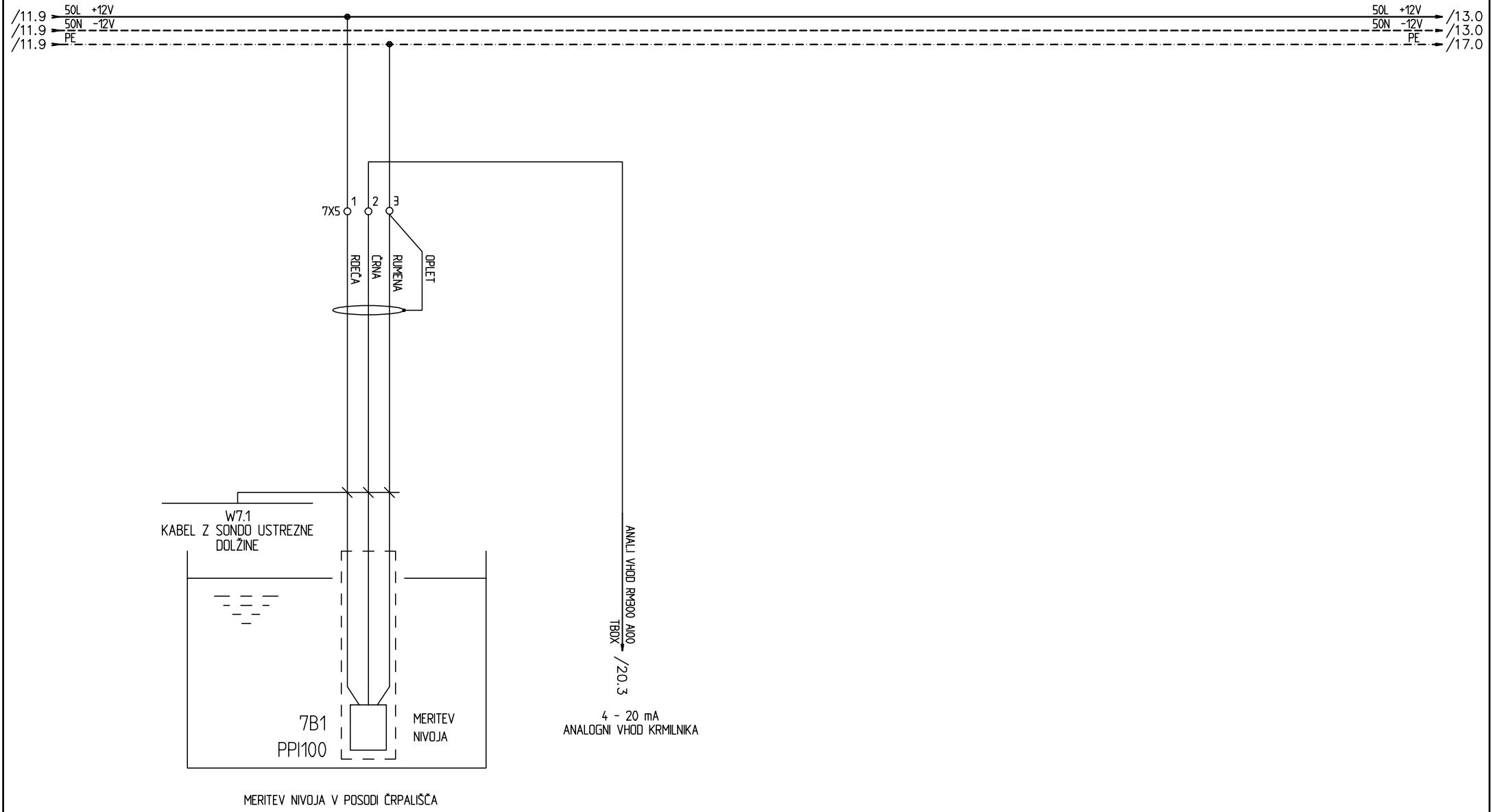
Sistem TN-C-S 3x230/400V, 50Hz



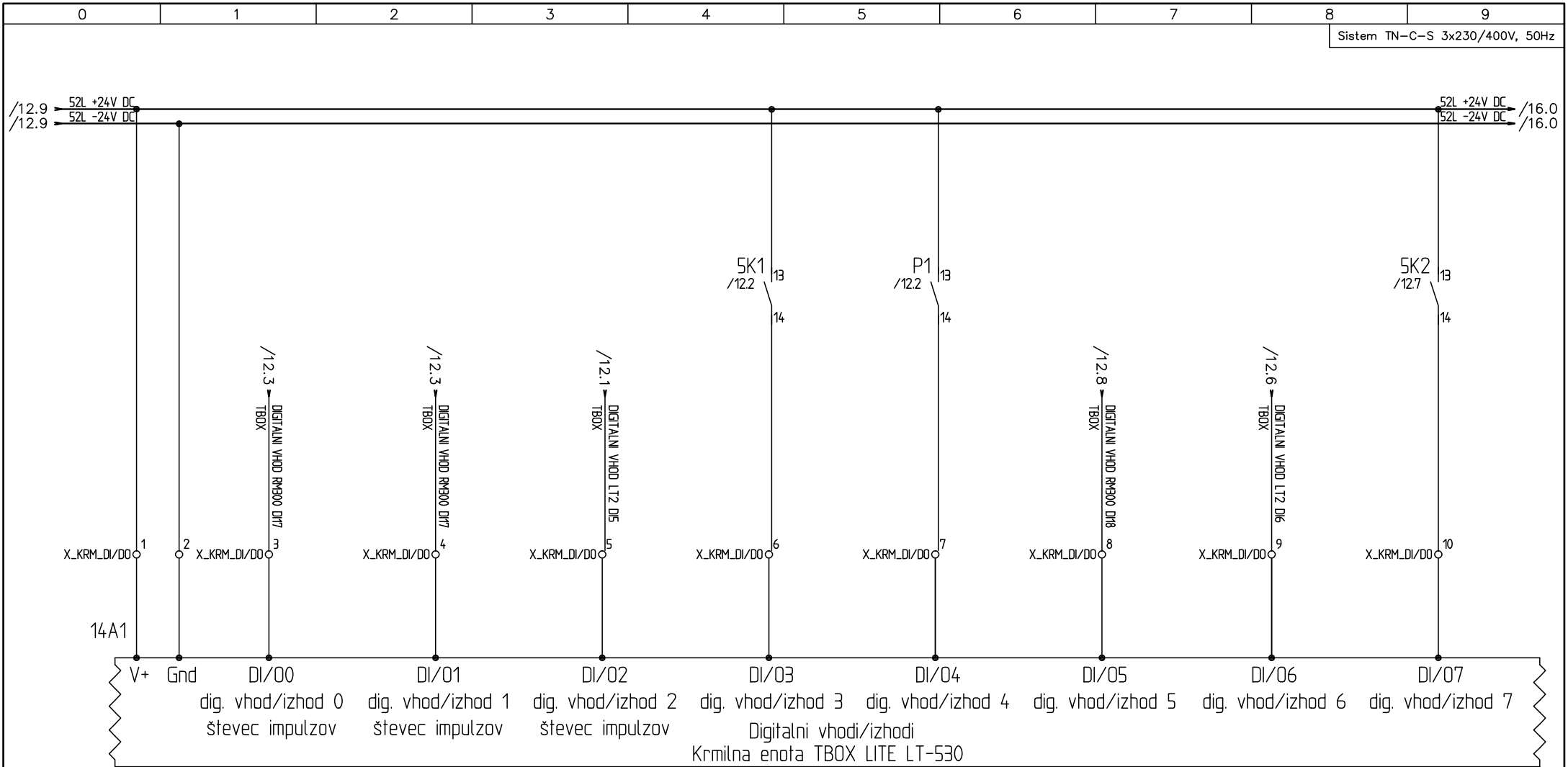
faza: PZI		datum	April 2018	OBČINA ŠOŠTANJ		. Kanalizacija Zavodnje 1 – center ČRPALIŠČE	shema el. razdelilnika +RG-ČP		=		
		odg. proj.	Tomaž MIKIC u.d.i.e.	Trg mladosti 12			REZERVA			+	
		projektant	Andrej JELEN d.i.e.	3325 Šoštanj			št. risbe	4/3.5.11	št. načrta	007-E-2/2018-AJ	stran 15
	datum	spremenil	preveril	investitor	izdelal	objekt					strani 27



faza: PZI	datum	April 2018	OBČINA ŠOŠTANJ	<p>Jelen gradnje - projektiranje, inženiring in izvedba, Andrej Jelen s.p.</p>	. Kanalizacija Zavodnje 1 – center ČRPALIŠČE	shema el. razdelilnika +RG-ČP		=	
	odg. proj.	Tomaž MIKIC u.d.i.e.	Trg mladosti 12			MERITEV PRETOKA		+	
	projektant	Andrej JELEN d.i.e.	3325 Šoštanj			št. risbe	4/3.5.11	št. načrta	007-E-2/2018-AJ	stran 16
datum	spremenil	preveril	investitor	izdelal	objekt			strani 27	



faza: PZI	datum	April 2018	OBČINA ŠOŠTANJ		. Kanalizacija Zavodnje 1 – center ČRPALIŠČE	shema el. razdelilnika +RG-ČP		=
	odg. proj.	Tomaž MIKIC u.d.i.e.	Trg mladosti 12			MERITEV NIVOJA		+
	projektant	Andrej JELEN d.i.e.	3325 Šoštanj	JELEN gradnje – projektiranje, inženiring in izvedba, Andrej Jelen s.p.	št. risbe 4/3.5.11	št. načrta 007-E-2/2018-AJ	stran 17	
datum	spremenil	preveril	investitor				izdelal			strani 27



KOMULATIVA PRETOKA VODE m3
TLAČNI CEVOVOD

AVTOMATSKO
DELOVANJE
ČRPALKE Č1

IZPAD NAPAJANJA
ČRPALKE Č1

VKLOP
ČRPALKE Č1

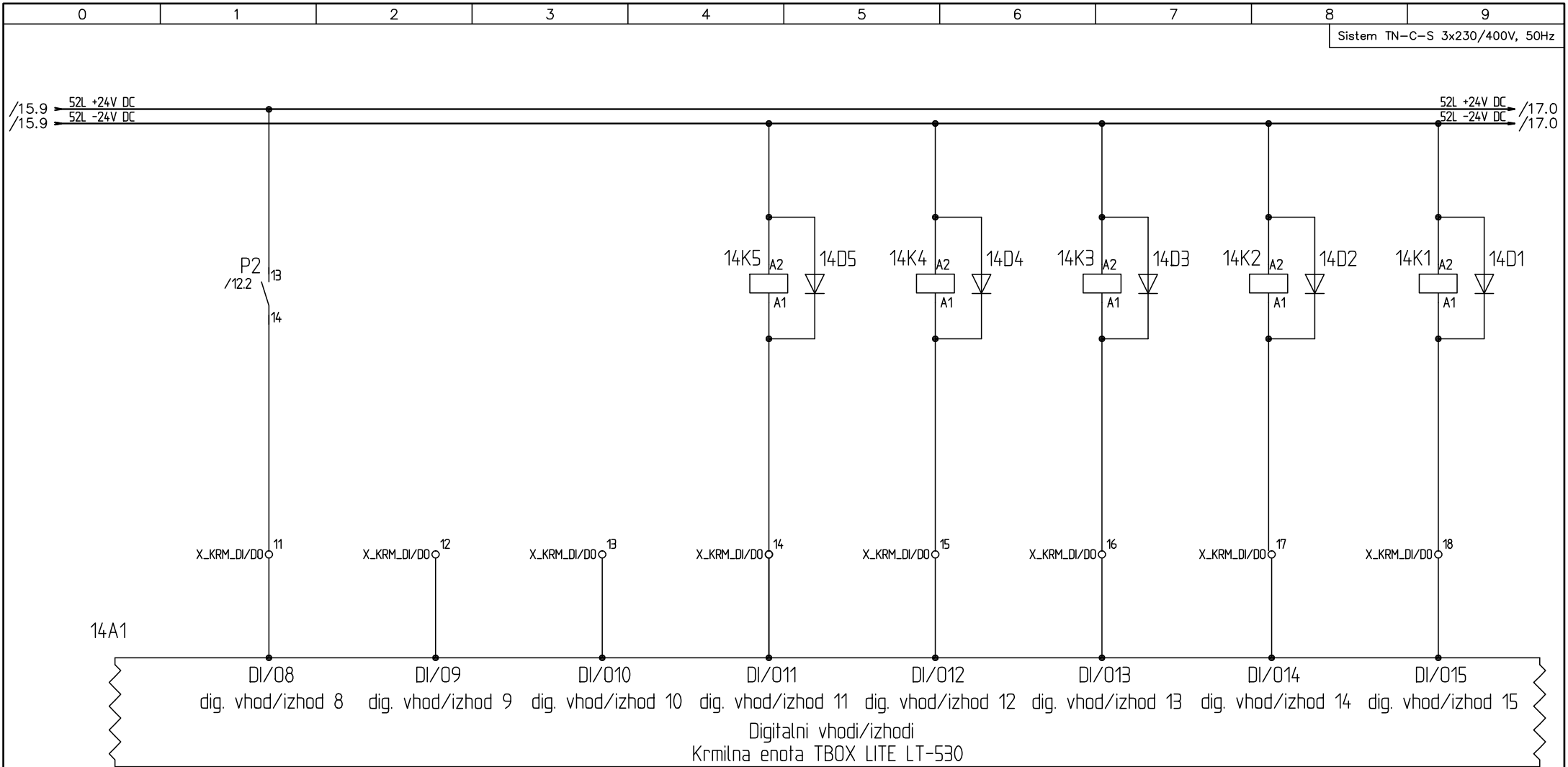
NAPAKA
ČRPALKE Č1

AVTOMATSKO
DELOVANJE
ČRPALKE Č2

IZPAD NAPAJANJA
ČRPALKE Č2

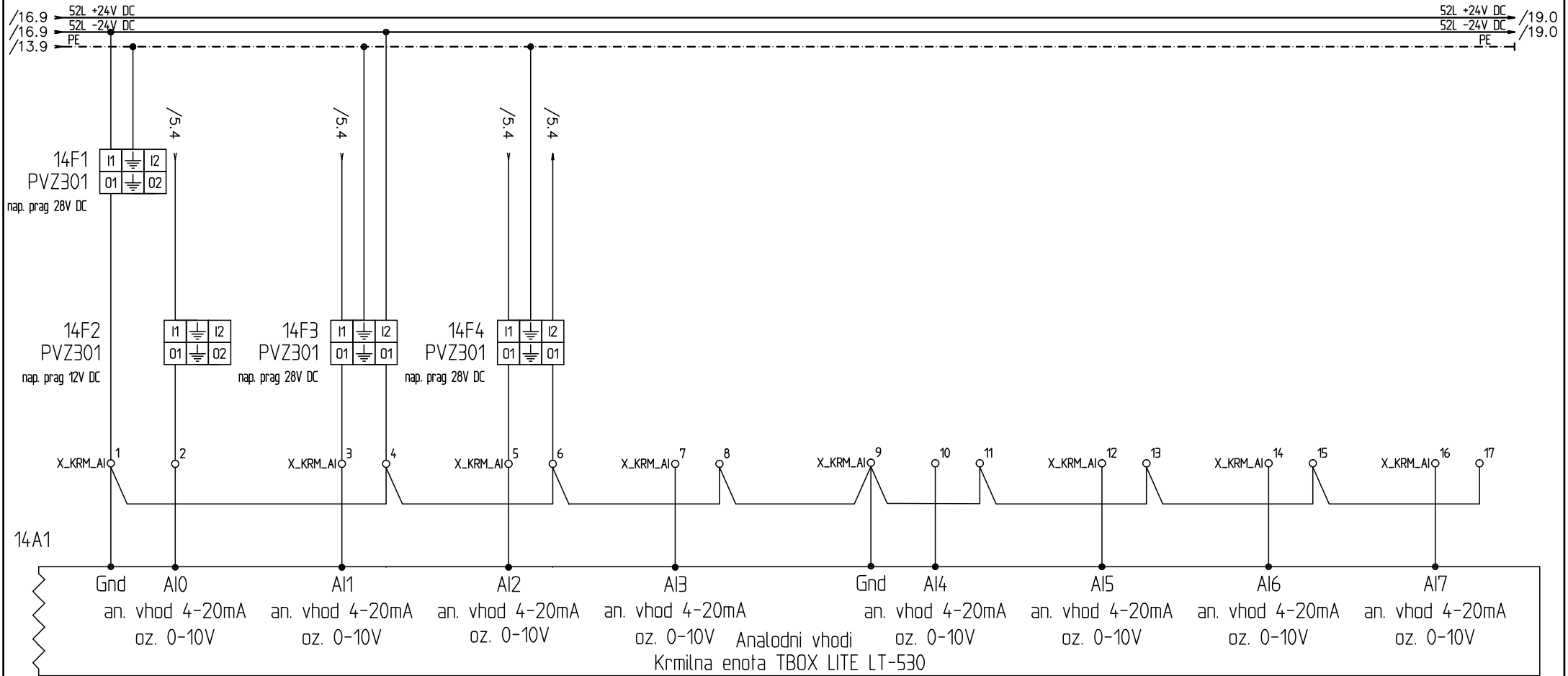
VKLOP
ČRPALKE Č2

faza: PZI	datum	April 2018	OBČINA ŠOŠTANJ		. Kanalizacija Zavodnje 1 – center ČRPALIŠČE	shema el. razdelilnika +RG–ČP	=
	odg. proj.	Tomaž MIKIC u.d.i.e.	Trg mladosti 12			š. risbe	4/3.5.11	št. načrta	007–E–2/2018–AJ
	projektant	Andrej JELEN d.i.e.	3325 Šoštanj	izdelal			stran 19
datum	spremenil	preveril	investitor	objekt			strani 27



NAPAKA ČRPALKE Č2	REZERVA	REZERVA	VKLOP oz. IZKLOP ČRPALKE 1 V ČRPALIŠČU (trajni signal)	VKLOP oz. IZKLOP ČRPALKE 2 V ČRPALIŠČU (trajni signal)	IZKLOP IN VKLOP NAPAJANJA 230V AC USMERNIKA ZA BREZPREKINITVENO NAPAJANJE 24V DC ČP (pulz cca 2s)	IZKLOP IN VKLOP NAPAJANJA 230V AC USMERNIKA ZA BREZPREKINITVENO NAPAJANJE 24V DC ČP (pulz cca 2s)	VKLOP oz. IZKLOP ČRPALIŠČA (po urniku - trajni signal)

faza: PZI	datum	April 2018	OBČINA ŠOŠTANJ		Kanalizacija Zavodnje 1 – center ČRPALIŠČE	shema el. razdelilnika +RG-ČP	=		
	odg. proj.	Tomaž MIKIC u.d.i.e.	Trg mladosti 12			št. risbe	4/3.5.11	št. načrta	007-E-2/2018-AJ
	projektant	Andrej JELEN d.i.e.	3325 Šoštanj			objekt			stran 20 strani 27
datum	spremenil	preveril	investitor	izdelal					



ZVEZNA MERITEV
NAPETOSTI AKUMULATORJEV
ZA BREZPREKINITVENO
NAPAJANJE 24V DC

ZVEZNA MERITEV NIVOJA
LOVILNI POSODI ČRPALIŠČA

ZVEZNA MERITEV PRETOKA
TLAČNI CEVOVOD

REZERVA

REZERVA

REZERVA

REZERVA

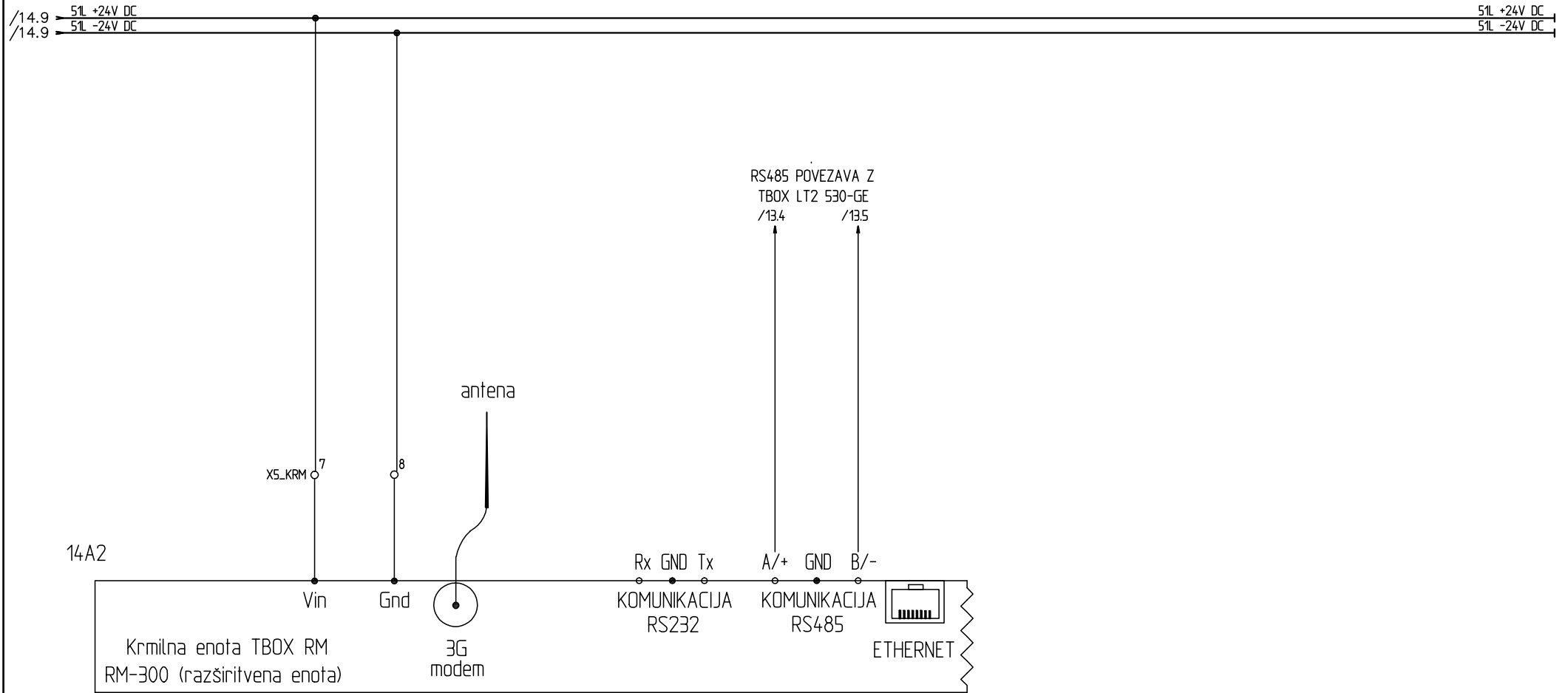
REZERVA



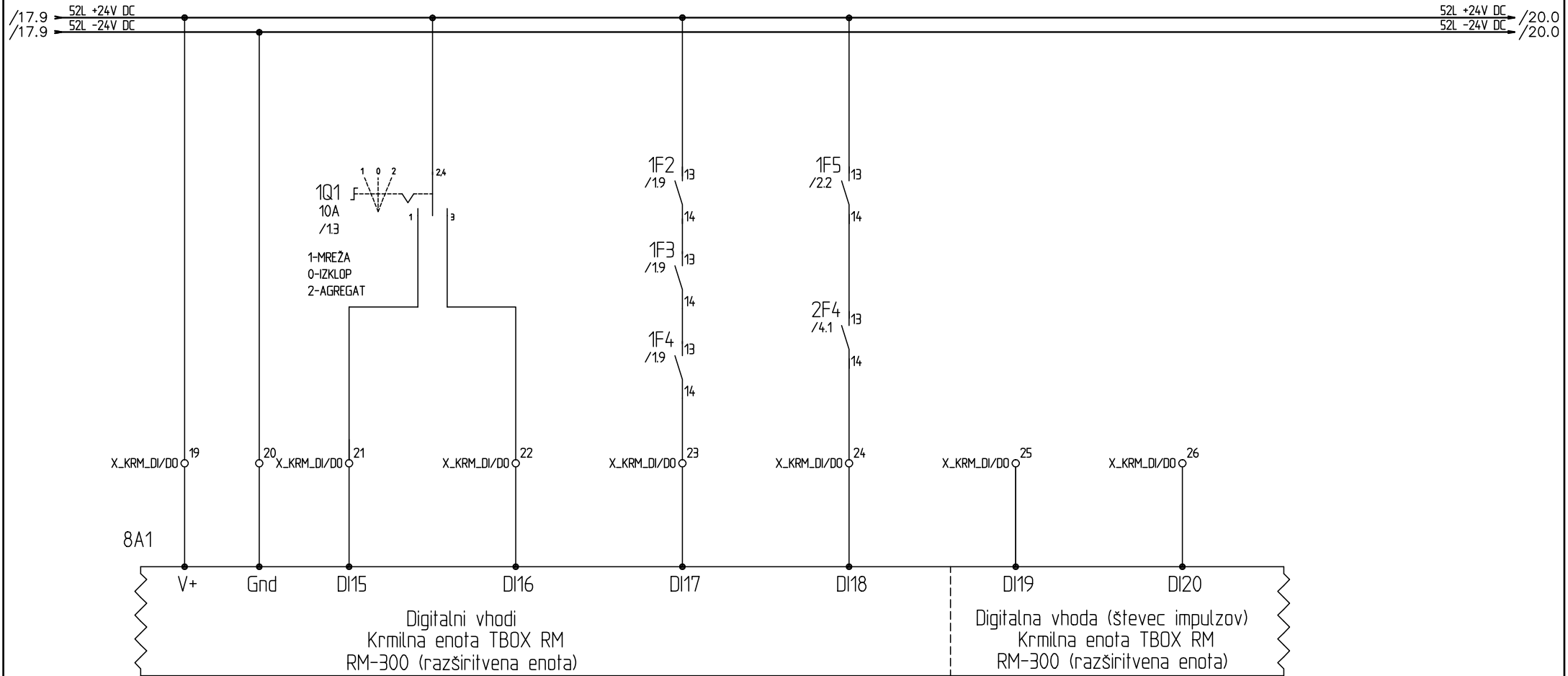
faza:	PZI	datum:	April 2018	OBČINA ŠOŠTANJ
		odg. proj.:	Tomaž MIKIC u.d.i.e.	Trg mladosti 12
		projektant:	Andrej JELEN d.i.e.	3325 Šoštanj
datum:	spremenil:	preveril:		investitor:

izdelal:	investitor:	objekt:	Kanalizacija Zavodnje 1 – center ČRPALIŠČE
----------	-------------	---------	---

shema el. razdelilnika +RG-ČP		=
KRMILNIK TBOX LT2 – ANALOGNI VHODI		+
št. risbe	4/3.5.11	št. načrta
		007-E-2/2018-AJ
		stran 21
		strani 27



faza: PZI		datum	April 2018	OBČINA ŠOŠTANJ		. Kanalizacija Zavodnje 1 – center ČRPALIŠČE	shema el. razdelilnika +RG-ČP	=	
		odg. proj.	Tomaž MIKIC u.d.i.e.	Trg mladosti 12			DODAT. MODUL TBOX RM300 – KOMUNIKACIJA	+	
		projektant	Andrej JELEN d.i.e.	3325 Šoštanj			št. risbe	št. načrta	
		datum	spremenil	preveril	investitor	izdelal	objekt		
							4/3.5.11	007-E-2/2018-AJ	stran 22 strani 27



ELEKTROENERGETSKO NAPANJE ČISTILNE NAPRVE
IZ MREŽE IZ MOBILNEGA DEA

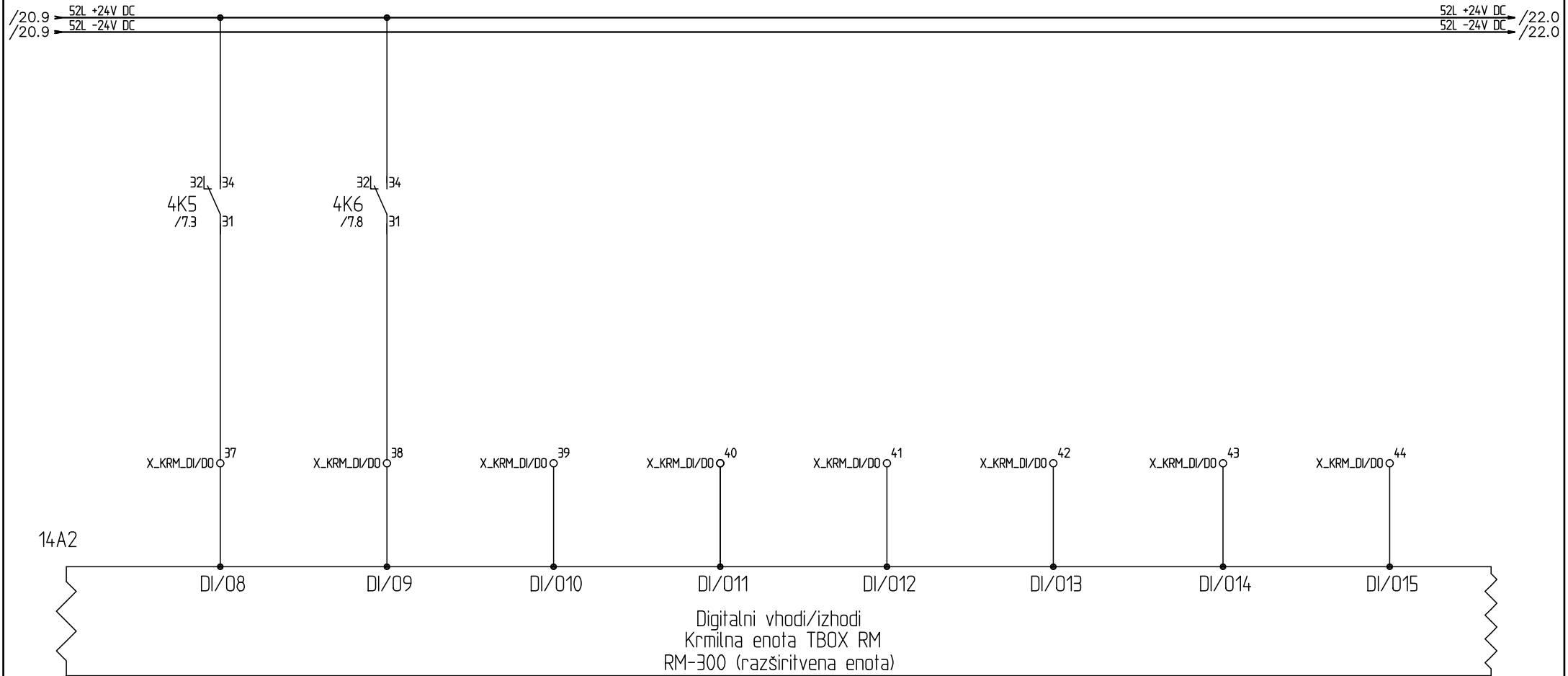
OKVARA PRENAPETOSTNE
ZAŠČITE NA DOVODU

IZPAD NAPAANJA
230V AC
ZA ORPEMO
V EL. RAZDELILNIKU

REZERVA

REZERVA

faza: PZI	datum	April 2018	OBČINA ŠOŠTANJ		Kanalizacija Zavodnje 1 – center ČRPALIŠČE	shema el. razdelilnika +RG-ČP		=
	odg. proj.	Tomaž MIKIC u.d.i.e.	Trg mladosti 12			DODAT. MODUL TBOX RM300 – DIG. VHODI		+
	projektant	Andrej JELEN d.i.e.	3325 Šoštanj	JELEN gradnje – projektiranje, inženiring in izvedba, Andrej Jelen s.p.		št. risbe	št. načrta	stran 23
datum	spremenil	preveril	investitor	izdelal	objekt	4/3.5.11	007-E-2/2018-AJ	strani 27

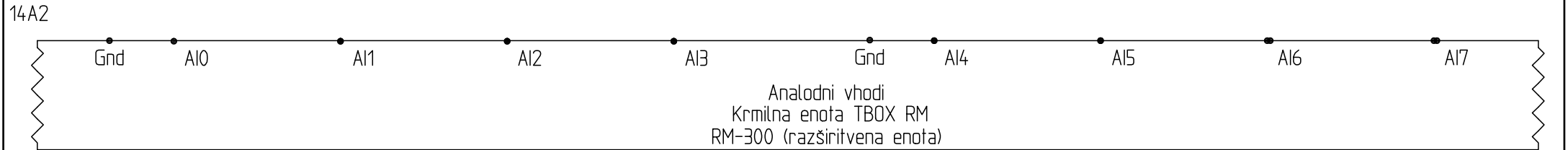
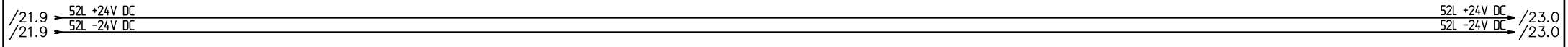


PLOVNO STIKALO MINIMUM ČRPALIŠČE	PLOVNO STIKALO MAKSIMUM ČRPALIŠČE	REZERVA	REZERVA	REZERVA	REZERVA	REZERVA	REZERVA
--	---	---------	---------	---------	---------	---------	---------

faza: PZI		datum	April 2018	OBČINA ŠOŠTANJ	 <small>JELEN gradnje – projektiranje, inženiring in izvedba, Andrej Jelen s.p.</small>	Kanalizacija Zavodnje 1 – center ČRPALIŠČE	shema el. razdelilnika +RG-ČP	=	
		odg. proj.	Tomaž MIKIC u.d.i.e.	Trg mladosti 12		DODAT. MODUL TBOX RM300 – DIG. VHODI/IZHODI	+		
		projektant	Andrej JELEN d.i.e.	3325 Šoštanj			št. risbe	št. načrta	stran 25
	datum	spremenil	preveril	investitor	izdelal	objekt	4/3.5.11	007-E-2/2018-AJ	strani 27

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

System TN-C-S 3x230/400V, 50Hz

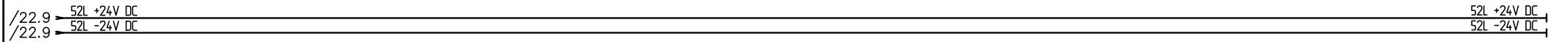


REZERVA REZERVA REZERVA REZERVA REZERVA REZERVA REZERVA REZERVA

faza: PZI		datum	April 2018	OBČINA ŠOŠTANJ	 <small>JELEN gradnje – projektiranje, inženiring in izvedba, Andrej Jelen s.p.</small>	. Kanalizacija Zavodnje 1 – center ČRPALIŠČE	shema el. razdelilnika +RG-ČP	=			
		odg. proj.	Tomaž MIKIC u.d.i.e.	Trg mladosti 12			DODAT. MODUL TBOX RM300 – ANALOGNI VHODI	+			
		projektant	Andrej JELEN d.i.e.	3325 Šoštanj			št. risbe	4/3.5.11	št. načrta	007-E-2/2018-AJ	stran 26
	datum	spremenil	preveril	investitor	izdelal	objekt					strani 27

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Sistem TN-C-S 3x230/400V, 50Hz



14A2



Analogni izhodi
Krmilna enota TBOX RM
RM-300 (razširitvena enota)

REZERVA

REZERVA

faza: PZI		datum	April 2018	OBČINA ŠOŠTANJ	 <small>JELEN gradnje - projektiranje, inženiring in izvedba, Andrej Jelen s.p.</small>	. Kanalizacija Zavodnje 1 – center ČRPALIŠČE	shema el. razdelilnika +RG-ČP	=			
		odg. proj.	Tomaž MIKIC u.d.i.e.	Trg mladosti 12			DODAT. MODUL TBOX RM300 – ANALOGNI IZHODI	+			
		projektant	Andrej JELEN d.i.e.	3325 Šoštanj			št. risbe	4/3.5.11	št. načrta	007-E-2/2018-AJ	stran 27
	datum	spremenil	preveril	investitor	izdelal	objekt					strani 27



10.1 NASLOVNA STRAN

ELABORAT – VARNOSTNI NAČRT

Investitor

OBČINA ŠOŠTANJ, Trg Svobode 12, 3325 Šoštanj

Objekt:

KANALIZACIJA ZAVODNJE 1 - center

Vrsta projektne dokumentacije:

Projekt za izvedbo - PZI

Za gradnjo:

Nova gradnja

Projektant:

**Komunalno podjetje Velenje, d. o. o.,
Koroška cesta 37b, 3320 Velenje**

žig podjetja



Vodja službe investicij in razvoja:

Nataša Ribizel Šket, univ. dipl. gosp. inž.

podpis

Odgovorni vodja projekta:

Saša Milijaš, dipl. inž. grad., G – 3321

podpis in žig

Odgovorni projektant:

**Tomaž Prasnic, dipl. inž. grad., G – 2548
Ev. številka potrdila: 4501-26/2009**

podpis in žig

Številka projekta:

192-KA/2014

Številka načrta:

192-KA/2014-VN

Kraj in datum izdelave načrta:

Velenje, maj 2018

KAZALO VSEBINE ELABORATA

1.0 SPLOŠNO	4
1.1 OSNOVNI PODATKI O PROJEKTU	4
1.2 PROJEKTNNA NALOGA	4
1.3 UPORABLJENI PREDPISI, STANDARDI IN NORMATIVI	4
2.0 VSEBINA VARNOSTNEGA NAČRTA – TEHNIČNI DEL	7
2.1 UVODNI DEL	7
2.2 KRATEK OPIS IZBRANIH/UPORABLJENIH TEHNOLOGIJ GRADNJE	7
2.2.1 Križanje in prečkanje z podzemnimi napeljavami, napravami in objekti	20
2.3 SEZNAM NEVARNIH SNOVI	23
2.4 SEZNAM POSEBEJ NEVARNIH DEL	23
2.5 DOLOČITEV DELOVNIH MEST, NA KATERIH JE VEČJA NEVARNOST ZA ŽIVLJENJE IN ZDRAVJE DELAVCEV, TER VRSTE IN KOLIČINE POTREBNE OSEBNE VAROVALNE OPREME; DOLOČITEV PROSTOROV ALI DELOVIŠČ, KJER VELJAJO OLAJŠAVE V ZVEZI S SPLOŠNO ZAHTEVO NOŠENJA ČELADE;	28
2.6 SMERNICE ZA USKLAJEVANJE INTERAKCIJE Z INDUSTRIJSKIMI AKTIVNOSTMI V NEPOSREDNI BLIŽINI GRADBIŠČA, TUDI Z ZAČASNO PREKINITVIJO KOMUNALNIH VODOV	29
2.7 OPIS IN NAČRT UREDITVE GRADBIŠČA	31
2.7.1 Podatkih (podzemni in nadzemni kataster, situacije, načrti) o obstoječih instalacijah in napravah ter drugih vplivih okolice gradbišča na varnost delavcev, s poudarkom na preverjanju okoliščin, ki bi lahko na mestu gradbišča zaradi pretekle rabe terena ali objekta nakazovale prisotnost nevarnih snovi ali predmetov ter potrebnih ukrepov za zagotovitev varnosti in zdravja delavcev ter potrebnih ukrepov v zvezi z zagotovitvijo varnosti in zdravja delavcev	31
2.7.2 Ureditev zavarovanja gradbišča proti okolici	32
2.7.3 Ureditev in vzdrževanje pisarn, garderob, sanitarnih vozlov in nastanitvenih objektov na gradbišču	33
2.7.4 Ureditev prometnih komunikacij, zasilnih poti in izhodov	34
2.7.5 Določitev kraja, prostora in načina razmestitve in shranjevanja gradbenega materiala	35
2.7.6 Ureditev prostorov za hrambo nevarnega materiala	35
2.7.7 Način prevažanja, nakladanja in razkladanja gradbenega materiala in težkih predmetov	36
2.7.8 Način označitve oziroma zavarovanja nevarnih mest in ogroženih področij na gradbišču (nevarne cone)	38
2.7.9 Način dela v neposredni bližini ali na krajih, kjer nastajajo zdravju škodljivi plini, prah in hlapi ali kjer lahko nastane požar ali eksplozija	40
2.7.10 Ureditev električnih napeljav za pogon naprav in strojev ter razsvetljava na gradbišču	41
2.7.11 Določitev mest za postavitve gradbenih strojev in naprav ter zavarovanja, glede na lokacijo gradbišča	45
2.7.12 Določitev vrst in načinov izvedbe gradbenih odrov	46
2.7.12.1 Odri	46
2.7.12.2 Razpiranja vkopov in izvedbe naklona brežine	47
2.7.13 Ukrepi varstva pred požarom ter oprema, naprave in sredstva za varstvo pred požarom na gradbišču	49
2.7.14 Organiziranje prve pomoči na gradbišču	50
2.7.15 Organiziranje prehrane in prevoza delavcev na delovišče/gradbišče	52

2.8	OBVEZNOST VODIJ POSAMEZNIH DEL O MEDSEBOJNEM OBVEŠČANJU O POTEKU POSAMEZNIH FAZ DELA _____	53
2.9	SKUPNI UKREPI ZA ZAGOTAVLJANJE VARNOSTI IN ZDRAVJA PRI DELU _	55
2.10	GRADBIŠČNI RED _____	56
2.11	POPIS DEL Z OCENO STROŠKOV UREDITVE GRADBIŠČA IN IZVAJANJA SKUPNIH UKREPOV ZA ZAGOTAVLJANJE VARNOSTI IN ZDRAVJA NA GRADBIŠČU _____	59
2.12	TERMINSKI PLAN - načrtovano zaporedje/istočasnost, roki za izvedbo del _	61
3.0	RISBE _____	62
3.1	SITUACIJA S KOMUNALNIMI VODI _____	62
3.2	ORTOFOTO SITUACIJA S KOMUNALNIMI VODI _____	62
3.3	ORGANIZACIJSKA SHEMA FIKSNEGA DELA GRADBIŠČA _____	62
3.4	ORGANIZACIJSKA SHEMA PREMIČNEGA DELA GRADBIŠČA _____	62
3.5	IZVLEČEK POŽARNEGA REDA ZA GRADBIŠČE _____	62
3.6	OBVEZNI ZNAKI ZA GRADBIŠČE _____	62
3.7	OBVEZNA DOKUMENTACIJA NA GRADBIŠČU _____	62
3.8	SIGNALNI ZNAKI _____	62

1.0 SPLOŠNO

1.1 OSNOVNI PODATKI O PROJEKTU

Naročnik (Občina Šoštanj, Trg svobode 12, 3325 Šoštanj) želi v Občini Šoštanj, krajevni skupnosti Zavodnje, ob regionalni cesti RII-425, odsek 1266 Šentvid- Šoštanj in lokalni cestah ob cerkvi sv. Petra urediti kanalizacijsko omrežja za odvajanje komunalne odpadne vode vključno z črpališčem in malo čistilno napravo – MČN.

Predvidena je izgradnja ločenega sistema odvajanja komunalne odpadne vode dela naselja Zavodnje v Občini Šoštanj. Za odvod komunalne odpadne vode iz gospodinjstev (cca. 16) je potrebno zgraditi gravitacijsko fekalno kanalizacijo, kanalizacijske (fekalne) priključke od greznice do jaška na javnem kanalu, črpališče s tlačnim vodom in visoko učinkovito aerobno biološko čistilno napravo z biofiltracijo preko pritrjene biomase, kapacitete 84 PE.

Na mestu predvidene ČN že obstaja čistilna naprava velikosti 30 PE, ki pa ne zadošča za priključitev vseh predvidenih gospodinjstev. Zato se bo obstoječa ČN ukinila oz. odstranila. Nova ČN je predvidena na isti lokaciji, kot stara, le gabariti so večji. Obstoječi cevovod (iztok iz stare ČN) se bo uporabil za iztok očiščene vode iz nove ČN. Omenjeni cevovod pelje v bližnji naravni odvodnik.

1.2 PROJEKTNA NALOGA

Projektna dokumentacija (PZI) je izdelana na osnovi geodetskega posnetka, ki ga je izdelalo Komunalno podjetje Velenje, d. o. o., Koroška cesta 37b, 3320 Velenje.

Prav tako so se pri izdelavi projekta upoštevali sledeči dokumenti in podloge:

- DKN (digitalni katastrski načrt) in geodetski načrt,
- podloge obstoječih komunalnih vodov (upravljalci vodov),
- veljavni prostorski akti,
- veljavni zakoni, tehnični predpisi in standardi.

Pri izdelavi projekta so bili upoštevani sledeči projektni pogoji:

- Elektro Celje, d.d.,
- Občina Šoštanj,
- Zavod za varstvo kulturne dediščine Slovenije,
- Zavod za gozdove Slovenije,
- Komunalno podjetje Velenje, d.o.o.,
- Telekom Slovenije d.d.,
- Telemach d.o.o.,
- T2, d.o.o.,
- ELES d.o.o.,
- MOP, Urad za upravljanje z vodami,
- MOP, Sektor za upravljanje cest,
- MOP, Agencija RS za okolje.

1.3 UPORABLJENI PREDPISI, STANDARDI IN NORMATIVI

- Zakon o varnosti in zdravju pri delu (Uradni list RS, št. 43/11)
- Zakon o graditvi objektov (ZGO-1B) (Uradni list RS, št. 102/04 vključno z vsemi spremembami in dopolnitvami)
- Zakon o prevozu nevarnega blaga (Uradni list RS, št. (Uradni list RS, št. 33/06 vključno z vsemi spremembami in dopolnitvami)

- Zakon o varstvu pred požarom (Uradni list RS, št. 71/1993 vključno z vsemi spremembami in dopolnitvami)
- Zakon o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 41/04 vključno z vsemi spremembami in dopolnitvami)
- Zakon o omejevanju uporabe tobačnih izdelkov (Uradni list RS, št. 93/2007)
- Zakon o eksplozivnih snoveh, vnetljivih tekočinah, plinih ter o drugih nevarnih snoveh (ZES) (Uradni list SRS, št. 18/1977, RS, št. 4/1992 vključno z vsemi spremembami in dopolnitvami)
- Zakon o urejanju prostora (ZUreP-1) Uradni list RS, št. 110/2002 vključno z vsemi spremembami in dopolnitvami) Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o kemikalijah (ZKem-B) (Ur. l. RS, št. 16/2008)
- Uredba o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih (Uradni list RS, št. 83/05 vključno z vsemi spremembami in dopolnitvami)
- Uredba o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Uradni list RS, št. 34/08)
- Uredba o pogojih, pod katerimi se lahko pri rekonstrukciji ali odstranitvi objektov in pri vzdrževalnih delih na objektih, instalacijah ali napravah odstranjujejo materiali, ki vsebujejo azbest (Uradni list RS, št. 60/06)
- Uredba o ravnanju z odpadki, ki vsebujejo azbest (Uradni list RS, št. 34/08)
- Uredba o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo (Uradni list RS, št. 84/2006 vključno z vsemi spremembami in dopolnitvami)
- Uredba o okoljski dajatvi za onesnaževanje okolja zaradi odlaganja odpadkov na odlagališčih (Uradni list RS, št. 14/14)
- Uredba o odpadkih (Uradni list RS, št. 103/11)
- Uredba o obremenjevanju tal z vnašanjem odpadkov (Uradni list RS, št. 34/2008 z vsemi spremembami in dopolnitvami)
- Pravilnik o varovanju delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti hrupu pri delu (Uradni list RS, št. 17/06 z vsemi spremembami in dopolnitvami)
- Pravilnik o zagotavljanju varnosti in zdravja pri ročnem premeščanju bremen (Uradni list RS, št. 73/05 z vsemi spremembami in dopolnitvami)
- Pravilnik o projektni dokumentaciji (Uradni list RS, št. 55/08)
- Pravilnik o varnostnih znakih (Uradni list RS, št. 89/99 z vsemi spremembami in dopolnitvami)
- Pravilnik o varnosti in zdravju pri uporabi delovne opreme (Uradni list RS, št. 101/04 z vsemi spremembami in dopolnitvami)
- Pravilnika o osebni varovalni opremi (Uradni list RS, št. 29/05, 23/06, 17/11-ZTZPUS-1 in 76/11).
- Pravilnika o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih (Uradni list RS, št. 89/99 z vsemi spremembami in dopolnitvami)
- Pravilnik o osebni varovalni opremi, ki jo delavci uporabljajo pri delu (Uradni list RS, št. 89/99 z vsemi spremembami in dopolnitvami)
- Pravilnik o varnosti strojev (Uradni list RS, št. 75/08 z vsemi spremembami in dopolnitvami)
- Pravilnik o preventivnih zdravstvenih pregledih delavcev (Uradni list RS, št. 87/02 z vsemi spremembami in dopolnitvami)
- Pravilnik o varstvu pri delu pred nevarnostjo električnega toka (Uradni list RS, št. 29/92 z vsemi spremembami in dopolnitvami)
- Pravilnik o protieksplzijski zaščiti (Uradni list RS, št. 41/2016)
- Pravilnik o pogojih, ki jih mora izpolnjevati kadilnica (Uradni list RS, št. 80/07 z vsemi spremembami in dopolnitvami)
- Pravilnik o varovanju delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti azbestu pri delu (Uradni list RS, št. 93/05 z vsemi spremembami in dopolnitvami)
- Pravilnik o varovanju zdravja pri delu otrok, mladostnikov in mladih oseb (Uradni list RS, št. 82/03 z vsemi spremembami in dopolnitvami)
- Pravilnik o gradbiščih (Uradni list RS, št. 55/08 z vsemi spremembami in dopolnitvami)
- Pravilnik o splošnih ukrepih in normativih za varstvo pri delu z dvigali (Uradni list SFRJ št. 30/69 in Uradni list , št. 32/74 z vsemi spremembami in dopolnitvami)
- Pravilnik o organizaciji, materialu in opremi za prvo pomoč na delovnem mestu (Uradni list RS, št. 136/06 z vsemi spremembami in dopolnitvami)
- Pravilnik o varovanju delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti kemičnim snovem pri delu (Uradni list RS, št. 100/01 z vsemi spremembami in dopolnitvami)

- Pravilnik o varovanju delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti rakotvornim ali mutagenim snovem (Uradni list RS, št. 101/05 z vsemi spremembami in dopolnitvami)
- Pravilnik o varovanju zdravja pri delu nosečih delavk, delavk, ki so pred kratkim rodile ter doječih delavk, (Uradni list RS, št. 82/03 z vsemi spremembami in dopolnitvami)
- Pravilnik o električni opremi, ki je namenjena za uporabo znotraj določenih napetostnih mej (Ur. l. RS, št. 27/2004 z vsemi spremembami in dopolnitvami)
- Pravilnik o varstvu pri nakladanju in razkladanju tovornih motornih vozil (Uradni list SFRJ, št. 17/1966 z vsemi spremembami in dopolnitvami)
- Pravilnik o obliki tehničnih smernic za projektiranje, gradnjo in vzdrževanje objektov (Uradni list RS, št. 54/2003)
- Pravilnik o varovanju delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti vibracijam pri delu (Uradni list RS, št. 94/05 z vsemi spremembami in dopolnitvami)
- Pravilnik o nalaganju in pritrjevanju tovora v cestnem prometu (Uradni list RS, št. 70/11)
- Pravilnik o delih in opremi vozil (Uradni list RS, št. 44/2013)

2.0 VSEBINA VARNOSTNEGA NAČRTA – TEHNIČNI DEL

2.1 UVODNI DEL

Varnostni načrt za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu na gradbišču je izdelan skladno z naročilom investitorja in na osnovi Zakona o varnosti in zdravju pri delu ter Uredba o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih ter ostalih veljavnih predpisov.

V varnostnem načrtu bomo opredelili pogoje varnega in zdravega dela na gradbišču »**Kanalizacija Zavodnje 1 - center**« v Občini Šoštanj.

Načrt zajema bistvene nevarnosti oz. škodljivosti, ki se bodo predvidoma pojavljale pri gradnji in ukrepe za preprečitev nezgod ter zdravstvenih okvar.

Vse ukrepe, ki jih je nujno potrebno izvesti za zagotovitev varnosti in zdravja delavcev zaradi okoliščin in dogodkov, ki niso bili predvideni v varnostnem načrtu, mora koordinator za varnost in zdravje pri delu v fazi izvedbe del zabeležiti v knjigo ukrepov za varno delo. V primeru, da na gradbišču ni imenovanega koordinatorja v fazi izvedbe, je to dolžnost odgovornega vodje del.

2.2 KRATEK OPIS IZBRANIH/UPORABLJENIH TEHNOLOGIJ GRADNJE

I. OBSTOJEČE STANJE V OBMOČJU PREDVIDENE KANALIZACIJE

- Kanalizacija

Območje nima zgrajenega kanalizacijskega omrežja za odvajanje komunalne odpadne vode. Gradnja obstoječih zbirnih kanalizacijskih vodov za odvod odpadne vode je bila predvsem lokalne narave v sklopu urbanizacije posameznih prostorskih sklopov.

Obstoječe odvajanje odpadne vode iz gospodinjestev se izvaja preko pretočnih greznic v površinske jarke ali gozdove. Greznice niso vodotesne. Fekalne odpadne vode se izlivajo v odvodnike neprečiščene, razen če ne štejemo kot postopek čiščenja usedanje v greznicah. Zaradi zadrževanja v greznicah so odpadne vode že nagnite in podvržene postopku staranja. Omenjeni kanali so starejši, zgrajeni iz betonskih cevi različnih premerov. Smotrno je zgraditi dodatne kanale z ločenim sistemom odvajanja odplak, jih s pomočjo črpališča priključiti na obstoječe kanalizacijsko omrežje, ki vodi na novo predvideno čistilno napravo. Obstoječe kanale je smotrno uporabiti za odvajanje meteornih voda ter jih speljati v obstoječi naravni odvodnik.

- Cesta

Predvideno omrežje bo potekalo ob in v regionalni cesti RII-425, odsek 1266 Šentvid - Šoštanj in kategoriziranih občinskih cestah ob cerkvi sv. Petra v Občini Šoštanj.

Občinske ceste so JP 910 141; Napotnikov hram – Breznik in JP 910 131; igrišče – cerkev. Kanalizacija večinoma poteka po prvo navedeni cesti, drugo pa samo križa.

Križanje se izvede s tehnologijo preboja lokalne ceste z zaščitno kovinsko cevjo. Na tlačni kanal se montirajo distančniki – obroči, ki zagotavljajo centričnost kanala skozi zaščitno cev. Uporabijo se Franken Plastik obroči ali enakovredno, višine 18. Distančniki se montirajo na vsak tekoči meter notranje cevi. Na obeh koncih zaščitne cevi se montirajo zaščitne gumijaste manšete, ki preprečujejo vdor vode, blata, živali in podobno. Manšete so nastavljive in se potreben DN izdelava/izreže na licu mesta.

Dolžina križanja je 18m. Premer zaščitne cevi je 168,3mm.

Celotno območje posega v cesto se mora vzpostaviti v prvotno stanje. Kjer kanalizacija poteka v povoznih površinah se le te morajo asfaltirati v celotni širini.

- Vodovod

Ob trasi predvidene kanalizacije poteka vodovodno omrežje, katerega kanalizacijsko omrežje večkrat križa. Točne lege vodovodnega omrežja ni, saj le to ni v upravljanju Komunalnega podjetja Velenje.

- Obstoječa podzemna infrastruktura

V območju trase kanala, ki je predmet tega projekta, potekajo telekomunikacijski vodi sistema Telemach in Telekom Slovenije.

Ti vodi so delno vrisani v situaciji obstoječega stanja, ker točnih podatkov o njihovi legi ni. Na tem območju potekajo tudi srednje napetostni in nizkonapetostni vodi Elektro Celje. Za slednje podatkov o točni lokaciji ni ter je potrebna mikrozakoličba upravljavca voda pred gradnjo, vsi znani napetostni vodi pa so vrisani v situaciji obstoječega stanja.

II. PREDVIDENA SPLOŠNA UREDITEV KANALIZACIJE

Predvidena je izgradnja ločenega sistema odvajanja komunalne odpadne vode dela naselja Zavodnje v Občini Šoštanj. Za odvod komunalne odpadne vode iz gospodinjstev (cca. 16) je potrebno zgraditi gravitacijsko fekalno kanalizacijo, kanalizacijske (fekalne) priključke od greznice do jaška na javnem kanalu, črpališče s tlačnim vodom in malo čistilno napravo velikosti 84 populacijskih enot.

Na mestu predvidene ČN že obstaja čistilna naprava velikosti 30 PE, ki pa ne zadošča za priključitev vseh predvidenih gospodinjstev. Zato se bo obstoječa ČN ukinila oz. odstranila. Nova ČN je predvidena na isti lokaciji, kot stara, le gabariti so večji (glej situacijo). Obstoječi cevovod (iztok iz stare ČN) se bo uporabil za iztok očiščene vode iz nove ČN. Omenjeni cevovod pelje v bližnji naravni odvodnik.

Obstoječe območje se oskrbuje z vodo iz lastnega vodovodnega omrežja.

Na kanalizacijo je dovoljeno priključevati samo odplake iz gospodinjstev in obrti, ki ustrezajo pogojem bodočega upravljalca kanalizacijskega omrežja (Komunalno podjetje Velenje). Na novozgrajeno kanalizacijsko omrežje se ne sme priključevati meteornih in zalednih voda. Pred priključitvijo na kanalizacijo bo potrebno ukiniti obstoječe greznice, kanalizacijske priključke pa speljati mimo njih.

Dolžina predvidenih kanalov znaša:

• Kanal A	DN 200	80,00 m
• Kanal B	DN 200	92,00 m
• Kanal C	DN 200	17,00 m
• Kanal D	DN 200	68,00 m
• Tlačni vod	DN 100	169,00 m

Dolžina predvidenih delnih KP znaša:

DN 160	361,00 m
--------	----------

Najprej se izvedejo javni kanali, črpališče in MČN, nato se izvedejo kanalizacijski priključki obstoječih gospodinjstev.

Kanal A poteka od predvidenega črpališča preko čistilnega jaška, ki se nahaja v neposredni bližini črpališča, najprej v zelenici, nato prečka obstoječi dovoz, nadaljuje v zelenici in utrjenih površinah okoli objektov. Nato preide v občinsko kategorizirano cesto JP 910 141; Napotnikov hram – Breznik, kjer se tudi zaključí z RJ 5. Niveleta kanala je prilagojena terenu in križanju z ostalo infrastrukturo, dolžina kanala znaša 80,00 m. Premer cevi je DN200.

Kanal B poteka od RJ 3 na kanalu A, najprej v zelenici, nato prečka obstoječi dovoz, nadaljuje v utrjenih površinah okoli objektov. Nato križa še regionalno cesto RII-425, odsek 1266 Šentvid - Šoštanj ter se zaključí z jaškom RJ4 v zelenici, na drugi strani navedene ceste. Niveleta kanala je prilagojena terenu in križanju z ostalo infrastrukturo, dolžina kanala znaša 92,00 m. Premer cevi je DN200.

Kanal C poteka od RJ 2 – čistilni jašek na kanalu A, naprej v zelenici, kjer se tudi zaključí z jaškom RJ2, ob JP 910 141; Napotnikov hram – Breznik. Ker je na tem območju zelo strm teren, je na kanalu C vgrajen umirjevalni jašek. Niveleta kanala je prilagojena terenu in križanju z ostalo infrastrukturo, dolžina kanala znaša 17,00 m. Premer cevi je DN200.

Kanal D poteka od RJ 2 – čistilni jašek na kanalu A, naprej v zelenici, nadaljuje se v utrjenih površinah okoli objektov. Niveleta kanala je prilagojena terenu in križanju z ostalo infrastrukturo, dolžina kanala znaša 68,00 m. Premer cevi je DN200.

Tlačni vod poteka od RJ 1 – črpališče na kanalu A, vzporedno z kanalom A v JP 910 141; Napotnikov hram – Breznik, naprej ob cerkvi, nato križa JP 910 131; igrišče – cerkev, pa vse do jaška na obstoječem kanalizacijskem omrežju, ki vodi do MČN.

Niveleta kanala je prilagojena terenu in križanju z ostalo infrastrukturo, dolžina kanala znaša 68,00 m. Premer cevi je DN200.

Odvod odpadnih voda, kanalizacijski priključek se lahko izvede neposredno, če je kota dna kleti objekta uporabnika, v kateri so ali bodo nameščeni sanitarni elementi najmanj 10 cm nad koto pokrova bližnjih revizijskih jaškov na javnem kanalu.

Kanali in objekti so projektirani v skladu s smernicami iz Pravidnika za projektiranje, tehnično izvedbo in uporabo objektov in naprav za izvajanje javne službe odvajanja in čiščenja komunalne in padavinske odpadne vode (Tehnični pravilnik KPV).

III. ČRPALIŠČE

Predvideno je, da komunalno odpadno vodo zbrano iz nižje ležečega območja (kanal A, B, C in D) dvignemo na višje ležeče območje, kjer bo po obstoječih kanalih odtekla do predvidene MKČN velikosti 84 PE. Za premagovanje višinske razlike in za zagotavljanje popolne zaščite podtalne vode je predvidena uporaba zaprtega črpalnega modula oziroma suhega črpališča s sistemom ločevanja trdnih delcev od vode.

Na modulu sta vgrajeni dve črpalki, ki sta povezani v skupni tlačni cevovod. Na tlačni cevovod je priključen (na zunanji strani črpališča) PE tlačni cevovod, ki vodi odpadno vodo do mesta iztoka. Tlačni cevovod je v celoti vkopan pod zemljo.

Preden fekalije vstopijo v črpališče, gredo skozi čistilni jašek, ki je nameščen tik pred črpališčem. Čistilni jašek predstavlja peskolov in lovilec maščob in olj v enem. Tako se iz fekalij s pomočjo gravitacije in predelne stene ločijo pesek ter maščobe in olja (glej situacijo in detajl). S tem se zaščiti črpalni modul v črpališču pred možnimi okvarami. Čistilni jašek se mora redno vzdrževati (pesek in maščobe ter olja se izčrpajo in odpeljejo na centralno čistilno napravo).

Za redno praznjenje čistilnega jaška je predvidena vgradnja fiksne nerjaveče sesalne cevi premera 100 mm in nerjaveče cevi premera 1/2" za vpihovanje zraka med sesanjem. Za hitri spoj omenjenih fiksnih cevi in gibljivih cevi cisterne bosta na vrhu cevi (izven jaška) privarjeni spojka »Creina« DN 100 mm (4" – ženski del) in priključek za hitri spoj 1/2" z notranjim navojem. Dno jaška mora biti izvedeno v naklonu 10 % proti sesalni cevi. Odmik cevi od naklonskega betona bo 10 cm.

Surova odpadna voda priteka v črpalni modul skozi nožasti zasun za dotok v ločilnik oziroma separator trdnih delcev kateri ima funkcijo ločevanja trdnih delce od vode. Odpadna voda brez trdnih delcev teče skozi črpalko v zbirni rezervoar. Tukaj se zbira, dokler ne doseže nivoja za vklop črpalke. Črpalka prečrpa odpadno vodo brez trdnih delcev iz zbirnega rezervoarja v tlačni vod. Zaradi povišanega tlaka v separatorju trdnih delcev se protipovratna loputa samodejno zapre. S tem odpadna voda v separatorju trdnih delcev ponovno pobere trde delce. S prečrpavanjem trdnih delcev v tlačni vod se očistijo separatorji trdnih delcev. Ko je v zbirnem rezervoarju dosežen najnižji dovoljen nivo, se črpalka izklopi. Protipovratna loputa se samodejno odpre in ponovno se prične vtočna faza. Da bi preprečiti povratni tok surove odpadne vode iz tlačnega voda, se protipovratna loputa zapre po vsakem črpanju.

Pri črpalnih modilih so lahko uporabljene črpalke z manjšimi prostimi prehodi, kot pri običajnih črpališčih. To zagotavlja višjo učinkovitost in boljše rezultate varčevanja z energijo. Sistem je zelo primerna za črpalne postaje, ki črpajo na dolge razdalje. Črpalke so zaščitene pred trdnimi snovmi, kar ima za posledico zmanjšano obrabo in daljšo življenjsko dobo.

Izvedba dostopne poti do črpališča

Dostop z vozilom v neposredno bližino/okolico črpališča ni možen. Dostop z vozilom se bo izvajal z regionalne ceste RII-425, odsek 1266 Šentvid - Šoštanj z navezavo na obstoječo občinsko cesto JP 910 141; Napotnikov hram – Breznik (v bližini doma krajanov). Z vozilom je možno dostopati do razdalje cca. 10m od črpališča. Od tod do samega črpališča, kot tudi za samo vzdrževanje in upravljanje črpališča je treba zgraditi stopnice. Predvidene stopnice so širine 1,20m, višina stopnice 17 cm.

Izvedba elektro NN priključka za črpališče

Za izvedbo napajanja je potrebno zgraditi priključni NN podzemni vod. Električna energija za MČN je na razpolago v obstoječi prostostoječi omarici PS-RO. Objekt bo priključen na NN izvod RP 1, Cerkev iz transformatorske postaje 20/0,4 kV Zavodnja. V neposredni bližini črpališča, ob AB plošči bo nameščena nova prostostoječa priključno – merilna omarica. Le ta bo stalno dostopna.

Zunanja ureditev

Predvideno črpališče je na koti obstoječega terena. Vidni deli so AB plošča, pokrov za vstop, zračniki ter elektro in krmilna omarica (glej situacijo in detajl). Na južni strani črpališča so predvidene stopnice za dostop, vzdrževanje in upravljanje le tega. Območje črpališča bo opremljeno z eno svetilko (cestni kandelaber) za lažje vzdrževanje le tega.

IV. ČISTILNA NAPRAVA HIPAF SAF

Uvod

Namen MKČN je v skladu s predpisi in zahtevami očistiti odpadno vodo iz stanovanjskih hiš, poslovnih zgradb in sosesk do take mere, da jo je mogoče izpuščati v vodotoke ali ponikati v tla. Komunalna odpadna voda je voda, ki nastaja v bivalnem okolju gospodinjstev zaradi rabe vode v sanitarnih prostorih, pri kuhanju, pranju in drugih gospodinjstevskih opravilih. Komunalna odpadna voda je tudi voda, ki nastaja pri kakršnikoli dejavnosti, če je po nastanku in sestavi podobna vodi po uporabi v gospodinjstvu.

Pri snovanju naprave je upoštevana dnevna poraba vode 150 litrov/PE na dan (povprečna poraba vode za posameznika v Sloveniji je od 120 do 150 litrov/PE na dan), pri obremenitvi 60 g BPK5/PE.

*PE – populacijski ekvivalent.

Na mestu predvidene MKČN že obstaja čistilna naprava velikosti 30 PE, ki pa ne zadošča za priključitev vseh predvidenih gospodinjstev. Zato se bo obstoječa MKČN ukinila oz. odstranila. Nova ČN je predvidena na isti lokaciji, kot stara, le gabariti so večji (glej situacijo). Obstoječi cevovod (iztok iz stare MKČN) se bo uporabil za iztok očiščene vode iz nove MKČN. Omenjeni cevovod pelje v bližnji naravni odvodnik.

Splošno

Predvidena je čistilna naprava HiPAF SAF (ang. High Performance Aerated Filter - Submerged Aerated Filter) ali Visoko učinkovita aerobna biološka čistilna naprava z biofiltracijo preko pritrjene biomase.

Čistilna naprava je sestoji iz 3 modulov:

- primarni usedalnik,
- aerobna stopnja in
- naknadni usedalnik.

Odvisno od velikosti se lahko vsi moduli nahajajo v eni kompaktni čistilni napravi ali pa so ločeni kot posamezne enote.

Predvideva se, da se bo MKČN, kot del ureditvenega območja, nahajala izven varstvenih pasov vodnih virov in da bo na MKČN pritekala komunalna odpadna voda ločenega sistema kanalizacije brez industrijsko onesnaženih vod naslednjih karakteristik:

- BPK5: 150 - 500 mg/l O₂,
- KPK : 300 - 1000 mg/l O₂,
- suspendirane neraztopljene snovi: 200 – 700 mg/l,
- vrednost pH od 6 do 8.

Vrednosti so skladne z Uredbo o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo (Ur. l. RS št. 98/15)

TEHNIČNI PARAMETRI ZA ČN SBR

Kvaliteta čiščenja komunalne odpadne vode

Skladno z Uredbo o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih vod iz malih komunalnih čistilnih naprav (Ur. l. RS 98/07, 30/10, 98/15) morajo biti odpadne vode očiščene do te mere, da znašajo mejne vrednosti:

- BPK5 30 mg/l O₂ in
- KPK 150 mg/l O₂.

Sistem čiščenja komunalne odpadne vode vključuje:

- ČISTILNI JAŠEK (gravitacijski - peskolov in lovilec maščob)
- PRIMARNI USEDALNIK
- USEDLE SNOVI NA DNU PRIMARNEGA USEDALNIKA
- UNIKATNA ZRAČNA NATEGA ZA PRETOK VODE V SISTEMU ZA AEROBNO BIOLOŠKO ČIŠČENJE
- BIOLOŠKO ČIŠČENJE S PRITRJEVO BIOMASO
- ZRAČNI DIFUZORJI NA DNU VSAKE CONE ZA AEROBNO BIOLOŠKO ČIŠČENJE
- FILTRIRNI MEDIJ – NASUT SLOJ PLASTIČNIH NOSILNIH ELEMENTOV
- ZRAČNA NATEGA USEDLEGA BLATA NAZAJ V PRIMARNI USEDALNIK
- NAKNADNI KONČNI USEDALNIK
- JAŠEK ZA ODVZEM VZORCEV
- KONTEJNER – PROSTOR ZA PUHALA IN KRMILNO ENOTO

1. STOPNJA: Primarno usedanje

Primarni usedalnik je narejen skladno s standardom BS6297, ki zagotavlja ustrezeni zadrževalni čas, da se pri procesu primarnega usedanja izloči 30 % vhodnega BPK5. Pri čistilnih napravah HiPAF pod 500 PE je shranjevanje blata integrirano v primarnem usedalniku. Primarni usedalnik je opremljen s več pregradami, ki preprečuje plavajočim snovem, da vstopijo v biološko stopnjo čiščenja. Vključuje tudi WPL Ltd. unikatni »feed forward« sistem zračne natege, ki omogoča nižanje nivoja v primarnem usedalniku v času nižjega pretoka dotoka. Na ta način je omogočen dodaten volumen v usedalniku, ki je na razpolago pri povečanem pretoku dotoka.

2. STOPNJA: Biološko čiščenje

Po primarnem usedanju se zgornji del odpadne vode prelije v reaktor namenjen aerobnemu biološkemu čiščenju s pomočjo V preliva in preko posebne zračne natege za dodaten pretok v aerobno stopnjo v času nizkega dotoka. Pritrjena biomasa v sistemu za aerobno biološko čiščenje je razdeljena v več segmentov, da omogoča odpadni vodi dober stik z aktivno biomaso. Pretok v segmentih je vedno speljan od dna proti vrhu. Vsak segment za aerobno biološko čiščenje deluje kot »filter«, ki je napolnjen z velikimi plastičnimi nosilnimi elementi, ki omogočajo rast biofilma tako za heterotrofne kot avtotrofne mikroorganizme (nitrifikatorje). Proces odstranjevanja ogljikovih spojin in proces nitrifikacije tako deluje stabilno tako pri pod obremenjenosti sistema kot tudi pri kratkotrajni povečani obremenitvi. Zrak za prezračevanje biološke stopnje in vračanje odvečne biomase iz naknadnih usedalnikov se vpihuje preko talnih difuzorjev v vsak segment sistema za aerobno biološko čiščenje. Velika prednost zaporedno vezanih segmentov napolnjenih z nosilnimi elementi je v tem, da čistilna naprava deluje optimalno tudi v času pod obremenjenosti. V času, ko ni dovolj obremenitve (priklop le npr. 1/3 celotne obremenitve) je obremenitve v odpadni vodi dovolj le za prve segmente kjer se biofilm optimalno razvije in očisti odpadno vodo do največje možne stopnje. S povečano obremenitvijo se povečuje obremenitev na posamezni naknadni segment, ki se tako obraste z aktivno biomaso ter tako dodatno prispeva k čiščenju odpadne vode. Pri maksimalni obremenitvi, ki je enaka dimenzionirani obremenitvi so tako vsi segmenti porasli z biofilmom.

Nosilni elementi v aerobni stopnji so nasuti praktično v celotnem volumnu aerobne stopnje (nad 80 % polnitev), ki je ograjeno s posebnimi mrežami za zadrževanje nosilnih elementov. Aktivna specifična površina nosilnih elementov je 220 m²/m³. Povratno spiranje biomase iz nosilnih elementov ni potrebno saj je zagotovljen dovolj močan tok zraka, ki pomaga pri luščenju biomase iz preveč obraslih nosilnih elementov.

Odvečno aktivno blato se nato usede v naknadnem usedalniku in nato s pomočjo zračne natege vrne v primarno stopnjo. Koncentracija kisika je v začetku aerobne stopnji okoli 4 mg/L, na koncu kjer pa je proces praktično končan pa je koncentracija kisika okoli 7 mg/L.

3. STOPNJA: Naknadno usedanje

Po končanem biološkem čiščenju se odpadna voda skupaj z biomaso prelije v naknadni končni usedalnik, kjer se biomasa usede na dno. Usedalnik je opremljen z zračno natego, ki neprestano črpa usedlo blato v primarni usedalnik, kjer se ponovno usede skupaj s primarnim blatom. Bistri iztok pa izteka gravitacijsko v iztočno cev in naprej v jašek za odvzem vzorcev, od tam pa v naravni odvodnik.

Čistilni jašek

Pred dotokom vode v MKČN bo vgrajen čistilni jašek, kjer se bodo s pomočjo gravitacije zadržali pesek in drugi težji trdni delci. Sama maščoba se bo v jašku zadrževala s pomočjo pregradne stene (glej detajl). Čistilni jašek je premera 1 m.

Jašek za odvzem vzorcev

Na iztoku iz ČN je predviden revizijski jašek, ki služi za odvzem vzorcev očiščene vode. Iztok iz navedenega jaška mora niti nižji za 30 cm od kote vtoka v jašek in 20 cm višje od kote dna jaška (glej situacijo in detajl). Iztok iz jaška za odvzem vzorcev se priključi na obstoječo cev (iztok iz prej odstranjene obstoječe ČN), ki pelje do nižje ležečega naravnega odvodnika.

Prostor za puhala in krmiljenje - kontejner

Čistilna naprava je opremljena s puhaloma, ki se nahajata v prostoru za puhala (kontejnerju), izdelanem iz armirane plastike in se postavi nad zemljo.

V kontejnerju se nahajajo:

- 2x puhalo,
- nadzorna plošča – krmilna enota
- razdelilnik zraka.

Zrak za prezračevanje biološke stopnje in delovanje zračnih nateg se zagotavlja z delovanjem enega puhala (dodatno puhalo je vedno v mirovanju in pripravljenosti ob izpadu delujočega). Delovanje čistilne naprave se vrši preko kontrolne enote.

VPLIVI NA OKOLJE

Hrup

Med gradnjo bo hrup povzročal transport in gradbena mehanizacija. Vsa gradbena dela se bodo izvajala v dnevnem času.

V času obratovanja bo največji delež hrupa povzročala puhala, ki bosta nameščena v kontejnerju s protihrupno zaščito. Drugih stalnih virov hrupa na območju čistilne naprave ne bo. Hrup na MKČN tako ne bo presegal z zakonom dovoljene zgornje meje za dnevni in nočni čas.

Neprijetne vonjave.

Čistilna naprava je obratuje pod aerobnimi pogoji, to je stalnim zračenjem in zato ne prihaja do tvorbe snovi, ki lahko povzročajo neprijetne vonjave.

Odpadki

Pri čiščenju odpadne vode bo nastalo odvečno blato, ki se bo izčrpalo na predvideno časovno periodo in odpeljalo na nadaljnjo obdelavo na CČN Šaleške doline. Odvečno blato poleg primarnega in sekundarnega blata vsebuje tudi pesek, maščobo in trdne odpadke, ki so v čistilno napravo pritekale skupaj z odpadno vodo.

Emisije vode

Na iztoku iz MKČN bo očiščena odpadna voda dosegala zahtevane parametre.

VZDRŽEVANJE

Obratovanje in vzdrževalna dela na čistilni napravi morajo biti skladna s Poslovníkom za obratovanje in vzdrževanje čistilne naprave v katerem so navedeni osnovni podatki o objektu in opremi, ter navodila za delo.

Normalno obratovanje čistilne naprave zahteva kontrolo delovanja, ki zajema naslednje dela:
Tedensko delo:

- vizualni pregleda dotoka in iztoka iz čistilne naprave
- pregled stanja merilne opreme in po potrebi izvedba kalibracije pH sonde
- kontrola pravilnega delovanja puhal in prezračevanja v aerobni biološki stopnji
- kontrola prečrpavanja odvečnega blata iz naknadnega usedalnika v primarni usedalnik

Na 90 dni: odvoz odvečnega blata iz primarnega usedalnika. Čiščenje čistilne naprave z vodo.

VGRADNJA MKČN

Med vgradnjo je potrebno upoštevati naslednje:

- Običajna oprema za gradnjo
- Beton za podlago. To mora biti izvedeno na način, da nosi celotno težo čistilne naprave pri normalnem obratovanju.
- Zadostna količina vode, da se napolni vse reaktorje. Potreben je večji vodni vir (cisterna, hidrant), ker bi polnjenje iz pipe potekalo predolgo časa.
- Vodne črpalke, kjer je to potrebno.

Upoštevati se mora naslednje parametre:

- nosilnost terena,
- pregled zemljine,
- zasipni material,
- višino talne vode,
- temelje zgradb v bližini,
- pričakovana prometna obtežba - povozna ali nepovozna površini in temu primerno prekritje,
- obstoječe podzemne napeljave (voda, elektrika, telefon itd.).

FAZE DELA:

- določitev in zakoličba lokacije,
- izkop,
- priprava ležišča,
- namestitev MKČN na ležišče,
- postopno zasipanje MKČN
- priključek instalacij (dotočna cev, iztočna cev, zračnik za zračenje posode in dovod zraka puhalu,
- elektro priključek)
- iztok MKČN speljati v ponikovalnico ali v odprte vode (bližnji vodotok)
- dokončno zasutje in izravnava.

DIMENZIJE IZKOPA

Gradbena jama mora omogočati neovirano vgradnjo čistilne naprave, zato mora biti premer dna gradbene jame vsaj za 1 meter večji od premera naprave. Pri gradnji je potrebno upoštevati vse veljavne varnostne in gradbene predpise.

Pred zasipavanjem je potrebno preveriti lego in višino priključkov na posodi in pomeriti vertikalni premer posode na mestu vstopne odprtine ali na sredini posode. Ponovno meritev vertikalnega premera posode se opravi po končnem zasutju posode zato, ker ponovno izmerjena vrednost ne sme odstopati več kot +2% oziroma -1%.

VGRADNJA REAKTORJEV

Korak 1:

Izkopljite jamo v velikosti čistilne naprave z minimalno 150 mm čistino okoli jame vse okoli in pod osnovo enote. Priskrbite za zadostno površino za vse priklpoe, cevi za na čistilno napravo.

Korak 2:

Zabetonirajte nosilno ploščo. Zagotovite, da bo nosilnost plošče zadostna, da bo nosila celotno težo čistilne naprave pri normalnem obratovanju (polna vode). Nosilna plošča mora biti ravna in v pravi globini, pri čemer se gleda višina dotoka in iztoka.

Vse se mora izmeriti preden se čistilna naprava postavi na nosilno ploščo.

Korak 3:

Izkop in vgradnja se mora vršiti v suhem vremenu in pa dokler beton ni dovolj trden.

Korak 4:

Zagotovite, da je pred postavitvijo čistilne naprave na nosilno betonsko ploščo le ta suha in čista (brez kamnov) ter namestite čistilno napravo položaj najlažjega priklopa na cevi. Preverite nivoje.

Korak 5:

Stabilizirajte čistilna napravo, pri čemer pazite da jo ne poškodujete. Vse cevne povezave pokrijte z začasnimi pokrovi.

Korak 6:

Vse dela čistilne naprave napolnite z vodo do višine 500 mm (0,5 m).

Korak 7:

Nadaljujete z zasipavanjem z ki vsebuje precej manjši delež cementa kot je to v navadi pri betoniranju. Zasipavanje se mora izvajati ročno tako da se enakomerno zabetonira celotno čistilno napravo do maksimalne višine 400 mm nad dnom čistilne naprave.

Opomba: Dno naknadnega usedalnika je 455 mm višji od nivoja ostalih reaktorjev.

NE UPORABLJAJTE VIBRACIJSKIH STROJEV ZA UTRJEVANJE TERENA

Nivo vode mora v vseh delih čistilne naprave stalno naraščati in mora biti vsaj 300 mm nad nivojem zasipnega materiala dokler ne končate s korakom 8.

Korak 8:

Ko je višina zasipavanja približno 0,5 m pod najnižjo cevno povezavo je potrebno izvesti vse cevne povezave. Odstrani dvižne očesne matice in sornike in jih zamenjate z zelenimi vijaki, ki so dobavljeni. Ravno tako pripravite začasna korita (npr. izdelan in opek kvadratne oblike 300 mm) pri vseh treh cevni nastavkih za zrak, s čemer boste preprečili betoniranje teh nastavkov. Če cevni nastavki za zrak še niso tovarniško vgrajeni jih pravilno namestite.

Korak 9:

Nadaljujte s polnjenjem z vodo in z zasipavanjem do nivoja čistilne naprave.

Korak 10:

Pustite čistilno napravo polno vode.

Betonska plošča

Kjer je betonska plošča zahtevana mora biti min debeline 300 mm betona ojačenega z dvema armaturnima mrežama.

Betonska plošča mora za 300 mm segati čez konce posode (po obodu in po dolžini posode).

Uporabljeni materiali:

- beton
- armatura

LOKALNE ZEMELJSKE LASTNOSTI

Pred vgradnjo je potrebno pregledati lokalne zemeljske lastnosti. Količina in sestava betona za zasipavanje mora biti zadostna, da zadrži pritisk talne vode.

Čistilna naprava je dimenzionirana da prenese maksimalno višino talne vode do 1 m od dna čistilne naprave. Kadar je nivo talne vode višji lahko poškoduje telo čistilne naprave v primeru, da se iz primarnega usedalnika izčrpa odvečno blato ali kadar se prazni ostale dele čistilne naprave. Količina in sestava betona za zasipavanje mora biti takšna, da zadrži pritisk talne vode ki lahko poškoduje telo čistilne naprave.

Napaka pri izračunu lahko vodi do okvare sten reaktorjev.

Maksimalni nivo talne vode nad dnom čistilne naprave = 1,0 m

Opomba: Vsi primarni usedalniki so sedaj opremljeni s proti povratnim ventilom, ki dovoli talni vodi, da se prelije v primarni usedalnik v času izčrpanja odvečnega blata.

FUNKCIJSKA SPECIFIKACIJA ZA MKČN

Z vgrajeno strojno opremo, sistemom za shranjevanje podatkov in sistemom za avtomatizacijo je zasnovan tako da omogoča popolno samostojno delovanje.

Okrajšave:

PLC- prosto programirljivi logični krmilnik

NC- nadzorni center

SCADA –programska oprema za prikaz, arhiviranje in vodenje

Splošni opis:

Objekt lahko deluje kot samostojni objekt ali pa, kot objekt vključen v sistem objektov. Omara krmilja je opremljena s operatorskim panelom in PLC-jem. Našteto omogoča ročno vodenje objekta in avtomatsko vodenje.

Na operatorskem panelu je nameščen shematski prikaz vgrajenih tehnoloških elementov objekta.

Omogočati mora:

1. pregled stanja vgrajene opreme
 - deluje
 - napaka
 - v pripravljenosti
2. Pregled in nastavitve:
 - vrednost vseh meritev
 - trenutno stanje varnostnih elementov
3. Lokalno ročno upravljanje in vodenje.

Vse aktivnosti, ki se izvajajo na operatorskem panelu morajo biti sinhronizirane s SCADA NC in obratno. Tako da je upravljavec sistema vedno seznanjen s trenutnim aktualnim stanjem ne glede na to ali upravlja z objektom iz operatorskega panela ali SCADA NC.

Zaradi varnosti in sledljivosti sprememb mora biti urejen nivojski dostop:

- Brez prijave kot uporabnik za pregled
- S prijavo kot administrator (omogočen pregled in nastavitve parametrov, ki vplivajo na delovanje objekta)

Avtomatsko vodenje:

V primeru avtomatskega vodenja objekt delujejo po v zapisanem algoritmu in zastavljeni tehnologiji

Osnovne zahteve:

- Vgrajene opreme je, da objekt komunicira preko komunikacijskih protokolov za povezavo dislociranih objektov, ki temelji na svetovnih komunikacijskih standardih. Omogočena je podpora protokolom (TCP/IP, UDP, ISO on TCP, SNMP, PROFINET IO, Modbus,DNP3).
- Omogočeno programiranje krmilnika po standardu IEC61131-3 v vsaj 4 jezikih.
- Funkcionalnost, ki jo mora nuditi lokalna avtomatika:
 - Da objekt deluje avtomatsko po algoritmu, možno bo tudi ročno upravljanje na lokalnem panelu in tudi oddaljeno (SCADA)
 - Možnost nastavitve parametrov lokalno ali oddaljeno
 - ON-Line povezavo med NC in objektom
 - Direktne povezave med objekti brez posredovanja centra
 - Možnost sprememb lokalnega SW iz centra
 - Lokalno logiranje podatkov (v primeru izpada komunikacije s centrom...)
 - Možnost pošiljanj SMS alarmnih stanj direktno z dislociranih objektov ali SCADE
 - Varovanje objektov/omare (kontrola vstopa)

Lokalna avtomatika bo omogočala priklop obdelavo, prenos in alarmiranje podatkov o:

- stanju motorskih odklopnikov (delovanje, napaka)
- delovanju el. motornega pogona (potrditev delovanja s kontaktorja, naprave za mehki zagon ali FRM regulatorja)
- stanju pomožnih relejev, pogojev delovanja,

- kontroli vstopa
- merilnih signalih iz vgrajene opreme na objektu
- ostali opremi, ki je kakor koli vključena v algoritem delovanja ali nadzora objekta

IZVEDBA DOSTOPNE POTI DO MKČN

Za dostop z vozilom v neposredno bližino čistilne naprave je treba zgraditi dovozno cesto iz dvorišča gospodinjstva Ročnik do lokacije same MKČN. Tako bo dostop do MKČN možen z regionalne ceste RII-425, odsek 1266 Šentvid - Šoštanj preko dvorišča gospodinjstva Ročnik naprej po predvideni dostopni cesti vse do ČN.

Predvidena dostopna cesta bo asfaltirana v širini 3,5 m. Dostopna cesta bo asfaltirana z dvoslojnim asfaltom. Nosilni sloj predstavlja bituminizirani drobir AC22 base B70/100 A3 v debelini 6 cm, obrabni sloj pa bituminizirani beton AC11 surf B70/100 A3 v debelini 4 cm.

Dolžina predvidene ceste je cca. 40m.

Predvidena dostopna cesta bo primerna za dostop z težkimi tovornimi vozili do MKČN, kot tudi vzdrževanje le te. Vožnja po predvideni cesti je možna samo v eni smeri (to pomeni vožnja naprej in vzvratno), obračanje ni možno. Le to se lahko izvede na dvorišču gospodinjstva.

IZVEDBA ELEKTRO NN PRIKLJUČKA ZA MKČN

Elektro priključek za ČN že obstaja, saj se je le ta uporabljal za obstoječo ČN, ki se bo odstranila v celoti. Obstoječa elektro omarica je montirana na bližnjem podpornem zidu (škarpni), v neposredni bližini ČN in zagotavlja dovolj električne energije za delovanje in obratovanje ČN. Le ta je in tudi bo stalno dostopna.

Podatki iz obstoječe elektro omarice:

- Št. števca je 13971823
- Obračunska moč je 6 kW
- Varovalka je 1x25 A

ZUNANJA UREDITEV

Ker obstoječi teren na tem območju rahlo pada, bo potrebno izvesti delni vkop na eni strani ter nasip na drugi, da bo površina na območju čistilne naprave ravna. Zaradi tega bo potrebno na posameznih delih izvesti brežine v naklonu 1:1,5.

MKČN bo vkopana v tleh, opremljena z vstopnimi odprtini za kontrolo delovanja naprave in za dostop do vgrajene opreme oziroma za izvlek opreme. Vstopne odprtine bodo zaprte s poliestrskimi pohodnimi pokrovi, ki bodo dvignjeni nad koto končno urejenega terena.

Območje MKČN bo ograjeno z panelno ograjo višine 2,00m, ki mora biti vroče cinkana in plastificirana v zeleni barvi. Vhod na samo območje MKČN je predvideno skozi dvokrilna vrata svetle širine 3m in enokrilna vrata svetle širine 1,50m. Obojna vrata se morajo odpirati za 180o.

Utrjene površine znotraj ograjenega območja bodo urejene s tlakovci 6-kotne oblike, v zeleni barvi. Le ti bodo položeni na območju, ki bo orobničeno. Uporabili se bodo betonski robniki prereza 5x20x100 cm. Tlakovci in robniki morajo biti dvoslojni, to pomeni, da je zgornji sloj izdelan iz čistega kremenovega betona. Prav tako morajo biti odporni na zmrzal in sol (OMO in OSMO odpornost).

Dostopna cesta bo asfaltirana z dvoslojnim asfaltom. Nosilni sloj predstavlja bituminizirani drobir AC22 base B70/100 A3 v debelini 6 cm, obrabni sloj pa bituminizirani beton AC11 surf B70/100 A3 v debelini 4 cm.

Vse ostale površine zunanje ureditve so prekrte s humusom in ozelenjene, kar omogoča dobro ponikanje in zadrževanje padavinskih odpadnih vod.

Območje MKČN bo opremljeno z dvema svetilkama (cestni kandelabri) za lažje vzdrževanje le te.

POIZKUSNO OBRATOVANJE

Predvideno poizkusno obratovanje je 6 mesecev od vzpostavitve min. 50% obremenitve naprave. V tem obdobju, mora dobavitelj ČN opraviti 1 x mesečni ogled delovanja naprave na lokaciji oziroma po potrebi in dnevno spremljanje naprave preko SCADE nadzornega sistema. V tem obdobju je potrebno izvesti prve meritve skladno s Pravilnikom o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu odpadnih voda (Uradni list RS, št. št. 94/14 in 98/15.) in pridobiti poročilo o prvih meritvah.

Prav tako mora dobavitelj MKČN opraviti šolanje bodočega upravljavca in delovanje MKČN prilagoditi dotočnim parametrom.

V. IZKOP GRADBENEGA JARKA CEVOVODOV

Trasa kanalov poteka v območju, ki je mestoma prostorsko omejen. Izkop je predviden kot klasični izkop (širina dna izkopa je 0,8 m, naklon brežine izkopa pa 75°). Potrebno je pustiti dovolj prostora za prehod pešcev in omogočiti varen prehod do stanovanjskih objektov vzdolž in preko izkopenega jarka. Na mestih, kjer ob gradbeni jami ni dovolj prostora za odmet izkopenega materiala je potrebno le tega nakladati na kamione in odvažati na začasno deponijo. Prav tako je potrebno dela omejiti tako, da bo promet potekal nemoteno v obeh smereh. Izkop jarka za cevovod je ročni in strojni. Izkopi na lokacijah komunalni vodov se izvajajo izključno ročno, da ne pride do poškodb, ob prisotnosti predstavnikov prizadetih komunalnih vodov, ki jih tudi zakoličijo. Križanja komunalnih vodov je potrebno izvajati skladno s pogoji soglasodajalcev. Obvezna je višinska kontrola dna izkopenega jarka in objektov.

Gradnja kanalov bo potekala tudi po urbaniziranem zemljišču, ki je opremljeno z mrežo komunalnih, elektro in TK vodov. Zato je potrebno pred pričetkom gradnje zakoličiti in označiti vse podzemne komunalne vode na terenu. Vsa dela v bližini obstoječih vodov se opravijo v skladu s pogoji, ki jih bodo upravljalci teh vodov podali v upravnem postopku.

Izvajalec del je za čas gradnje dolžan varovati obstoječo kanalizacijo pred vnosom gradbenega materiala (pesek, beton, opaž) in preprečiti vtok podtalnice v kanalizacijo za komunalno odpadno vodo.

Pri vseh delih je potrebno poskrbeti za izvajanje vseh ukrepov varstva pri delu.

VI. POLAGANJE CEVI IN MATERIAL ZA ZASIP CEVOVODA

Dela pri gradnji cevovodov se morajo izvajati v skladu z določili standarda »Polaganje in preizkušanje vodov in kanalov za odvod vode«, SIST EN 1610:2001.

Dno jarka za polaganje cevi mora biti ravno. Debelina peščene posteljice (frakcija 4 – 16 mm) je 10 cm, potrebno pa je upoštevati kot naleganja, ki je 120°. Cevi se z enakim materialom, kot je predviden za posteljico in stranski zasip, nadsujejo v debelini 20 cm nad temenom cevi. Vgrajeni materiali ne smejo biti škodljivi za material cevi ali za podtalnico, prav tako se ne sme vgrajevati zmrznjen material. Zasipni material mora biti v takem stanju vlažnosti, da je možna kontrolirana izvedba zasipa in njegovo utrjevanje. Zasipni material ne sme vsebovati samic, ostrorobih kamnov ali gradbenih odpadkov takih oblik, ki bi ogrozile cevi. Še posebej je potrebno biti pozoren pri utrjevanju zasipa ob boku cevi, ker nezadostno utrjeni boki lahko povzročijo prevelike deformacije cevi. Utrjevanje s saturacijo (močenjem) ni dovoljeno.

Če pri izkopu dna jarka naletimo na slabo nosilna tla, moramo dno jarka poglobiti in debelino temeljne plasti povečati na 15 – 20 cm. Podobno postopamo tudi, ko na dnu jarka naletimo na skale ali večje kamne. Če se v jarku pojavi talna voda, jo je potrebno črpati, dokler cevi niso položene in zasute do takšne višine, da je preprečen dvig cevi zaradi vzgona. Montaža in zasip cevovoda naj se vršita sproti, tako da ne puščamo daljših odsekov cevovoda nezasutih. S tem se izognemo neprijetnostim pri močnejših padavinah in morebitnim mehanskim poškodbam cevovoda ter zmanjšujemo nevarnost pri delu oziroma stroške zavarovanja gradbišča. Posebna pozornost se posveti zasipu in utrjevanju zasipa (v coni cevovoda). Na stikih cevi se mora izvesti poglobitev posteljice zaradi integrirane spojke na cevi. S tem se zagotavlja enakomerni padec kanala.

Poudarjamo, da je pravilna izvedba posteljice bistvenega pomena za nosilnost in vodotesnost kanala, zato je potrebno njeni izvedbi posvetiti veliko pozornosti, da ne bi bilo po opravljenem preizkusu tesnosti potrebno izvajati drago in vprašljivo sanacijo stikov.

Cevi morajo ustrezati veljavnemu standardu, SIST EN 1401-1:2009: in zagotavljati vodotesnost in nosilnost. Cevi morajo biti tovarniško preizkušene tako na vodotesnost kot tudi na temensko nosilnost (trdnost) ter opremljene z izjavo o lastnostih. Nad temenom cevi se na odmiku 50 cm položi opozorilni trak. Na mestih križanj z ostalimi komunalnimi vodi se obnovijo opozorilni trakovi in zaščitite.

Za čas gradnje mora izvajalec preprečiti vnos gradbenega materiala (opažev, betona, peska itd.) v cevi in jaške izgrajene kanalizacije! Prečrpavanje vode iz gradbene jame v javno kanalizacijo ni dovoljeno.

VII. CEVNI MATERIAL IN FAZONSKI KOSI

Predvidena je vgradnja gladkih enoslojnih PVC cevi obodne trdnosti, ki mora odgovarjati trdnostnemu razredu SN 8. Premer cevi na predvidenih kanalih je DN 200 mm za javni kanal in DN 160 za kanalizacijske priključke. Cevi se polagajo skladno z navodili proizvajalca cevi.

Dovoljena polnitev kanalov z odpadno vodo je največ 50 %.

Cevi morajo ustrezati veljavnemu standardu SIST EN 1401-1:2009 in morajo biti skladne s »Pravilnikom za projektiranje, tehnično izvedbo in uporabo objektov in naprav za izvajanje javne službe odvajanja in čiščenja komunalne in padavinske odpadne vode«. Zagotavljati morajo vodotesnost in nosilnost. Cevi morajo biti tovarniško preizkušene tako na vodotesnost kot tudi na temensko nosilnost (trdnost). Za cevi je potrebno predložiti ustrezne certifikate oz. izjavo o nespremenljivosti lastnosti.

Poškodovanih cevi in tesnil se ne sme uporabiti. Pri izdelavi spojev je upoštevati navodila proizvajalca cevi. Pri spajanju, zlasti za vodenje in potiskanje cevi v predhodno položeno cev in pri rezanju, je potrebno uporabljati opremo, ki dovoljuje kontrolirano upravljanje oz. obvladovanje sile potiskanja.

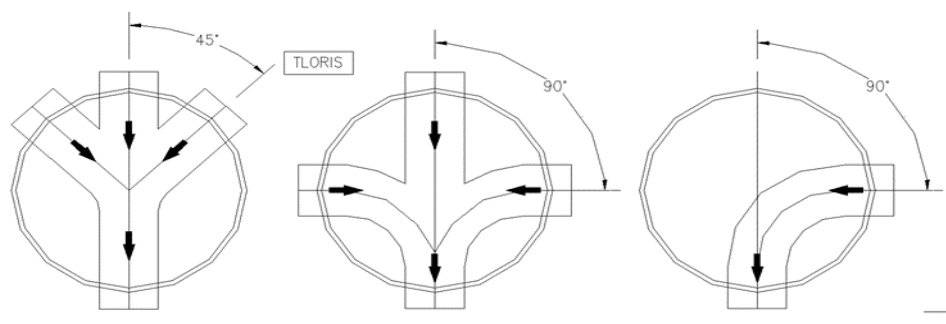
VIII. REVIZIJSKI JAŠKI

Za kontrolo in vzdrževanje služijo PE revizijski jaški. Nameščeni so na vertikalni in horizontalni spremembi smeri cevovoda, priključkih oz. odcepov. Jaški morajo biti monolitni, iz enega kosa brez vmesnih tesnil, s konusnim centričnim zaključkom, prav tako morajo imeti telo iz rebraste cevi, lito dno, korito, muldo izdelano v predpisanem padcu, vse izdelano skladno s standardom SIST EN 13598-2 in »Pravilnikom za projektiranje, tehnično izvedbo in uporabo objektov in naprav za izvajanje javne službe odvajanja in čiščenja komunalne in padavinske odpadne vode«.

Svetli premer tipskih revizijskih jaškov na kanalih je 600 in 800 mm, jaški kanalizacijskih priključkov so svetlega premera 600 mm.

Vtoki kanalov v revizijske jaške morajo biti izvedeni v smeri toka odpadne vode. Vsi revizijski jaški so locirani ali na javnih površinah ali na mestih, ki so dostopni z vozilom za potrebe kontrole, čiščenja in vzdrževanja, razen na nekaterih odsekih predvidene kanalizacije, kjer je dostop nekoliko otežen.

Jašek se položi na splanirano dno in izravnalni sloj debeline 10 cm peska ustrezne frakcije in ustrezno utrujen sloj. Jaški se obsujejo ob bokih po celotni višini do zaključnega vrhnjega sloja s peskom v širini 50 cm, vgrajeni zasipni material je potrebno ustrezno utrditi. V jašek se vstopa s prenosno lestvijo.



V kolikor priključevanje v revizijske jaške ni možno izvesti v že pripravljenem kotu jaška (45°), se priključevanje izvede z vgradnjo fazonskih kosov (koleno), katerih kot ne sme presegati 15°! Fazonski kosi se vgradijo na cevi izven jaška!

Priključitev kanalov na jašek se izvede v dno le tega. V primeru, da je vtok nad osnovo jaška se mora izdelati kaskadni vpadnik. V kaskadnem jašku je potrebno stopnjo izvesti iz kolena, ravnega dela in T kosa (namesto T kosa lahko sestavimo odcep 45° in koleno 45°). Stopnja se izvede iz istega materiala ali iz materiala z boljšimi lastnostmi, kot je osnovni cevovod. Pri vgrajevanju, skladiščenju in transportu jaškov upoštevati navodila proizvajalca.

Na področjih, kjer so padci javnih kanalov večji kot 20%, so predvideni umirjevalni (sferični) jaški. Omenjeni jaški se uporabljajo na strminah. Značilnost teh jaškov je, da specifično oblikovano dno jaška in tangencialni vstopni priključek nevtralizirata udar vodne mase in zmanjšata hitrost pretoka.

Umirjevalni jaški so predvideni na: kanalu C – RJ1.

Pokrovi - jaški izven povoznih površin morajo biti pokriti s tipskimi litoželeznimi (LTŽ) okrogli pokrovi DN 600, opremljeni s tesnilom proti hrupu in z zaklepom. Pokrovi jaškov morajo biti povozne kvalitete nosilnosti 400 kN (klasa D). Zahtevana je vgradnja plavajočih pokrovov na betonski sidrni obroč, s prenosom obtežbe v podlago terena okrog jaška in izravnalnih obročev med betonskimi sidrnimi obroči ter pokrovi jaška. Na nagnjenih površinah se pokrovi postavijo vzporedno s terenom, sam pokrov se mora odpirati na spodnjo stran brežine (zaklep zgoraj). Stik med betonskim sidrnim obročem in izravnalnim obročem se mora vodotesno obdelati. Zagotoviti je treba vodotesnost jaška od osnove do pokrova!

Pokrovi - na jaške, ki so postavljeni v povozne površine je treba vgraditi teleskopske - samonivelacijske pokrove obremenilnega razreda D (400kN) po EN 124 s tovarniško struženim ležiščem in vgrajenim protihrupnim tesnilnim vložkom ter tritočkovno vzmetno zapiranje. Pokrov mora imeti vgrajen tečaj 120o in blokado proti nenamernemu zapiranju. Svetla odprtina pokrova 600 mm, okvir pokrova svetle notranje mere 619 mm ter zunanjim okvirjem min 850 mm. Okvir pokrova mora imeti ležišče za vgradnjo lovilca umazanije (listja). Pokrov se vgradi na ustrezen AB konus s svetlo odprtino Ø 645 mm, zunanji Ø 805 mm ter višine min. 220 mm ter ustreznim LKS tesnilom za vgradnjo med AB konusom ter LTŽ samonivelacijskim pokrovom. Višina samonivelacijskega okvirja pokrova znaša min 300 mm, okvir pokrova mora imeti 2 odprtini min Ø 40 mm – zaradi kontrole pravilne vgradnje okvirja pri asfaltiranju.

Napis na pokrovu mora biti v slovenskem jeziku: KANALIZACIJA.

Po dogovoru z bodočim upravljalcem kanalizacijskega omrežja je možno vgraditi tudi kompozitne pokrove jaškov. Kompozitne cestne pokrove odlikuje 70% manjša teža, pokrovi ne rjavijo, so odporni proti kislinam, ne ropotajo, ne pokajo, so vodotesni in ne prepuščajo neprijetnih vonjav. Izredno so odporni tudi proti vremenskim vplivom in obremenitvam. Prav tako niso zanimivi za krajo, polepšajo pa tudi podobo kraja in odločno prispevajo k ekološki ozaveščenosti. Povozna kvaliteta nosilnosti je 400 kN (klasa D).

Pokrovi jaškov so tipski nezračni. Zračenje se uredi z zračnimi pokrovi, ki se namestijo na mestih, kjer to ni moteče za okolico. Pokrovi jaškov z odprtinami za prezračevanje (ventilacijski pokrovi) se vgradijo na jaške št.:

- Kanal A RJ 5
- Kanal B RJ 3
- Kanal C RJ 2
- Kanal D RJ 1

IX. ZASIP GRADBENEGA JARKA

Zasip jarka je potrebno izvajati skladno s standardom SIST EN 1610:2001. Nad območjem cevovoda se lahko zasipa z izkopanim materialom vendar pod nekaterimi pogoji. V kolikor je material za zasip zrnat je priporočljivo, da je zrnava stopnjevana, ker ga je tako možno bolje utrjevati. Koeficient neenakomernosti U naj bo večji od 9. Velikost zrna naj bo v skladu s SIST EN 1610:2001, tč. 5.4. manjša od polovice debeline nasipnega sloja, v nobenem primeru pa ne večja od 300 mm.

Preveriti je potrebno, če vlažnost materiala na začasni deponiji omogoča doseganje predpisane stopnje utrditve. Zasip z izkopanim materialom nad cono cevovoda, se izvaja v slojih debeline maksimalno 30 cm, nato sledi utrjevanje vgrajenega sloja.

Dela na prometnih površinah je potrebno izvajati v skladu s cestno-prometnimi predpisi in izdanimi soglasji oz. projektnimi pogoji. Vsa gradbena dela mora izvajalec izvajati tako, da čim manj poškoduje obstoječe objekte in površine. Nastala škoda, ki bi se zgodila zaradi nestrokovnega izvajanja del, gre na stroške izvajalca.

X. SPLOŠNE ZAHTEVE

Pred pričetkom gradnje je potrebno sklicati sestanek upravljalcev obstoječih komunalnih napeljav in objektov in vse naprave in objekte, ki niso vidni, zakoličiti na terenu. Vsa dela v bližini teh napeljav je potrebno opravljati v skladu s pogoji izstavljenih soglasij in v primerih nevarnosti poškodbe teh naprav ali od teh naprav pod neposrednim nadzorstvom upravljalcev. V primerih, da nastopi nevarnost za osebe, imovino ali stroje od teh naprav, pa je potrebno ta dela posebej strokovno organizirati ali prepustiti za to usposobljeni delovni organizaciji ob istočasnem neposrednem nadzoru upravljavca. Še posebej je treba biti pozoren pri prečkanju elektrovodov in vodovodov. Vsa križanja morajo biti vpisana v gradbeni dnevnik.

Po končani gradnji je potrebno gradbišče splanirati, očistiti in vzpostaviti v prvotno stanje. Pri vseh delih je potrebno upoštevati veljavne higiensko-tehnične predpise o varstvu pri delu. Izgradnja zahteva, da bo potrebno poleg ukrepov za zaščito delavcev na gradbišču še posebej upoštevati vse varstvene ukrepe za zaščito tretjih oseb:

- varnostna ograja vzdolž izkopane gradbene jame, osvetlitev gradbišča ponoči, ureditev prehodov za pešce in avtomobilski promet, ureditev zapore in urejanje prometa z ustrezno signalizacijo in druge potrebne ukrepe.

Na kritičnih mestih se pred izkopom gradbene jame ugotovi in dokumentira stanje obstoječih objektov in naprav v prisotnosti geologa in gradbenega izvedenca v sled preprečevanja kasnejših odškodninskih zahtevkov.

2.2.1 Križanje in prečkanje z podzemnimi napeljavami, napravami in objekti

Projektirani cevovod bo križal obstoječo infrastrukturo (vodovod, cevni prepusti, elektro vodi, TK vodi) z vertikalnim odmikom 0.5 m pod obstoječimi komunalnimi vodi. Križanja so informativna, zato je potrebno pred samo izvedbo narediti mikrozakoličbo obstoječih vodov. Na mestih križanj z omenjenimi vodi je potrebno obnoviti opozorilne trakove in zaščitne.

Vsa križanja predvidenega cevovoda z obstoječimi in predvidenimi komunalnimi vodi morajo biti izvedena skladno s pogoji, ki so jih k projektni dokumentaciji v svojih soglasjih oz. projektnih pogojih podali upravljavci posameznih komunalnih vodov in naprav ter skladno z normativi in standardi. Vsa križanja morajo biti geodetsko posneta in vpisana v gradbeni dnevnik.

MOP; Direkcija RS za vode

Predvidena je ureditev odvajanja komunalne odpadne vode naselja Zavodnje - center. Ureditev zajema izgradnjo javnih kanalov, kanalizacijskih priključkov ter črpališča in male čistilne naprave kapacitete 75 PE. Trasa kanalizacijskega omrežja poteka vkopana v utrjenih površinah, zelenicah, vrtovih in njivah hribovitega območja naselja Zavodnje. Na obravnavanem območju ni vodotokov, prav tako se predvidena kanalizacija ne nahaja na območju varstvenih pasov vodnih virov. Izpust/odtok iz ČN je speljan v obstoječi cevovod (iztok stare ČN), kateri vodi do bližnjega naravnega odvodnika.

Potek ob komunikacijskih vodih in križanja

Pred pričetkom zemeljskih del pri gradnji predvidene kanalizacije je potrebno zakoličiti vse obstoječe TK vode. Zakoličbo izvede pooblaščen predstavnik upravljalca. Zakoličbo je potrebno vpisati v gradbeni dnevnik, s čimer se predstavnik izvajalca zemeljskih del zaveže, da so mu podatki o zakoličenih vodih predani.

Na mestih, kjer bo TK omrežje oviralo gradnjo objekta ali dovoza je potrebna njegova zaščita in položitev rezervnih cevi po celotni dolžini pri prečkanju obstoječe trase ali prestavitvev, katera se izvede pod nadzorom in po navodilih predstavnika upravljalca TK voda.

Obstoječe kable je potrebno na mestih križanj ročno odkopati in urediti križanja. Ob zemeljskih delih morebiti poškodovane ozemljitvene vade je potrebno takoj ponovno spojiti. Nasip ali odvzem materiala nad traso TK voda ni dovoljen.

Vsa križanja ali približevanja si mora ogledati predstavnik upravljalca in ugotovitve vpisati v gradbeni dnevnik. Po dokončanju del se upravljalcu TK voda predloži geodetski posnetek novega stanja.

Kanalizacija v občinski cesti

Predvideno omrežje bo potekalo po kategoriziranih občinskih cestah ob cerkvi sv. Petra v Občini Šoštanj. Te so JP 910 141; Napotnikov hram – Breznik (kanal A in kanal C ter tlačni vod) in JP 910 131; igrišče – cerkev (tlačni vod). Kanal B pa poteka tudi po dostopni cesti k objektov. Navedena cesta in dostopna pot se bosta asfaltirali v polni širini.

Tlačni vod pa cesto samo križa na poti do obstoječega jaška. Križanje se izvede s klasičnim prekopom ceste, cevi se položijo, obsujejo, nato se uredi zgornji ustroj ceste.

Pred asfaltiranjem je treba izvesti kontrolo zbitosti tampona. Celotno območje posega v cesto se mora vzpostaviti v prvotno stanje.

Kanalizacija v regionalni cesti

Predvideno kanalizacijsko omrežje bo potekalo v varovalnem pasu in cestnem svetu regionalne cesti RII-425, odsek 1266 Šentvid – Šoštanj. Kanal B prečka omenjeno cesto v cca. km 8,260.

Odsek regionalne ceste se je v km cca, 8,200 do km cca. 8,500 v letu 2017 rekonstruiral (rekonstrukcijo je izvedlo gradbeno podjetje Slemenšek d.o.o.). V času rekonstrukcije regionalne ceste se je na zahtevo investitorja predvidenega kanalizacijskega omrežja (Občina Šoštanj) položil del kanala B, kateri je predviden v regionalni cesti. Tako se je položila jeklena zaščitna cev, DN 272 mm in kanalizacijska PVC cev, DN 200, v dolžini 15m (od loma 9 do RJ4). Revizijski jašek RJ 4 se je prav tako vgradil.

Posega v cestni svet regionalne ceste zaradi navedenega ne bo, izvedli se bodo samo kanalizacijski priključki v RJ 4 na eni strani ceste in nadaljevanje kanal B na drugi strani ceste.

Oddaljenost vzdolžne trase kanalizacija je najmanj 4,00 m oziroma najmanj 2,00 m od roba asfalta regionalne ceste.

Za dostop do gradbišča se bodo uporabljali obstoječi cestni priključki na državno cesto.

Če bi zaradi gradnje v varovalnem pasu prišlo do onesnaževanja državne ceste, jo mora izvajalec del takoj očistiti oziroma redno čistiti že med delom.

Gradbena dela v varovalnem pasu in cestnem telesu regionalne ceste se morajo izvajati tudi pod nadzorom koncesionarja rednega vzdrževanja cest (VOC d.d., Lava 42, 3000 Celje), stroški nadzora bremenijo izvajalca del oziroma investitorja, vsakršno spremembo je dolžan nadzorni organ vpisati v gradbeni dnevnik.

V primeru oviranja prometa na cesti vsled tehnologije izvajanja del si mora investitor oziroma izvajalec del v smislu 73. in 74. člena Zakona o cestah pridobiti odločbo za delno zaporo ceste od Direkcije RS za ceste, na osnovi vloge in elaborata začasne prometne ureditve za čas izvajanja del. Promet na cesti je dolžan odgovorni izvajalec del v času izvedbe zavarovati z ustrezno cestno - prometno signalizacija v smislu določil Pravilnika o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah (Ur. l. RS, št. 46/2000, 11 0/2006) in Pravilnika o načinu označevanja in zavarovanja del na javnih cestah in ovir v cestnem prometu (Ur. l. RS, št. 116/2006). Postavi in vzdržuje jo za to usposobljeno, registrirano in pooblaščenno podjetje na stroške investitorja.

Potek ob elektro vodih in križanja

Na območju predvidene kanalizacije potekajo srednjenapetostni SN nadzemni vodi in nizkonapetostni NN podzemni vodi.

Natančne trase vseh podzemnih vodov bodo določene z zakoličbo, ki jo naroči investitor oz. izvajalec 7 dni pred pričetkom del. Podatki o zakoličbi se vpisujejo v gradbeni dnevnik, s čimer se predstavnik izvajalca zemeljskih del zaveže, da so mu podatki o zakoličenih vodih predani. Obstoječe kable je potrebno na mestih križanj pod nadzorom predstavnika Elektra Celje d.d. ročno odkopati in urediti križanja. V primeru poškodb vodov je potrebno prijaviti nadzorništvu Elektra Celje d.d..

Trasa predvidene kanalizacije je načrtovana min. 1 m od obstoječih podzemnih električnih vodov, v primeru, ko odmiki niso doseženi je predvidena prestavitev oz. mehanska zaščita vodov. Pri projektiranju so upoštevana določila SIST EN 50423-3 ter smernice in navodila za izbiro, polaganja in prevzem elektroenergetskih kablov nazivne napetosti 1-35kV.

Izkopi v bližini stojnih mest nadzemnih elektroenergetskih vodov s katerimi bi bila zmanjšana statična stabilnost istih so nedopustni. Iz varnostnih razlogov bo trasa vodovoda potekala minimalno 2m od stojnih mest nadzemnih vodov, v nasprotnem primeru je potrebno drogove prestaviti, kar mora biti obdelano v projektni dokumentaciji.

Ustreznost izvedbe vsakokratnega križanja ali približevanja si mora pred zasipom ogledati predstavnik Elektra Celje d.d. in ugotovitve vpisati v gradbeni dnevnik.

Vsi stroški zakoličbe, prestavitve oz. izvedbe dodatne mehanske zaščite, popravil el. vodov zaradi poškodb povzročenih med gradnjo in stroški nadzora nad izvedbo križanj bremenijo investitorja.

Geodetske posnetke križanj in približevanj kanalizacije z el. vodi v elektronski obliki naroči in dostavi investitor oz. izvajalec.

Na kanalizacijskem omrežju bo obratovalo črpališče s priključno močjo do 14 kW (3x20 A). Je na razpolago v obstoječi prostostoječi omarici PS-RO.

Pogoji priključitve črpališča na distribucijsko električno omrežje:

- predvidena priključna moč: 14 kW
- jakost omejevalca toka: 3 x 20 A
- nazivna napetost na prevzemno-predajnem mestu: 400 V
- objekt bo priključen na NN izvod RP 1 Cerkev iz transformatorske postaje 20/0,4 kV Zavodnja
- NN izvod je v transformatorski postaji varovan z varovalkami: 3 x 125/50 A
- za izvedbo napajanja je potrebno zgraditi priključni NN podzemni vod
- lokacija namestitve odjemnega mesta: nova prostostoječa priključno-merilna omarica na stalno dostopnem mestu
- tip merilne naprave: direktni trifazni IDIS univerzalni števec delovne energije kl.2 (IEC) ali A (MIO) s stikalno napravo- odklopnikom po SONDO
- impedanca na pri ključnem mestu: $Z_{nno} = 0,24 \Omega$
- električna inštalacija v objektu mora izpolnjevati pogoje za: TI sistem napajanja

Na kanalizacijskem omrežju bo obratovala tudi mala komunalna čistilna naprava (MKČN).

Električni priključek za ČN že obstaja, saj je na lokaciji predvidene ČN že obstaja stara ČN, ki pa se bo ukinila (odstranila). Obstoječa ČN je velikosti 30 PE, za območje, ki se bo priključilo na kanalizacijsko omrežje pa potrebujemo ČN velikosti 75 PE.

Obstoječa elektro omarica je montirana na bližnjem podpornem zidu (škarpi), v neposredni bližini ČN in zagotavlja dovolj električne energije za delovanje in obratovanje ČN. Le ta je in tudi bo stalno dostopna.

Podatki iz obstoječe elektro omarice:

- Št. števca je 13971823
- Obračunska moč je 6 kW
- Varovalka je 1x25 A

Za izvedbo križanj s kanalizacijo je potrebno napraviti geodetske posnetke in posnetke v pisni in elektronski obliki dostaviti Elektru Celje, d.d.. Podan je tudi detajl križanja elektro voda z predvidenim kanalom.

Pred začetkom del je vse kable zakoličiti na terenu. To delo izvršijo predstavniki upravljavca na stroške naročnika, kar je tudi upoštevano v stroškovnem delu projekta.

2.3 SEZNAM NEVARNIH SNOVI

Pri delu na gradbišču se bodo uporabljale naslednje nevarne snovi:

- opažno olje,
- naftni derivati,
- hidravlično olje,
- bitumenski premazi,
- izolacijska sredstva (hidro, toplotna),
- plastične folije,
- laki,
- barve,
- razredčila,
- lepila,
- malte,
- cement,
- moker beton,
- tehnični plini za varjenje in
- vroči asfalt.

UKREPI:

Nevarne snovi naj bodo na gradbišču v majhnih količinah, ki je potrebna za dnevno uporabo. Hranjene morajo biti v prostorih, ki so pravilno dimenzionirani, ločeni od drugih in označeni ter urejeni namensko v skladu z lastnostmi snovi in navodili z varnostnih listin. Pretakanje nevarnih tekočin v posode, namenjene za shranjevanje hrane ali pijače, ter druge posode, ki po namenu ne ustrezajo, je prepovedano.

V neposredni bližini hranjenja nevarnih snovi morajo biti vedno na voljo kopije varnostnih listin ter ustrezna sredstva in oprema za nudenje prve pomoči in pa tudi oprema za gašenje.

Neposredno na delovnih mestih na gradbišču je dovoljeno hraniti nevarne snovi samo v količini, ki je nujna za enodnevno delo.

Prazno embalažo je potrebno odstraniti v posebni kontejner za nevarne snovi. Delavci, ki uporabljajo nevarne snovi morajo biti usposobljeni za rokovanje z nevarnimi snovmi.

2.4 SEZNAM POSEBEJ NEVARNIH DEL

Od posebej nevarnih del, ki jih navaja Priloga II Uredbe o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih, se pričakujejo

- v izkopih globljih od 5m,
- delo ob potekajočem prometu,
- dela pri betoniranju, rezanju in obdelavi površin z napravami pod visokim pritiskom in
- dela v bližini električnih vodov visoke napetosti.

UKREPI:

Dela v izkopih globljih od 5m

Pri delu v gradbenih jamah (bazenih) je potrebno upoštevati naslednje varnostne ukrepe:

- uporabiti ustrezne oporne konstrukcije ali nasip,
- preprečiti nevarnosti za padec človeka, materialov ali predmetov ali poplavljanje.

Pred začetkom izkopavanja je potrebno sprejeti ukrepe za določitev in čim večje zmanjšanje katerihkoli nevarnosti, do katerih lahko pride zaradi podzemskih kablov in drugih inštalacij.

Za dostop v/iz gradbene jame (bazenov) je potrebno zagotoviti varne dostope.

Kupi zemlje, materiali in premikajoča se vozila morajo biti v ustrezni oddaljenosti od gradbenih jam. Če je potrebno, je treba postaviti ustrezne pregrade.

Pred pričetkom izvajanja zemeljskih del je potrebno izvesti zakoličbo obstoječih instalacij in naprav ter po možnosti izključiti nevarnosti, ki izhajajo iz njih (s prestavitvijo ali začasno izključitvijo električnega napajanja, zaprtjem in izpraznitvijo cevovodov in rezervoarjev ali podobno).

V primeru izkopavanja na območju, kjer so plinske, električne, vodovodne, kanalizacijske ali druge napeljave, naprave ali objekti, je potrebno dela opravljati po navodilih in pod nadzorstvom strokovne osebe, ki jo sporazumno določita lastnik naprave ali z njegove strani pooblaščen vzdrževalec in izvajalec del. Dogovor je treba zapisati v knjigo ukrepov za varno delo.

Če med izkopavanjem delavci nepričakovano naletijo na zgoraj omenjene naprave, morajo dela ustaviti za toliko časa, dokler ni zagotovljeno nadzorstvo.

Gradbene jame in izkopi, ki so globlji od 2 metrov in imajo brežine urejene pod kotom, večjim od 45° (bolj strmo), morajo imeti najmanj 100 cm od zgornjega roba postavljeno varnostno ograjo ali urejeno zavarovanje nevarnega območja izkopa.

Odkopavanje zemlje mora potekati od zgoraj navzdol. Podkopavanje ni dovoljeno. Pri strojnem kopanju ni dovoljeno zadrževanje v delovnem območju stroja. Ročna dela smejo delavci opravljati le, ko stroj miruje.

Pri strojnem kopanju izkopa je potrebno paziti na stabilnost stroja. Izkopano zemljo je potrebno odlagati tako, da ni ogrožena stabilnost bočnih strani izkopa. Robovi izkopa (in 100 cm pas ob njih) se smejo obremenjevati s stroji ali drugimi težkimi napravami le, če je z ustreznimi ukrepi zagotovljeno, da se zaradi dodatnih obremenitev le-ti ne morejo zrušiti.

Za sestopanje delavcev v izkop (bazene) ali vračanje iz izkopa (bazena), globljega od 100 cm, morajo biti zagotovljene lestve ustrezne dolžine, tako da sega držalo za roke najmanj 100 cm nad robove izkopa.

Lestve iz prvega odstavka te točke lahko nadomestijo tudi ustrezne stopnice ali rampe, če je na ta način poskrbljeno za varno gibanje delavcev tudi med padavinami. Pred začetkom del pri izkopu zemlje in vselej po neugodnih vremenskih pojavih, mrazu ali topitvi snega in ledu mora vodja posameznih del (zemeljskih del) opraviti pregled izkopa in po potrebi ustrezno ukrepati (za zavarovanje pred zruški bočnih strani izkopa).

Poti in rampe za odvažanje materiala iz izkopa morajo ustrezati trdnosti terena in karakteristikam transportnih vozil. Njihov nagib v primeru predvidene vožnje z običajnimi tovornimi vozili ne sme presegati 12,5%.

Nakladanje materiala z nakladalnikom ali drugim mehničnim sredstvom na tovorno vozilo preko njegove kabine ni dovoljeno, če kabina ni zavarovana pred mehanskimi poškodbami.

Za spuščanje materiala v izkope (bazene) je potrebno uporabljati naprave (žlebove, lijake) ali transportna sredstva, ki so primerna vrsti, obliki in teži materiala. Spuščanje težjih gradbenih elementov se lahko opravlja samo z ustrezno delovno opremo in z delavci, ki so vajeni takega dela, pod nadzorstvom vodje posameznih del (inštalaterskih, tesarskih).

Delo ob potekajočem prometu

Preden se začnejo izvajati dela na cesti ob potekajočem prometu je potrebno priskrbeti elaborat delne oz. popolne zapore ceste.

Kadar se bodo dela izvajala ob lokalni – občinski oz. regionalni cesti je potrebno poskrbeti:

- za primerno signalizacijo, ki označuje da je gradbišče v bližini (signalizacija definirana v elaboratu delne oz. popolne zapore ceste),
- za primeren dostop z gradbišča na lokalno cesto,
- za primerno zavarovanje gradbišča z vidno ograjo, da se loči gradbišče od ceste, ki je v uporabi,
- na mestu preusmeritve je potrebno gradbišče zavarovati, da je preprečen nalet vozil,
- urediti obvoz v času izvajanja del.

Poleg osebne varovalne in zaščitne opreme morajo delavci v obeh primerih obvezno uporabljati tudi odsevne telovnike (rumene ali oranžne).

Pri izvajanju del na cestah, del pa ni dovoljeno izvajati pri močno zmanjšani vidljivosti (v megli, temi...) razen, če je delovišče primerno osvetljeno z umetno razsvetljavo.

Pred postavitvijo začasne prometne signalizacije je potrebno preveriti obstoječo prometno signalizacijo in jo prikazati v situaciji prometne opreme v elaboratu začasne prometne ureditve, ki ga bo izdelal izvajalec del v skladu z njegovo organizacijo gradbišča.

Označitev se izvede v skladu s tipskimi začasnimi prometnimi shemami, ki so določene v Pravilniku o zaporah na cestah (Uradni list RS, št. 4/2016).

Oblika, mere in lastnosti postavljene prometne signalizacije in opreme morajo biti v skladu s predpisom o prometni signalizaciji in prometni opremi na cestah.

Barva ozadja prometnih znakov kot tudi elementov za pritrjevanje, mora biti siva, brez sijaja (bleska).

Za izdelavo vertikalne signalizacije morajo biti uporabljeni naslednji materiali;

- aluminjska pločevina za podlago znaka, na katero se lepi svetlobno odbojna folija in
- jeklo, antikorozivno zaščiteno z vročim cinkanjem za nosilne cevi in ogrodja, objemke, portale, ter spodnje in vezne materiale.

Znaki za označevanje del in ovir v cestnem prometu

Znaki za označevanje del in ovir v cestnem prometu se uporabljajo za označevanje ovir na cesti in mest, kjer se izvajajo gradbena dela. Znaki iz prejšnjega odstavka so zaporne table, fiksni in mobilni opozorilni svetlobni znaki ter ročni opozorilni znaki.

Znaki za označevanje del in ovir v cestnem prometu so lahko postavljeni le za najnujnejši čas, dokler se opravljajo dela oziroma dokler se ne odstrani ovira v cestnem prometu. Znaki se uporabljajo v skladu s predpisom, ki določa način označevanja in zavarovanja del na cestah in ovir v cestnem prometu.

Znak za bočno oviro mora biti postavljen do 0,30 m nad voziščem.



oznaka znaka 7102



oznaka znaka 7102-3

Znak z oznako 7102-3 se uporabljata samo pri preusmeritvi prometnih tokov na drugi prometni pas. Z znakoma oznake 7102 se označujejo stalne ovire znotraj prometnega profila ceste.
Velikost znaka: 300 x 1000 mm.

Znak delo na cesti - bližina mesta na cesti, kjer se izvajajo dela



oznaka znaka 1125

Ponoči in v razmerah zmanjšane vidljivosti mora biti znaku dodan znak 7202.

Za preprečitev naleta vozil se postavijočasne varnostne ograje New Jersey. Začasne varnostne ograje New Jersey so izdelane iz belo ali rdeče obarvanega polietilena. Izdelane so na način vpihovanja brez spojev ali zvarov. Zaradi tega so odporne na poškodbe (trke) in pritiske.

Vsak modul začasne varnostne ograje ima dva zamaška, na vrhu in na spodnjem delu, ki se uporabljata za polnjenje in praznjenje modula. Na ohišju je označen indikator nivoja tekočine (80 litrov), za lažjo kontrolo polnjenja. Modul, napolnjen s tekočino do indikatorja, omogoča visoko stabilnost na tleh. Vsak posamezni modul ima čelni spoj za njegovo pritrditev na katerokoli površini, tudi v ostrih ovinkih. Na zgornjem delu ohišja se nahaja okroglo pritrdilno ohišje (globine 5 cm), ki se lahko uporabi kot podpora nosilcu s premerom 48 mm (maksimalna višina 80 cm), ki se lahko uporablja za pritrditev smernih desk ali opozorilnih znakov (signalizacija ali opozorilne luči).

Začasne varnostne ograje New Jersey se prazne najprej namesti na lokacije, ustrezno pritrdi, nato pa se jih napolni z vodo ali peskom. Ta operacija je zelo enostavna, zahvaljujoč majhni teži (6,5 kg) vsakega posameznega modula.



Dela pri betoniranju, rezanju in obdelavi površin z napravami pod visokim pritiskom

Vsi delavci, ki bodo sodelovali pri betoniranju morajo biti poučeni o varnem delu z betonskimi črpalkami ter morajo uporabljati predpisano varovalno in zaščitno opremo. Pri betoniranju je obvezna tudi uporaba delovnega odra in stalna kontrola odgovornega vodje del na gradbišču.

Paziti je potrebno, da imamo pri postavitvi črpalke zadostno nosilnost tal, ter da so stabilizatorji pravilno nameščeni.

Z betoniranjem, zidanjem obokov in drugimi deli na nosilnem odru je dovoljeno začeti šele, ko oseba, ki izvaja strokovno nadzorstvo nad gradnjo, preveri, da je nosilni oder izdelan po projektu, zavarovan z varnostno ograjo in so opravljena vsa potrebna predhodna dela, ter to zapiše v knjigo ukrepov za varno delo. Dela se lahko izvajajo samo pod neposrednim vodstvom vodje posameznih del.

Pred začetkom del na odru je potrebno vse ostre vrhove in robove sredstev, ki spajajo posamezne dele (žebliji, spone, žice in drugo), pa štrlijo iz opaža in drugih delov lesene konstrukcije nosilnega odra, zakriviti ali pokriti.

Ob betoniranju s pomočjo črpalke morata transportno cev za beton na mestu izliva betona držati dva delavca.

Nasilno snemanje opaža z dvigalnimi ali drugimi napravami ni dovoljeno. Pri drsnem premikanju in snemanju opaža z vitli (ali ročno) ni dovoljeno stati na napravi, ki prijema opaž (sani in podobno).

Betoniranje in obdelavo betona z napravami z visokim pritiskom lahko izvajajo samo strokovno usposobljeni delavci.

Področje, kjer se taka dela izvajajo, je potrebno na primerni oddaljenosti zavarovati ter označiti z opozorilnim trakom, znakom prepovedi dostopa in znakom za splošno nevarnost.

Delavci, ki opravljajo ta dela, morajo med delom uporabljati osebno varovalno opremo za varovanje obraza, dihal in celega telesa.

Posebno pozornost je potrebno posvetiti zračnim vodom visoke in nizke električne napetosti ter postavitvi komandne plošče, katero opravlja strojnik črpalke (strojnik mora imeti dobro preglednost in dovolj veliko oddaljenost od črpalke – hrup).

Pri vseh delih je potrebno upoštevati varnostna navodila varnostnega načrta, navodila za delo s posameznimi delovnimi napravami in splošna navodila za delo na gradbišču. Obveznosti posameznih vodij oz. izvajalcev bo koordinator (K2) v času izvedbe del vpisal v skupno knjigo ukrepov.

Delo v bližini električnih vodov visoke napetosti

Pri gradbenih in drugih ne elektrotehniških delih, ne glede na to, kje se izvajajo, morajo biti upoštevane naslednje najmanjše varnostne razdalje približevanja delom pod napetostjo, glede na nazivno napetost:

- do 1000 V 1000 mm,
- nad 1 do 110 kV 3000 mm,
- nad 110 do 220 kV 4000 mm,
- nad 220 do 400 kV 5000 mm.

Pred izkopom del je obvezno potrebno naročiti mikrozakoličbo napetostnih vodov (VN, SN in NN). Območje okoli napetostnega voda je potrebno zavarovati, pri tem pa je potrebno upoštevati najmanjše varnostne razdalje. Preden se začnejo dela izvajati v območju napetostnega voda je potrebno vod izključiti (breznapetostno stanje). Dela v tem območju se lahko izvajajo le ročno. Obvezna je prisotnost predstavnika upravljavca voda. Ko je infrastruktura varno izvedena, napetostni vod pa zasut skladno z navodili upravljavca, se lahko ponovno vzpostavi napetostno stanje.

Pri zagotavljanju navedenih razdalj je treba upoštevati tudi morebitno možnost nihanja, npr. bremen, konstrukcij, transportnih sredstev ali drugega. Zložljive lestve, naprave za dviganje in drugo se smejo predstavljati samo v položaju predvidenem za transport. Delo v bližini električnih vodov visoke napetosti na odprtem se ne sme izvajati;

- ob nevihtah,

- v primerih močnega deževja,
- v primerih megle,
- v primerih sneženja in
- v primerih slabe vidljivosti.

O prekinitvah dela odloča vodja del.

Na predmetnem gradbišču se izvajajo dela neposredno ob NN elektro vodu (do 1000 V). Zaradi navedenega je potrebno upoštevati najmanjšo varnostno razdaljo približevanja delom pod napetostjo, in sicer 1000 mm.

Na predmetnem gradbišču se izvajajo dela neposredno tudi ob SN elektro vodu (do 110V). Zaradi navedenega je potrebno upoštevati najmanjšo varnostno razdaljo približevanja delom pod napetostjo, in sicer 3000 mm.

2.5 DOLOČITEV DELOVNIH MEST, NA KATERIH JE VEČJA NEVARNOST ZA ŽIVLJENJE IN ZDRAVJE DELAVCEV, TER VRŠTE IN KOLIČINE POTREBNE OSEBNE VAROVALNE OPREME; DOLOČITEV PROSTOROV ALI DELOVIŠČ, KJER VELJAJO OLAJŠAVE V ZVEZI S SPLOŠNO ZAHTEVO NOŠENJA ČELADE;

Delovišče mora imeti vedno na zalogi zadostno količino osebne varovalne opreme (3 kompleti):

- čelade,
- antifoni/glušniki,
- gumijasti škornji,
- čevlji,
- zaščitne rokavice.
- dežne obleke,
- varnostni pasovi,
- varovalna očala,
- respiratorji.

Delavca, ki kljub opozorilu pooblaščenega vodje del ne uporabi predpisane osebne varovalne opreme, ter s takim ravnanjem ogroža svojo varnost in varnost drugih delavcev, ga mora neposredno odgovorni vodja del odstraniti z gradbišča. Na gradbišču mora biti za obiskovalce na voljo ustrezno število varnostnih čelad oz. vsaj število čelad za obiskovalce s strani investitorja in nadzora.

Vse osebe, ki se zaradi kakršnega koli vzroka mudijo na gradbišču, kjer obstaja možnost padca predmetov na glavo, padca v globino večjo od 1 m ali udarca v glavo ob oviro, morajo nositi varovalno čelado.

Obvezno je nošenje čelade v vkopih pod delovnimi stroji. Nošenje čelade ni obvezno samo v prostorih pisarn, garderob, prostorih za počitek, sanitarij in skladišču.

Opredelitev osebne varovalne opreme:

	Vrsta osebne varovalne opreme	Skladna	Delovna mesta oz. vrsta del
a)	Industrijske zaščitne čelade	EN 397:2012+A1:2012	Vsa delovna mesta, ki se nahajajo pod delovnimi mesti, na višini ali pod visečim bremenom
b)	Osebno varovanje oči	EN 166:2001	Dela s pnevmatskim orodjem ali električnim ročnim orodjem, dela s krožno žago, pri betoniranju

c)	Varovala sluha - Splošne zahteve - 1. del: Naušniki	EN 352-1:2002	Dela s pnevmatskim orodjem ali električnim ročnim orodjem, izvajanje prebojev
d)	Varovala sluha - Splošne zahteve - 1. del: Ušesni čepi	EN 352-2:2002	Dela s pnevmatskim orodjem ali električnim ročnim orodjem, izvajanje prebojev
e)	Osebna varovalna oprema - Delovna obutev (ISO 20347:2012)	EN ISO 20347:2012	Vsa gradbena dela
f)	Dobro vidna obleka - Preskusne metode in zahteve (ISO 20471:2013, Corrected version 2013-06-01)	EN ISO 20471:2013	Privezovanje bremen, usmerjanje vozil, delo ob transportni poti (cesti)
g)	Varovalne rokavice za zaščito pred mehanskimi nevarnostmi	EN 388:2016	Izvajanje prebojev, asfaltna dela, zemeljska dela, betoniranje, armiranje
h)	Varovalna obleka - Zaščita pred dežjem	EN 343:2003+A1:2007/AC:2009	Vsa dela v primeru dežja
i)	Osebna varovalna oprema – varovalna obutev	EN ISO 20346:2014	Vsa dela v primeru dežja
j)	Oprema za varovanje dihal	EN 136:1998/AC:2003	Delo z cementom, naftnimi derivati, barve
k)	Osebna varovalna oprema za namestitvev pri delu in zaščito pred padci z višine – Pasovi za namestitvev pri delu, pozicijski trakovi in zanke	EN 358:1999	Delo ob robu izkopa, čiščenje brežin

Vsa osebna varovalna oprema mora ustrezati Seznamu standardov osebne varovalne opreme (2018/C 113/04 harmoniziranih standardov in nadomešča vse predhodne sezname, katerih uporaba ustvari domnevo o skladnosti proizvoda z zahtevami Pravilnika o osebni varovalni opremi (Uradni list RS, št. 29/05, 23/06, 17/11-ZTZPUS-1 in 76/11).

Vsi delavci morajo biti predhodno zdravstveno pregledani, tekom izvajanja dela pa obdobjno zdravstveno pregledani v rokih kot jih predpiše zdravnik medicine dela in morajo izpolnjevati naslednje pogoje:

- starost nad 18 let,
- strokovna usposobljenost za delo,
- morajo biti zdravstveno sposobni,
- opravljen teoretični in praktičen preizkus znanja iz varnosti in zdravja pri delu,
- opravljen preizkus varnosti iz požarne varnosti.

Vsak zaposlen na gradbišču stalno uporablja osnovno osebno varnostno opremo:

- varovalni čevlji,
- varovalna čelada,
- delovna obleka,
- rokavice.

2.6 SMERNICE ZA USKLAJEVANJE INTERAKCIJE Z INDUSTRIJSKIMI AKTIVNOSTMI V NEPOSREDNI BLIŽINI GRADBIŠČA, TUDI Z ZAČASNO PREKINITVIJO KOMUNALNIH VODOV

Preden se začnejo izvajati dela na gradbišču je potrebno ločiti ostale površine od površin gradbišča. Gradbišče se loči od ostalih površin z ograjo.

Javna cesta ob gradbišču mora biti vedno prosta, promet pa neoviran in varen. Za dostop do gradbišča se uredi varna dostopna cesta. Ob cesti se uredi pot za pešce.

Pred izvozom gradbiščnega transporta na javne ceste se bo s koles transportnih sredstev s pranjem koles očistilo blato in prah. Ceste v območju gradbišča se bodo polivale z vodo, da se bo preprečilo prašenje.

Hrup, ki ga zaznavajo osebe v okolici nameravane gradnje, bo zmanjšan na raven, ki ne bo ogrožala njihovega zdravja. Gradbiščni hrup je v meji predpisanih z »uredbo o hrupu v naravnem in življenjskem okolju«.

Za ravnanje z gradbenimi odpadki na gradbišču je v celoti odgovoren investitor. Investitor je dolžan obvezati izvajalca, da ravna z odpadki v skladu s pravilnikom o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih. Med izgradnjo bodo nastali odpadki, ki spadajo v klasifikacijo št. 17, katerih viške mora izvajalec odpeljati na deponijo komunalnih odpadkov.

Zemeljski izkop in bitumenska mešanica (predelana – zmleta na mestu in ponovno vgrajena), ki bosta pridobljena z gradbenimi deli na gradbišču in nista onesnažena z nevarnimi snovmi, jih investitor ponovno uporabi na istem gradbišču.

Proti površinam, ki jih uporabljajo ostali udeleženci gradnje se postavijo ograje in zaprejo obstoječi prehodi. Brez predhodnega dogovora je delavcem prepovedano gibanje izven ograje gradbišča.

V času del drugih izvajalcev na objektu si izvajalec potreben prostor za delo ogradi in se skupni ukrepi za izvedbo del dogovorijo z ostalimi izvajalci /koordinator oz. varnostni načrt/. Izvedba del ne sme ogrožati dela na sosednih delovnih mestih.

OBVEZNOSTI VODSTVA GRADBIŠČA

- Na delovišču se nastavi knjiga dogovorov in ukrepov iz varstva pri delu v katero se vpisujejo vse zahteve in ukrepi za posamezna dela.
- Vodstvo gradbišča ima pravico in dolžnost prepovedati delo, če se pojavijo nepravilnosti pri delu, ki ogrožajo zdravje in življenje delavcev ali, če se kršijo ukrepi varstva pri delu ali požarnega varstva.
- Vodstvo gradbišča je dolžno skrbeti, da se vsi delavci, ki so v vinjenem stanju ali pod vplivom narkotičnih sredstev odstranijo z delovišča.
- Vsi delavci, ki bodo zaposleni na gradbišču, morajo imeti opravljen preizkus znanja iz varstva pri delu in pred požarom. Prav tako morajo imeti opravljen specialni zdravniški pregled, da so sposobni za delo na višini. Na gradbišču se mora arhivirati vsa zakonsko predpisana dokumentacija za vse izvajalce del na gradbišču.

UKREPI ZA ZAGOTAVLJANJE VARNOSTI IN ZDRAVJA PRI DELU;

- Vsak delodajalec sklene sporazum o izvajanju skupnih ukrepov. Istočasno se seznanijo z varnostnim načrtom in gradbiščnim redom. Vsak delodajalec je dolžan obvestiti koordinatorskega delavca o nastopu dela novega delodajalca /pogodbenelega izvajalca/ na gradbišču.
- V pisarni gradbišča se nahaja zadostno število varnostnih čelad za predvideno število obiskovalcev. Ob vstopu na gradbišče se razobesi gradbiščni red in opozorila na nevarnosti, ki nastopajo na celotnem gradbišču ter zahteve po izvajanju določenih ukrepov.
- Po končanem delu se dnevno preveri brezhibnost ograje oz. zavarovanje /ograje, oznake, svetlobna signalizacija, razsvetljava, prehodi, ipd./ gradbišča ter delovanje varovanja gradbišča v nočnem času /čuvaj, teh. varovanje, ipd./ če je to predvideno.
- Pred izvozom z gradbišča na asfaltirano cesto se kolesa vozila grobo očistijo od zemljine oz. blata. Vse vzratne vožnje vozila spremlja delavec, kateri signalizira ovire in usmerja vožnjo.
- Dostop do gradbišča je dovoljen le zaposlenim. Režim vstopanja na gradbišče določi naročnik. Na vseh dostopih na gradbišče se postavijo opozorilni napisi o prepovedi dostopa in obvezni uporabi varnostnih čelad. Javna cesta ob gradbišču mora biti vedno prosta, promet pa neoviran in varen. Za dostop do gradbišča se uredi varna dostopna cesta. Ob cesti se uredi pot za pešce. Pri delih ob prometnici se uporabljajo signalni jopiči.

- Za vse izkope pri katerih ni možno izvesti standardni široki izkop /projektna zahteva, bližina objektov ali vozišča, ipd., pripravi tehnološka priprava dela dokumentacijo za izvedbo izkopa /izkop po kampadah, sidranje, razpiranje, Jet grouting, odbojna ograja, ipd./. Kot notranjega trenja zemljine določi geomehanik. Kot notranjega trenja je upoštevati zlasti pri obremenjevanju robov izkopov /določanje nosilnosti/ zaradi polaganja komunalnih vodov /javni promet, avto dvigalo, bager, avto mešalec, ipd./. Površino ob robu izvedenega izkopa v širini 1m ni dovoljeno obremenjevati /javni promet, stroji, ipd./. Istočasno izvajanje ročnega in strojnega izkopa ni dovoljeno.
- Razkladanje tovornjakov je dovoljeno le po predhodnem umiku delavcev iz ogroženega območja. Uravnavanje elementa v zraku se izvaja s pomočjo dveh vrvi, ki se pritrdita na element. Delavcem je prepovedano zadrževanje v področju dela vseh strojev /žerjav, avtodvigalo, bager, ipd./.
- Za postavitev težkih strojev /žerjav, bager, avto dvigalo, črpalka za beton, vlačilec, avto mešalec, ipd./ se pred obremenitvijo preveri ravnost terena ter dovoljena obremenitev tal.
- Za varovanje delavcev pred padci v izkop /široki izkop globlji kot 2 m in pod kotom večjim od 45° se postavijo vzdolž roba izkopa 1m visoka ograja oddaljene 1m od roba. V primeru kratkotrajnih del na robu se izvaja navezovanje. Vse odprtine v tleh se sproti pokrivajo. Pešci morajo imeti varen prehod mimo delovišč in preko izkopov. Vsa nevarna področja na gradbišču morajo biti označena in zavarovana, v nočnem času pa po potrebi tudi osvetljena.
- Med delom stroja se v bližini stroja ne sme zadrževati nihče.
- Stroji /žerjav, bager, avtodvigalo, črpalka za beton, tovornjaki, ipd./ med delom ne smejo segati izven meja gradbišča še zlasti ne na cesto pod prometom, objekti ipd. ob gradbišču. Dvigalistu je dovoljeno prenašati breme le znotraj meja gradbišča.
- Vsak podizvajalec /montaža opreme in konstrukcij, instalacije, kanalizacije, ipd./ predloži gradbišču pred pričetkom izvajanja svojih del program ukrepov ter sklene sporazum o izvajanju skupnih ukrepov.
- V področju gradbišča se hitrost prometa omeji na 10 km/h. V primeru ureditve enosmernega prometa na gradbišču se določi prednost vozil. O dovoljeni hitrosti in prednosti vozil se postavijo prometni znaki.
- Varovanje delavcev pred padci v globino se izvede s sprotim postavljanjem delovnih odrov in varovalnih ograj. Izvajalec ki zaradi izvajanja del odstrani izveden ukrep /ograja, pokrov, opozorilna oznaka, ipd./ je dolžan ukrep nadomestiti z ukrepom enakovrednega učinka.
- Gradbiščno elektriko izdelata in vzdržuje strokovna oseba. Gradbišče mora imeti dokumentacijo o kontroli pravilnosti izvedbe /meritve / in periodičnih pregledih.

2.7 OPIS IN NAČRT UREDITVE GRADBIŠČA

2.7.1 Podatkih (podzemni in nadzemni kataster, situacije, načrti) o obstoječih instalacijah in napravah ter drugih vplivih okolice gradbišča na varnost delavcev, s poudarkom na preverjanju okoliščin, ki bi lahko na mestu gradbišča zaradi pretekle rabe terena ali objekta nakazovale prisotnost nevarnih snovi ali predmetov ter potrebnih ukrepov za zagotovitev varnosti in zdravja delavcev ter potrebnih ukrepov v zvezi z zagotovitvijo varnosti in zdravja delavcev

Na območju izvajanja gradbenih del se nahajajo obstoječi komunalni vodi:

- telekomunikacijski kanali,
- obstoječi vodovod,
- obstoječa kanalizacija,
- SN in NN elektro vodi.

Pred pričetkom gradnje je potrebno v skladu s pogoji soglasodajalcev oziroma upravljavcev vodov natančno določiti, zakoličiti in zaščititi trase obstoječih infrastrukturnih objektov. V kolikor bo potrebno jih mora izvajalec ustrezno zavarovati oz. odstraniti. Pri križanju in vzporednem poteku je potrebno upoštevati pogoje upravljavcev oz. veljavne pravilnike.

Vsa dela v bližini vodov je potrebno izvajati z ročnim izkopom. Ob izvajanju del v bližini posameznih vodov, mora izvajalec pred pričetkom del obvestiti pristojnega upravljavca posameznih vodov.

Navedba odmikov (križanj) je opisana že v poglavju 2.2 - Izbrane/uporabljene tehnologije gradnje (v podpoglavju 2.2.2).

Če med deli delavci nepričakovano naletijo na kakršnekoli neznane energetske napeljave, morajo dela ustaviti za toliko časa, dokler ni zagotovljeno nadzorstvo strokovno usposobljene osebe in je podano pisno dovoljenje za nadaljevanje del.

2.7.2 Ureditev zavarovanja gradbišča proti okolici

Gradbišče bo organizirano za izvedbo del v mejah zemljišč pridobljenih za gradnjo, in sicer; 309/5, 326/7, 594/6, 313/2, 313/3, 309/4, 313/1, 327/9, 315/1, 315/6, 615/1, 322/9, 322/6, 323/5, 323/1, 226, 327/4, 327/8, 327/6, 649/1, 337/5, 337/2, 328/1, 328/2, 337/4, 313/4, 313/5, 313/6, 311/3, 311/2, 326/6, 326/5, 326/4, 327/7, vse k.o.: Zavodnje (947). Pristopi na delovišče morajo biti opremljeni z gradbiščno tablo, opozorilnimi tablami ter označenimi nevarnim področjem.

Fiksni del gradbišča

Fiksni del gradbišča predstavlja mesto ob ČN Zavodnje 1, in sicer na parcelni številki 226, k.o. Zavodnje in je v privatni lasti. Fiksni del gradbišča bo ograjen s polno stensko ograjo oz. s PVC mrežo (dolžina ograje 110 m), pritrjeno na kovinske stebre visoke 2,0 m. Razmik med stebri je 2,0 m. Gradbiščna vrata se morajo odpirati navzven. Fiksni del gradbišča bo izven delovnega časa zaklenjen. Tam bodo locirani kontejnerji za skladišče, pisarno in garderobo, skladišče za nevarne snovi, prostori za počitek ter tesarska lopa. Priročno skladišče materiala in opreme bo locirano ob gradbiščnih prostorih, primerno označeno in ograjeno.

Pri vходу na fiksni del gradbišča bodo opozorilne table, prometni znaki in gradbiščna tabla z naslednjo vsebino:

1. Nazivu objekta glede na namen, skladno s predpisi, ki urejajo klasifikacijo vrst objektov in vrsta del – nova gradnja;
2. Številka gradbenega dovoljenja, ter datum izdaje gradbenega dovoljenja in naziv organa, ki ga je izdal;
3. Naziv in sedež oziroma ime, priimek in naslov investitorja;
4. Naziv in sedež projektanta, ki je izdelal projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja in izdeluje projekt za izvedbo;
5. Naziv in sedež izvajalca gradnje oziroma izvajalcev, če jih je več;
6. Naziv in sedež nadzornika;
7. Na zgornjem ali spodnjem delu gradbiščne table je lahko označba ali logotip investitorja, lahko pa tudi izvajalca gradnje oziroma izvajalcev del, če se investitor in izvajalci tako dogovorijo.
8. Če se gradnja financira ali sofinancira iz državnega proračuna ali evropskih strukturnih skladov, mora biti na zgornjem delu gradbiščne table nameščen logotip pristojnega državnega organa, občine oziroma Evropskih skupnosti.
9. Varnostni znaki:
 - »vstop nezaposlenim prepovedan«
 - »obvezna uporaba varnostne čelade«
 - »obvezna uporaba zaščitnih čevljev«
 - »nevarnost padajočih predmetov z višine/v globino«
10. Prometni znak:
 - »omejitev hitrosti«;
11. gradbiščni red;
12. kopija prijave gradbišča na vidnem mestu.

Dostop na fiksni del gradbišča bo z lokalne ceste. Vrata za zaposlene bodo enokrilna, za dovoz materiala in opreme, elementov in mehanizacije pa dvokrilna. V področju delovišča se hitrost prometa omeji na 10 km/h.

Premični del gradbišča:

Ostali - premični del gradbišča se mora na obeh straneh izkopa varovati z opozorilnim trakom na višini 1,00 m, ki mora biti pritrjen na kolih. Na opozorilni trak ni dovoljeno naslanjati materiala in opreme.

Kadar se izkopi izvajajo v cestnem telesu je potrebno poskrbeti tudi za ustrezno svetlobno prometno signalizacijo, ki bo razvidna iz projekta zapore ceste.

Dovoz na gradbišče naj bo urejen po obstoječih cestah in ulicah naselja. Material za potrebe gradbišča se dostavlja sproti, večjih deponij ni. Tudi odpadni material se mora odvažati sproti.

Pri delih se izvede delna zapora dostopa do stanovanjskih hiš, ki pa se v popoldanskem času sprosti.

Pešpoti, ki bodo čez dan vodile do stanovanjskih hiš se mora zavarovati z opozorilnim trakom in na nevarnih mestih z zaščitno ograjo ali mostovžem (oz. se izvede oznaka pešci levo/desno).

Gradbišče se zavaruje z zapornimi deskami, opozorilnim trakom ter vertikalno prometno signalizacijo, ki mora biti ob zmanjšani vidljivosti v obliki opozorilnih utripajočih luči.

V času izvajanja del je potrebno zapore vzdrževati in obnavljati, po končanih delih pa vzpostaviti prvotno stanje ter odstraniti vso signalizacijo in elemente zapore potrebne v času gradnje.

Vse talne odprtine morajo biti ustrezno pokrite in zavarovane proti padcu v globino.

Če je potrebno zaradi narave del varnostno ograjo odstraniti z izpostavljenega roba, morajo biti delavci varovani pod nadzorstvom določene strokovne osebe na gradbišču.

2.7.3 Ureditev in vzdrževanje pisarn, garderob, sanitarnih vozlov in nastanitvenih objektov na gradbišču

Lokacija pomožnih gradbiščnih objektov se predvideva v fiksnem delu gradbišča in sicer za 20 delavcev (na gradbišču bo v povprečju 10 delavcev, v konicah pa tudi do 20).

Za potrebe fiksnega gradbišča se morajo postaviti naslednji gradbiščni objekti:

- pisarna (velikost 6,10 m x 2,40 m);
- garderoba (velikost 6,10 m x 2,40 m);
- skladišče (velikost 6,10 m x 2,40 m);
- skladišče za nevarne snovi (velikost 2,40 m x 2,00 m);
- tesarska lopa (velikost 5,00 m x 4,00 m);
- sanitarije (dve tipski kabini VIGRAD);
- prostor za počitek (velikost 6,10 m x 2,40 m);

UKREPI

- izvesti varnostno ograjo (dolžine 110 m);
- urediti manipulacijske poti za vozila in delavce;
- urediti gradbišče z opozorilnimi napisi in znaki (omejitev hitrosti);
- izobesiti gradbiščni ter požarni red in prijavo gradbišča v gradbiščni kontejner ali ob gradbiščno tablo;
- pripraviti seznam delavcev, ki bodo v času gradnje prisotni na gradbišču;
- pripraviti pisni sporazum in ga izročiti v podpis predstavnikom vseh izvajalcev, ki bodo prisotni na gradbišču;

Na gradbišču mora biti pred pričetkom izvajanja del poskrbljeno za primerne sanitarno - higienske razmere.

Kadar delavci na gradbišču izvajajo dela v močno prašni atmosferi, pod vplivom strupov, jedkih snovi ali s snovmi, ki so nevarne za infekcijo, ali delajo v vročem prostoru, mora biti na gradbišču na vsakih 10 delavcev po ena prha s toplo in mrzlo tekočo vodo, milom, zaščitno kremo in sredstvom za dezinfekcijo. Kadar na gradbišču pod takimi pogoji dela izvaja več kot 10 delavcev dlje kot 14 dni, morajo biti urejene kopalnice. Temperatura teh prostorov v obdobju od 15. oktobra do 30. aprila ne sme biti nižja od 21°C. **Na gradbišču ni predvidena kopalnica. Tuši se nahajajo v poslovnih prostorih izvajalcev, ki pa od gradbišča niso oddaljeni več kot 30 km.**

Delavci morajo imeti na gradbišču ali v neposredni bližini na voljo stranišča, ki ustrezajo sanitarnim predpisom in se lahko zaklenejo. Na vsakih 30 delavcev mora biti po ena sanitarna kabina. V neposredni bližini sanitarij mora obstajati možnost umivanja. Za vsakih 10 delavcev, ki istočasno zaključijo z deli, mora biti na voljo 1 umivalnik z milom in papirnatimi brisačami. Na gradbišču ne bo zaposlenih žensk. **Izvajalec mora imeti glede na predvideno število delavcev vsaj eno sanitarno kabino v fiksnem delu gradbišča in eno sanitarno kabino na premičnem delu gradbišča ter vsaj dva umivalnika z milom in papirnatimi brisačami.**

Garderobni prostori morajo biti opremljeni z omaricami za shranjevanje osebne garderobe, ki se lahko zaklenejo. Vsak delavec mora imeti na voljo vsaj eno omarico, kadar pa opravlja dela v izredno umazani, agresivni ali vroči atmosferi, mu mora delodajalec zagotoviti ločeni omarici za umazano in za čisto garderobo. Garderobe niso potrebne, kadar gre za izvajanje kratkotrajnih del ali kadar so delavcem na voljo v prostorih, ki so oddaljeni od gradbišča manj kot 30 km, ter delodajalec zagotovi urejen prevoz delavcev do teh prostorov. Delavcem pa mora biti tudi v takem primeru na voljo prostor, kamor lahko zaklenejo svoja oblačila in osebne predmete. **Na gradbišču je predviden en kontejner za garderobe delavcev.**

Kadar je predvideno, da se izvaja dela na gradbišču na prostem ali v odprtih prostorih, je potrebno zagotoviti tudi prostor za počitek, sušenje oblačil in ogrevanje delavcev. Prosta površina tega prostora mora znašati vsaj 0,75 m² na delavca, vendar ne sme biti manjši kot 4 m², višina prostora pa mora biti vsaj 205 cm. Zagotovljena temperatura v prostoru mora biti v času od 15. oktobra do 30. aprila vsaj 20°C. Kot prostor za zadrževanje in ogrevanje se lahko uporabi tudi prostor za garderobe ali prostori za nastanitve, če izpolnjujejo zgoraj opisane zahteve. Teh prostorov ni potrebno urediti samo na gradbiščih, kjer dela največ pet delavcev manj kot sedem dni, vendar mora biti tudi tedaj poskrbljeno, da se delavci lahko posušijo in ogrejejo. **Na gradbišču bo zagotovljen en kontejner z mizami in klopmi za počitek, sušenje oblačil in ogrevanje delavcev.**

Na gradbišču mora biti urejen čist prostor opremljen z mizami, ki lahko delavcem služi kot jedilnica. Ob mizah morajo biti sedeži. Prostor mora biti opremljen z obešalniki za odlaganje vrhnje obleke, v bližini pa mora obstajati tudi možnost za umivanje rok ter hladna pitna voda ali drugi ohlajeni brezalkoholni napitki. V zimskem času mora biti prostor primerno ogrevan. **Jedilnice niso potrebne, kadar delodajalec zagotovi prehrano delavcev na drug ustrezen način (v javnih restavracijah, gostiščih,... v bližini gradbišča).**

Voda se bo za potrebe gradbišča uporabljala iz začasnega voda, sanitarna voda prav tako.

2.7.4 Ureditev prometnih komunikacij, zasilnih poti in izhodov

Transport ob in po gradbišču se bo izvajal tako, kot to dopušča cestni režim v naselju. Pri vzratni vožnji morajo voznika usmerjati posebej za to določeni delavci, z veljavnimi znaki in uporabo svetlečih telovnikov. Pri dovozu materiala ali odvozu ne sme biti oviran promet na lokalni cesti mimo trase.

Transportne poti in poti za delavce morajo biti široke najmanj 1 m zaradi neoviranega transporta, razkladanja in nakladanja. Paziti je potrebno, da so prometne poti vedno proste in uporabne ter odmaknjene najmanj 1 m od roba izkopa.

Ob nakladanju in razkladanju materiala naj se prehod oz. obhod za pešce vidno označi. Če razkladanje ali nakladanje traja krajši čas, naj primerno oblečen delavec usmerja promet in pešce tako, da bo postopek speljan varno za delavce na gradbišču in vse mimoidoče.

Materiale ob poteh se mora zlagati v deponijo tako, da ne segajo v profil poti, da ni nevarnosti zrušitve na pot in da ne predstavljajo ovire za gibanje po gradbišču.

Vodstvo izvajalskega podjetja je dolžno zagotoviti redno čiščenje javnih površin, če se te onesnažijo pri transportu na in iz gradbišča.

2.7.5 Določitev kraja, prostora in načina razmestitve in shranjevanja gradbenega materiala

Večje deponije so predvidene v fiksnem delu gradbišča, dnevne zaloge materiala pa izvajalec dovažja sproti. Dnevno bo potrebno ob izkopu odvažati le zemeljski izkop.

Način kasnejšega zasipavanja natančneje predpiše geomehanic, ki bo kontroliral tudi zbitost zasipa oz. nasipa. Predvideni material na fiksnem delu gradbišča je:

- izkopani material,
- deponija lesa,
- deponija agregatov,
- deponija montažnih elementov, obrtnih materialov, itd.

Deponije materiala ne smejo ovirati transporta ali segati v profil transportne poti.

Najvišja dovoljena višina ročno zloženih skladovnic je 2 m z izjemo zlaganja lažjih kosov materiala oz. tistih kosov, ki so v osnovi višji od dveh metrov - takšne se postavi samostojno in varno.

Zaradi omejenosti s prostorom, se bo izkopani material moral odvažati na deponijo izven gradbišča. Izkopi materiala se bodo izvajali ročno in strojno z buldožerji, bagri, odvoz materiala pa z nakladalniki in kamioni.

Deponija lesa in opažev je na samem gradbišču v obsegu, ki je prilagojena napredovanju del. Prav tako je na gradbišču deponija izolacijskih materialov, montažnih elementov in obrtnih materialov.

Pri mehaniziranem nakladanju ni dovoljeno nakladati več kot 6 m visoko, pri ročnem pa ne več kot 2 m.

Horizontalni in vertikalni transport se bo vršil s kamioni in avtodvigali. Med prenašanjem ter razkladanjem je strogo prepovedana vožnja delavcev na materialih oz. na zunanjih delih vozil, razen v kabini, kjer je prostor tudi za sopotnika.

Pri ročnem nakladanju, razkladanju in zvrčanju je treba paziti, da delavci dvigajo in prenašajo bremena tako, da se spoštuje določila Pravilnika o zagotavljanju varnosti in zdravja pri ročnem premeščanju bremen (UR. I. RS 73/05).

2.7.6 Ureditev prostorov za hrambo nevarnega materiala

Nevarni materiali: goriva in maziva za gradbene stroje, mastne krpe, hidravlično olje, izolacijska sredstva, barve, laki, razredčila, lepila, tehnični plini za varjenje, itd. se za dnevne potrebe dovažajo sproti in se po uporabi odstranijo v ustrezno opremljeno skladišče izvajalca. Neposredno na delovnih mestih na gradbišču je dovoljeno imeti nevarne snovi samo v količini, ki je nujna za enodnevno uporabo. Uporaba nevarnih snovi na gradbišču se vrši le s pomočjo usposobljene osebe za ravnanje z nevarnimi snovmi.

Nevarne snovi morajo biti pod stalno kontrolo!

Skladišče nevarnih snovi se nahaja v skladiščih izvajalca (kontejnersko skladišče EMO Celje) in mora biti ustrezno označeno:

- »pozor nevarne snovi«,
- »nepooblaščenim vstop prepovedan«,
- »kajenje in uporaba odprtega ognja sta strogo prepovedana«.

Na mestu uporabe in v skladišču nevarnih snovi se hranijo varnostni listi nevarnih snovi, ki morajo biti vedno na voljo zaradi možnosti poškodb in nudenja prve pomoči pri poškodbah z nevarno snovjo. Na takšnem mestu mora biti tudi ustrezna oprema za nudenje prve pomoči.

V primeru razlitja ali razsutja nevarne snovi se o dogodku mora takoj obvestiti odgovornega vodjo del, ki obvesti koordinatorja za varnost in zdravje pri delu in po potrebi gasilce.

Odgovorni vodja del v takem primeru zavaruje področje, kjer je razlita ali razsuta nevarna snov in prepreči izliv v kanalizacijski sistem ali vodo.

Odvoz nevarnih odpadkov in njihove embalaže se organizira sproti, odvisno od porabe teh snovi.

Z gradbenimi odpadki, se ravna skladno z Uredbo o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Ur. list RS št. 34/08). Odvoz gradbenih odpadkov vrši, pooblaščen organizacija na predvideno deponijo. Nevarnih odpadkov in večjih količin gradbenih odpadkov ni predvideti.

Lahko vnetljive tekočine morajo biti hranjene v posebnih objektih - skladiščih nevarnih snovi. Tako skladišče je lahko tipsko, kot je na primer kontejnersko skladišče EMO CELJE ali drugega proizvajalca. V njem se sme skladiščiti le tekočine v količinah in na način, kot je to predpisal proizvajalec skladišča.

Namestitev kontejnerja, ureditev njegove okolice in uporabe je določeno v navodilih proizvajalca, ki morajo biti tudi na gradbišču.

Nadzor in rokovanje z vnetljivimi tekočinami mora izvajati le oseba, ki je ustrezno usposobljena za rokovanje z nevarnimi snovmi, na vidnih in dostopnih mestih morajo biti nameščeni gasilni aparati na prah, polito gorivo pa je potrebno takoj posuti z absorpcijskimi snovmi, ki jih shranimo v posebne posode in z njimi rokujemo kot z nevarnimi odpadki.

Objekt za shranjevanje lahko vnetljivih plinskih zmesi in plinov mora biti oddaljen vsaj 15 m od javne ceste in 50 m od bivalnih prostorov.

Jeklenke za kisik, acilen in ostale jeklenke morajo stati pokonci in morajo biti zavarovane proti prevrnitvi. Jeklenke ne smejo biti izpostavljene soncu in morajo biti zavarovane proti mehanskim poškodbam in vremenskim vplivom.

Na vidnih dostopnih mestih morajo biti nameščeni gasilni aparati na prah (S) tako, da pride na 1 m³ plina 5 kg gasilni aparat "S" /S-5/ in predpisana opozorila o prepovedi kajenja, prepoved uporabe odprtega plamena, prepovedi vstopa nezaposlenim, nevarnosti požara in eksplozije in obvezni uporabi orodja, ki ne iskri.

V pisarnah na delovišču morajo biti vedno na voljo kopije varnostnih listov, delavci morajo biti ustrezno usposobljeni za rokovanje z nevarnimi snovmi (dokazila), na voljo mora biti ustrezna oprema za nudenje prve pomoči in ustrezna oprema za gašenje začetnih požarov.

2.7.7 Način prevažanja, nakladanja in razkladanja gradbenega materiala in težkih predmetov

Prevoz materialov na gradbišče, ob gradbišču in iz gradbišča se bo opravljal z lažjimi prevoznimi sredstvi – lažjimi tovornimi vozili, ker težjih in večjih vozil ne dopušča cestni režim. Za prevažanje gradbenih materialov se smejo uporabljati le tehnično brezhibna vozila, ki po svojih karakteristikah ustrezajo določeni vrsti in teži bremena. S takimi vozili lahko upravlja le za to usposobljen delavec.

Pri nakladanju vozil je potrebno tovor enakomerno razporediti po vozilu. Tovor ne sme viseti na eno stran ali padati z vozila. Za pravilno nakladanje na vozilo je odgovoren voznik. Voznik mora nadzirati natovarjanje.

Nakladanje tovora preko kabine vozila ni dovoljeno, če kabina ni zavarovana proti mehanskimi poškodbam. Med nakladanjem in razkladanjem voznik ne sme biti v kabini vozila. Pri vzvratni vožnji mora biti navzoč delavec, ki z znaki usmerja voznika. Prepovedano je prevažanje delavcev s tovornimi vozili. Za potrebe vertikalnega transporta materialov je predvidena uporaba avto dvigala.

Neposredni vodja del mora poskrbeti, da je nevarno delovno območje avto dvigala omejeno z opozorilnimi trakovi oz. stožci ter drugo signalizacijo. Označeno mora biti z opozorilno tablo »dostop prepovedan« in »pozor viseče breme«. V pisarni se mora nahajati spisek pooblaščenih signalistov in prevezovalcev bremen. Redno je potrebno opravljati dnevne, tedenske in mesečne preglede avto dvigal in vseh pomožnih sredstev.

Zadrževanje in gibanje delavcev v območju avto dvigala je prepovedano.

Avto dvigalo sme obratovati le z izvlečenimi in aktiviranimi stabilizatorji, razen v primerih ko so konstrukcijsko prirejeni za obratovanje brez njih. V takem primeru je potrebno upoštevati navodila proizvajalca.

Vodja avto dvigala ne sme preobremenjevati avto dvigala oziroma dvigniti z njim bremen, katerih teža mu ni poznana. Prepovedano je dvigati in prenašati breme, ki nimajo trdnih prijemal ali sider, ki se lahko med manevriranjem razsujejo, razstavijo, prevrnejo ali padejo iz prijemališč.

Prepovedano je dvigovati bremen, ki so vkopana, založena z drugim materialom ali napravami ali so na njih pritrjena. Dvigovanje bremen s poševno vrvjo je prepovedano.

Dovoljena je le uporaba brezhibnih in atestiranih obešalnih vrvi in obešalnih sredstev, kar je že razvidno na sredstvih in spremljajočih dokumentih. Dolga bremen, velikih površin je dovoljeno dvigati in prenašati le ob vodenju in usmerjanju s pomočjo ene ali več vrvi.

Pri razkladanju, nakladanju in prevažanju bremen moramo poznati njihovo:

- težo,
- velikost,
- pozicijo.

S težo določimo izbiro nosilnosti nakladalno - razkladalne naprave in vozila, z velikostjo bremena pa izberemo primerno vozilo.

Pri bremenih, ki že imajo določeno opremo za dvigovanje (sidra, kljuge...) je dvigovanje in prenašanje varno, saj moramo pravilno izbrati pomožna sredstva za obešanje (vrvi, verige, jermeni,..).

Les dvigamo in prenašamo s pomočjo dvojnih pomožnih obešalnih vrvi, ki jih namestimo okoli bremena.

Armaturu in cevi dvigamo in prenašamo z dvema pomožnima vrvema, ki imata leteči kavelj (benko kavelj).

Plinske jeklenke dvigujemo in prenašamo samo v zato prirejenih vozičkih oz. košarah, ki so narejene tako, da kljub prevrnitvi jeklenke ne morejo izpasti iz njih.

Dolge elemente velikih površin moramo obvezno navezati na eno ali več vodilnih vrvi in jih voditi izven manipulacijskega prostora.

Pri privezovanju, dviganju in prenašanju bremen mora biti vedno prisoten signalist. Naloga signalistov je, da pravilno privezujejo breme in dajejo signale strojniku. Signalist daje signale z rokami, zastavicami, piščalkami in z radijskimi postajami, odvisno od situacije, višine objekta in materiala. Signalist - prevezovalec mora imeti poleg osebnih varovalnih sredstev še sledečo opremo:

- čelado, drugačne barve kot ostali delavci,
- progasti telovnik,
- sončna očala,
- piščalko in po potrebi radijsko postajo,
- navodila za signalista.

Pri vseh nevarnih delih mora biti stalno prisotna odgovorna oseba (npr. delovodja), ki taka dela vodi in nadzoruje. Pri prevažanju, razkladanju in skladanju raznih vrst materiala je tak nadzor važen, da se prepreči čim več poškodb pri delu.

Za prevoz materiala na gradbišče in po gradbišču bodo uporabljena lažja tovorna vozila. Pri prevozu s temi vozili je tudi na gradbišču potrebno upoštevati cestno prometne predpise in naslednje **ukrepe**:

- prepovedano je prevažanje delavcev v zabojih tovornjakov, oz. na materialu, ki se prevažata, ampak samo v kabini vozila,
- pri nakladanju vozila moramo tovor vedno enakomerno porazdeliti in ne sme viseti na eno stran ali padati iz zaboja,
- pred odpiranjem stranic se je treba prepričati, kako tovor stoji, da se nebi porušil na delavce,
- pri vzratni vožnji mora biti navzoč delavec, ki z znaki usmerja voznika,
- stranico kamiona morata odpirati dva delavca,
- za pravilno nalaganje tovora odgovarja voznik, ki mora biti prisoten pri natovarjanju,
- upoštevati je potrebno shemo gradbišča za začasno deponijo materiala in deponijo za raztovarjanje,
- nevarno območje označiti s tablama: dostop prepovedan in pozor viseče breme,
- zadrževanje in gibanje delavcev v območju avto dvigala je prepovedano,
- z dvigalom sme upravljati le pooblaščen oseba,
- vrvi in dvizne naprave morajo imeti potrdilo o brezhibnem delovanju in ustrezati predpisanim standardom,
- pri vzratni vožnji mora biti navzoč delavec, ki z znaki usmerja voznika.

2.7.8 Način označitve oziroma zavarovanja nevarnih mest in ogroženih področij na gradbišču (nevarne cone)

Delavce je potrebno seznaniti z nevarnimi mesti na gradbišču:

- delo v gradbeni jami in jarku (opaž za polaganje cevi in jaškov),
- delo ob križanjih s podzemnimi in nadzemnimi električnimi vodi,
- delo ob gradbenih strojih (bager, tovorna vozila, vrtni stroj, vibro plošča, teptalnik, valjar),
- dela na strmem pobočju z možnostjo padca v globino oz. po strmini,

in jih poučiti o varnem načinu dela na takih mestih.

Za vsa dela in uporabo delovnih naprav se uporabljajo navodila za varno delo z določenimi delovnimi napravami in pripravi.

Med delom, ob odstopanju od predpisanih postopkov lahko pričakujemo predvsem naslednje nevarnosti:

- padci v globino,
- nekontrolirane porušitve sten izkopa,
- gradbiščni promet in mehanizacija,
- nevarnosti prometa ob gradbišču,
- ogrožanje prometa ob gradbišču.

UKREPI:

Delo na višini oz. nad globino

Nevarnost se odkloni z izvajanjem skupnega ukrepa tj.:

- označevanjem ali postavljanjem ograj na zgornjih robovih izkopov,
- na dostopnih poteh ob robu izkopa se postavijo table z napisi o prepovedi prehoda.

Pri varnostnih ograjah večjih dolžin in večjih obremenitev (ob prometu,...) ter ograjah na velikih višinah morajo biti predhodno izdelani ustrezni načrti in statični izračuni (računsko dokazana nosilnost ograje). Ob površinah po katerih se odvija promet, mora biti zavarovanje in stabilnost brežin predhodno dokazana z upoštevanjem pričakovane obtežbe.

Uporabo varnostnih pasov pri:

- čiščenju brežin po strojnem izkopu,
- delu na robu izkopa.

Ogrožanje prometa ob gradbišču

- postavi se ograja okoli delovišča.

Nevarnosti prometa ob gradbišču

- Uredi se uvoz / izvoz / gradbišča,
- Postavi se ograja okoli delovišča in zavarovanje proti cesti / nalet/.

Gradbiščni promet in mehanizacija

- promet se izvaja po načrtu ureditve gradbišča,
- delo se izvaja po navodilih za delo s stroji,
- prepovedano je zadrževanje v bližini strojev ali pod visečim bremenom.

Nekontrolirane porušitve sten izkopov

- izkopi se izvaja pod kotom notranjega trenja terena,
- na nestabilnih izkopih se izvede zavarovanje po projektu,
- izkop po kampadah se izvaja po širinah ki jih poda geomehanik,
- dela se izvajajo pod stalnim neposrednim strokovnim nadzorom.

Padajoči predmeti z objekta in dvigalnih naprav

- na gradbišču je obvezna uporaba varnostnih čelad,
- ogradi in označi se prostor pod deloviščem /nevarno področje/,
- dela na in pod objektom se ne izvajajo istočasno /eni nad drugimi/,
- na delovnih odrih ni dovoljeno zlagati in prenašati gradbeni material.

Odgovorni vodja del mora poskrbeti, da delavci uporabljajo varovalno in zaščitno opremo ter za pravilno izbiro in namestitev ustreznih opozorilnih tabel.

Vse delavce je potrebno seznaniti z nevarnimi mesti na gradbišču:

- delo v gradbeni jami in jarku (opaž) za polaganje cevi,
- ob križanjih s podzemnimi in nadzemnimi električnimi vodi,
- delo z in ob gradbenih strojih (bager, tovorna vozila, vibro plošča, teptalnik, valjar, črpalka, avto dvigalo); in poučiti o varnem načinu dela na takih mestih. Za vsa dela in uporabo delovnih naprav se uporabljajo navodila za varno delo z določenimi delovnimi napravami in pripravami,
- dela pri vzpenjanju in sestopanju na višino – uporaba lestev,
- dela pri gibanju po delovišču (nevarnost vbodov v noge in roke, nevarnost štrlečih delov),
- dela pri montaži montažnih elementov.

UKREPI

- izvesti varne dostope v gradbeno jamo glede na način izkopa,
- dela na višini je potrebno zaščititi z varnostnimi ograjami,
- vse štrleče dele ob katere bi se lahko delavec zapel in poškodoval je potrebno na primeren način odstraniti ali označiti,
- izdelati je potrebno sezname ljudi, ki so pooblaščen za dela na nevarnih mestih na gradbišču.

Uporaba ustrezne varovalne opreme je obvezna!

Gradbišče je razdeljeno v dve nevarnostni coni.

Gradbišče kot celota predstavlja II cono nevarnosti, znotraj te cone pa je na mestih s povečano stopnjo nevarnosti za poškodbe, določena I cona nevarnosti.

Nevarnosti v II coni so predvsem naslednje:

- delo v tesarski lopi,
- gibanje ob vozilih, ki se premikajo,
- delo pod dvigali,

- gibanje po ograjenih rampah, stopnicah...,
- delo na dvigalih vseh vrst,
- večina običajnih gradbenih dejavnosti (zemeljska dela, železokrivska, zidarska in tesarska dela).

UKREPI:

Na dostope v II cono nevarnosti je potrebno namestiti table, ki označujejo in opozarjajo na nevarnosti (vhod na gradbišče):

- obvezna uporaba osebnih zaščitnih sredstev,
- obvezno upoštevanje gradbiščnega reda,
- vstop nezaposlenih prepovedan,
- obvezno nošenje čelade,
- omejitev hitrosti gibanja vozil 10 km/h po gradbišču,
- prepoved kajenja in uporabe iskrečih orodij,
- nevarnost padca v globino oz. z višine,
- zadrževanje dovoljeno samo neposredno zaposlenim.

Nevarnosti v I coni so predvsem naslednje:

- neposredno delo ob visokih objektih, kjer obstaja možnost padcev predmetov,
- skladiščenje nevarnih snovi,
- prostori nakladanja,
- zemeljska dela v izkopih.

UKREPI:

Na dostope v I cono nevarnosti je potrebno namestiti table, ki označujejo in opozarjajo na nevarnosti:

- vstop nezaposlenim prepovedan,
- nevarnost padca z globino,
- prepovedano kajenje in kurjenje.

Za izbiro navodil in opozoril na posameznih nevarnostih je zadolženo samo vodstvo gradbišča – odgovorni vodja del.

2.7.9 Način dela v neposredni bližini ali na krajih, kjer nastajajo zdravju škodljivi plini, prah in hlapi ali kjer lahko nastane požar ali eksplozija

Med gradnjo se bodo na gradbišču in v delovnih prostorih pojavili prah, škodljivi plini oz. se lahko pojavi nevarnost požara ali eksplozije, in sicer:

- prah na notranjih poteh,
- delo ob vozilih in strojih, ki so na pogon na motor z notranjim izgorevanjem,
- mešalci za beton in malto,
- delo s cementom,
- razna vrtanja in rezanja kamna, keramike, betona,
- delovna mesta, kjer lahko nastane požar ali eksplozija (skladišče nevarnih snovi - centralni prostori izvajalca del, nalivanje naftnih derivatov na gradbišču).

Pri delih, kjer nastaja prekomeren prah (uporaba prašnih materialov) je treba uporabljati zaščito dihal – respiratorji.

Pri delih s premično delovno opremo, kjer nastaja prekomeren prah (ročno el. orodje - brusilniki,...), morajo delavci uporabljati opremo za osebno varnost pri delu - zaščito dihal (respiratorji).

Delavci, ki so izpostavljeni prevelikemu vplivu hrupa delovnih strojev (hilti, kompresor, agregat...) morajo uporabljati osebna varovalna sredstva za varovanje sluha.

Na delovišču so predvidena tudi druga dela, kjer bi nastajali škodljivi plini, hlapi ali mešanice le teh, ki bi lahko povzročile požar ali eksplozijo kot so:

- Varjenje kovinskih delov. Delavci morajo v bližini zagotoviti gasilnik »S« ABC teže 9 kg. V bližini je potrebno odstraniti lahko gorljive materiale (les, papir, karton). Dela izvajati ob uporabi osebne varovalne opreme (zaščitna čelada z masko za varjenje), ter zaščitne rokavice.
- Pri uporabi plinskih jeklenk je obvezno upoštevati navodila za varno delo in uporabljati brezhibno opremo, ter jeklenke pritrditi na voziček.
- Barvanje kovinskih delov opreme. Delavec mora pri delu uporabljati gumijaste varovalne rokavice.

Delavci, ki uporabljajo nevarne kemikalije morajo imeti opravljen teoretični in praktični preizkus znanja za varno delo z nevarnimi kemikalijami.

Večje nevarnosti se predvidevajo pri delu na višini, ki predstavljajo večjo nevarnost in pri tem poškodovanje navzočih delavcev.

Rokovanje z dizelskim gorivom pri dolivanju v stroje in posodo za agregat se izvaja varno in tako, da se prepreči izlitje. Nadzor nad dolivanjem vnetljivih tekočin izvaja oseba, ki je seznanjena s požarnovarnostnimi ukrepi in ustrezno usposobljena.

UKREPI

- izvajanje del le pod nadzorom strokovno usposobljene osebe ter po predhodno izvedenih pripravah za varno delo,
- dela smejo opravljati samo za to strokovno usposobljeni delavci (izpit iz težke gradbene mehanizacije) in s stroji, ki so prilagojeni za delo na takšnem terenu,
- dolivanje dizelskega goriva v stroje se izvaja pod strokovnim nadzorstvom,
- pri dolivanju morajo biti izvedeni vsi ukrepi, da ne pride do požara ali onesnaženja tal,
- pri dolivanju mora biti prisotna strokovno usposobljena oseba.

Na gradbišču naj se nahajajo varnostni listi za dizelska goriva!

2.7.10 Ureditev električnih napeljav za pogon naprav in strojev ter razsvetljavo na gradbišču

Predvideti je potrebno električne porabnike, ki se jih bo uporabljalo na gradbišču, da bo iz tega možno izračunati kakšna bo potrebna moč za priklop gradbišča na javno električno omrežje ali električni agregat.

Pri izvedbi električne instalacije in pri njeni uporabi bo potrebno upoštevati:

- dovoljena je uporaba le tipiziranih razdelilcev, ki morajo biti skladni z določili standarda SIST EN 61439:4,
- pred uporabo mora električar izvesti meritve zaščite proti previsoki napetosti dotika, o meritvi mora izdelati zapisnik,
- vsi el. razdelilci morajo biti opremljeni z enopolno shemo, ročko za zamenjavo varovalk, ter izolirnim podnožnikom iz gume ali plastike,
- el. razdelilci na prostem morajo imeti zaščitni nadstrešek oz. morajo biti nameščeni v pomožnih objektih gradbišča,
- vtični pripor na razdelilcih, kablskih podaljških in strojih naj bodo v plastični izvedbi,
- z občasnim pritiskom na preizkusno tipko zaščitnih tokovnih stikal preverjamo samo brezhibnost stikala, ne pa tudi brezhibnost ozemljitve priključene naprave oz. stroja,
- električni kabli za razvod po posameznih sektorjih morajo biti zaščiteni proti mehanskim poškodbam (namestitvev na primerno višino od tal ali namestitvev v cevi, ki so vkopane, na kovinske police, ...),
- nameščanje oz. pritrdjevanje el. kablov na cevne odre je dovoljeno samo z vezanjem z izolirno žico oz. plastičnimi vezicami,

- v el. razdelilce je dovoljeno priklapljati samo brezhibne stroje in naprave. Kabelski podaljški s koluti ali brez morajo imeti nepoškodovano izolacijo in vtični pripor. Ni dovoljeno napeljevati el. kablov preko transportnih poti, če niso predhodno zaščiteni pred mehanskimi poškodbami. Spajanje kablov je dovoljeno le z zato primernim priborom v kolikor je le to potrebno spajati,
- prosto zračni kabelski vodi s sponkami morajo biti razbremenjeni natega in izven dosega rok ali predmetov, ki se prenašajo,
- prosti električni vodi na gradbišču morajo biti napeljeni tako, da ni nevarnosti mehanskega poškodovanja. Prosto po tleh položeni so lahko samo kabli tipa HO 7 RN – F, ki pa morajo biti mehansko zaščiteni ali nameščeni na predpisani višini na vseh prehodih za vozila in območjih, 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 morajo biti izdelani skladno z zahtevami standarda SIST EN 50525-2-21, 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 uporabljajo samo kabelski koluti (bobni), 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 30 mA. Neposredno priključevanje električnih naprav na vtičnice hišnih inštalacij ni dovoljeno.
- na gradbišču se lahko uporabljajo samo vtiči in vtičnice z zaščitnim polom ali industrijske vtičnice. Prepovedana je uporaba razdelilnih vtičnic. Industrijske trifazne vtičnice morajo biti pet polne, vezava v njih pa desnosučna.
- 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.
- za brezhibnost el. inštalacij na gradbišču so zadolženi gradbiščni električar, vodja gradbišča, delovodja in delavci, ki uporabljajo el. naprave. Dolžnosti teh delavcev so:

Električar je zadolžen da:

- priključuje el. naprave, napeljave, razdelilce in agregate tako, da to ustreza veljavnim tehničnim predpisom, kar velja tudi za opremo oz. material, ki se pri tem uporablja,
- za vsak stroj in el. inštalacijo izvrši meritve zaščite proti previsoki napetosti dotika ter izda merilni protokol, ki je sestavni del obratovalnega dovoljenja,
- v skladu z potrebami gradbišča izdela razsvetljavo,
- izdela in vzdržuje strel vodne naprave in vrši meritve strel vodne zaščite, o rezultatih vodi evidence,
- izloča iz uporabe pokvarjeno in poškodovano el. opremo, ter jo popravlja in zamenjuje.

Vodja gradbišča je zadolžen da:

- daje podatke električarju o lokaciji strojev in opreme,
- zahteva pravočasno izključitev strojev in opreme, izdajo obratovalnih dovoljenj, ter izdajo meritve zaščite proti previsoki napetosti dotika in strel vodne zaščite,
- skrbi, da se v skladu z napredovanjem del na področju del ne nahajajo prostozračni vodi, ki bi ogrozili varno delo na gradbišču.

Delovodja je zadolžen da:

- pouči delavca o varnem načinu dela s stroji, ki so priključeni na el. razdelilce,
- skrbi, da kabelski razvod ni izpostavljen mehanskim poškodbam, kabli niso napeljeni direktno po cevnih odrih ali kovinskih ograjah zvezani samo z žico,
- pri zemeljskih delih opozarja strojnike na morebitne kabelske vode v zemlji,
- skrbi, da pomožne ozemljitve razdelilcev niso nameščene na mestih predvidenih zemeljskih del.

Delavci so zadolženi da:

- upoštevajo navodila glede uporabe el. strojev in naprav, ter napeljav in razdelilcev,
- ne posegajo v el. inštalacije, kar lahko opravlja samo električar,
- obveščajo neposrednega vodjo del o morebitnih napakah, nepravilnostih in poškodbah el. naprav.

Vso el. inštalacijo je treba redno kontrolirati če želimo, da bo vedno tehnično brezhibna in varna za obratovanje. Zato je treba vršiti naslednje redne preglede: dnevne, tedenske, mesečne in polletne. Pri vseh pregledih sodeluje električar, po potrebi pa prisostvuje delovodja in vodja gradbišča.

Vizualne preglede redno dnevno opravljajo o tem elektrotehnično poučeni delavci na gradbišču, dnevni pregled obsega:

- pregled el. omaric, če so zaklenjene,
- vizualni pregled vtikalnih mest,
- vizualni pregled ozemljitvenega traku el. omaric,
- vizualni pregled brezhibnosti in zaščite el. kablov,
- vizualni pregled svetlobnih teles,
- pregled varnega dostopa do el. omaric in namestitve izolirnega podnožnika.

Zaradi narave dela in izbranih tehnologij ureditev električnih napeljav na premičnem delu gradbišča ni potrebna, za potrebe gradbišča se po potrebi namesti le diesel agregat.

Nočnega dela se ne predvideva oz. je v stanovanjskem naselju prepovedano.

UKREPI

- dovoljena je uporaba le brezhibnega in pregledanega agregata.

Za agregat naj se v bližini le tega nahajajo navodila za varno delo!

Za fiksni del gradbišča bomo zagotovili električno energijo iz električnega omrežja. Električna energija je potrebna za pogon mehanizacije in strojev ter razsvetljavo. Za potrebe gradbišča je potrebno predvideti:

- izvor električne energije in način priključka,
- instalacijske vode s priključnimi mesti,
- gradbiščno nizkonapetostno instalacijo.

Na gradbišču je potreben električni tok z napetostjo 380 V za stroje (3 – fazni tok) in z napetostjo 220 V za razsvetljavo (1 – fazni tok).

Potrebna moč električnega toka se izračuna po obrazcu:

$$N_e = \sum N_i \cdot \frac{k_o \cdot k_i}{n_m} = \sum N_i \cdot k \quad [\text{kWA}]$$

Označbe v enačbi pomenijo:

N_e potrebna (efektivna) moč električnega toka na gradbišču

N_i instalirana moč motorja

k_o koeficient obremenjenosti motorjev ($k_o < 1$)

k_i koeficient istočasnosti obratovanja motorja

n_m koeficient izkoristka.

Na fiksnem delu gradbišča je potrebna moč električnega toka:

krožna žaga	1 kom	x	4.50 kW	=	4.50 kW
tipski kontejner	5 kom	x	5.00 kW	=	25.00 kW
vrtalni stroj	2 kom	x	1.00 kW	=	2.00 kW
razsvetljava, ogrevanje gradbišča in ostalo					20.00 kW
ostalo drobno orodje					5.00 kW
SKUPAJ					56,50 kW

$$N_{tr} = \frac{4.50 \cdot 0.80}{0.80} + \frac{25.00 \cdot 1.00}{0.95} + \frac{2.00 \cdot 0.70}{0.70} + \frac{20.00 \cdot 1.00}{0.95} + \frac{5.00 \cdot 0.70}{0.70} = 58.90 kW$$

Obstoječa transformatorska postaja zadostuje za nemoteno oskrbo gradbišča z električnim tokom.

Priključevanje električnih naprav direktno na omrežje krajanov ali naročnika je dovoljeno samo preko električnih razdelilnikov, dodatno varovanih z zaščitno napravo na diferenčni tok, katera ne presega nazivne vrednosti 30 mA. Neposredno priključevanje električnih naprav na vtičnice hišnih inštalacij ni dovoljeno.

Mobilni opozorilni svetlobni znaki za označevanje gradbišča v času slabše vidljivosti in ponoči

Rumena utripajoča luč.
Velikost luči: Φ 210 mm.



oznaka znaka 7202



oznaka znaka 7202-2

Niz med seboj povezanih luči na tablah pokončne zapore, ki se zaporedno prižigajo v smeri vožnje, opozarja, da je prometni pas ali več prometnih pasov zaprtih in je promet preusmerjen v smeri prižiganja luči

- utripajočega svetlobnega niza (7202-1) oziroma poudarjanje stalnega prometnega znaka z eno lučjo.

Luči morajo delovati pri zmanjšani vidljivosti.

Pred uvozom na gradbišče ponoči, ko se dela ne izvajajo se postavi oranžna luč na tabli čelne zapore.



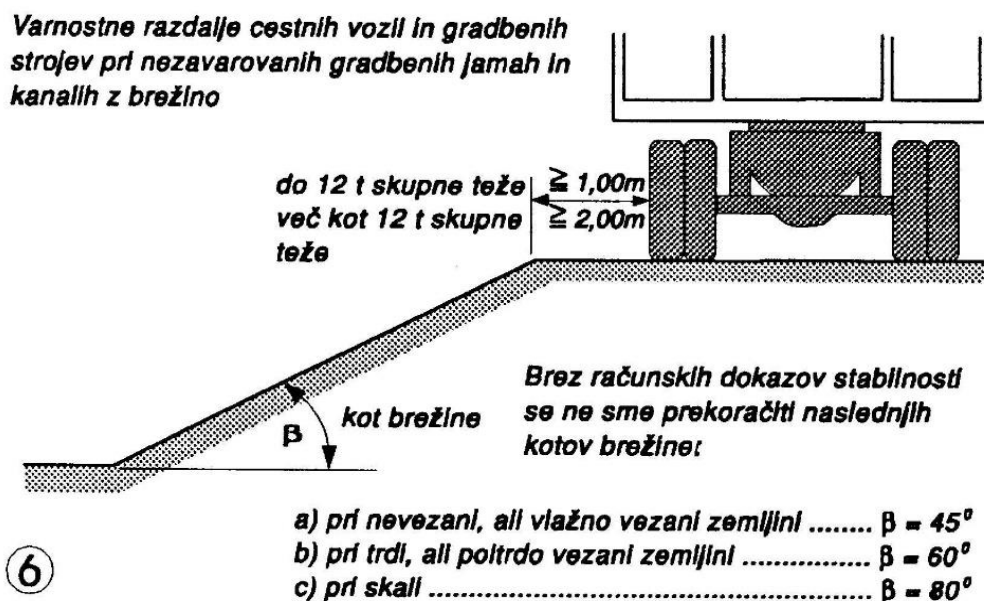
oznaka znaka 7201

Zaradi narave dela in izbranih tehnologij ureditev električnih napeljav na premičnem delu gradbišča za potrebe označevanja v času slabše vidljivosti in ponoči ni potrebna. Namestijo se le tipske akumulatorske baterije.

2.7.11 Določitev mest za postavitev gradbenih strojev in naprav ter zavarovanja, glede na lokacijo gradbišča

Kadar je stroj v obratovanju je prepovedano gibanje delavcev v delovnem območju stroja, nikoli pa se stroju nihče ne sme približati iz zadnje strani (velja tudi za vsa transportna sredstva na gradbišču).

Prepovedano je vzpenjanje delavcev na stroj ali ga uporabljati za prevoz ljudi po gradbišču. Delo s strojem lahko opravlja le za to usposobljen delavec. Kadar se s strojem ne dela, mora biti le-ta obvezno izklopljen, zaklenjen in parkiran na območjih prostih površin ob izkopu (minimalno 1m za vozila teže do 12 t in minimalno 2m za vozila nad 12 t teže), ob kontejnerjih ali na dvoriščih stanovanjskih hiš naselja. Ostala delovna oprema se sme premikati le po potrebi. Vedno se mora namestiti na stabilno površino in v skladu z navodili za varno delo s to delovno opremo, napravo oziroma pripravo.



Ročno orodje, ki se uporablja pri gradnjah, mora glede materiala in oblike ustrezati predpisom. Orodje mora biti hranjeno v kontejnerju za skladišče materiala in orodja, ob predaji v uporabo pa pregledano od odgovorne osebe (delovodja). Izbor in določitev gradbenih strojev in naprav izvaja vodstvo gradbišča v sodelovanju s koordinatorjem za varnost in zdravje pri delu.

Vsa delovna oprema mora biti pregledana preden je premeščena na delovišče (gradbišče) in mora imeti za to izdano ustrezno potrdilo (kopija potrdila naj se nahaja na gradbišču). Mora biti preizkušena in v brezhibnem stanju.

Organizacija gradbišča posameznih postavitvev strojev ne zajema, saj je stroj, ki izvaja izkope v nenehnem gibanju in njegovega položaja ni smiselno predvidevati.

UKREPI

- vse naprave, ročna orodja in stroji se morajo uporabljati namensko,
- preden so premeščeni na gradbišče morajo biti pregledani in preskušani in v brezhibnem stanju,
- odgovorni vodja del mora pisno določiti upravljavce pnevmatskih orodij, orodij za zbijanje zemljine ter signaliste in prevezovalce bremen,
- zagotoviti je potrebno predpisano oddaljenost od brežin izkopa za posamezno delovno opremo.

Postavitev strojev je potrebno dnevno nadzirati s strani vodja gradbišča.

2.7.12 Določitev vrst in načinov izvedbe gradbenih odrov

2.7.12.1 Odri

Za izvajanje gradbenih, instalacijskih in montažnih del na gradbišču je predvidena uporaba:

- odrov na kozah,
- lestev in
- drugih sistemov opaženja.

Odri na kozah

Izvajanje del je dovoljeno tudi z odrov na kozah višine do 2 m. Na kozah mora biti nameščen delovni pod širine vsaj 80 cm. Na teh odrih ni potrebno namestiti varnostne ograje niti zagotoviti dokumentacije odrov, razen navodil za izdelavo. Pred uporabo odra na kozah pa mora ustreznost izvedbe odra pregledati vodja posameznih del ali druga odgovorna oseba delodajalca.

Koze, na katere je postavljen delovni pod, morajo biti izdelane tako, da vzdržijo predvidene pokončne in vodoravne obremenitve. Nog pri kozah ni dovoljeno podaljševati, niti ni dovoljeno povečevati višine koz s podlaganjem gradbenega materiala. Razmik med kozami ne sme presežati 200 cm.

Koze smejo biti postavljene le na trdno in vodoravno podlago. Nepravilno izdelanih ali poškodovanih koz ni dovoljeno uporabljati. Odrov na kozah ni dovoljeno postavljati na delovni pod drugih odrov.

Na delovni pod odra na kozah ni dovoljeno postavljati dvigalne naprave ali druge težke naprave, če ni s statičnim izračunom in projektom drugače dokazano.

Lestve

Največja dovoljena dolžina prenosnih naslonskih lestev, s katerih se lahko opravlja delo, je 8 m, dolžina dvokrakih (A) lestev pa 3 metre.

Za varen dostop na konstrukcijo objekta se morajo uporabljati varno izdelane ter atestirane lestve, ki morajo zadostiti naslednjim varnostnim zahtevam:

- morajo biti tako dolge, da presegajo gornji rob konstrukcije vsaj za 100 cm,
- široke morajo biti 45 cm,
- kot postavitve mora znašati med 65° in 75°. Pri manjših ali večjih kotih nastopa nevarnost zdrsa ali prevrnitve,
- z lestve se lahko izvajajo le kratkotrajna dela pri katerih ni potreben večji upor delavca ter se uporablja le lažje ročno orodje in manjše količine materiala, ki ne more povzročiti nevarnosti za varnost in zdravje delavca. Delavec mora ob tem z obema nogama stati na istem klinu. Brez varovanja proti padcu v globino (brez privezovanja delavca) je dovoljeno izvajati dela na višini do tri metre. Največja dovoljena dolžina prenosnih naslonskih lestev, s katerimi se lahko opravlja delo je 8 m.
- raztegljive lestve morajo biti zavarovane proti nenadni sklopitvi,
- uporabljati se smejo samo nepoškodovane lestve,
- vertikalne lestve daljše od 9 m morajo imeti hrbtno zaščito po celi dolžini,
- prečke ne smejo biti okrogle,

- dolge lestve in če so težje od 25 kg morata prenašati in postavljati dva delavca,
- lestve se postavljajo na raven in utrjen teren. Strogo prepovedano je postavljanje na improvizirano podlago (opeka, zaboji itd.),
- lestve morajo biti zavarovane pred zdrsom ali prevrnitvijo, zato se morajo lestve fiksirati,
- lestve, ki so daljše od 8 m morajo imeti v sredini podpore proti prevelikemu upogibanju,
- lestve se morajo pred vsako uporabo pregledati, enkrat letno pa natančno pregledati in preizkusiti,
- poškodovane se takoj odstranijo iz uporabe.

Pri uporabi lestev se morajo upoštevati naslednja navodila:

- na lestvi je lahko istočasno samo en delavec,
- orodje se mora prenašati v torbicah,
- prijemanje se moramo za horizontalne prečke in biti obrnjeni z obrazom proti lestvi,
- nagibanje na lestvi je strogo prepovedano,
- lestve se izberejo zadostne dolžine glede na potrebe del,
- lestve se ne smejo uporabljati za pohodne rampe, ker niso izdelane za horizontalne obremenitve,
- ne smejo se uporabljati lestve, ki imajo poškodovane prečke,
- lestve se ne smejo prislanjati na robove ali okrogle stebre.

2.7.12.2 Razpiranja vkopov in izvedbe naklona brežine

Pri kanalih, ki niso razprti ali skopani pod dovoljenim kotom kopanja glede na vrsto zemljine, pride do zruškov in v zvezi s tem do možnosti za celo najhujše poškodbe.

Preprečiti je potrebno ogrožanje zaposlenih, občanov in udeležencev v prometu, kar pomeni:

- da je potrebno za zaposlene predvideti prehode čez kanale in jih izdelati v skladu s predpisi,
- da je potrebno predvideti prehode čez kanale za tovorna vozila in jih izdelati v skladu s predpisi, upoštevajoč obremenitev zaradi teže vozil,
- da je potrebno preprečiti poškodbe občanov med samim kopanjem (preprečiti dostop nezaposlenim v območje kopanja, preprečiti padce oseb in vozil v kanal),
- kanal je potrebno po celotni trasi označiti z opozorilno vrvico in urediti prehode čez kanal za občane in vozila (če bo to potrebno), pri tem pa upoštevati pričakovano obremenitev začasnih prehodov,
- če bo trasa kanala potekala ob prometni cesti, mora biti tako označena, da bo vidna tudi ob slabi vidljivosti in temi.

Pred pričetkom kopanja je potrebno preveriti, če so v zemlji obstoječi energetski ali drugi vodi.

Pri izkopih je potrebno upoštevati vse dejavnike, ki lahko vplivajo na stabilnost brežine. Ti vplivi so naslednji:

- posebnosti v sestavi zemljine (npr. razpoke),
- nasutja,
- talna voda,
- dotoki vode iz zemeljskih plasti,
- močne vibracije zaradi prometa ali utrjevanja z delovnimi stroji na gradbišču.

Ročni izkop se sme vršiti do globine 1,00 m, če je material zadosti trden. Po globini 1,00 m se izvede razpiranje, ki ga izvajamo glede na vrsto zemljine, nasutja, višino podtalnice, dotoke vode in izvire, vibracije, ki jih povzroča promet in drugi viri, ki bi lahko povzročili zasutje.

Pri strojnem izkopu je posebno nevarno čiščenje izkopa, pri katerem je potrebno posebej paziti na:

- stene izkopa je potrebno razprti ali izvesti pod nazivnim kotom,
- delavec se ne sme nahajati v dosegu stroja, ker ga lahko stroj zdrsne ali ga pod sabo zasuje.

V primeru, da se želimo izogniti razpiranju se izkop izvede pod določenim kotom, prav tako kot to dopušča zemljina, v kateri se izvajajo dela (kot znaša med 30° in 60°). Informativni koti za posamezne vrste zemljin, ki pa jih mora podati geomehanik (kot brežine = α):

- *fina glina* $\alpha=40^\circ - 45^\circ$
- *vlažna glina* $\alpha=20^\circ - 25^\circ$
- *pesek* $\alpha=30^\circ$
- *skala* $\alpha=90^\circ$

Gradbene jame in izkopi, ki so globlji od 2,00 metrov in imajo brežine urejene pod kotom, večjim od 45° (bolj strmo), morajo imeti najmanj 100 cm od zgornjega roba postavljeno varnostno ograjo.

Pri kanalih globine nad 1,00 m je potrebno za dostop (sestop) uporabljati gradbene stopnice, lestve ali rampe. Za vstopanje delavcev v izkop in vračanje iz izkopa morajo biti pripravljene trdne lestve, toliko dolge, da segajo najmanj 100 cm nad robove izkopa.

Namesto lestev se lahko uporabljajo tudi ustrezne stopnice ali rampe, če je s tem poskrbljeno za varno gibanje delavcev tudi med padavinami in v mrazu, ko je zmrzal in je preprečeno drsenje na zamrznjenih površinah. Dostopna pot mora biti taka, da zagotavlja varno gibanje in omogoča, če je taka potreba, tudi varen ročen prenos materiala.

Za zavarovanje (razpiranje) brežin smemo uporabljati le opaže in material, ki ga priznava poklicno združenje (ustrezna trdnost in velikost). Sredstva za spajanje in utrjevanje delov podpornikov (klini, okovje, vijaki, žblji, žica in podobno) morajo ustrezati standardom. Prazen prostor med opažem in bočno stranjo izkopa je treba zapolniti in utrditi (*sicer opiranje nima zelenega učinka*).

Opaž se mora na celotni površini tesno prilegati dnu izkopa in segati najmanj 20 cm nad površino zemljišča. Čelna stran kanala mora biti ravno tako ali zavarovana z opiranjem ali pa skopana pod ustreznim kotom glede na vrsto zemljine. Ob zgornjih robovih kanala se mora pustiti z obeh strani najmanj 1,00 m prostega varovalnega pasu. V kanale globine nad 1,00 m se sme vstopiti šele, ko je nameščen varovalni opaž (*podpiranje bočnih strani*). Vsi deli varovalnega opaža morajo biti dimenzionirani:

- na obtežbe v zvezi z možnim deževjem,
- na bistvene spremembe obtežbe zaradi nepredvidenih vplivov,
- na primer odjuge,
- na daljšo prekinitev dela,
- na eventualno miniranje.

Varovalni pas mora biti zavarovan pred zruški. Odstranitev varovalnega opaža (opiranja) se izvaja postopoma v kombinaciji z zasipanjem. Bager, s katerim prenašamo elemente varovalnega opaža in jih spuščamo v kanal oziroma dvigamo iz njega, mora biti opremljen s pripomočki za dviganje.

UKREPI pri ročnem izkopu zemlje:

- izkop zemlje do globine 100 cm je dovoljen brez razpiranja, če trdnost zemljine to dopušča,
- pri izkopu nad globino 100 cm je potrebno izvajati varnostne ukrepe, ki preprečujejo zrušitev zemeljskih plasti z bočnih strani in usip izkopenega materiala (razpiranje, zagatnice, ureditev brežin pod kotom notranjega trenja zemljin),
- najmanjša širina rovov oz. prekopov do globine 100 cm je poljubna, nad globino 100 cm pa mora po razpiranju ostati čista širina 60 cm,
- razpiranje strani ni potrebno, če so bočne strani urejene pod kotom notranjega trenja tal,
- les in drugi material, ki se uporablja pri razpiranju mora po svoji trdnosti ustrezati namenu in veljavnim tehničnim predpisom,
- opaž za podpiranje bočnih strani izkopa mora segati najmanj 20 cm nad nivo terena, da ščiti delavce v izkopu pred padajočim materialom,
- odstranjevanje opaža iz izkopa se lahko vrši skladno z navodili ter le pod nadzorstvom strokovne osebe,
- pred pričetkom del se je potrebno prepričati o morebitni prisotnosti raznih instalacij in vodov, jih izključiti iz obratovanja oz. strokovno zaščititi.

UKREPI pri strojnem izkopu zemlje:

- strojnik buldožerjev, bagarjev, nakladačev oz. delovodje morajo paziti na varnost delavcev, ki delajo pred stroji ali v bližini stroja,
- izkopani material je potrebno odlagati najmanj 100 cm od roba izkopa,
- robovi izkopa ne smejo biti obremenjeni z izkopanim materialom, niti s stroji za izkop oz. kamioni za odvoz materiala,
- rampe za odvoz izkopanega materiala morajo biti dovolj široke in utrjene, da ne bo prišlo do prevrnitve vozil, vzdolžni nagib ramp pa je lahko največ 12,5 %,
- pri iztovarjanju izkopanega materiala s kamioni – kiperji na deponijo je treba paziti, da niso v bližini prosti električni vodi, najmanjša oddaljenost dvignjenega zaboja kamiona od električnih vodov je odvisna od napetosti (od 1 m do 5 m),
- po končanem razkladanju izkopanega materiala s kamioni – prekucniki ni dovoljeno voziti z dvignjenim zabojnikom,
- pred pričetkom del se je potrebno prepričati o morebitni prisotnosti raznih instalacij in vodov, jih izključiti oz. strokovno zaščititi.

2.7.13 Ukrepi varstva pred požarom ter oprema, naprave in sredstva za varstvo pred požarom na gradbišču

Glede na obseg gradbišča, velikost pomožnih objektov gradbišča, količine nevarnih, vnetljivih in eksplozivnih snovi, skladišč za te snovi, je potrebno določiti vrsto in število gasilnih aparatov za gašenje požara.

Pri dimenzioniranju je potrebno upoštevati določeno rezervo, ki jo bodo uporabili izvajalci del, ki bodo izvajala razna dela varjenja ipd., kjer je potrebno, da so gasilniki nameščeni neposredno pri izvajalcu del.

Pred začetkom takih del je potrebno mesta varjenja ustrezno zavarovati, odstraniti vnetljive snovi, jih prekriti, na mesto varjenja pa je potrebno pred začetkom del prinesiti gasilnike in po potrebi postaviti gasilsko stražo.

Požarno stražo mora organizirati:

1. kdor pretaka količine nad 10 m³ lahko vnetljivih snovi in gorljivih plinov;
2. kdor vari, uporablja odprt plamen ali orodje, ki pri uporabi proizvaja iskre, v prostoru, ki je nevaren za požar in ni posebej prilagojen za ta opravila;
3. prireditelj javnega shoda ali prireditve, na kateri je nevarnost, da izbruhne požar ali pride do eksplozije;
4. lokalna skupnost v sodelovanju z lastniki oziroma upravljavci gozdov ali drugih zemljišč, ko je razglašena povečana nevarnost požarov v naravnem okolju.

Pri vseh delih, kjer se uporabljajo vnetljive in eksplozivne snovi, kjer lahko nastajajo eksplozivne mešanice hlapov teh snovi z zrakom, prah ipd. (npr.: uporaba barv, lakov, lepil) mora vodja del izvajalca in njegovi delavci poskrbeti za ustrezne varnostne ukrepe, ustrezno prezračevanje, na dostope na taka mesta pa je potrebno namestiti opozorilne napise o prepovedi uporabe odprtega ognja in orodja, ki iskri, nevarnosti požara in eksplozije, delavci pa morajo na takih delih uporabljati ustrezno osebno varovalno opremo.

Na vseh delih, kjer obstaja možnost požara (npr.: pri varjenju - strojne inštalacije, polaganju hidroizolacije ipd.) je na taka delovna mesta pred začetkom dela potrebno prinesiti gasilnike iz okolice mesta, kjer se vari je potrebno odstraniti vse gorljive materiale, odprtine dvižnih vodov je potrebno zatesniti in pred začetkom del varjenja pregledati, da se v bližini odprtih v zgornjih in spodnjih etažah ne nahajajo vnetljivi materiali ali, da v bližini teh odprtih drugi delavci ne izvajajo del.

Vsi delavci na gradbišču morajo biti ustrezno usposobljeni za ukrepanje v primeru nastanka požara ter uporabi sredstev za gašenje začetnih požarov.

Na gradbišču imamo sredstva za začetno gašenje požara. V ta namen mora biti opremljeno z gasilnimi aparati na prah S6, S9 in CO2 odvisno od požarne nevarnosti. Gasilni aparati morajo biti nameščeni na vidnih in dostopnih mestih. Skrbeti je potrebno, da so poti - dostopi do njih vedno prosti. Gasilnike redno pregledujemo vsakih 12 mesecev s strani pooblaščenega organizacije.

Vse osebe na gradbišču morajo biti seznanjene z požarnim redom na gradbišču (visi na vidnem mestu) in usposobljene za začetno gašenje požarov. V tesarski lopi je potrebno določiti mesto odlaganja dnevnih količin lesnih odpadkov, kjer so varni pred požarom.

Ročni gasilni aparati in ostala gasilna sredstva ter naprave, morajo biti dostopni v vsakem trenutku vsem delavcem. Gasilni aparati se namestijo v pisarno, garderobo, prostor za počitek, tesarsko lopo, v kontejner za nevarne snovi, v skladiščni kontejner in na večje gradbene stroje, na posebna obešala, v višini dosega rok.

Dostopi do aparatov morajo biti prosti. Oblaganje gasilnih aparatov z materialom ali prestavljanje brez dovoljenja vodstva gradbišča je strogo prepovedano.

Delavci zaposleni na gradbišču morajo biti seznanjeni s požarno varnostjo in delovanjem gasilskih aparatov. Občasni požarno preventivni ukrepi se določijo v pismeni obliki pred začetkom del in so odvisni od vrste, časa in obsega del. Odgovorni vodja del je dolžan takoj ustaviti dela za katera predvideva, da je z njimi ogroženo varstvo na gradbišču ali za to niso izvedeni vsi preventivni ukrepi.

UKREPI

- gasilni aparati se namestijo po načrtu organizacije gradbišča oz. morajo biti nameščeni na vsakem stroju in v tovornih vozilih,
- po končanih delih je potrebno pregledati delovna mesta in odstraniti vse, kar bi lahko povzročilo požar.

Vsa dela posebno nevarna za izbruh požara se izvajajo v prisotnosti požarne straže. Med risbami (poglavje 3.0 Risbe) je priložen izvleček požarnega reda za gradbišče.

Tovorna vozila (za vozila kategorij M(1) in N(1)) morajo biti opremljena z gasilniki z gasilno sposobnostjo najmanj 8A, 55B (gasilnik 3 kg), ostala tovorna vozila pa gasilniki z gasilno sposobnostjo najmanj 21A, 113B (gasilnik 6kg);

2.7.14 Organiziranje prve pomoči na gradbišču

Na gradbišču je potrebno zagotoviti prvo pomoč. Za nudenje prve pomoči bo na gradbišču potrebno zagotoviti vsaj enega usposobljenega delavca za prvo pomoč na 20 delavcev, ki zna nuditi prvo pomoč.

Na gradbišču je potrebno zagotoviti prostor za nudenje prve pomoči, ki se bo nahajal v pomožnih objektih gradbišča (gradbiščna pisarna). V prostoru se bo nahajala omarica za prvo pomoč z vsemi potrebnimi sredstvi za prvo pomoč in mora biti vedno popolna.

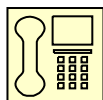
Na gradbišču se bodo nahajala tudi nosila za prenos ponesrečencev. Oprema za prvo pomoč se mora nahajati tudi na drugih mestih, če tako zahtevajo delovne razmere. Oprema in prostor za nudenje prve pomoči morajo biti vidno označeni. Na vidnih mestih po gradbišču pa morajo biti nameščeni napisi, kjer je napisana številka najbližje postaje prve pomoči (112).

V omarico je prepovedano dajati material in predmete, ki se ne štejejo za sanitetni material. Na vsakih 50 zaposlenih delavcev je potrebno predvideti eno omarico prve pomoči. V vsaki omarici mora biti navodilo za ravnanje s sredstvi za prvo pomoč in navodilo o načinu izkazovanja prve pomoči.

Ključ mora imeti oseba, ki je usposobljena za dajanje prve pomoči. Nadomestni ključ pa mora biti pri vodji gradbišča. Na delovišču naj bo vsaj ena oseba usposobljena za nudenje prve pomoči pri težkih delovnih nesrečah.

Vsebina omarice za prvo pomoč: razkužilno sredstvo, manjša anatomsko pinceta, Esmarchova preveza - dolga 80-100 cm in široka 2,5 cm, 4 vatirane opornice za prelom kosti in sicer dve Kramerjevi dolgi po 100 cm in dve po 50 cm, 5 povojev za prvo pomoč vrste 1, 2 povoja za prvo pomoč vrste 2, 5 krep povojev 8 cm x 5 m, 2 krep povoja 10 cm x 5 m, 5 povojev iz mula 6 cm x 4 m, 5 povojev iz mula 10 cm x 4 m, 5 obližev z blazinico 10 x 4 cm, 5 obližev z blazinico 10 x 8 cm, sanitetna vata 100g, 5 trikotnih rut, lepilni trak 2 cm x 1 m, lepilni trak 2 cm x 5 m, 5 sterilnih zložencev 5 x 5 cm, 5 sterilnih zložencev 10 x 10 cm, vpojna sterilna gaza 0,4 m, vpojna sterilna gaza 0,8m, 5 varnostnih sponk, škarje z zaobljeno konico, prvi povoj za opekline (aluplast) kompres 50 x 60 cm, 1 škatlo (10 kom) kompres za opekline (aluplast) 5 x 9 cm, 5 parov rokavic iz lateksa, priročnik o prvi pomoči, pribor za zapisovanje podatkov o porabljenem materialu.

POMEMBNE TELEFONSKE ŠTEVILKE



CENTER ZA OBVEŠČANJE	:	112
ZDRAVSTVENI DOM	:	_____
POLICIJA	:	113
KOORDINATOR VZPD	:	_____
ODG. VODJA GRADBIŠČA	:	_____
USPOSOBLJEN DELAVEC ZA NUDENJE PRVE POMOČI	:	_____
REPUBLIŠKA INŠP. DELA	:	01-280-36-60

Nudenje prve pomoči na gradbišču obsega:

- čiščenje okolice rane in povijanje,
- zaustavitev krvavitve,
- umetno dihanje,
- ustrezno imobilizacijo,
- prevoz v ambulanto ali bolnišnico,
- obvestiti koordinatorja VZPD in predpostavljene.

UKREPI

- v vsaki izmeni mora biti delavec posebej usposobljen za nudenje prve pomoči,
- v vsaki omarici morajo biti navodila za ravnanje s sredstvi za prvo pomoč,
- ko se omarica za prvo pomoč uporabi, odgovorni vodja del ali delovodja poskrbi za dopolnitev.

Prva pomoč se organizira skladno z navodili pooblaščenega zdravnika medicine dela izvajalca del.

RAVNANJA PRI POGOSTIH POŠKODBAH NA GRADBIŠČU

Poškodbe z električnim tokom

Poškodovanca se ne smemo dotikati z rokami dokler ne izključimo električnega toka. Pomoč se sestoji iz zunanje masaže srca, ki se sestoji iz ritmičnega pritiskanja spodnjega roba prstnega koša in vrha srca z notranjima stranema obeh dlani s hitrostjo približno 60 - krat v minuti. Hkrati se izvaja tudi umetno dihanje po metodi usta na usta. Pri tej metodi se nos zamaši in se na vsake štiri stiske prsnega koša in srca enkrat globoko iz reševalčevih ust prej vdihnjen zrak izdihne v usta ponesrečenca. Z umetnim dihanjem in zunanjo masažo srca se ne sme prenehati vse do prihoda zdravnika, oz. dokler ni zanesljivih znakov, da ima ponesrečenec normalen pulz, normalno diha in zožene zenice. Ko so doseženi navedeni znaki naj ponesrečenec popije čim več, v vodi razredčene sode bikarbone (najmanj 20 gramov).

Krvavitve iz arterije

Če je pretrgana žila odvodnica kri iz rane brizga v velikem curku. Zato ne smemo izgubiti niti trenutka saj lahko poškodovanec izkrvavi. Krvavitev ustavimo tako, da na rano naglo pritismo debel kos sterilne gaze ali blazinico prvega povoja, čisto brisačo itd. Na to blazinico pritiskamo s štirimi prsti toliko časa, da ne dobimo kompresijske obveze, ki jo zavežemo preko gaze, ki smo jo pritiskali na rano.

V kolikor ni sredstev za kompresijsko obvezo pritiskamo s prsti toliko časa, da pride zdravnik ali ponesrečenca ne pripeljemo v bolnišnico ali zdravstveni dom.

Poškodbe na oprsju in trebuhu

Rane, ki segajo v prsno votlino so smrtno nevarne, ker se zrak pri vdihu skozi odprtino vsrka, pri izdihu pa piha ven. Poškodovanca položimo tako, da leži na visokem vzglavju, ker bo lažje dihal. Slečemo ga do pasu, rano pokrijemo z debelim slojem gaze na katero položimo debel sloj sterilne vate, ki jo povijemo z mnogimi krožnimi zavoji širokega povoja. Čez to obvezo položimo še krpo polivinila ali gumiranega platna, da se zagotovi neprodušnost. Globoke rane v trebuhu so tudi nevarne, ker pogosto iz rane sili črevo ali kak drug trebušni organ. Črevesa ne tlačimo nazaj v trebuh. Vse skupaj narahlo povijemo s sterilno gazo in poškodovanca nemudoma odpeljemo v bolnico. Leži naj z dvignjenim vzglavjem in skrčenimi koleno. Ponesrečencu v obeh primerih poškodb ne smemo dati ničesar za piti.

Opekline

Najprej je potrebno pogasiti ogenj tako, da gorečo žrtev pokrijemo z odejo, plaščem, prtom ali ga povaljaš po tleh. Opekline so odprte rane, zato se jih čim manj dotikamo. Nepokritih opečenih delov ne čistimo, kot tudi ne prediramo mehurjev. Opečeni del telesa polivamo s čisto hladno vodo. Oblačil ne odstranjujemo. Opečeno kožo pokrijemo samo s tanko plastjo sterilne gaze in rahlo povijemo. Obraza ne obvezujemo, izjemoma oči. Če se ponesrečenec polije z vrelo tekočino - opari postopamo enako kot pri opeklinah s to razliko, da oblačila čimprej odstranimo. Poskrbeti je potrebno za čim hitrejši prevoz v bolnico.

Poškodbe glave

Pri poškodbi glave pride navadno do rane na mehkih delih glave, preloma lobanjskih kosti in poškodbe možganov. Če poškodovanec ni v nevarnosti ali se prebudi iz nezavesti lahko leži na hrbtu, vzglavje naj bo rahlo dvignjeno. Morebitno rano sterilno obvežemo. Če je poškodovanec v nezavesti naj leži na boku, napol nagnjen na trebuh. Spodnja ali zgornja ali obe nogi naj bodo upognjene v kolku in v kolenu, da se telo ne prevrne v znak ali trebuh. Nezavestnemu se očistijo zgornje dihalne poti. Glavo v višini čela podložimo s spodnjim podlaktom ali z dlanjo. Zapičenih predmetov v glavo ni dovoljeno izdirati.

Poškodbe hrbtenice

Če opazimo ali sumimo, da ima ponesrečenec poškodovano hrbtenico (ponesrečenec toži na bolečine v vratu ali na hrbtu) ga moramo položiti na ravno in trdo podlago (vrata, desko). To lahko opravijo le štiri osebe skupaj. Prvi in drugi reševalec vzdržujeta enakomeren in čvrst nateg za glavo in noge, druga dva pa ga previdno primeta na hrbtu in v višini kolkov. Vrat in hrbet se ne smeta upogibati. Položi se na ustrezno podlago in priveže s trikotnimi rutami ali podobnim materialom. Transport mora biti previden in obziren.

2.7.15 Organiziranje prehrane in prevoza delavcev na delovišče/gradbišče

Delavci se bodo vsakodnevno vozili na delo in iz dela z javnimi prevoznimi sredstvi oziroma z osebnimi prevoznimi sredstvi, zato so na gradbišču predvideni ustrezni pomožni prostori, kjer se bodo delavci preoblekli in hranili svoje osebne stvari. Na gradbišču ni jedilnice, ker se bodo delavci prehranjevali v bližnjem gostinskem lokalu, ki ima organizirane tople obroke.

UKREPI

- zagotoviti topli obrok,
- zagotoviti prevoz na delo ali skladno z zakonom nadomestilo,
- delavci naj ne upravljajo prevoznih sredstev v vinjenem stanju.

Vsak delavec naj dnevno zaužije vsaj en topli obrok.

2.8 OBVEZNOST VODIJ POSAMEZNIH DEL O MEDSEBOJNEM OBVEŠČANJU O POTEKU POSAMEZNIH FAZ DELA

Investitor/naročnik

Investitor oz. naročnik mora pred začetkom del;

- imenuje koordinatorje v fazi izvajanje projekta,
- koordinatorju v fazi izvajanja del naroči izdelavo varnostnega načrta.
- prijavi gradbišče inšpekciji za delo.

V času uvedbe izvajalca v delo izvajalcu izročiti;

- gradbeno dovoljenje,
- projektno dokumentacijo,
- varnostni načrt,
- prijavo gradbišča,
- gradbiščni red,
- knjigo ukrepov za varno delo.

Odgovorni vodja del izvajalca

- pregleda in prouči gradbeno dovoljenje,
- pregleda in prouči projektno dokumentacijo,
- pregleda in prouči varnostni načrt,
- o nejasnostih iz varnostnega načrta se posvetuje s koordinatorjem v času izvajanja del,
- pripravi terminski plan, v katerem so zajete vse faze dela,
- obvešča koordinatorja v fazi izvajanja del o sočasnosti izvedbe posameznih faz,
- s koordinatorjem doreče dodatne ukrepe za zagotavljanje varnosti in zdravja pri deli na gradbišču,
- sodeluje, organizira in usklajuje dela z vsemi izvajalci/podizvajalci na gradbišču,
- pripravi pisni sporazum o skupnih ukrepih za zagotavljanje varnosti in zdravja na skupnem delovišču.

Odgovorni vodja gradbišča

- pregleda in prouči gradbeno dovoljenje,
- pregleda in prouči projektno dokumentacijo,
- pregleda in prouči varnostni načrt in izvajalce/podizvajalce seznaniti z vsebino varnostnega načrta,
- koordinatorju v fazi izvajanja del dostavi v pregled dokumentacijo o delavcih, ki bodo izvajali dela na gradbišču,
- koordinatorju v fazi izvajanja del dostavi program ukrepov za varno delo posameznega izvajalca del in odgovorno osebo za zagotavljanje ukrepov VZPD, ki bo stalno navzoč na gradbišču ter bo poleg strokovnih nalog skrbel tudi za neposreden nadzor nad izvajanjem ukrepov za varno delo podrejenih delavcev,
- upošteva in izvaja navodila koordinatorja v fazi izvajanja del,
- usklajuje delo izvajalcev/podizvajalcev in izvaja neposredni nadzor nad izvajanjem vseh del,
- izvaja navodila odgovornega vodje del,
- o poteku del večkrat na dan obvešča odgovornega vodjo del,
- skrbi, da se na gradbišču izvajajo skupni varnostni ukrepi za varnost in zdravje pri delu,
- kontrolira dosledno izvajanje teh ukrepov opozarja druge izvajalce/podizvajalce na gradbišču oziroma njihove odgovorne osebe (delavce, ki so pri posameznih izvajalcih/podizvajalcih zadolženi za izvajanje ukrepov VZPD),
- na vsa odstopanja od varnostnega načrta in ugotovitve opozarja koordinatorja v fazi izvajanja del, kateri pa dodatne ukrepe in spremembe vpisuje v knjigo ukrepov za varno delo,
- o pomanjkljivostih, opustitvah varnostnih ukrepov ali ob nenadnem pojavu nevarnosti, ki bi lahko ogrozila varnost zaposlenih ali okolja, takoj obvesti koordinatorja v fazi izvajanja del,

- poskrbeti, da se na podlagi 39. člena Zakona o varnosti in zdravju pri delu, z ostalimi izvajalci/podizvajalci na gradbišču, podpiše pisni sporazum o skupnih ukrepih za zagotavljanje varnosti in zdravja na skupnem delovišču.

Ves čas je potrebno s področja varnosti in zdravja imeti na gradbišču;

- varnostni načrt,
- knjigo ukrepov za varno delo,
- pisni sporazum o skupnih ukrepih za zagotavljanje varnosti in zdravja na skupnem delovišču,
- navodila za varno delo
- dokumentacijo, ki je navedena pod prilogo v varnostnem načrtu »Obvezna dokumentacija na gradbišču«.

Delavec za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu (izvajalci/podizvajalci)

- pred pričetkom del se mora z odgovornim vodjem gradbišča dogovoriti o izvajanju del in dela organizirati tako, da delavci ne ovirajo drug drugega,
- poskrbeti mora, da njegovi podrejeni delavci seznanjeni z vsebino varnostnega načrta,
- kontrolira dosledno izvajanje ukrepov iz varnostnega načrta pri svojih podrejenih delavcih,
- v svoji odsotnosti imenuje namestnika in to vpiše v knjigo ukrepov na gradbišču,
- poskrbi, da se njegov namestnik podpiše v pisni sporazum o skupnih ukrepih za zagotavljanje varnosti in zdravja na skupnem delovišču.

Izvajalci/podizvajalci

Izvajalci/podizvajalci morajo imeti na vpogled na gradbišču:

- potrdilo o registraciji za dejavnost za katero je podpisal pogodbo,
- izjavo, da bo delo opravljal samo z delavci, ki so v delavnem razmerju,
- program varnostnih ukrepov,
- prijavo gradbišča,
- pisno imenovanje vodje del na gradbišču.

Za posamezne delavce pa:

- pogodbo o zaposlitvi,
- dokazilo o socialnem in zdravstvenem zavarovanju,
- veljavno zdravniško spričevalo izdano v Republiki Sloveniji,
- veljavno dokazilo o opravljenem preizkusu znanja iz varstva pri delu in požarnega varstva izdano v RS,
- za tuje državljane veljavno delovno dovoljenje.

Vsi delavci morajo biti strokovno usposobljeni za dela, ki jih opravljajo.

Za vso delavno opremo, ki je v lasti izvajalcev/podizvajalcev in z njimi izvajajo delo na gradbišču morajo imeti ustrezne veljavne listine o pregledih, ki morajo biti na vpogled na gradbišču.

Izvajalec/podizvajalec mora ustaviti delo svojih delavcev, če so ogroženi od drugih izvajalcev/podizvajalcev na gradbišču ali če jim grozi nevarnost zaradi neizvedenih varnostnih ukrepov in to sporoči koordinatorju za varnost in zdravje pri delu v fazi izvajanja del.

Delavci izvajalcev/podizvajalcev morajo biti opremljeni z osebnimi zaščitnimi sredstvi. Delavec za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu je za svoje podrejene delavce dolžan nadzirati pravilno uporabo teh sredstev.

Vsako ustavitev del ali zahtevo po odpravi pomanjkljivosti je treba takoj vpisati v knjigo ukrepov, ter o ustavitvi del ali zahtevi po odpravi pomanjkljivosti istočasno obvestiti prizadete in koordinatorja.

Vsak izvajalec/podizvajalec mora na skupnem gradbišču z ustreznimi varnostnimi ukrepi zagotoviti skladno s predpisi, varnost svojih delavcev, obenem pa zagotoviti, da njegovi delavci ne ogrožajo varnosti drugih delavcev.

Izvajalci morajo strogo upoštevati tudi vsa določila veljavne zakonodaje, ki se nanaša na varstvo okolja, politiko kakovosti in okoljsko politiko.

2.9 SKUPNI UKREPI ZA ZAGOTAVLJANJE VARNOSTI IN ZDRAVJA PRI DELU

Izvajalci/podizvajalci na gradbišču ne smejo začeti z delom preden niso zagotovljeni vsi predpisani ukrepi iz tega varnostnega načrta ter uredbe o zagotavljanju varnosti in zdravja na začasnih in premičnih deloviščih (Uradni list RS št. 83/05).

Glavni ukrepi za zagotavljanje varnosti in zdravja na delovišču so:

- gradbišče je potrebno primerno urediti in zavarovati (fizično ločiti od ostale okolice), tako, da je preprečen dostop nezaposlenim,
- gradbišče je potrebno označiti z gradbiščno tablo in varnostnimi znaki (obvezna uporaba varnostne čelade, prepoved vstopa, itd.),
- na gradbišču je potrebno urediti poti in zavarovati nevarne cone,
- omejiti je potrebno vstop na gradbišče - brez dovoljenja koordinatorja vstop ni dovoljen,
- vsa delovna oprema na gradbišču se lahko uporablja samo, če je pregledana in preizkušena in ima veljavno listino – obratovalno dovoljenje,
- elektro instalacije morajo biti ustrezno izvedene, pred začetkom pa morajo biti opravljene meritve proti preveliki napetosti dotika,
- prepovedano je uporabljati lestve, ročna električna orodja in pripomočke, ročno orodje, če niso brezhibni, predhodno pregledani in preizkušeni,
- delavci lahko opravljajo delo samo, če so usposobljeni za varno delo in varstvo pred požarom (teoretično in praktično) in imajo opravljen ustrezen zdravstveni pregled (delo na višini, prah, ropot, temperature, prepah),
- delavcem mora biti zagotovljena vsa predpisana oprema za osebno varnost pri delu, skladno s tem varnostnim načrtom,
- delavcem je strogo prepovedano gibanje izven delovišča in izven določenih in varno urejenih površin,
- prepovedano je opravljati dela samovoljno brez vednosti odgovornega vodje gradbišča,
- prepovedano je opravljanje del brez uporabe predpisanih sredstev in opreme za osebno varnost pri delu,
- gradbišče mora biti opremljeno z gasilniki na prah
- gradbišče mora biti opremljeno z opremo za prvo pomoč - omarica,
- na gradbišču je potrebno postaviti pomožne prostore (garderobe, sanitarije oz. kemični WC, skladišča, pisarne, ...),
- zagotoviti je potrebno kontejnerje za odstranitev nevarnih in ostalih odpadkov, ki nastanejo v času gradnje.

2.10 GRADBIŠČNI RED

1. GRADBIŠČE

- Vsa dela se lahko izvajajo samo v okviru gradbišča, ki mora biti ograjeno in ločeno od ostale okolice ter označeno z varnostnimi znaki oz. opozorilnimi tablamami. Proti površinam, ki jih uporabljajo ostali udeleženci gradnje se postavijo ograje in zaprejo obstoječi prehodi. Brez predhodnega dogovora je delavcem prepovedano gibanje izven ograje gradbišča.
- V času del drugih izvajalcev na objektu si izvajalec potreben prostor za delo ogradi in se skupni ukrepi za izvedbo del dogovorijo z ostalimi izvajalci /koordinator oz. varnostni načrt/. Izvedba del ne sme ogroziti dela na sosednjih delovnih mestih.
- Na gradbišču mora delavec vzdrževati red in čistočo. Vhodi in izhodi iz gradbišča morajo biti prosti.
- Omogočen mora biti prost dostop do delovne opreme.
- Gradbišče in delovna oprema ne sme biti zatrpana z gradbenim materialom in drugim materialom. Material na gradbišču ne sme ovirati dela in gradbiščnega prometa.

2. DOSTOP NA GRADBIŠČE

- Dostop na gradbišče je dovoljen samo zaposlenim delavcem in osebam z dovoljenjem vodstva gradbišča. nezaposlene osebe lahko vstopijo na gradbišče le ob spremstvu pooblaščenih oseb z uporabo zaščitne čelade na za to določenem mestu.
- Dostop na ožje območje gradbišča je možen samo v ta namen določenih mestih.
- Dostop na gradbišče in transport delovne opreme, materiala in orodja je dovoljen po poteh, ki so vrisane v načrtu ureditve gradbišča in poteka skladno s prometno signalizacijo.

3. SPLOŠNI UKREPI ZA VARNO DELO NA GRADBIŠČU

- Delavec mora biti za varno in zdravo delo, ki ga opravlja strokovno, teoretično in praktično usposobljen ter zdravstveno sposoben (telesno in duševno). Delavec mora imeti opravljen zdravniški pregled in opravljen teoretični in praktičen preizkus znanja iz varnosti in zdravja pri delu ter opravljen preizkus varnosti iz požarne varnosti.
- Vsak delavec je za zagotovitev varnosti na gradbišču dolžan svoje delo opravljati z vso pazljivostjo tako, da s svojim delom ne ogroža lastnega življenja in zdravja svojih sodelavcev.
- Delavec mora na delo prihajati spočit in trezen, med delovnim časom pa se mora vzdržati uživanja alkoholnih pijač in drugih narkotičnih sredstev. Prepovedan je vnos ali uživanje alkoholnih pijač, mamil in psiho aktivnih snovi na gradbišču, kakor tudi delo pod njihovim vplivom.
- Delavec mora pri delu obvezno uporabljati predpisano osebno varovalno opremo za varovanje pred nevarnostmi oziroma škodljivostmi, ki mu pretijo pri njegovem delu.
- Delavec se ne sme zadrževati na ogroženem območju razen, če narava dela to zahteva in so izvedeni predpisani varnostni ukrepi. Pri delih, kjer je ogrožena varnost ostalih zaposlenih je dolžan izvajalec delovno mesto zavarovati in označiti z opozorilnimi napismi.
- Delavec sme opravljati le tisto delo, ki mu je bilo odrejeno. Upravljati sme le s strojem in z napravo, ki je za določeno delo predpisana, delavec pa je za delo s to napravo usposobljen.
- Pred pričetkom dela mora delavec skrbno preveriti, če je delovna oprema v brezhibnem stanju in ugotoviti, če so varnostne naprave pravilno nameščene.
- Med obratovanjem delovne opreme je prepovedano odstraniti posamezne varnostne naprave, merjenje, čiščenje in mazanje, razen mazanje, ki izključuje vsako nevarnost, ker je naprava ali priprava tako prirejena.
- Izvajanje vročih del in uporaba odprtega ognja se lahko izvaja la takrat, kadar ja poskrbljeno za požarno varnost. Pri tem je treba upoštevati POŽARNI RED, vsak izvajalec pa je za svoja dela dolžan poskrbeti za vse požarno varnostne ukrepe.
- Vsi izvajalci del so dolžni za seboj sami pospravljati ves odpadni material z delovnih mest in ga odložiti na v ta namen pripravljene deponije. Za odstranjevanje nevarnih odpadkov mora vsak delodajalec poskrbeti po veljavnih predpisih, kopijo evidenčnega lista pa dostaviti odgovornemu vodji gradbišča.

- Odvzem električne energije je dovoljen le iz gradbiščnih električnih razdelilnikov dodatno varovanih z zaščitno napravo na diferenčni tok, katera ne presega nazivne vrednosti 30 mA. Neposredno priključevanje električnih naprav na vtičnice hišnih inštalacij ni dovoljeno. Odvzem električne energije je dovoljen tudi iz elektro agregata. Na razdelilnike/agregat je dovoljeno priključevati samo brezhibne električne vodnike in porabnike. Do delov pod napetostjo imajo dostop samo elektrikarji!
- Nevarne in vnetljive snovi se skladiščijo ločeno od ostalih materialov po navodilu iz varnostne listine. Uporaba nevarnih snovi je dovoljena pod pogoji iz varnostnih listin, ki se morajo nahajati na gradbišču,
- Prepovedano je zalaganje transportnih poti z materialom, polaganje električnih vodnikov preko transportnih poti in zalaganje naprav, ki se uporabljajo v sili (električne omarice, gasilni aparati ipd.) in poseganje v prepovedano območje prostih električnih vodnikov.
- Prepovedano je odstranjevanje opozorilnih napisov in oznak.
- Delavci morajo na območju gradbišča obvezno upoštevati vse opozorilne znake in vsebino napisov na opozorilnih tablah (obvezna uporaba osebnih varovalnih sredstev in opreme, prepovedi, opozorila,...).
- Skladiščenje delovne opreme in materiala se izvaja na označenih - določenih prostorih.
- Prepovedano je zadrževanje in gibanje pod visečimi bremenami (dvigalo, bager, montaža/demontaža opreme)
- Prepovedano je gibanje v manevrskem prostoru delovnih strojev.
- Orodja se ne sme puščati na delovni opremi, temveč se jih mora smotno in pravilno odlagati na odrejena mesta. Odlaganje oblačil in obuval na delovnem mestu ali celo na delovno opremo ni dovoljeno. Zato pripada delavcu garderobna omarica v kontejnerju z garderobo. Delavec je dolžan imeti garderobno omarico vedno pospravljeno in čisto, v njegovi odsotnosti pa zaklenjeno.

4. RAVNANJE V PRIMERU UGOTOVLJENE NEVARNOSTI ALI ŠKODLJIVOSTI

- Pred začetkom dela je delavec in njegova nadrejena oseba dolžna preveriti ali so na gradbišču zagotovljeni vsi pogoji za varno in zdravo delo. Vsako okvaro ali nevaren pojav, ki ogroža varnost delavca ali ostale zaposlene na gradbišču, je dolžan delavec sporočiti nadrejenemu.
- V primeru, da delavec pri delovni opremi s katero rokuje ugotovi okvaro ali nepravilno delovanje, jo je dolžan, če je za to usposobljen, pred pričetkom dela odpraviti, v kolikor pa to ni mogoče o tem obvesti vodjo del oziroma drugo nadrejeno osebo.
- Med obratovanjem delovne opreme je prepovedano odstranjevanje varnostnih naprav, kot tudi seganje v nevarno območje ter vsakršno popraviljanje, čiščenje ali mazanje.
- Če grozi delavcu pri delu neposredna nevarnost za življenje zato, ker niso izvedeni varnostni ukrepi, ima pravico in dolžnost odkloniti delo na takem delovnem mestu, dokler se ne izvedejo ustrezni varstveni ukrepi.
- Kadar se na delovni opremi ali napravi opravljajo popravila oziroma je delovna oprema v popravilu, se mora ta takoj zavarovati z ustreznimi tehničnimi ukrepi ali z opozorilnimi znaki, »STROJ V OKVARI« da ne bi prišlo do naključne vključitve v pogon ali oviranja drugih delovnih področij.

4. UKREPANJE V PRIMERU NEZGODE

- Vsako delovno nezgodo je dolžan delavec takoj prijaviti svojemu neposrednemu vodji, ki poskrbi, da se delavcu v kolikor je potrebno nudi prva pomoč in se po potrebi zagotovi zdravniška oskrba.
- Poškodovančev nadrejeni mora poskrbeti, da se izpolni obrazec o prijavi poškodbe pri delu in nezgodni dogodek ustrezno evidentira in prijavi v skladu s predpisi.

- Če je poškodba take narave, da sam ne more obvestiti neposrednega vodje, mora to storiti sodelavec, ki je v neposredni bližini nesreče. Pred tem pa sodelavec ustavi delovno opremo, da prepreči eventualno hujšo nesrečo ter po potrebi osvobodi ponesrečenčev del telesa, če je priklenjen med strojne dele. Če v primeru težje nesreče neposredno nadrejenega ni v bližini, je sodelavec dolžnost nuditi prvo pomoč in poklicati center za obveščanje od koder pošljejo nujno zdravniško pomoč.
- Na kraju nesreče pri delu ne sme nihče ničesar spreminjati ali menjati, dokler nesreča ni raziskana. Dovoljeno je samo nudenje prve pomoči ponesrečencu ter izvrševanje najnujnejših ukrepov, da ne bi prišlo do nadaljnje nesreče.

5. UKREPI OB ZAKLJUČKU DELA

- Po končanem delu je potrebno na gradbišču izklopiti vse energetske vire, razen tistih, ki so aktualni tudi v fazi neizvajanja del (svetlobna prometna signalizacija, ipd.).
- Pogon delovne opreme se mora ustaviti tudi ob koncu dela, pred odmorom ter ob vsaki, tudi začasni odstranitvi delavca od delovne opreme.
- Na gradbišču je potrebno dnevno vzdrževati red in zagotavljati prehodnost oziroma prevoznost in varnost transportnih poti.
- Vse dostope na gradbišče je potrebno ob dnevnem koncu dela zagraditi (ograja, zaporne table).
- Po končanem dnevnem delu se gradbišče zaklene in zapusti pospravljeno, ključke gradbišča ima nadzornik projekta oz. varnostnik, ki opravlja fizično varovanje.

2.11 POPIS DEL Z OCENO STROŠKOV UREDITVE GRADBIŠČA IN IZVAJANJA SKUPNIH UKREPOV ZA ZAGOTAVLJANJE VARNOSTI IN ZDRAVJA NA GRADBIŠČU

Zap.št.	Popis del	Količina	Enotna cena (EUR)	Skupna vrednost (EUR)
1	Dobava, postavitvev in kasnejša odstranitev gradbiščne ograje iz zaščitne mreže oz. panojev, dimenzij 2.00 m x 2.00 m, vključno s postavitvijo nosilnih stebrov. Za fiksni del gradbišča se predvidi 110 m ograje in 200 m ograje se predvidi za premični del gradbišča.			
		310,00	6,50	2.015,00
2	Izdelava, montaža in kasnejša odstranitev dvokrilnih vrat, dimenzij 4.00 m x 2.00 m, iz lesenega ogrodja in polnila iz žičnega pletiva.			
		kos	1,00	136,00
3	Dobava, montaža in demontaža enokrilnih vhodnih in izhodnih vrat, dimenzij 1.00 m x 2.00 m, iz pločevine.			
		kos	1,00	47,00
4	Dobava, montaža in demontaža gradbiščne napisne table.			
		kos	1,00	450,00
5	Postavitvev, odstranitev in amortizacija tipskega zabojnika za pisarno, garderobo, skladišče in prostor za počitek, dimenzij 2.40 m x 6.10 m.			
		kos	4,00	390,00
6	Postavitvev, odstranitev in amortizacija skladišča za nevarne snovi, dimenzij 2.00 m x 2.40 m.			
		kos	1,00	145,00
7	Izdelava in kasnejša porušitev lesenega nadstreška za tesarsko delavnico, dimenzij 4.00 m x 5.00 m.			
		kos	1,00	392,00
8	Prevoz, najem in vzdrževanje sanitarnih kabin tip Vigrad			
		kos	2,00	295,00
9	Izvedba in odstranitev gradbiščnih elektroinstalacij, vključno s priključkom na elektroomrežje.			
		kos	1,00	780,00
10	Dobava, montaža in demontaža ter amortizacija glavne gradbiščne elektro omarice.			
		kos	1,00	330,00
11	Izvedba in odstranitev gradbiščnih vodoinstalacij, vključno s priklopom vode.			
		kos	1,00	425,00

12	Ureditev dostopov in poti ter zavarovanja proti okolici.			
	komplet	1,00	725,00	725,00
13	Izvedba ustreznih označitev na gradbišču za: nošenje varnostne čelade, prepoved vstopa na gradbišče, omejitev hitrosti, nevarnost visečega bremena; gradbiščna tabla.			
	komplet	1,00	375,00	375,00
14	Nabava ustrezne opreme za nudenje prve pomoči - omarica prve pomoči.			
	komplet	1,00	100,00	100,00
15	Opravljanje ustreznih pregledov električne opreme pred začetkom del in ustreznih namestitev in zagotovitev varovalne opreme.			
	komplet	1,00	850,00	850,00
16	Namestitev ustreznega števila gasilnikov na gradbišču 6 x S9 ABC na prah.			
	komplet	6,00	350,00	2.100,00
17	Zavarovanje gradbišča.			
	komplet	1,00	950,00	950,00
18	Ustrezno odstranitev komunalnih odpadkov, ki nastanejo pri gradnji (pri pooblaščenih institucijah).			
	kos	1,00	1.000,00	1.000,00
	SKUPAJ brez DDV			12.970,00
	22% DDV			2.853,40
	SKUPAJ z DDV			15.823,40

2.12 TERMINSKI PLAN - načrtovano zaporedje/istočasnost, roki za izvedbo del

Terminski plan za izvedbo del se nahajata v prilogi, vendar ga je potrebno ustrezno korigirati v skladu s terminskim planom izvajalca del.

3.0 RISBE

3.1 SITUACIJA S KOMUNALNIMI VODI

Katastrska situacija s komunalnimi vodi in napravami se v merilu nahaja v projektni dokumentaciji PZI.

3.2 ORTOFOTO SITUACIJA S KOMUNALNIMI VODI

Katastrska situacija s komunalnimi vodi in napravami se v merilu nahaja v projektni dokumentaciji PZI.

3.3 ORGANIZACIJSKA SHEMA FIKSNEGA DELA GRADBIŠČA

3.4 ORGANIZACIJSKA SHEMA PREMIČNEGA DELA GRADBIŠČA

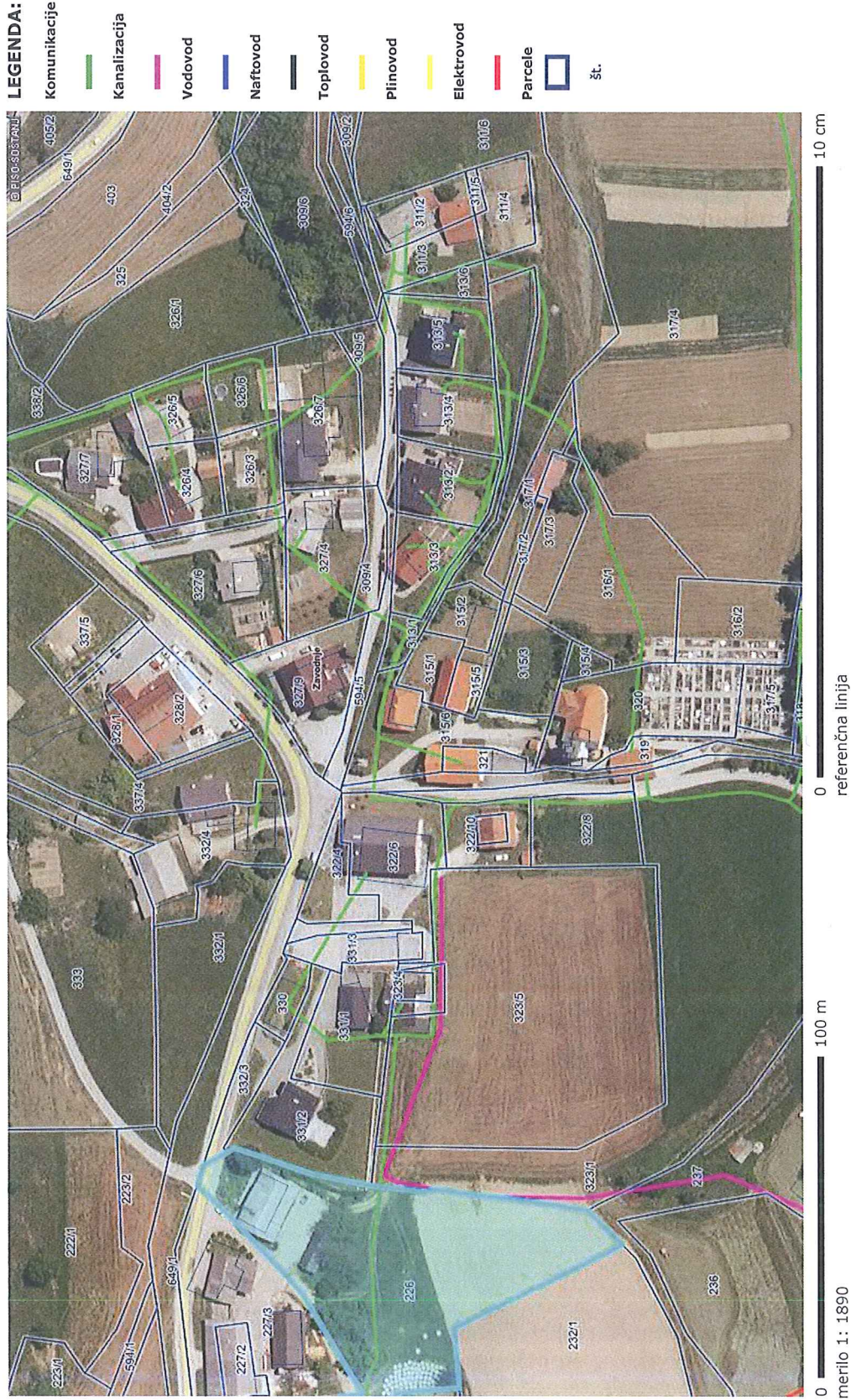
3.5 IZVLEČEK POŽARNEGA REDA ZA GRADBIŠČE

3.6 OBVEZNI ZNAKI ZA GRADBIŠČE

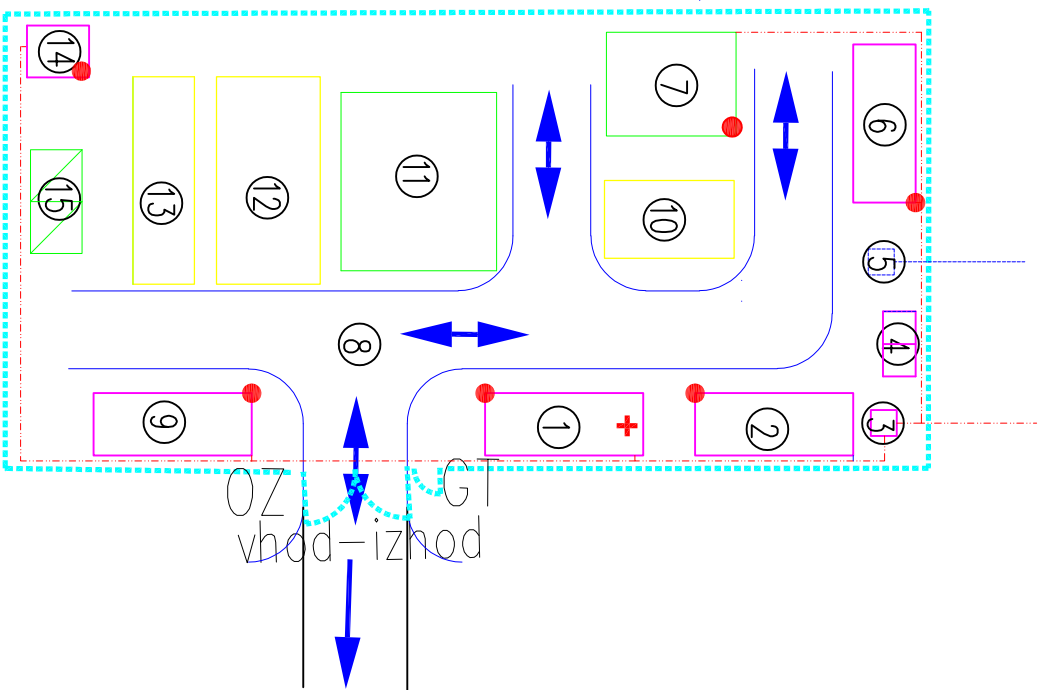
3.7 OBVEZNA DOKUMENTACIJA NA GRADBIŠČU

3.8 SIGNALNI ZNAKI

Gospodarska infrastruktura (GJI) > Skupen prikaz (En,Ko,Ek)





OZNAČENA PARCELA: katastrska občina: 947-ZAVODNJE, parcela: 226



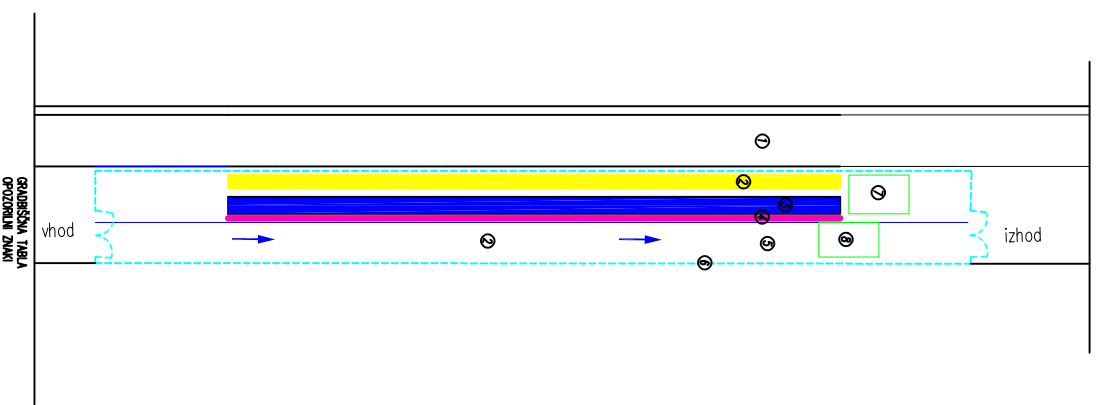
LEGENDA

- 1/ PISARNA
 - 2/ GARDEROBE
 - 3/ ELEKTRO OMARCA
 - 4/ SANITARIJE
 - 5/ VODOMERNI JAŠEK
 - 6/ PROSTOR ZA POČITEK
 - 7/ TESARSKA LOPA
 - 8/ GRADBISČNA CESTA
 - 9/ SKLADIŠČE
 - 10/ DEPONIJA LESA
 - 11/ PREDVIDEN PROSTOR ZA MEHANIZACIJO
 - 12/ DEPONIJA ZA CEVI
 - 13/ DEPONIJA ZA JAŠKE
 - 14/ SKLADIŠČE NEVARNIH SNОВI
 - 15/ KONTEJNER ZA LOČENO ZBRANJJE ODPADKOV
- GASILNIKI
- + PRVA POMOČ
- GT GRADBISČNA TABLA
- OZ OPOZORILNI ZNAKI



Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

Investitor:		Objekt:	
 OBČINA ŠOŠTANJ Trg svobode 12 3325 Šoštanj		KANALIZACIJA ZAVODNJE 1 - center	
Projektant:		Vrsta načrta/priključja:	
 KOMUNARNO PODJETJE VERLENE d.o.o. Korotška cesta 37/a, 3320 Velanje SLUŽBA INVESTICIJ IN RAZVOJA		VARNOSTNI NAČRT	
Vsebhina: ORGANIZACIJSKA SHEMA FIKSNEGA DELA GRADBISČJA			
Odgovorni vodja projekta:		Id. št.: G - 2548	Vrsta projekta:
Odgovorni projektant:		Id. št.: G - 2548	Št. n. projekta:
Koordinator:		Id. št.: G - 2548	19Z-KA/2014-VN
Datum:		maj 2018	Št. listov: 3.3

- LEGENDA
- 1/ CESTA/TRANNIK
 - 2/ ZAČASNA DEPONIJA IZKOPA
 - 3/ IZKOP
 - 4/ DEPONIJA CEVI
 - 5/ GRADBİŐŐNA CESTA
 - 6/ GRADBİŐŐNA OGRAJA
 - 7/ MEHANIZACIJA-BAGER
 - 8/ MEHANIZACIJA-TOVORNIJAK
 - GT GRADBİŐŐNA TABLA
 - OZ OPOZORILNI ZNAKI



Sprememba:	Opis spremembe:	Datum:	Podpis:

Investitor:	 OBČINA ŠOŠTANJ Trig svobode 12 3325 Šoštanj	Objekt:	KANALIZACIJA ZAVODNJE 1 - center
Projektant:	 KOMUNALNO PODJETJE VERELJE d.o.o. Koroška cesta 37/a, 3320 Verelje SLUŽBA INVEŠTICIJ IN RAZVOJA	Vrsta načrta/projekta:	VARNOSTNI NAČRT
Vsebina:	ORGANIZACIJSKA SCHEMA PREMIČNEGA GRADBİŐŐČA	Merilo:	1:600
Odgovorni vodja projekta:	Tomaž Prasinč, dipl.inž.grad.	Id.št.: G - 2548	Vrsta projekta:
Odgovorni projektant:	Tomaž Prasinč, dipl.inž.grad.	Id.št.: G - 2548	Št. p. projekta:
Koordinator:	Tomaž Prasinč, dipl.inž.grad.	Id.št.: G - 2548	192-KA/2014-VN
Datum:	maj 2018	Št. listar:	3.4

IZVLEČEK IZ POŽARNEGA REDA ZA GRADBIŠČE

ORGANIZACIJA VARSTVA PRED POŽAROM

Za izvajanje ukrepov varstva pred požarom so odgovorni vsi zaposleni delavci na gradbišču!

Vsi, ki se kakorkoli nahajajo na gradbišču, pa so dolžni spoštovati določbe tega požarnega reda!



UKREPI VARSTVA PRED POŽAROM



- Gasilni aparati morajo biti stalno v uporabnem stanju in dostopni – uporabljati se smejo le v namen gašenja.
- Dostop do elektroomaric z glavnimi stikali za izklop električne energije mora biti vedno prost, mesta pa ustrezno označena.
- Vzdrževanje elektro napeljave in morebitna popravila na njej lahko opravi le strokovna oseba.
- Za samovžig nevarne snovi (mastne krpe) se morajo odlagati v zaprte kovinske posode.
- Vse nevarne in lahko vnetljive snovi se lahko skladiščijo v le za to opremljenih prostorih in v originalni embalaži.
- Zaposleni smejo zapustiti delovno mesto šele takrat, ko so se prepričali, da ni nevarnosti za požar ali eksplozijo.
- **Prehodi, izhodi in vhodi morajo biti vedno prosti !**

KAJENJE JE DOVOLJENO SAMO NA PROSTEM

- Vse manjše požare ste dolžni pogasiti sami-čimprej
- Večje požare najprej prijavite in šele potem gasite. Reševanje ljudi poteka pred gašenjem.
- V telefonski prijavi ste gasilcem ali policijski enoti dolžni navesti:
 - **KDO SPOROČA O POŽARU?** (ime in priimek, ter tel. št. klicatelja)
 - **KAJ GORI ?** (goreča snov in obseg požara)
 - **KJE GORI ?** (točen naslov gorečega območja – objekt)
 - **ALI SO V NEVARNOSTI LJUDJE?** (možnost zastrupitve ali eksplozije)
- V kolikor je pot umika onemogočena, opozorite nase s signali (kličite na pomoč – telefon).
- Poizvejte in prepričajte se, če so v ogroženem območju poškodovani in nemočni ter jim pomagajte priti na varno območje – na prosto.
- **Izklopite dovod električne energije.**
- Približajte se požaru na varno oddaljenost – odvisno od obsega požara.
- Gorečo osebo ovijte s požarno odejo ali valjajte po tleh, dokler požara na njej ne pogasite. Gasilne snovi ne usmerjajte v obraz. **POZOR – NE BODITE PANIČNI**
- Gasilska enota po prihodu prevzame gašenje in reševanje - ravnajte se po njihovih navodilih!



TELEFONSKE ŠTEVILKE ZA JAVLJANJE POŽARA



GASILCI 112



REŠEVALCI 112



POLICIJA 113

SIGNALNI ZNAKI, KI SE UPORABLJAJO MED DELOM

- START

Desna roka je dvignjena z dlanjo obrnjeno naprej



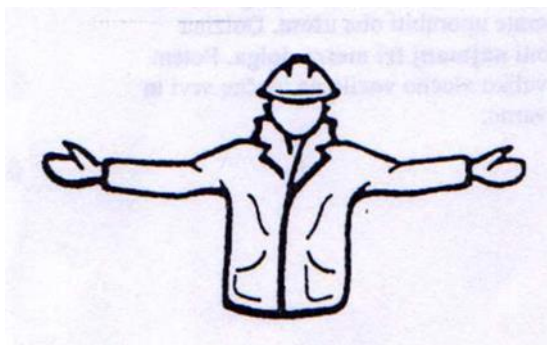
- PRENEHATI

Roki držite skupaj, za višino pesti



- STOJ

Obe roki iztegnjeni vodoravno od sebe in dlani obrnjene naprej



- STOJ! NEVARNOST

Obe roki navzgor, z dlanmi obrnjenimi naprej



- DESNO

Desna roka iztegnjena na stran, z dlanjo navzdol in s počasnimi majhnimi gibi, naprej in nazaj, proti desni



- LEVO

Leva roka iztegnjena na stran, z dlanjo navzdol in s počasnimi majhnimi gibi, naprej in nazaj, proti levi



- GIBANJE NAPREJ

Obe roki ta upognjeni, z dlanmi navzgor, podlakti se gibljeta počasi navzgor, proti telesu.



- GIBANJE NAZAJ

Obe roki ta upognjeni, z dlanmi navzdol, podlakti se gibljeta počasi navzdol, stran od telesa.



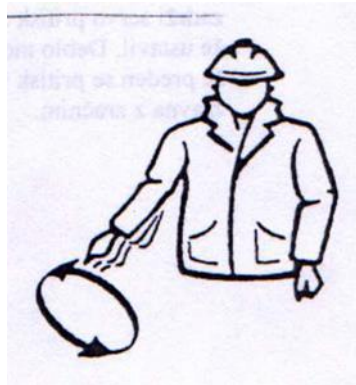
- DVIGANJE

Desna roka dvignjena z iztegnjenim kazalcem, dlanjo obrnjeno naprej opisuje kroge



- SPUŠČANJE

Desna roka spuščena z iztegnjenim kazalcem, dlanjo obrnjeno naprej opisuje kroge



- NAVPIČNA RAZDALJA

Roki kažeta tekočo razdaljo



- VODORAVNA RAZDALJA

Roki kažeta tekočo razdaljo



OBVEZNA DOKUMENTACIJA NA GRADBIŠČU

DELOVNI INŠPEKTOR

Splošno:

- varnostni načrt
- knjiga ukrepov za varno delo
- prijava gradbišča
- gradbiščni red
- pisni sporazum
- potrdilo podjetja o registraciji za dejavnost
- program varnostnih ukrepov (navodila izvajalca za varno delo)
- pisno imenovanje vodje del na gradbišču
- gradbiščna tabla
- načrt organizacije gradbišča
- terminski plan
- varnostni znaki

Za posamezne delavce pa:

- pogodbo o zaposlitvi
- dokazilo o socialnem in zdravstvenem zavarovanju
- veljavno zdravniško spričevalo izdano v Republiki Sloveniji
- veljavno dokazilo o opravljenem preizkusu znanja iz varstva pri delu in požarnega varstva izdano v RS
- za tuje državljane veljavno delovno dovoljenje

Oprema:

- gasilniki
- oprema za prvo pomoč vključno z nosili
- na omarici za prvo pomoč mora biti ime osebe, ki je strokovno usposobljena za nudenje prve pomoči
- navodilo za ravnanje s sredstvi za prvo pomoč in navodilo o načinu izkazovanja prve pomoči
- ustrezne veljavne listine o pregledih za vso delavno opremo, ki je v lasti izvajalcev in z njimi izvajajo delo na gradbišču
- varnostni listi za nevarne snovi
- zapisnik o meritvi zaščite proti previsoki napetosti dotika
- zapisnik o periodičnih pregledih električne napeljave, naprave in opreme na gradbišču
- zapisnik o pregledu delovne opreme preden je premeščena na delovišče (gradbišče) in mora imeti za to izdano ustrezno potrdilo (kopija potrdila naj se nahaja na gradbišču)
- navodila za montažo, demontažo in vzdrževanje odra ali statični izračun odra
- kontrolni list odra

Vsak zaposlen na gradbišču stalno uporablja osnovno osebno varnostno opremo:

- varovalni čevlji
- varovalna čelada
- delovna obleka
- rokavice

GRADBENI INŠPEKTOR

- Gradbeno dovoljenje
- Zakoličba objekta
- Pogodba (izvajalska in pogodba z nadzornim)
- PGD/PZI dokumentacija
- Gradbeni dnevnik
- Izjave o skladnosti za vgrajene materiale

OBVEZNI ZNAKI NA GRADBIŠČU



POZOR!
SPLOŠNA
NEVARNOST



POZOR!
NEVARNOST PADAJOČIH
PREDMETOV



POZOR!
NEVARNOST PADCA



POZOR!
VISEČE BREME



OBVEZNA UPORABA
GUMIJASTIH ROKAVIC



OBVEZNA UPORABA
VARNOSTNE ČELADE



OBVEZNA UPORABA
ZAŠČITNIH ČEVLJEV



OBVEZNA UPORABA
ZAŠČITNEGA PASU

OBVEZNI ZNAKI NA GRADBIŠČU



POZOR!
SPLOŠNA
NEVARNOST



POZOR!
NEVARNOST PADAJOČIH
PREDMETOV



POZOR!
NEVARNOST PADCA



POZOR!
VISEČE BREME



OBVEZNA UPORABA
GUMIJASTIH ROKAVIC



OBVEZNA UPORABA
VARNOSTNE ČELADE



OBVEZNA UPORABA
ZAŠČITNIH ČEVLJEV



OBVEZNA UPORABA
ZAŠČITNEGA PASU



10.1 NASLOVNA STRAN

10/2 **ELABORAT – PREPREČEVANJA IN ZMANJŠEVANJA EMISIJ
DELCEV**

Investitor

OBČINA ŠOŠTANJ, Trg Svobode 12, 3325 Šoštanj

Objekt:

KANALIZACIJA ZAVODNJE 1 - center

Vrsta projektne dokumentacije:

Projekt za izvedbo - PZI

Za gradnjo:

Nova gradnja

Projektant:

**Komunalno podjetje Velenje, d. o. o.,
Koroška cesta 37b, 3320 Velenje**

žig podjetja



Vodja službe investicij in razvoja:

Nataša Ribizel Šket, univ. dipl. gosp. inž.

podpis

Odgovorni vodja projekta:

Saša Miljaš, dipl. inž. grad., G – 3321

podpis in žig

Odgovorni projektant:

Saša Miljaš, dipl. inž. grad., G – 3321

podpis in žig

10.2

KAZALO VSEBINE ELABORATA

- 10.1 Naslovna stran
- 10.2 Kazalo vsebine načrta
- ~~10.3 Izjava odgovornega projektanta načrta~~
- 10.4 Poročilo

10.4 POROČILO

I. UVOD

Elaborat preprečevanja in zmanjševanja emisije delcev iz gradbišča je priloga projektu za izvedbo – PZI in določa smernice ravnanja pri izvajanju gradbenih del na gradbišču, zahteve za gradbeno mehanizacijo in organizacijske ukrepe na gradbišču z namenom preprečevanja in zmanjševanja emisije delcev, ki pri tem nastajajo. Elaborat je izdelan na podlagi Uredbe o preprečevanju in zmanjševanju emisij delcev iz gradbišč.

Predvidena je izgradnja ločenega sistema odvajanja odpadnih voda, pri čemer je potrebno zgraditi novo kanalizacijo za odvod odpadnih komunalnih voda.

Med izgradnjo bodo nastali določeni gradbeni odpadki, in sicer:

- odpadki zaradi gradbenih del,
- odpadki pri vgrajenih materialih.

Odpadki zaradi gradbenih del so:

- asfaltne, betonske in armirano betonske ruševine,
- ruševine ograj,
- izkopani gradbeni material (zemljina, gramoz, manjše skale in podobno).

Odpadki zaradi vgrajenih materialov so:

- ostanki cevi,
- ostanki embalaže.

Odpadna embalaža je:

- papir in lepenka, plastika, les, kovine, steklo, sestavljeni material.

Stroji, ki se uporabljajo v gradbeništvu, se delijo na:

- stroje za izvajanje zemeljskih del:
- stroji za izkop, transport in vgrajevanje izkopanega materiala,
- stroji za ravnanje in zgoščevanje,
- stroji za specialna dela.
- stroje za transport materiala:
 - transportna vozila,
 - dvigala in žerjavi,
 - transporterji.
- stroje za pridobivanje in pripravo gradbenih proizvodov:
 - stroji za predelavo materiala v kamnolomih in separacijah,
 - stroji za izdelavo in vgradnjo asfalta,
 - stroji za izdelavo in vgradnjo betona.
- druge stroje:
 - stroji za rušenje,
 - stroji za vzdrževanje cest,
 - pomožni stroji in naprave na gradbiščih.

II. SPLOŠNO

Stroji, ki se bodo uporabili pri izvedbi kanalizacije so stroji za izvajanje zemeljskih del in stroji za transport materiala.

Med izgradnjo kanalizacije bodo nastali odpadki zaradi gradbenih del (asfaltne, betonske, armiranobetonske ruševine, ruševine ograj, izkopani gradbeni material kot so zemljina, gramoz, manjše skale in podobno) in odpadki zaradi vgrajenih materialov (ostanki cevi, odpadna embalaža).

Večina izkopanega materiala se bo uporabil za zasip gradbene jame. Zemeljski izkop in bitumenska mešanica (predelana – zmleta na mestu in ponovno vgrajena) bosta pridobljena z gradbenimi deli na gradbišču in nista onesnažena z nevarnimi snovmi, da bi jih morali uvrstiti med gradbene odpadke v

skladu s predpisi, ki ureja ravnanje z odpadki, zato jih investitor lahko ponovno uporabi na istem gradbišču.

Gradbiščni prostor je predviden na parceli št. 226, k. o. (947) Zavodnje, na katerem bodo stali premični kontejnerji, kemični WC-ji, parkirišče gradbene mehanizacije in začasne deponije. Območje gradbišča je vplivno območje v času gradnje. Izvajalec bo sproti dovažal material in sproti odvažal odvečni izkopani in odpadni material na odlagališče komunalnih odpadkov.

Predvideva se uporaba gradbene mehanizacije za naslednja dela:

- za izvajanje zemeljskih del (rušenje asfaltnih površin in makadama, odriv humusa, strojni izkopi gradbene jame, nasutje posteljice, vgradnja peska ali zemljine, nakladanje odvečnega materiala na tovornjak),
- za odvoz odvečnega materiala na najbližjo deponijo,
- pri zaključnih gradbenih delih (utrjevanje tamponskega materiala, vgrajevanje asfalta).

III. VRSTA GRADBENE MEHANIZACIJE IN DRUGIH NAPRAV, KI SE BODO UPORABLJALE NA GRADBIŠČU

Seznam gradbene mehanizacije in drugih naprav, ki se bodo uporabile v času izvajanja, je v prilogi 1.

Lahka in težka tovorna vozila so lahka in težka tovorna vozila v skladu s predpisom, ki ureja ES-homologacijo in posamično odobritev motornih vozil. Lahka in težka motorna vozila, ki se bodo uporabljala za dostavo gradbenega materiala in odvoz gradbenih odpadkov, so uvrščena v emisijsko stopnjo in morajo biti v skladu s predpisi, ki urejajo ES-homologacijo in posamično potrditev motornih vozil. Težka tovorna vozila spadajo v emisijsko stopnjo EURO IV in V, lahka tovorna vozila pa v emisijsko stopnjo EURO V in VI.

Izvajalec mora imeti na gradbišču posebno mapo, v katero mora biti vložena ES – homologacija za vso gradbeno mehanizacijo, ki se uporablja pri izvajanju (razen za tiste stroje, za katere homologacija ni potrebna). Iz homologacije mora biti razvidno, v katero emisijsko stopnjo se uvršča gradbena mehanizacija.

Potrebno je uporabljati takšno gradbeno mehanizacijo, ki povzroča čim manjšo stopnjo emisij in sodi v čim višjo emisijsko stopnjo EURO.

- a) **Zahteve za uporabo gradbene mehanizacije na motorni pogon z notranjim izgorevanjem**
Izvajalec mora zagotoviti, da je na vidnem mestu motorja z notranjim zgorevanjem, vgrajenega v gradbeno mehanizacijo ali drugo napravo, ki je na gradbišču, pritrjena oznaka motorja v skladu s predpisom, ki ureja emisijo plinastih onesnaževal in delcev iz motorjev z notranjim zgorevanjem, namenjenih za vgradnjo v necestne premične stroje.

Iz podatkov na oznaki motorja mora biti predvsem razvidna številka ES tipske odobritve motorja v skladu s predpisom, ki ureja emisijo plinastih onesnaževal in delcev iz motorjev z notranjim zgorevanjem, namenjenih za vgradnjo v necestne premične stroje.

- b) **Zahteve za uporabno gradbene mehanizacije in druge naprave na kompresijski vžig:**
Če se na gradbišču uporablja gradbena mehanizacija ali druga naprava z vgrajenim motorjem na kompresijski vžig z izhodno močjo, večjo od 19 kW, se ta gradbena mehanizacija ali druga naprava lahko uporablja samo, če:
- je za motorje podeljena homologacija za tip motorja ali družino motorjev stopnje IIIA (skupina motorjev H, I, J in K) v skladu s predpisom, ki ureja emisijo plinastih onesnaževal in delcev iz motorjev z notranjim zgorevanjem, namenjenih za vgradnjo v necestne premične stroje, ali
 - so motorji opremljeni s filtri za delce v izpušnih plinih motorjev, katerih učinek filtriranja delcev s premerom od 10 nm do 30 nm je najmanj 97 odstotkov in 90 odstotkov med regeneracijo filtra.

Za motorje iz prve alineje mora investitor ob podpisu pogodbe za izvedbo gradnje od izvajalcev pridobiti kopijo izjave, s katero je proizvajalec ali uvoznik ob dajanju gradbene mehanizacije ali druge naprave na trg potrdil, da so vgrajeni motorji izdelani v skladu s podeljeno homologacijo.

Za motorje iz druge alinee mora investitor ob podpisu pogodbe za izvedbo gradnje od izvajalcev pridobiti izjavo o skladnosti filtra za delce, s katero proizvajalec ali uvoznik gradbene mehanizacije ali druge naprave potrjuje, da je vgrajeni motor opremljen s filtrom za delce z lastnostmi, opredeljenimi v drugi alineji prvega odstavka tega člena.

Izjava o skladnosti filtra za delce mora vsebovati:

- ime in naslov proizvajalca ali uvoznika gradbene mehanizacije ali druge naprave,
- izjavo proizvajalca ali uvoznika, da je v gradbeno mehanizacijo ali drugo napravo vgrajeni motor na kompresijski vžig, opremljen s filtrom za delce,
- ime tipa gradbene mehanizacije ali druge naprave, motorja in filtra za delce v izpušnih plinih motorja,
- leto izdelave gradbene mehanizacije ali druge naprave, serijsko številko motorja in serijsko številko filtra za delce v izpušnih plinih motorja,
- ime in naslov organa za ugotavljanje skladnosti ter številko certifikata o skladnosti filtra za delce v izpušnih plinih motorja,
- ime in naziv osebe, ki je podpisala izjavo proizvajalca ali uvoznika,
- točno mesto oznake filtra za delce na gradbeni mehanizaciji ali drugi napravi.

Oznaka filtra za delce mora biti pritrjena na gradbeno mehanizacijo ali drugo napravo na vidnem mestu, mora biti neizbrisna in jasno čitljiva ter vsebovati naslednje podatke:

- ime proizvajalca,
- serijsko številko,
- ime tipa motorja oziroma filtra za delce,
- ime organa za ugotavljanje skladnosti.

Za proizvajalca gradbene mehanizacije ali druge naprave se šteje tudi oseba, ki je filter za delce vgradila v gradbeno mehanizacijo ali drugo napravo.

c) **Zahteve z uporabo gradbene mehanizacije in druge naprave pri katerih nastaja izrazita emisija delcev:**

Izrazita emisija delcev je emisija delcev, ki nastaja na gradbišču zaradi brušenja, rezkanja, vrtanja, žarenja, klesanja, šiljenja, odkopavanja, drobljenja, lomljenja, mletja, vlivanja, vsipavanja, nasipavanja, odmetavanja, podiranja, ločevanja, rezanja, sejanja, nakladanja, razkladanja, grabljenja, brisanja ali transportiranja.

Pri gradnji, pri kateri nastaja izrazita emisija delcev, se mora uporabljati gradbena mehanizacija in druge naprave, ki so na delovnih odprtinah, izstopnih mestih in mestih nastajanja prahu opremljene za odsesavanje prahu ali zaprti viri prahu ali opremljene za vezavo prahu z močenjem.

Pri gradnji z gradbeno mehanizacijo ali drugimi napravami za obdelavo gradbenega materiala, kot na primer z rezalnimi ploščami ali brusilniki, mora biti zagotovljeno izvajanje ukrepov za zmanjšanje prašenja, kot so na primer močenje, zajemanje oziroma odsesavanje prahu ali drugi načini odpraševanja.

Izvajalec mora zagotoviti, da se nepokriti sipki gradbeni material ne prevaža, skladišči ali pretovarja.

Pri izvajanju vodovoda/kanalizacije je predvideno povečanje emisij delcev le pri rezanju in rezkanju asfalta. V tem primeru se priporoča odstranjevanje prašnih usedlin z vlažnim ali mokrim postopkom glede na stanje tehnike ali s sesalni postopkom z uporabo primernega sesalnika za prah in prašne usedline.

IV. ZAHTEVE ZA POSTOPKE MEHANSKE OBDELAVE NA GRADBIŠČU

Na gradbišču se za preprečevanje in zmanjševanje emisije delcev na viru onesnaževanja zunanega zraka morajo izvajati naslednji ukrepi:

- na točkovnih virih, kot na primer na mestu čiščenja fasade ali na mestu brušenja, rezkanja ali klesanja gradbenih materialov,
- na razpršenih virih, kakršen je na primer emisija delcev iz prometa po gradbiščnih poteh, pri pretovarjanju ali skladiščenju gradbenega materiala, pri izkopavanju zemljine in njenem nakladanju ter pri transportu zemeljskega izkopa ali pri ravnanju z gradbenimi odpadki.

Pri izvajanju del, pri katerih nastaja izrazita emisija delcev, se morajo uporabljati naslednji ukrepi za preprečevanje in zmanjševanje emisije delcev:

- prepovedano je prašno usedlino odstranjevati s pihanjem, prašne površine čistiti s stisnjenim zrakom ali čistiti na območju gradbišča s suhim pometanjem;
- prašne usedline je treba odstranjevati z vlažnim ali mokrim postopkom glede na stanje tehnike ali s sesalnim postopkom z uporabo primerne sesalnika za prah ali prašne usedline;
- prah je treba vezati na površinah materialov z vzdrževanjem vlažnosti materiala, na primer z avtomatsko vodenim ali ročnim vodnim škropljenjem;
- pri premeščanju in pretovarjanju:
- je potrebno gradbene odpadke odmetavati z višine, ki ni večja od višine posod ali zabojnikov za zbiranje in prevažanje gradbenih odpadkov. Če se tehnično ne da izogniti odmetavanju gradbenih odpadkov z večjih višin, kot je višina posod ali zabojnikov, ki se uporabljajo za zbiranje in prevažanje gradbenih odpadkov, je treba uporabiti padne cevi ali pokrite drče za gradbene odpadke, konce padnih cevi pa je treba z manšetami povezati neprepustno za prah,
- uporabljati majhne izstopne hitrosti transportnih sistemov,
- gradbene odpadke pa je treba zbirati in prevažati v zaprtih ali pokritih posodah ali zabojnikih;
- pri rušenju objektov je prepovedano odmetavati tramove, gradbeno pohoštvo in lahke gradbene elemente ter jih odlagati ali premeščati ročno ali z gradbenimi dvigali;
- rušenje ali razgradnjo objektov je treba izvesti, če je tehnično možno, v velikih kosih, prah pa je treba vezati na gradbeni material z močenjem;
- na gradbišču je prepovedano gradbene odpadke z drugih gradbišč obdelovati s postopki drobljenja, lomljenja ali mletja, vključno z obdelavo gradbenih odpadkov v premičnih napravah;
- pri odstranitvi objekta je treba zaradi zmanjševanja prašenja uporabljati pokrove in zaporne stene za preprečevanje širjenja prahu;
- transportni trakovi morajo biti popolnoma pokriti ali zaprti;
- pri odstranitvi objekta z velikimi površinami in razstreljevanju večjega objekta, pri katerem ni mogoče izdelati pokrovov in zapornih sten, je treba predvideti primerno alternativno vezavo prahu, kot je na primer močno močenje ali vodna zavesa.

V. ORGANIZACIJSKI UKREPI NA GRADBIŠČU

Na gradbišču je treba zaradi preprečevanja in zmanjševanja razpršene emisije delcev zagotavljati naslednje organizacijske ukrepe:

- zmanjševati je treba količino skladiščenega gradbenega materiala in gradbenih odpadkov,
- skladiščeni gradbeni material je treba zaradi zmanjšanja prašenja prekrivati, vlažiti ali zaslanjati pred vplivi vetra,
- na izvozih z gradbiščnih cest oziroma izvozih z gradbišč na ceste za javni cestni promet je treba zagotoviti pranje koles in podvozja vozil,
- gradbiščne ceste, ki se bodo uporabljale več kakor 12 mesecev, morajo biti prevlečene z nosilno asfaltno podlago ali neprekinjeno omočene s tekočinami, ki vežejo prah na površini cestišča,
- redno je treba čistiti gradbiščne ceste z učinkovitimi pometalnimi stroji, ki ne povzročajo prašenja, ali z mokrim čiščenjem,
- v dogovoru z upravljavcem ceste je treba zagotoviti takojšnje popravilo poškodovane ceste za javni cestni promet oziroma njeno takojšnje čiščenje, če se na izstopu gradbišča onesnaži ali poškoduje,
- na gradbišču je treba omejiti hitrost vozil na največ 40 km/h, razen na gradbiščnih cestah, ki so asfaltirane in stalno omočene.

Izvajalec mora zagotoviti, da se sipki gradbeni material, gradbeni odpadki in drug gradbeni material, ki povzroča prašenje, dovažajo na gradbišče ali odvažajo z gradbišča v transportnih sredstvih, ki so pokrita ali zaprta, ali na kakšen drug način, ki onemogoča prašenje.

VI. ZAKLJUČEK

Pred začetkom del morata investitor oz. investitorjev pooblaščenec za izdelavo elaborata in izvajalec del pregledati elaborat, ga uskladiti ter po potrebi dopolniti, če se z izvajalcem dogovori za uporabo drugačne gradbene mehanizacije.

Izvajalec je dolžan na gradbišču arhivirati mapo z vso homologacijo za gradbeno mehanizacijo in zagotoviti vpogled vanjo pristojnim organom.

Priloga I:

Vrsta gradbene mehanizacije in drugih naprav, ki se bodo uporabljale na gradbišču			
1.	Stroji za izvajanje zemeljskih del		
	- bager		
		bager univerzalni	x
		bager specialni	
		goseničar	x
		kolesnik	
	- buldožer		
	- verižni rezalnik		
	- nakladalnik:		
		na gosenicah	
		na kolesih	
	- skreper		
	- rovokopač - kombinirke		x
2.	Stroji za transport		
	- nakladalniki		
	- tovornjaki:		
		poltovorno vozilo	x
		tovorno vozilo	x
		prekucniki	x
		vozila za posebne prevoze	
	- demperji		
3.	Stroji za zaključna gradbena dela		
	- grederji		
	- finišeerji		x
	- rezkalnik za asfalt in beton		x
	- rezalni stroj za rezanje (asfalt, beton)		x
4.	Stroji za utrjevanje oz. zgoščevanje materiala		
	- vibracijski nabijalci in vibracijske plošče		
	- valjarji:		
		lahki ročno vodeni valjarji	x
		težki valjarji	
	- električno kladivo		
5.	Drugi stroji:		
	- agregat		x
	- potopna črpalka -trofazna		x
	- motorna črpalka		
	- brizgalka za emulzijo - 10 barov		x
	- cisterna goriva		x
	- pometalni stroj		